

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
АЧИНСКИЙ ФИЛИАЛ

**«НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
МОЛОДЕЖИ В РЕШЕНИИ
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ XXI ВЕКА»**

17

Ачинск
Май 2021

Главный редактор:

*Пиляева Ольга Владимировна - кандидат технических наук, доцент, директор
Ачинского филиала Красноярского государственного аграрного университета.*

Редакционный совет:

Якимова Людмила Анатольевна - доктор экономических наук, профессор;

Смирнова Татьяна Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент;

Демидова Елена Алексеевна – кандидат экономических наук, доцент;

Сорокун Павел Владимирович – кандидат исторических наук, доцент;

Рахматулин Закир Равильевич – кандидат юридических наук, доцент;

Беляков Алексей Андреевич - кандидат технических наук, доцент;

Макеева Юлия Николаевна – кандидат технических наук, доцент;

Поляруш Альбина Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент.



Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд

УДК 33
ГРНТИ 06.81.12

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Глинко Анна Анатольевна

студентка 4 курса кафедры экономики и управления АПК

Шварцкопф Надежда Владимировна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: в каждой организации ключевым является контроль и эффективное управление по отношению к дебиторской и кредиторской задолженности. Именно от этого зависит финансовое положение предприятия. Дебиторская задолженность возникает при несвоевременной оплате своих же обязательств, поэтому появляется дефицит денежных средств в обороте предприятия, а также дестабилизирует финансовое положение. Предприятию необходимо своевременно вести учет и контроль дебиторской и кредиторской задолженности, так как этот процесс позволяет избежать множество различных проблем, которые непосредственно связаны с финансовым положением и повышением экономической эффективности.

Ключевые слова: дебиторы, кредиторы, задолженность, обязательства, финансовое положение, своевременный учет дебиторской и кредиторской задолженности.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE MANAGEMENT OF ACCOUNTS RECEIVABLE AND ACCOUNTS PAYABLE IN THE ORGANIZATION

Glinko Anna A.

4th year student of the Department of Economics and Management of AIC

Schwarzkopf Nadezhda V.

Scientific director

senior lecturer of the Department of Economics and

Management of the Agro-industrial complex

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: in every organization, the key is control and effective management in relation to receivables and payables. It is on this that the financial situation of the enterprise depends. Accounts receivable arise when they do not pay their own obligations on time, so there is a shortage of funds in the turnover of the enterprise, and also destabilizes the financial situation. The company needs to keep timely accounting and control of receivables and payables, as this process allows avoiding many different problems that are directly related to the financial situation and increasing economic efficiency.

Keywords: debtors, creditors, debt, liabilities, financial position, timely accounting of receivables and payables.

В каждой организации ключевым является контроль и эффективное управление по отношению к дебиторской и кредиторской задолженности. Именно от этого зависит финансовое положение предприятия. Дебиторская задолженность возникает при несвоевременной оплате своих же обязательств, поэтому появляется дефицит денежных средств в обороте предприятия, а также дестабилизирует финансовое положение.

Предприятию необходимо своевременно вести учет и контроль дебиторской и кредиторской задолженности, так как этот процесс позволяет избежать множество различных проблем, которые непосредственно связаны с финансовым положением и повышением экономической эффективности[3].

На текущий момент в процессе финансово-хозяйственной деятельности большинство предприятий вступают в хозяйственные, а также в финансовые отношения с внешними и внутренними контрагентами: заказчиками и подрядчиками, поставщиками и покупателями, с банками и прочими кредитными организациями, в связи с этим возникает процесс расчетных отношений. Зачастую при этом процессе организации сталкиваются с появлением задолженности, которая может быть, как дебиторской, так и кредиторской.

В каждой организации необходимо управлять дебиторской задолженностью, так как долги не принимают никакого участия в хозяйственном обороте, и для того чтобы восполнить недостаток оборотных средств организация вынуждена брать различные кредиты. Именно поэтому своевременное погашение дебиторской задолженности способствует улучшению финансового состояния организации. При управлении дебиторской задолженности необходимо правильно провести оценку платёжеспособности покупателя, определить предельно допустимую величину дебиторской задолженности, а также подобрать форму договора купли-продажи и форму оплаты поставки.

На предприятии должен вестись своевременный контроль расчетов по просроченной задолженности, оцениваться наличие дебиторской задолженности, а также определяться способы и методы деловых обязательств.

Выделяют следующие методы управления дебиторской задолженностью:

- зачет требований;
- отступное;
- отсрочка платежей;
- скидки;
- снижение стоимости;
- прощение долга[5].

Основная роль в управлении дебиторской задолженностью заключается в ускорении платежей от клиентов компании, проведении эффективной политики продаж, рекламе на рынке и сокращении «безнадежных долгов».

Для того, чтобы получить достаточный уровень рентабельности и ускорить процесс снижения задолженности по обязательствам, необходимо управлять дебиторской задолженностью рационально.

Привлечение заемных средств поможет временно улучшить финансовое положение компании только в том случае, если они долгое время не находятся в обращении, а своевременно возвращаются. Замораживание средств на длительный период времени может привести к возникновению просроченных обязательств, а также к ухудшению финансового состояния компании. Чтобы этого не произошло, необходимо изучить состав, давность возникновения пассивов, наличие и причины их образования.

Также важно эффективное управление кредиторской задолженностью. Основная задача управления кредиторской задолженностью - оптимизировать ее размер для расчетов с поставщиками, на которые приходится наибольший объем кредиторской задолженности.

Те предприятия, которые смогли сбалансировать работу с дебиторской и кредиторской задолженностью, становятся более конкурентоспособными. Это естественное

явление, поскольку оно повышает управляемость и маневренность бизнеса и значительно снижает количество ошибок.

Необходимо выделить несколько этапов управления дебиторской задолженностью:

- во-первых, определение общего способа решения вопросов, непосредственно связанных с долгом;
- во-вторых, разработка алгоритма внедрения, по которому можно оценить реальную ситуацию в деятельности предприятия;
- в-третьих, оценка положительных изменений экономической эффективности, другими словами, анализ эффективности предлагаемых мер.
- Необходимость управления кредиторской задолженностью следует из того, что правильное использование временно привлеченных средств – способствует максимизации, прибыли от хозяйственной деятельности организации. Наиболее важным при управлении кредиторской задолженности является:
 - правильный выбор формы задолженности;
 - установление наиболее удобной формы банковского кредита, а также его срока;
 - недопущение образования просроченной задолженности.

Процесс регулирующего воздействия поддерживается следующими блоками:

1) Измерительный блок. На этом этапе собирается база дебиторов, определяется размер, состав, структура и срок исковой давности.

2) Система управления вырабатывает целевой и функциональный состав действий: формулирование целей, задач и принципов управления, обновляется состав базы данных по дебиторам, расширяются теоретические знания, обобщается опыт, накопленный в управлении учитывается дебиторская задолженность и вероятность характера поведения должника.

3) Исполнительный блок. На этом этапе происходит корректировка выплат потенциальным дебиторам.

Это завершает цикл управления кредиторской задолженностью[4].

В некоторых случаях при управлении дебиторской и кредиторской задолженностью, возникают сложности и проблемы, а именно:

- 1) отсутствие достоверной информации и реальных сроках погашения обязательств;
- 2) отсутствие четкого порядка работы с дебиторской и кредиторской задолженностью;
- 3) отсутствие специалистов, ответственных за каждый этап управления долгом;
- 4) нет данных о сумме затрат и динамике;
- 5) отсутствие оценки платежеспособности контрагентов.

Чтобы предотвратить возникновение вышеуказанных проблем, компания должна разработать ряд условий и мер, которые сопровождают эффективное функционирование системы управления кредиторской и дебиторской задолженностью:

- постоянно проводить качественную оценку долга для определения реальной возможности взыскания денежных средств;
- специалисты организации, отвечающие за ведение системы дебиторской и кредиторской задолженности, должны иметь специальную профессиональную подготовку в области экономики, налогообложения и финансов;
- использовать только те договоры, которые точно определяют условия исполнения, а также порядок взаиморасчетов;
- постоянно исследовать и проводить анализ платежеспособности партнеров;
- организация оптимального механизма реализации продукции (работ, услуг);

- определить лимиты сумм, которые возможны при сделках;
- при досрочной оплате применять акции и скидки;
- использовать только ту информацию о финансовом состоянии партнера, которая опубликована официально;
- проводить качественную оценку долгов, для того чтобы выявить реальную возможность взыскания денежных средств.

Улучшение финансового положения возможно при правильном управлении кредиторской и дебиторской задолженностью. Выбор оптимальных методов управления расчетами на предприятии – это главная задача бизнеса.

Таким образом, представленные рекомендации могут служить основой для разработки политики управления кредиторской и дебиторской задолженностью, которая снизит потенциальные убытки от списания безнадежных долгов, создаст прочий доход от использования средств кредиторов и, в целом, повысит эффективность расчетов с контрагентами.

Список литературы:

1. Бабаев Ю.А., Петров А. М., Мельникова Л.А. Бухгалтерский учет: учебник / под ред. Ю.А Бабаева. - М.: Проспект, 2017. - 424 с.
2. Вахрушина, М.А. Анализ финансовой отчетности: учебник. – 4-е изд. / Под общ. ред. М.А. Вахрушиной. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. – 431 с.
3. Гаврилова А.Н. Финансы организаций (предприятий): учебное пособие / А. Н. Гаврилова. - М.: Кнорус, 2016. - 608 с.
4. Соколова Н.А. Управление дебиторской задолженностью: способы истребования обязательств / Н.А. Соколова, И.Н. Томшинская // Бухгалтерский учет. – 2012. – № 9. – С. 49-56.
5. Хапилина, С.И. Пути повышения платежеспособности предприятия на основе факторного анализа оборачиваемости кредиторской задолженности / С.И. Хапилина // Международный студенческий научный вестник. 2017. № 1. С. 21.



УДК 338.32
ГРНТИ 06.81.30

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ

Демко Дарья Евгеньевна

студентка 4 курса направление 38.03.01 Экономика
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Демидова Елена Алексеевна

научный руководитель
к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье проведено исследование специфики анализа и оценки эффективности использования основных средств организации. Рассматривается взаимосвязь анализа и оценки эффективности, выявлена их важность в определении результатов использования оборудования и степени эффективности производства. Исследованы специфические черты процесса управления основными средствами.

Ключевые слова: основные средства, техническая вооруженность, коэффициент экстенсивности, коэффициент интенсивности, эффективность использования основных средств, показатели эффективности

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF USE OF FIXED FUNDS OF THE ORGANIZATION

Demko Daria E.

4th year student direction 38.03.01 Economics
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Demidova Elena A.

Scientific director
Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics and Management of AIC
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Abstract: The article studies the specifics of the analysis and evaluation of the effectiveness of the use of fixed assets of the organization. The relationship between analysis and efficiency assessment is considered, their importance in determining the results of the use of equipment and the degree of production efficiency is revealed. The specific features of the process of managing fixed assets are investigated.

Keywords: fixed assets, technical armament, extensiveness coefficient, intensity coefficient, efficiency of use of fixed assets, performance indicators

Основные средства представляют собой производственные мощности предприятий, которые часто используются в производственном процессе. Одной из особенностей основных фондов является их способность частично переносить свою стоимость на готовую продукцию соответственно мере износа. Основные средства формируют показатели технической оснащенности предприятия, уровней механизации и автоматизации

производственного процесса, себестоимость производства и уровень рентабельности, они влияют на эффективность использования трудовых ресурсов, [3, с.324].

Проводя анализ и оценку эффективности использования основных средств, следует оценить влияние показателей загрузки по показателю времени и по величине производства продукции. При проведении финансового анализа такая оценка важна, так поскольку она влияет на рентабельность производства и на степень финансовой устойчивости предприятия.

По рассчитанным показателям производится анализ эффективности использования основных средств, оценка использования оборудования в отчетном периоде, при этом проводя сравнение полученных показателей можно сделать вывод об уровне конкурентоспособности предприятия. Оценка эффективности использования основных средств осуществляется также на основе анализа влияния на показатели производительности [1, с.176].

Общим коэффициентом эффективности использования основных средств, считается фондоотдача (ФО). Формула расчета выглядит следующим образом:

$$FO = \frac{V}{Scp} \quad (1)$$

где V – объем производства;

Scp – средняя первоначальная стоимость.

Объем производства при измерении фондоотдачи представляется в виде показателей валовой и товарной продукции. Показатели фондоотдачи, рассчитываемые на основе объема продаж и выпуска продукции, позволяют судить об эффективном использовании основных средств. Помимо этого, масштаб производства можно оценить по величине загрузки основных средств [4, с.310]. На рисунке 1 представлен ряд факторов, которые влияют на изменение уровня фондоотдачи предприятия.

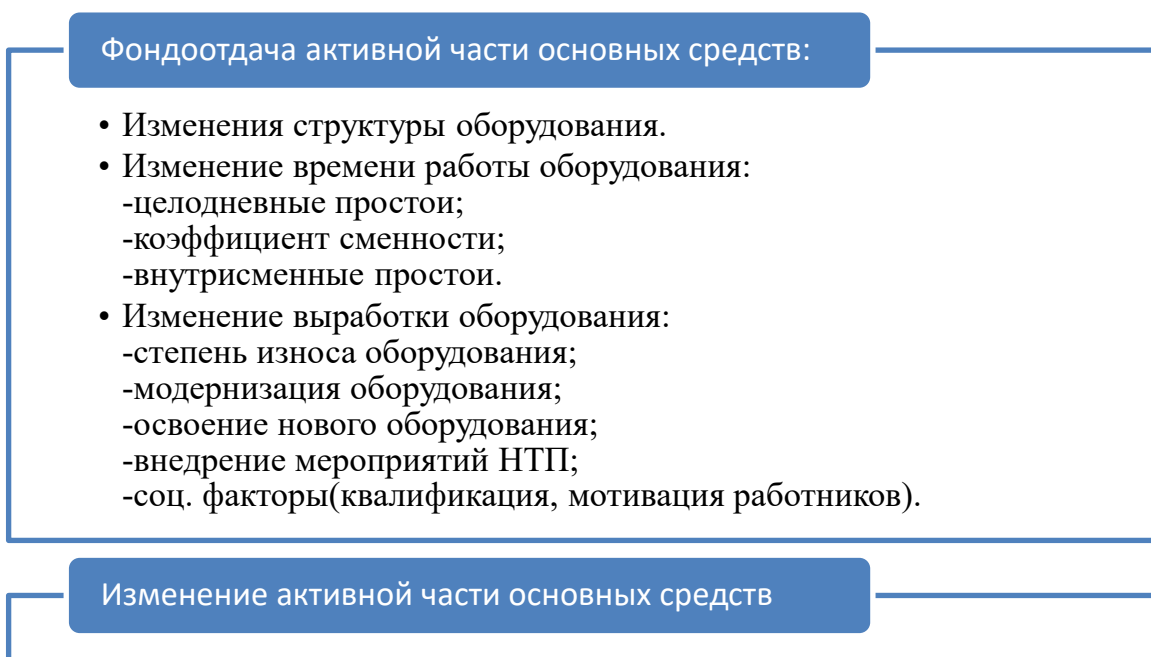


Рисунок 1 – Факторы, влияющие на фондоотдачу основных средств предприятия

Анализируя показатели фондоотдачи за ряд лет, можно провести анализ объема производства продукции, выявить какое влияние оказывает величина цены и структурные сдвиги [2, с.113]. Так же, немаловажным является показатель фондоёмкости (ФЕ), он рассчитывается по формуле:

$$FE = \frac{1}{FO} = \frac{Scp}{V} \quad (2)$$

Изменение фондоёмкости, наблюдаемое в динамике, позволяет выявить изменение стоимости основных средств и применяется при определении суммы экономии средств. Анализ коэффициентов фондовооруженности и технической оснащённости труда необходимы для установления уровня обеспеченности предприятия основными средствами [5, с.149].

Фондовооруженность (ФВ) отражает взаимосвязь среднегодовой стоимости основных средств и среднесписочной численности сотрудников и показывает степень оснащённости рабочих средствами труда. Для расчета используют следующую формулу:

$$ФВ = \frac{S_{ср}}{ЧР} \quad (3)$$

где ЧР - численность сотрудников (среднесписочная).

Техническая вооруженность (ТВ) представляет собой отношение стоимости производственного оборудования к среднесписочному числу сотрудников предприятия. Для расчета этого показателя используют следующую формулу:

$$ТВ = \frac{S}{ЧР} \quad (4)$$

где S – стоимость активной части основных средств.

Анализ показателей эффективности использования основных средств необходим для разработки технической политики предприятия, с помощью которой оцениваются возможности повышения качества продукции при минимальном использовании денежных средств. Так же данный анализ демонстрирует решения задач, которые представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Задачи, решаемые с помощью анализа показателей эффективности использования основных средств

Оценка результатов использования основных средств начинается с расчета коэффициента загрузки оборудования, он демонстрирует степень загруженности оборудования в зависимости от времени использования и объема реализованной продукции. Выделяют два коэффициента загрузки оборудования: коэффициент экстенсивности (Кэз), который указывает на количественный фактор, в то время как, коэффициент интенсивности (Киз) демонстрирует качественный фактор. Для расчета этих показателей используются формулы:

$$Киз = V_{срф} / P_{мо} \quad (5)$$

где Киз — коэффициент интенсивной загрузки;
Всрф — фактическая средняя выработка из расчета на 1 станко-час;
Пмо — проектная мощность промоборудования (плановая выработка) на 1 станко-час.

$$Кэз = Врф / ФРОпл \quad (6)$$

где Кэз — коэффициент экстенсивной загрузки;
Врф — время (фактическое) работы оборудования, измеряемое в часах;
ФРОпл — фонд плановой работы оборудования, измеряемый в часах.

Рассчитанные показатели эффективности основных средств показывают взаимосвязь между показателями прибыли и стоимостью основных средств, которые позволяют оценить экономическую эффективность деятельности предприятия. Использование основных средств на предприятии является результативным в случае если, относительный прирост выпуска продукции превосходит относительный прирост стоимости основных средств за анализируемый промежуток времени. Чтобы проанализировать эффективность использования основных фондов на предприятии, необходимо оценить величину загрузки оборудования, которым оснащены работники, выявить рационально ли используются капитальные вложения. Вычисленные коэффициенты, необходимы для осуществления управленческого учета и незаменимы при планировании производственной деятельности.

Библиографический список:

1. Аскеров П. Ф. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности организации: Учеб.пос. // [Текст] // П.Ф.Аскеров, И.А.Цветков и др.; Под общ. ред. П.Ф.Аскерова. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 176 с.
2. Грязева Е.В. Применение комплексного анализа хозяйственной деятельности в системе управления основными средствами // [Текст] // Научный альманах. 2015. № 10-1 (12). С. 113-116.
3. Гарифуллина А. А. Различные подходы к определению понятий «основные средства», их «оценка» и «амортизация» // [Текст] // Молодой ученый. 2014. №7. с. 324-327.
4. Епанчинцев В.Ю., Алещенко В.В., Ильиных Е.А. Методика аудиторской проверки основных средств // [Текст] // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (22). С. 307-314.
5. Коровкина Н.И. Базовые методологические принципы и подходы взаимодействия стратегического и тактического управления основными средствами предприятия // [Текст] // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. 2016. № 1. С. 149-150.



УДК 336.6
ГРНТИ 06.81.30

ПОНЯТИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ЕЕ РОЛЬ И ЗАДАЧИ В ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Картушинская Ольга Анатольевна

студентка 5 курса кафедры экономики и управления АПК

Цугленок Ольга Михайловна

Научный руководитель

ст. преподаватель кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Финансовая устойчивость представляет собой понятие, которое свидетельствует о стабильном финансовом положении предприятия, когда уровень доходов больше, чем уровень расходов, существует возможность свободно использовать денежных средства компании с максимальной эффективности при сохранении постоянного воспроизводства и последующей продажи товаров собственного производства.

Ключевые слова: предприятие, финансовая устойчивость, факторы, анализ, методика.

THE CONCEPT OF FINANCIAL STABILITY AND ITS ROLE AND OBJECTIVES IN ASSESSING THE FINANCIAL CONDITION OF THE ENTERPRISE

Kartushinskaya Olga Anatolyevna

5th year student of the Department of Economics and

Management of the Agro-industrial complex

Tsuglenok Olga Mikhailovna

Scientific supervisor

Senior lecturer of the Department of Economics and Management of the Agroindustrial Complex

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Abstract: Financial stability is a concept that indicates a stable financial position of an enterprise, when the level of income is greater than the level of expenses, there is an opportunity to freely use the company's funds with maximum efficiency while maintaining constant reproduction and subsequent sale of goods of its own production.

Keywords: enterprise, financial stability, factors, analysis, methodology.

Финансовая устойчивость предприятия в финансовой сфере возникает в ходе ведения производственно-хозяйственной деятельности. Его принято считать основным компонентом, характеризующим общую устойчивость предприятия на рынке.

Проведение оценки устойчивости финансового положения предприятия за определенный временной промежуток времени дает возможность определить уровень эффективности применения финансовых ресурсов за это время. При этом стоит подчеркнуть важность соответствия финансовых ресурсов предприятия и предъявляемых требований со стороны рынка. Отсутствие финансовой устойчивости у предприятия может привести к плачевным результатам, которые выражаются невозможностью отвечать по своим обязательствам и прекращением дальнейшего развития. Вместе с тем, избыточность данного показателя также несет в себе негативный окрас, так как мешает предприятию

успешно развиваться, затормаживая его большими запасами и резервами. Исходя из этого, мы можем определить финансовую устойчивость как эффективная консолидация финансовых ресурсов, их последующее использование.

Хозяйствующие субъекты считаются устойчивыми с финансовой точки зрения, если имеют возможность покрыть за счет собственных средств покрывать вложения в актив, не позволяют формироваться дебиторской и кредиторской задолженности в необоснованном объеме, а также исполнять собственные обязательства перед бюджетом, деловыми партнерами, работниками предприятия в полном размере и точно в срок.

Существуют следующие факторы, которые могут оказывать воздействия на устойчивое состояние предприятия:

- место, которое занимает данное предприятие на рынке продукции;
- создание продукции с низкой себестоимостью и большим спросом;
- возможности делового сотрудничества;
- уровень зависимости предприятия от внешних источников финансирования;
- наличие дебиторов, которые своевременно исполняют свои обязательства;
- эффективность осуществления финансово-хозяйственной деятельности.

Среди большого числа факторов, которые оказывают воздействие на устойчивость компании с финансовой точки зрения, следует отметить:

- место возникновения – внешний и внутренний;
- важность – основной и второстепенный;
- структура – сложный и простой;
- время действия – постоянный и временный.

Предприятие не имеет возможности оказывать влияние на упомянутые выше факторы, но может адаптироваться к ним для собственной пользы.

Финансовая отчетность предприятия имеет большое значение и среди её внешних пользователей выделяется две группы: те, кто напрямую заинтересован в функционировании предприятия и те, кто опосредованно имеет интерес к деятельности в компании.

Внешние пользователи информации о финансовом состоянии предприятия могут использовать в своей деятельности оценочные коэффициенты, которые сравниваются с нормативными показателями, а также анализ динамики показателей за определенный период времени.

Условия ведения хозяйственной деятельности в России отличается от мировой практики, в связи с этим нормативные значения не могут в полной мере отражать финансовую прочность. Помимо этого, для различных компаний могут существенно отличаться условия ведения хозяйственной деятельности даже в одной отрасли.

В связи с этим, имеющиеся подходы к определению финансового положения предприятия не даёт безоговорочно верной информации, которая может использоваться при принятии управленческих решений. Он может быть использоваться при проведении экспресс-анализа пользователями с внешней стороны.

Возникающие искажения связаны с недостаточно адаптацией мировой базы оценок к российским реалиям и отсутствием единства в методологии при оценке показателей.

Внутренние пользователи заинтересованы в более проработанном анализе, когда применяются оценочные показатели.

Ввиду этого, финансовая устойчивость по праву считается важной стороной финансово-хозяйственной деятельности компании в рамках рыночных отношений. При наличии финансовой устойчивости у предприятия, у него возникает неоспоримое преимущество относительно других компаний, работающих в той же сфере. Оно сможет привлекать большие инвестиции, ему с большей долей вероятности предоставят кредит, будет возможность привлечь квалифицированные кадры. Кроме того, предприятие не

вступает в конфликты с другими субъектами, так как вовремя платит налоги и страховые взносы, заработную плату своим работникам, возвращаются кредиты.

От уровня устойчивости предприятия зависит его независимость относительно изменений ситуации на рынке, меньшая подверженность банкротству. Финансовый аспект функционирования компании считается одним из ключевых критериев, который подчеркивает его конкурентоспособный статус. На основе проведенных финансовых оценок формируются выводы относительно инвестиционной привлекательности ведения той или иной деятельности, а также позволяет определить, насколько предприятие может быть кредитоспособным.

Финансовые службы компании имеют задачу производить своевременную и тщательную оценку состояния финансов на предприятии и прорабатывать мероприятия, которые бы позволили предприятию повысить собственную финансовую устойчивость.

Финансовое состояние предприятие описывается в общем, как исполнение финансовых планов и пополняемость собственных средств, получаемых за счет чистой прибыли и иных источников доходов, что может быть предусмотрено планом. Кроме того, на данный показатель оказывает влияние скорость, с которой происходит оборачиваемость производственных фондов. Исходя из этого, можно утверждать, что грамотно организованный процесс финансового планирования, который основывается на анализе функционирования предприятия, является залогом благоприятного финансового состояния.

Это важнейшая характеристика финансово-хозяйственной деятельности фирмы. Благодаря данному показателю удастся определить уровень конкурентоспособности предприятия, его возможный рост в деловом плане. По своей сути, финансовое состояние оценивает степень гарантии выполнения собственных экономических интересов со стороны компании и его контрагентов в финансовом плане.

На данный момент существует большое количество методик, которые позволяют произвести оценку финансового состояния компании. Среди авторов методик выделим таких авторов как Ковалева В.В., Никифоровой Н.А., Артеменко В.Г. и т.д. Разница между методиками вышеуказанных авторов заключается в способах их проведения, используемых критериях и условиях, в которых проходит анализ.

Методика, которая используется при анализе финансового состояния, предназначена для осуществления управленческой деятельности и оценивания финансовой устойчивости предприятия в рамках рыночной экономики.

Ввиду этого, улучшение показателей состояния предприятия с финансовой точки зрения увеличивает его экономические перспективы и делает более прочными деловые отношения с контрагентами [4. С. 95].

Воздействие внешних и внутренних факторов влечет за собой постоянное изменение финансового состояния организации. Поэтому естественно, что предприятие и участники рынка не могут быть удовлетворены дискретными отчетными данными относительно финансового положения компании. Им требуется понимать качественную характеристику данного показателя, насколько организация устойчива к турбулентностям рынка, какие меры опережающего характера применяются для удержания нормального уровня или же при выходе из кризисного состояния.

Чтобы своевременно решать долгосрочные и стратегические задачи по дальнейшему развитию компании, руководство должно обладать рядом инструментов для понимания и прогнозирования возможного изменения устойчивости предприятия с финансовой точки зрения.

На практике в России на данный момент используются методы анализа состояния предприятия, которые морально устарели и отстают от мировой практики. И это несмотря на то, что государственные органы власти постоянно вносят изменения в методологию подготовки бухгалтерской и статистической отчетности. Она не может удовлетворять потребности менеджмента компании для управления в современных условиях, так как в

имеющихся отчета не предусмотрено отдельного раздела, в котором бы описывалась финансовая устойчивость компании. На данный момент финансовый анализ предприятия проводится по своему усмотрению и не имеет обязательный характер.

Таким образом, у предприятия имеется потребность в обладании полной информации, которая позволяет принимать управленческие решения и производить оценку итогов данных решений. Вместе с тем, оно должно информировать инвесторов о текущем финансовом положении. И это не считая того, что существует ряд отчетов, которые направляются в ФНС, ПФР, ФСС, таможенные органы.

Список литературы:

1. 1 Пястолов, С.М. Экономический анализ деятельности предприятий [Текст]: учеб. пособие / С.М. Пястолов. – М.: Акад.проект, 2013. -571 с.
2. 2 Русак, Н.А. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности [Текст]: учебник / под общ. ред. Н.А. Русак, В.И. Стражева 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолоС, 2015. – 398 с.
3. 3 Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: учеб. пособие / Г.В. Савицкая. - 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Новое знание, 2014. – 640 с.
4. Цугленок О.М., Факторы, обуславливающие экономическую эффективность деятельности организации/ О. М. Цугленок. Современная мировая экономика: проблемы и перспективы в эпоху развития цифровых технологий и биотехнологии. Сборник научных статей по итогам работы восьмого международного круглого стола. 2019. С. 112-113.
5. Цугленок О.М., Улучшение финансового состояния предприятия/ О. М. Цугленок. Эпоха науки. 2018. № 14. С. 150-154.



УДК 338.31
ГРНТИ 06.81.30

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Константинова Елена Сергеевна

студентка 4 курса направления 38.03.01 Экономика

Демидова Елена Алексеевна

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: основной задачей каждой организации является получение прибыли и снижение издержек производства. Для этого проводят анализ и оценку финансовых результатов, изменения величины собственного и заемного капитала. Такие процессы необходимы для принятия решений, направленных на улучшение финансового состояния организаций.

Ключевые слова: эффективность, прибыль, рентабельность, финансовая устойчивость, финансовые результаты.

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF ORGANIZATIONS

Elena S. Konstantinova

4th year student of the Department of Economics and Management of AIC

Elena A. Demidova

Scientific director

Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics and Management of AIC

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: the main task of each organization is to make a profit and reduce production costs. To do this, analyze and evaluate the financial results, changes in the amount of equity and debt capital. Such processes are necessary for making decisions aimed at improving the financial condition of organizations.

Keywords: efficiency, profit, profitability, financial stability, financial results

В условиях рыночных отношений предприятие как самостоятельный, организационно-обособленный хозяйствующий субъект (имущественный комплекс), становится основным центром экономической деятельности. Основной экономической функцией предприятия является производство и сбыт продукции или услуг, которые пользуются спросом у населения. Анализ и оценка финансовой деятельности предприятия позволяет понять, эффективно ли развивается организация и является промежуточным этапом между сбором информации и принятием решений руководством предприятия. По его результатам можно давать оценку проведенной работе, правильности выбора стратегии управления, а также составлять план развития, направленный на достижение высоких результатов в дальнейшей деятельности.

Организация – это понятие более широкое, чем предприятие – это люди, их потенциал. Без них существование организации невозможно. Принято считать, что

предприятие – это один из видов организации. В настоящее время понятия «предприятие» и «организация» используются как синонимы. На предприятии создается нужная обществу продукция, оказываются услуги. Для того чтобы предприятия работали эффективно, привлекаются квалифицированные кадры, решаются вопросы по оптимальному использованию ресурсов, проводят усовершенствования и внедряют новые технологии. На предприятии добиваются снижения до минимума издержек производства, разрабатываются бизнес-планы, применяются методы маркетинга, осуществляется управление [1].

Каждое предприятие стремится уменьшить затраты и увеличить прибыль. Главная цель любого предприятия - получение чистой прибыли. Чистая прибыль - это прибыль, которая остается в его распоряжении после уплаты налогов, сборов, отчислений и других обязательных платежей в бюджет. Распределение этой части прибыли устанавливает собственник, формируются целевые фонды и резервы предприятия.

Доходы и расходы для организации - самые важные показатели, по ним можно судить о рентабельности её деятельности. Под доходами необязательно понимается чистая прибыль, могут быть объемы экономических выгод за прошедший период в форме роста стоимости активов или снижение обязательств.

Финансовый анализ – это инструмент научного познания, система приемов, методов и методик оценки финансов организации, выявления возможных угроз, определения резервов с последующим планированием и прогнозированием финансовых результатов. Финансовый анализ включает анализ финансового состояния, финансовых результатов, денежных потоков, кредиторской и дебиторской задолженностей, эффективности использования собственного и заемного капиталов [2].

Для проведения финансового анализа необходимо собрать данные и обобщить их. Данные берутся из бухгалтерской отчетности. Необходимо, чтобы процесс анализ и его результаты были достоверными, поскольку на основе их будут приняты управленческие решения. Если они неверны, то предприятие может понести большие убытки или обанкротиться. В дальнейшем происходит углубленный анализ показателей по критериям, актуальным на данный момент времени. На этапе завершения анализа дается всесторонняя оценка эффективности работы предприятия, прогноз вероятности банкротства, оценка кредитоспособности и формируется заключение, необходимое для принятия дальнейших управленческих решений.

В настоящее время существует много разнообразных методов финансового анализа, выбор конкретного зависит от целей его проведения. Каждый анализ имеет свои слабые и сильные стороны, методы финансового анализа представлены на рисунке 1.

Для понимания общей финансовой ситуации предприятия статьи баланса объединяют в отдельные специфические группы по признаку ликвидности (статьи актива) и срочности обязательств (статьи пассива), таким образом, получают агрегированный баланс. Для чтения такого баланса используют методы горизонтального и вертикального анализа.

При проведении финансового анализа используются не только методы, но и приемы анализа: традиционный и математический. С помощью этих приемов легче проводить обобщения результатов. Данные методы широко используются в экономическом и финансовом анализе. Лицами, проводящими такой анализ и дающими оценку результатов, выступают не только руководители организаций, но и государственные службы, кредиторы, бизнес-партнеры и т. д. Принято их разделять на две группы:

а) внешние, которые подразделяются на заинтересованных (инвесторы, партнеры, кредиторы и конкуренты) и незаинтересованных пользователей (органы статистики, Федеральная налоговая служба, ученые – пользователи, которых не затрагивает конечный результат);

б) внутренние: пользователи, которые принимают участие в финансово-хозяйственной деятельности объекта исследования. Данная группа имеет не только

открытую, но и детальную информацию, что позволяет проводить всесторонний финансовый анализ.

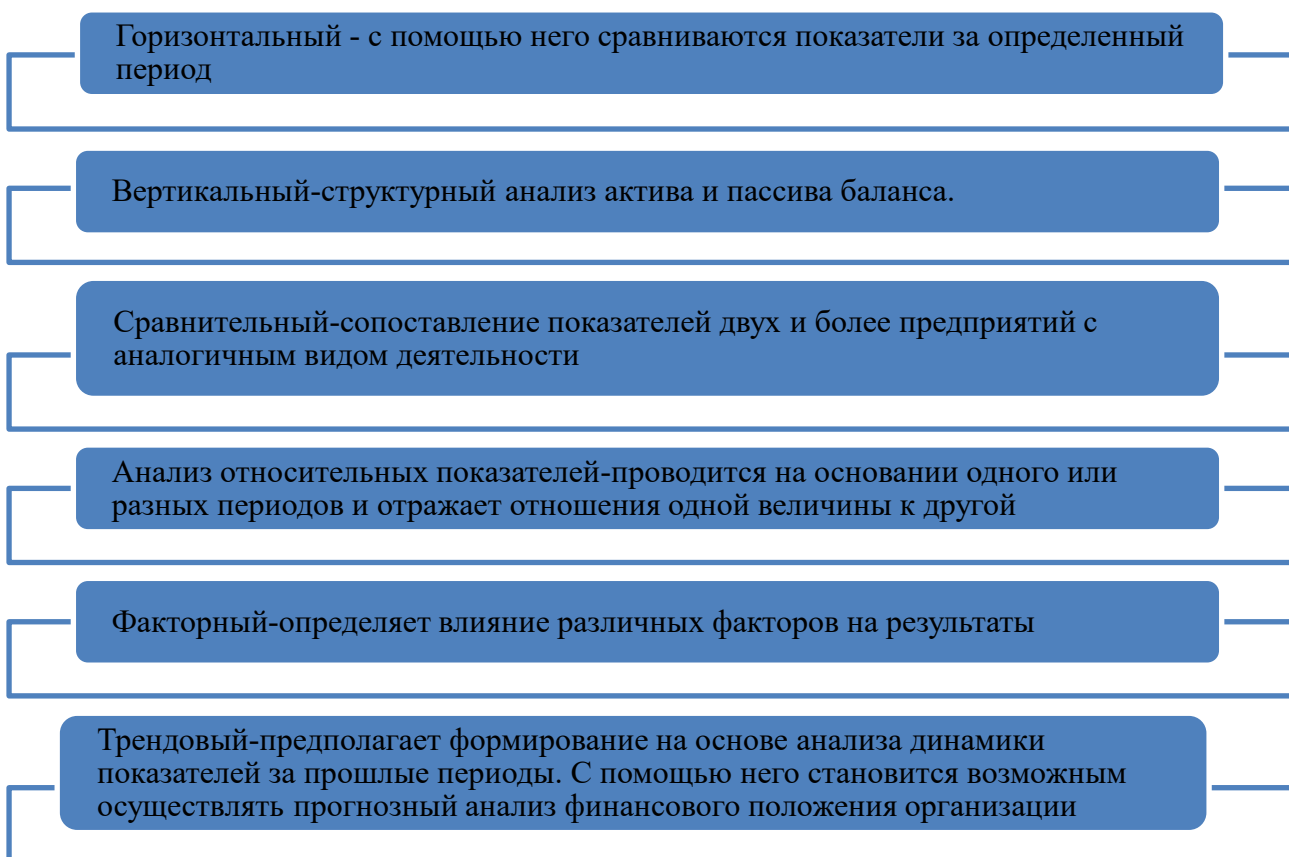


Рисунок 1 - Методы финансового анализа деятельности предприятий

От результатов финансового анализа зависит: захотят ли инвесторы осуществлять вложения, получат ли они прибыль. Партнеры по результатам анализа могут оценивать, можно ли продолжать с организацией работать. Кредиторы - сможет ли организация вовремя вернуть заемные средства.

По полученным результатам анализа руководящий состав предприятия выявляет позитивные и негативные факторы, влияющие на развитие деятельности, принимает управленческие решения и ведет контроль над их исполнением, а также прогнозирует финансовые результаты. От правильности принятых решений зависит финансовое благополучие предприятия. Выбранная однажды неэффективная учетная политика может предприятие привести к финансовым потерям в течение отчетного года. Поэтому для руководителей предприятия выбор учетной политики считается одним из значимых процедур планирования финансово – хозяйственной деятельности.

Оценивать финансовый результат можно с помощью абсолютных и относительных показателей. К показателям абсолютным относятся все виды прибыли (убытка) от работ, услуг, реализации продукции. В качестве относительных используют соотношения прибыли и затрат (показатели рентабельности). Финансовое значение рентабельности состоит в том, что она характеризует прибыль, получаемую с каждого вложенного рубля в капитал предприятия.

Финансовые результаты, полученные организацией, сравнивают с базисными величинами, а также собственными за предыдущий отчетный период и за несколько лет. В качестве базисных используют рекомендуемые нормативы, показатели успешных предприятий, а также собственные, относящиеся к прошлым периодам, которые являлись благоприятными с точки зрения финансового состояния.

В современном мире все больше руководство предприятий для достижения главной цели (получение максимальной прибыли) прибегают к анализу финансовых результатов, что позволяет:

- определить максимально выгодную цену реализуемого товара (услуги) на данной территории путем сопоставления цен конкурентов;
- выявить выгодных поставщиков с наименьшей ценой, но хорошим качеством продукции;
- предугадывать желания рынка и возможности увеличения объема реализованной продукции.

В настоящее время в российской практике многие организации при составлении бухгалтерской (финансовой) отчетности используют не только российские стандарты бухгалтерской отчетности (РСБУ), но и международные стандарты финансовой отчетности (МСФО). Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО; IFRS англ. International Financial Reporting Standards) - набор документов (стандартов и интерпретаций), регламентирующих правила составления финансовой отчетности, необходимой внешним пользователям для принятия ими экономических решений в отношении организации. Смысл МСФО состоит в том, что на него не влияют международные различия. У каждого государства различаются финансовые модели, законодательные нормы, традиции, культурные взгляды. Но с помощью его легко регулировать спорные вопросы, а также давать конечную оценку результатов и иметь финансовый портрет организаций.

Успешнее те предприятия, которые знают, не только, что должно быть произведено, где и по какой стоимости реализовано, но и как целесообразно организовать бизнес, чтобы достичь поставленных целей с минимальными издержками. Для этого необходимо учитывать широкую совокупность параметров (инструментов маркетинга) и ограничений внешней среды. Поэтому к сфере управления экономической безопасностью относятся также вопросы стабильной работы предприятия, связанные с формированием затрат и цен на готовую продукцию, с кругооборотом средств предприятия, с образованием и расходованием его материальных, трудовых и финансовых ресурсов, с обеспечением расчетов с деловыми партнерами, банками, бюджетом [3].

В настоящий период в нашем государстве прослеживается непростая финансовая обстановка, что обуславливается изменением курса иностранных валют, падением цен на нефть, введение санкций. Негативно сказалось на малом и среднем бизнесе ограничения, связанные с пандемией, даже после их снятия и помощи государства, ощущается падение реальных доходов населения. По этой причине в настоящее время руководителям нужно регулярно оценивать итоги работы предприятий, осуществлять экономические исследования с целью своевременного реагирования на снижение доходности предприятия в форме осуществления необходимых мероприятий.

В настоящее время каждая область работы подвергается риску банкротства и остановки деятельности в связи усилиями конкурентов, снижением количества заказов и т.д. Каждое предприятие самостоятельно выбирает для себя более оптимальные формы анализа, опираясь на стремительно меняющиеся внешние условия. После изучения динамики финансовых результатов, руководство предприятия разрабатывает стратегию, направленную на увеличение производительности, ориентируясь на современные методы, опираясь на новых технологии, достижения науки и практики. Поэтому для предприятий анализ финансово-хозяйственной деятельности является комплексным способом получения полной информации о состоянии предприятия.

Библиографический список:

1. Г.А. Нарожная, В.Н. Медведева, Е.А. Дранникова, О.А. Миргородская Экономика предприятия: учебное пособие. / Нарожная Г.А., Медведева В.Н., Дранникова

Е.А., Миргородская О.А.– Ставрополь: Издательско-информационный центр «Фабула». – 2021. – 112 с.

2. Литвиненко, Е. В. Л64 Финансовый анализ: российские и зарубежные концепции: учебное пособие / Е. В. Литвиненко. М.: Издательство «Перо», 2020. – 344 с.

3. Экономика предприятия: учебное пособие: в 2 ч. Ч. II/ Организация и управление. / Ю.И. Селивёрстов, И.А. Кузнецова, О.В. Доможирова и др., под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Ю.И. Селиверстова, канд. экон. наук., проф. О.В. Доможировой. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. – 255 с.



УДК 338.32
ГРНТИ 06.81.30

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Красовицкая Ксения Андреевна

студентка 5 курса направления 38.03.01 Экономика

Демидова Елена Алексеевна

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал, Россия, г. Ачинск

Аннотация: статья посвящена исследованию сущности понятия эффективности использования основных средств организации. Основные средства играют значимую роль в процессе труда, поскольку они в своей совокупности образуют производственно-техническую базу и определяют производственную мощность предприятия. Улучшение технических качеств средств труда и оснащённость ими работников имеют важную роль в повышении эффективности производственного процесса.

Ключевые слова: основные средства, внеоборотные активы, эффективность использования, производственная мощность, капитал предприятия

EFFICIENCY OF THE USE OF FIXED ASSETS OF THE ENTERPRISE

Krasovitskaya Ksenia Andreevna

5th year student direction 38.03.01 Economics

Demidova Elena Alekseeva

Research Supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics and Management of the Agro-Industrial Complex

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch, Russia, Achinsk

Abstract: the article is devoted to the study of the essence of the concept of efficiency of the use of fixed assets of the organization. Fixed assets play a significant role in the labor process, since they together form the production and technical base and determine the production capacity of the enterprise. Improving the technical qualities of labor tools and equipping employees with them have an important role in improving the efficiency of the production process

Keywords: fixed assets, non-current assets, efficiency of use, production capacity, enterprise capital

В современных условиях экономики актуальное значение приобретает оценка основных фондов, как инструмента эффективного функционирования предприятий различных организационно-правовых форм вне зависимости от видов деятельности. Деятельность любого предприятия должна быть рентабельна, при этом целью каждого производства является извлечение прибыли. Достижение такой цели зависит от значительного количества факторов и связано с финансовыми возможностями, использованием современных технологий, технической оснащённостью предприятия, а так же с системой организации производства

Подходы различных экономистов к вопросу классификации объектов основных средств, зачастую, отличаются друг от друга. В целом же существуют определенные признаки – предлагаем рассмотреть их более детально. Первый, основополагающий признак: исходя из способа переноса стоимости активов на цены готовых продуктов, средства делятся на две самостоятельные категории – основные и оборотные. Первые -

опосредствованно участвуют в формировании цен на производимую продукцию, услуги, работы, при условии их частичного переноса стоимости на себестоимость готовых изделий с учетом амортизации. В отличие от них, оборотные средства полностью переносят свою себестоимость на готовую продукцию за один производственный цикл, и происходит это пропорционально их расходу на готовые изделия.

Факторы, влияющие на величину производственной мощности и ее использование, взаимосвязаны. Это обусловлено тем, что все факторы имеют единый объект влияния – производственную мощность предприятия. Особенно это актуально в условиях полной стагнации производственных циклов и экономического развития страны, когда необходимо искать наиболее продуктивные варианты использования производственных мощностей с целью получения оптимальной прибыли, способной покрыть расходы предприятия и тем самым гарантировать стабильное развитие.

С другой стороны, при эксплуатации основных средств происходит их физический и моральный износ, темпы которого необходимо, по возможности, снизить. Особенно тревожен тот факт, что, согласно статистике, наиболее высокими темпами изнашивается оборудование таких ключевых отраслей народного хозяйства, как электроэнергетика, машиностроение, газовая, нефтяная, горнодобывающая промышленность, сферы связи и транспорта. Резервы производства представляют собой комплекс, состоявший из отдельных элементов, позволяющих улучшить использование ресурсов организации. Выяснив характер и эффективность использования производственных мощностей, можно определить и детализировать в количественном отношении имеющиеся резервы, сформировав, таким образом, информационную базу для оптимального планирования производственных процессов.

Говоря о факторах, влияющих на производственную мощность, следует, в первую очередь, отметить их взаимосвязанность, поскольку все они объединены одним и тем же объектом влияния – суммарными производственными мощностями предприятия. В целом данная система факторов включает в себя следующие:

- проведение технического усовершенствования средств труда;
- увеличение продолжительности работы машин и оборудования;
- улучшение организации управления предприятием.

Исходя из этого, чтобы более эффективно использовать основные средства, организация должна пойти на определенные шаги, в частности:

- периодически вводить в строй неустановленное оборудование, а при необходимости - заменить и модернизировать действующее;
- внедрив прогрессивные организационные и технологические мероприятия, сократить целодневные и внутрисменные простои;
- оптимизировав график функционирования предприятия, обеспечить повышение коэффициента сменности;
- повысить интенсивность использования оборудования;
- периодически проводить мероприятия по повышению квалификации работников организации;
- ввести специальный амортизационный фонд, направленный на переоснащение производства в соответствии с современными требованиями;
- экономически стимулировать основной и вспомогательный персонал с привязкой зарплаты каждого к качеству производимой продукции, при этом рекомендуется формировать на местах соответствующие поощряющие фонды;
- проводить социальные работы с целью улучшения условий труда и отдыха рабочих;
- в целом необходимо преодолеть влияние всех отрицательных факторов, препятствующих эффективному использованию основных средств либо смягчить его.

Можно сказать, что повышение эффективности основных средств оказывает существенное влияние на развитие всего народного хозяйства, что выражается в увеличении количества производимой продукции и ее рентабельности, повышении отдачи производственного потенциала и решении множества других смежных задач.

Повысить отдачу активной составляющей основных фондов, можно изменив состав имеющегося в наличии оборудования, увеличив продолжительность его эксплуатации и среднечасовую выработку каждой из единиц. В свою очередь, на улучшение показателей средней часовой отдачи оказывают позитивное влияние применение новейших производительных техник и технологий, увеличение уровня загрузки оборудования, снижение потерь машинного времени, не связанного непосредственно с процессом производства.

Что касается конечной продуктивности использования средств, составляющих базовую основу фондов, здесь ключевым показателями являются фондоотдача, фондоемкость, относительная экономия фондов, наращивание объемов готовой продукции, оптимизация производственных циклов с целью повышения производительности труда сотрудников предприятия, оптимизация себестоимости конечного продукта, сокращение расходов, направленных на воспроизводство базовых активов и некоторые другие факторы.

Резюмируя результаты исследования, можно зафиксировать следующие выводы:

- основные средства производства являются стоимостным выражением средств труда, по мере изнашивания переносящих свою стоимость на конечный продукт – в полном соответствии с экономическими законами, в частности, с законом воспроизводства основного капитала;

- основные активы обладают отраслевой спецификой, подразделяются на производственные и непроизводственные, формируют активную и пассивную составляющие;

- основные средства управляются при помощи дифференцированной системы стоимостных оценок, включающих первоначальную, восстановительную и остаточную стоимости;

- периодически необходимо производить экспертную и индексную переоценку основных средств, при необходимости привлекая независимых экспертов;

- наличие особого денежного резерва в виде амортизационного фонда способствует модернизации производственных и технологических процессов, одновременно предоставляя возможность организации самостоятельно распоряжаться сформировавшимися средствами;

- определяя резервы, необходимо основываться не только на текущих, но и на перспективных факторах.

Для любого предприятия поиск и разработка мероприятий по повышению эффективности основных средств является одной из главнейших задач, поскольку своевременное обновление изношенных основных средств на более экономичное и современное, ускоренная амортизация, более высокая степень загрузки оборудования, использование качественного сырья являются неперенными условиями повышения конкурентоспособности.

Библиографический список:

1. Лукасевич И. Я. Финансовый менеджмент [Текст] / И. Я. Лукасевич. – М.: Эксмо, 2016. – 768 с.
2. Остапенко В.В. Финансы предприятия[Текст]: учебное пособие. – В.В. Остапенко.–4-е изд., испр. и доп. – М.: Омега-Л, 2017.
3. Поляк Г.Б. Финансовый менеджмент [Текст]: учебник для вузов / Г.Б. Поляк. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. – 527 с.

УДК 336.6
ГРНТИ 06.81.30

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Креймер Татьяна Александровна

студентка 4 курса кафедры экономики и управления АПК

Цугленок Ольга Михайловна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Следует принять во внимание приоритетное направление деятельности, направленное на повышение финансовой устойчивости. Это позволит предприятию занять лидирующие позиции на рынке, стать более конкурентоспособным, привлечёт потенциальных инвесторов, обеспечит получение кредита на выгодных условиях, расширит самостоятельный и свободный выбор поставщиков, а также поспособствует найму высококвалифицированного персонала.

Ключевые слова: предприятие, финансовая устойчивость, методы, эффективность, факторы, классификация факторов

THE MAIN DIRECTIONS AND METHODS OF IMPROVING THE FINANCIAL STABILITY OF THE ENTERPRISE

Kramer Tatyana Aleksandrovna

4th year student of the Department of Economics and Management of Agriculture

Tsuglenok Olga Mikhailovna

scientific supervisor

Senior lecturer of the Department of Economics
and Management of the Agroindustrial Complex

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Abstract: It is necessary to take into account the priority direction of activity aimed at improving financial stability. This will allow the company to take a leading position in the market, become more competitive, attract potential investors, provide a loan on favorable terms, expand the independent and free choice of suppliers, as well as promote the hiring of highly qualified personnel.

Keywords: enterprise, financial stability, methods, efficiency, factors

Финансово устойчивая компания своевременно и в полной мере выплачивает налоги в государственный бюджет и социальные взносы, зарплату сотрудникам, ежемесячные платежи по кредиту. Фирма не будет иметь задолженностей ни перед государством, ни перед обществом.

Проблемы снижения финансовой устойчивости

Рассмотрим факторы, которые в полной мере влияют на финансовую устойчивость. В современной смешанной экономике на неё оказывает влияние целый комплекс факторов. Они могут нести как положительный, так и отрицательный характер.

Классификация факторов

1. Внешние и внутренние;
2. Простые и сложные;
3. Основные и второстепенные;
4. Постоянные и временные;
5. Прямые и косвенные.

На сегодняшний день каждая фирма является основным элементом экономической системы, одновременно выступая в роли субъекта и объекта, имеет возможность оказывать влияние на динамичность и выраженность отдельных факторов. По этим причинам актуальны для рассмотрения внутренние и внешние факторы.

В первом случае факторы развиваются внутри самой компании и регулируются организацией и его хозяйственной деятельностью. Второй случай не поддаётся влиянию со стороны предприятия.

Стоит принять во внимание один момент, связанный с факторами. Дело в том, что они оказывают влияние совместно, но степень заметности и тяжести этого воздействия будет разной. Поэтому неуместно конкретизировать вид влияющих факторов на снижение финансовой устойчивости.

Е. М. Шабалин, Н. А. Кричевский, М. В. Карп утверждают, что страны, имеющие развитую экономику и устойчивую политическую ситуацию, подчёркивают в банкротстве компаний вину внешних факторов на 33% и внутренних – на 67%. Однако такие выводы применить на практике в России, скорее всего, не получится. В нашей стране существуют экономические и политические проблемы, которые не дают оснований считать Российскую Федерацию устойчивой и развитой по экономике страной.

Внутренние факторы

1. У внутренних факторов есть следующая классификация подвидов:
2. Отраслевая принадлежность субъекта хозяйствования;
3. Услуги и их доля в экономическом спросе;
4. Положение дел в имуществе и финансовых ресурсах, их размеры, составы и структуры;
5. Издержки и их величина, структура, динамика;
6. Сумма оплаченного установленного капитала, средства компании.

Многое зависит от третьего подвида факторов. Выбирая правильную политику управления акциями, которые производятся для увеличения прибыли и повышения платёжеспособности, вы регулируете финансовую устойчивость. Необдуманно и поспешно решая изменить структуру активов, можно прийти к неприятному стечению обстоятельств.

К примеру, существует компания, в целях которой – получение большей прибыли методом снижения запасённой доли ресурсов и направления их в оборот. Ошибка фирмы – не до конца продуманная схема. Существует риск замедления или даже остановки процесса производства из-за существенного недостатка запасов, и как итог – неспособность предприятия оплачивать собственные обязательства.

Дебиторская задолженность – не менее важный фактор, который влияет на финансовое состояние компании. Чем выше долг, тем в худшей ситуации находится предприятие. Поэтому следует грамотно управлять финансами, их составом и структурой для рациональной экономической деятельности и повышенной устойчивости на рынке. Финансовое положение будет выше, если у компании окажется как можно больший объём собственных ресурсов. Важным также является корректное определение денежных средств – особенно это касается прибыли, служащей ключом к развитию предприятия.

Инвестиции играют одну из главных ролей в деятельности фирмы. Большие дополнительные денежные ресурсы позволяют расширить производство, поднять заработную плату подчинённым (как стимул для более качественной работы) и многое другое. Тем не менее, увлекаться этим не стоит. В таких случаях нередко происходят с

невозможностью расплаты по долгам и прямым обязанностям, и как итог тяжёлый вердикт – банкротство.

Устойчивость в финансовой сфере нераздельно связана с производимой продукцией предприятия. Лишь определившись, что, для кого и как производить, можно надеяться на эффективное функционирование и получение большой прибыли.

Неэффективная работа системы управления и структурных подразделений может способствовать развитию внутренних неудач. В противном случае на предприятие влияют извне. А такое воздействие может выражаться в комплексе с внутренними факторами или проявлять себя с их стороны.

Внешние факторы

Внешние факторы могут оказывать влияние на предприятие через такие макроэкономические факторы, как:

1. Инфляцию, изменение уровня цен и курса валют;
2. Уровень, динамику и колебание спроса;
3. Налоговую, кредитно-финансовую, инвестиционную политику;
4. Конкурентоспособность;
5. Общую стабильность и фазы экономического цикла;
6. Банкротство должника, задержка платежей или их частичная выплата.

Чаще всего нестабильное положение экономики в стране способствует экономическому неблагополучию фирмы. В первую очередь, как об этом уже было сказано ранее, это можно объяснить тесной взаимосвязью между внешними и внутренними факторами. В следующую очередь, подробно изучить внешние факторы для компании – большая проблема, потому что на это может уйти большое количество денежных ресурсов, да и количественная оценка не предоставляется так просто. Бывают такие случаи, когда становится невозможным её добиться.

И в последнюю очередь, играет ключевую роль неопределённость компании в качестве и количестве данных, на которые она может рассчитывать по поводу всего лишь одного фактора. Получается, что чем больше этой неконкретности, тем больше не изучено окружение с внешней стороны и трудность в выставлении объективной оценки воздействия какого-то определённого внешнего фактора на работу компании.

Подводя итоги, нужно подчеркнуть, что условия нестабильной экономической ситуации делает невозможным использование количественного метода оценки, позволяющего систематизировать знания о внешних факторах и привести к одному из выводов. На этом основании какое-либо точное прогнозирование по поводу будущего формирования финансовой устойчивости (под действием хотя бы одного внешнего фактора) делается фактически невозможным. По данным причинам такие влияния с внешней стороны относят к неуправляемым. В своём большинстве мелкие и средние предприятия не могут устоять перед внешними факторами, но руководители всё ещё могут создать свою стратегию так, чтобы компания как возможно более стойко отреагировала на влияние внешнего воздействия или перенесла это без дополнительных и сильных потерь.

Один из главных способов положительного влияния на финансовую устойчивость компании – это повышение объёма денежных ресурсов. При росте этого показателя повышается и гарантия того, что фирма сможет вовремя распределить абсолютно-ликвидные активы в соответствии со своими обязанностями. В случае дефицита денежных ресурсов возрастает вероятность пониженного уровня платёжеспособности и ликвидности компании. А из-за этого заработная плата сотрудникам, поставщикам, и ежемесячные кредитные взыскания не будут выплачены вовремя. Увеличить финансовые средства фирмы становится возможным из-за следующих мер:

- Оптимизация оборотов в капитале для существующих активов;
- Обеспечение увеличения собственных оборотов капитала с помощью внешних и внутренних ресурсов;

- Процедура сдачи в аренду незанятых площадей, предназначенных под административные и производственные цели;
- Организованная продажа таких квадратных метров.

Другое мероприятие, повышающее финансовую устойчивость компании – исследование и контролирование дебиторских задолженностей. При увеличении доли просрочки происходит заморозка большого объёма денежных ресурсов фирмы, которые идут на расчёты с потенциальными клиентами и заказчиками. В итоге всё может свестись к нехватке финансов.

Не стоит забывать про неразрывную связь дебиторской задолженности с кредиторской. Основываясь на этот довод, можно заключить, что при снижении первой произойдёт непременно увеличение второй. Это объясняется тем, что основной источник покрытия кредиторского долга – дебиторский долг, поэтому острая нехватка финансовых средств на расчёт по задолженностям разного характера обязательств компании, которая вызвана несвоевременным внесением денег по дебиторской задолженности, способствует возрастанию долга перед кредиторами. На выходе предприятие потеряет платёжеспособность, свою ликвидность и способность к здоровой конкуренции, а также заработает определённое пятно на репутации.

Каждое предприятие должно добиваться ускорению и увеличению оборотности средств в капитале, ведь чем выше и динамичнее обороты, тем устойчивее вырабатывается финансовое состояние компании.

Рациональное и грамотное управление дебиторской задолженностью должно осуществляться с помощью:

- Постоянного контроля над идущими делами с клиентскими расчётами, предъявления исковых требований в срок;
- Отслеживания соотношения дебиторских и кредиторских задолженностей;
- Увеличения клиентской базы для снижения негативных последствий, которые можно познать в форс-мажорных ситуациях (например, несвоевременная оплата задолженности одного или пары обеспеченных клиентов).

Повысить финансовую устойчивость компании можно посредством пополнения капитала, оптимизации их расходов, обоснованному снижению уровня ресурсов. Это можно достичь с помощью:

- Грамотно разработанной экономической стратегии, которая позволит привлечь краткосрочные и долгосрочные заёмные ресурсы, тем самым снижая риски дисбаланса между своим и заёмным капиталом;
- Расширения своего капитала;
- Регулярной диагностики запасённой продукции на складе, при росте которых происходит увеличение задолженности по кредиту и негативное влияние на финансовую устойчивость компании.

Способствовать положительному влиянию на финансовую устойчивость может разработка резервных ресурсов для сомнительных долгов, которая характеризуется непогашенной частично или полностью в определенные сроки и не обеспеченной гарантиями дебиторского долга. Этот метод не поможет избавиться от задолженностей, но точно смягчит неприятные последствия.

Из всего вышесказанного можно заключить, что повысить финансовую устойчивость компании на общем и поверхностном уровне можно с помощью обеспечения материальными оборотными средствами собственным капиталом, поиска и создания любых возможных резервных накоплений своих финансов и оптимального соотношения денежных ресурсов. Последнее предоставит возможность компании распоряжаться ими в свободном порядке, направлять их на повышение уровня производительности и на расширение.

Список литературы:

1. Пястолов, С.М. Экономический анализ деятельности предприятий [Текст]: учеб. пособие / С.М. Пястолов. – М.: Акад.проект, 2013. – 571 с.
2. Русак, Н.А. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности [Текст]: учебник / под общ. ред. Н.А. Русак, В.И. Стражева 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолоС, 2015. – 398 с.
3. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: учеб. пособие / Г.В. Савицкая. - 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Новое знание, 2014. – 640 с.
4. Цугленок О.М., Факторы, обуславливающие экономическую эффективность деятельности организации/ О. М. Цугленок. Современная мировая экономика: проблемы и перспективы в эпоху развития цифровых технологий и биотехнологии. Сборник научных статей по итогам работы восьмого международного круглого стола. 2019. С. 112-113.
5. Цугленок О.М., Улучшение финансового состояния предприятия/ О. М. Цугленок. Эпоха науки. 2018. № 14. С. 150-154.



УДК 336.6
ГРНТИ 06.81.30

АНАЛИЗ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ ОБОРОТНЫХ АКТИВОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Кульбанова Яна Викторовна

студентка 4 курса направления 38.03.01 Экономика
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Демидова Елена Алексеевна

научный руководитель
к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: в статье рассматривается анализ оборачиваемости оборотных активов как основа финансового анализа, который позволяет оценить результаты деятельности предприятия. Специфика управления оборотными средствами зависит от структуры собственности хозяйствующих субъектов, при этом рациональное и эффективное использование оборотных активов влияет на финансовую устойчивость предприятия. Автором выявлена значимость разработки рекомендаций по повышению эффективности использования оборотных активов, которая дает возможность оценить финансовую устойчивость предприятия, определить направления развития и совершенствования, а также повысить уровень управления предприятием.

Ключевые слова: оборотные активы, оборачиваемость, оборотные средства, анализ, эффективность.

ANALYSIS OF THE TURNOVER OF CURRENT ASSETS AND IDENTIFICATION OF RESERVES TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THEIR USE

Kulbanova Yana V.

4th year student of the direction 38.03.01 Economics
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Demidova Elena A.

Scientific director
Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics and Management of AIC
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: the article deals with the analysis of the turnover of current assets as the basis of financial analysis, which allows you to evaluate the results of the enterprise. The specifics of working capital management depend on the ownership structure of economic entities, while the rational and efficient use of current assets affects the financial stability of the enterprise. The author has identified the importance of developing recommendations for improving the efficiency of the use of current assets, which makes it possible to assess the financial stability of the enterprise, determine the directions of development and improvement, as well as to improve the level of enterprise management.

Keywords: current assets, turnover, working capital, analysis, efficiency.

Анализ имущественного положения является важным направлением в оценке финансового состояния предприятия. Благодаря анализу возникает возможность устранить неблагоприятные сценарии развития предприятия, а также уменьшить риск банкротства, так как производство и реализация готовой продукции предприятием невозможны без наличия основных фондов и оборотных активов [2].

Имущество предприятия – материальные и нематериальные активы, которые используются в процессе производства предприятием. К числу материальных и нематериальных активов относятся: земельные участки, здания, сооружения, машины, оборудование, сырье, денежные средства, готовая продукция, товарные знаки, авторские права и патенты. В случае возникновения задолженности, предприятие отвечает по долгам своим имуществом, на него может быть наложен арест. В бухгалтерском балансе отражаются все виды имущества предприятия, что дает возможность оценить его финансовое состояние, а также выявить пути развития.

Объекты, которые входят в состав имущества предприятия различаются по своему функциональному назначению и классифицируются по следующим признакам: по составу и размещению; по источникам формирования. Активы определяются как имущество предприятия в денежном выражении, оно отражается в активе бухгалтерского баланса. Активы делятся на оборотные и внеоборотные.

Внеоборотные активы – это материальные и нематериальные активы, которые участвуют в процессе производства на протяжении длительного периода времени и приносят экономическую выгоду предприятию. Внеоборотные активы, это те активы, которые приносят доходы в течении более одного года или более одного операционного цикла. Затраты на внеоборотные активы частями переносятся на готовый продукт в течении срока их использования.

Оборотные активы – экономическая категория, отражающая стоимостную оценку оборотных средств предприятия, оптимальность объема, состав и структура которых влияют на стабильность финансового положения. Оборотные активы – это авансированный капитал, полностью реализующийся в процессе производства, необходимый для обеспечения деятельности предприятия. Основным признаком является их однократная или многократная оборачиваемость в течении года или операционного цикла. Это имущество предприятия, которое, по окончании производственного цикла, перейдет в форму денежных средств.

Можно выделить следующие виды оборотных активов: запасы, денежные средства и денежные эквиваленты, дебиторская задолженность, финансовые вложения, незавершённое производство [1]. Финансовые вложения и дебиторская задолженность классифицируются как оборотные активы только в том случае, если срок их погашения составляет менее года или более года, но предприятие уверено в высокой ликвидности таких активов (возможности их обращения в денежную форму).

Достаточная величина оборотных активов необходима для бесперебойной работы предприятия. Анализ оборачиваемости активов занимает центральное положение в финансовом анализе предприятия. Величину оборотных активов сравнивают с величиной краткосрочных обязательств, рассчитывают коэффициент ликвидности. Чем выше доля оборотных активов, тем ниже доля внеоборотных активов, и тем больше предприятие может привлечь кредитов, займов, финансовых вложений без ущерба для своей финансовой стабильности.

Для того, чтобы оценить эффективность использования и управления оборотными активами используют коэффициент оборачиваемости оборотных активов. Данный коэффициент показывает сколько раз за период оборачиваются оборотные активы. Чем выше коэффициент, тем лучше для предприятия, его деятельность можно считать рентабельной. Снижение коэффициента оборачиваемости говорит о медленном использовании запасов, неэффективной реализации произведенной продукции. Повышение

коэффициента оборачиваемости говорит о том, что предприятие работает более эффективно, активно реализует произведенную продукцию, получает и контролирует денежные средства, возможные риски и ситуацию на рынке продаж.

Ниже рассмотрим формулу расчета коэффициента оборачиваемости оборотных активов:

$$KO_{oa} = B / CCoa, \quad (1)$$

где KO_{oa} – коэффициент оборачиваемости оборотных активов;

B – выручка, полученная на протяжении года или иного операционного периода;

$CCoa$ – средняя стоимость оборотных активов за анализируемый период.

Бюджетирование – один из действенных способов повышения эффективности использования оборотных средств предприятия. Основная задача бюджетирования – оценка достаточности денежных средств на предстоящий рабочий период. Основным инструментом бюджетирования – составление бюджета движения денежных средств. Отражение выручки и затрат на производстве позволяет проводить анализ и оценку расходов и поступлений денежных средств, что в свою очередь позволяет принимать решение о финансировании в случае возникновения дефицита.

Бюджетирование — это технология финансового планирования, учета и контроля доходов и расходов, получаемых на всех уровнях управления, которая позволяет анализировать прогнозируемые и полученные финансовые показатели. Бюджетирование на предприятии поможет решить такие задачи как: выявление различных рисков, которые возникают в процессе изготовления и реализации готовой продукции; повышение уровня адаптации к изменяющимся условиям рыночной экономики; повышение продуктивности труда, а также сокращение материалоемкости производства; повышение контроля и координация всех процессов производства на предприятия [3].

Главная цель бюджетирования – обеспечение процесса производства необходимыми денежными ресурсами. Можно выделить следующие методы планирования оборотных средств предприятия: аналитический метод, метод прямого счета, коэффициентный, данные методы являются наиболее используемыми. В настоящее время не существует приоритетов какого-либо метода в определенных отраслях деятельности, но при этом очевидна их совместимость. Рассмотрим методы планирования оборотных средств, о которых говорилось выше.

Коэффициентный метод подразумевает определение нового норматива на основе существующего норматива прошлого периода, с учетом поправок на изменяющиеся условия производства. В этом случае запасы и затраты делятся на две группы:

1. Запасы и затраты, которые зависят от изменения объема производства (сырье, материалы, затраты на НЗП). Размер потребности в оборотных средствах 1 группы рассчитывается по формуле:

$$C_{пл} = C_{баз} * T_{пр} * \frac{T_{об}}{100}, \quad (2)$$

где $C_{баз}$ – оборотные средства в базовом периоде;

$T_{пр}$ – изменение объема производства в планируемом периоде;

$T_{об}$ – изменение периода оборачиваемости средств в планируемом периоде.

2. Запасы и затраты, которые не зависят от роста и объема производства (запасные части, инвентарь, инструмент). Размер потребности в оборотных средствах 1 группы рассчитывается по формуле:

$$C_{пл} = C_{баз} * \frac{T_{об}}{100}, \quad (3)$$

где $C_{баз}$ – оборотные средства в базовом периоде;

$T_{об}$ – изменение периода оборачиваемости средств в планируемом периоде.

Метод прямого счета – наиболее широко распространен при организации нового предприятия, при небольшом ассортименте выпускаемой продукции. Также наиболее правильно использовать его на краткосрочный период планирования. Главное условие

использование данного метода – детальная проработка производственной программы, четкий план снабжения и реализации готовой продукции. Этот метод предполагает нормирование оборотных средств.

Аналитический метод предполагает определение потребности в оборотных средствах в размере их средних остатков с учетом возможного увеличения объема производства. В процессе планирования важно изучить причины накопления готовой продукции на складе и рассчитать потребность в оборотных средствах. Для того чтобы расчеты были верными, необходимо учесть изменяющиеся условия деятельности предприятия в предыдущем периоде [3]. Данный метод в основном применяется на предприятиях, где средства, вложенные в материальные активы и затраты, имеют большую долю в общем объеме оборотных средств.

Исходя из выше сказанного, а также мнения различных авторов, применение данных методов на торговых и финансовых предприятиях крайне затруднительно, а в строительстве и в промышленности - достаточно реализовано. Можно сделать вывод, что грамотное управление оборотными активами является гарантией эффективной работы предприятия, а также обеспечения конкурентоспособности на рынке. В условиях рыночной экономики возникает необходимость в поиске финансовых ресурсов, исходя из этого, повышается актуальность вопроса поиска резервов повышения эффективности использования оборотных активов.

Проблема управления оборотными активами – самая обсуждаемая в области финансового анализа, ведь для того, чтобы достигнуть высоких финансовых результатов необходима обоснованная и эффективная политика предприятия, которая направлена на управление оборотными активами и за короткие сроки может привести к экономии, росту прибыли, сокращению убытков. Предприятие определяет объем оборотных активов самостоятельно исходя из размера потребления ресурсов, размеров материалоемкости. Недостаток оборотных активов может привести к невозможности погашать текущие обязательства, что в свою очередь может повлиять на финансовую стабильность предприятия.

Таким образом, управление оборотными активами это целый комплекс различных методов, мероприятий, направленных на достижение высоких финансовых результатов, экономии, увеличения прибыли, а также роста потенциала предприятия. Управляя оборотными активами важно учитывать такие факторы как: социально-экономическая ситуация в стране, размер налогов, поддержка отрасли, субсидии, уровень заработной платы, характер развития региона, где функционирует предприятие, особенность использования технологий, сезонность и т.д. Недооценка всей совокупности вышеприведенных факторов, может повлиять на эффективность использования активов.

Список литературы:

1. Аскеров П. Ф. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности организации: Учеб.пос. // [Текст] // П.Ф.Аскеров, И.А.Цветков и др.; Под общ. ред. П.Ф.Аскерова. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 176 с.
2. Бороненкова С.А. Комплексный финансовый анализ в управлении предприятием: Учебное пособие/ С.А. Бороненкова, М.В. Мельник. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – С.102.
3. Турманидзе Т.У. Финансовый анализ: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Т.У. Турманидзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - С.86.

УДК 331
ГРНТИ 06.81.30

НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Куранова Ада Валерьевна

студент 5 курса направление подготовки Экономика

Цугленок Ольга Михайловна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры Экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Сегодняшний уровень производственного развития в мире подчеркивает важность трудовых ресурсов на предприятии, так как он становится основными видом ресурсов любой компании. В статье рассматриваются вопросы по направлению улучшения эффективности применения трудовых ресурсов

Ключевые слова: Организация, трудовые ресурсы, мотивация, оплата труда, конкурентоспособность.

DIRECTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE USE OF LABOR RESOURCES

Kuranova Ada Valeryevna

5th year student direction of training Economics

Tsuglenok Olga Mikhailovna

Research Supervisor

Senior Lecturer of the Department of Economics and Management of the Agroindustrial Complex

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Abstract: The current level of industrial development in the world emphasizes the importance of human resources in the enterprise, as it becomes the main type of resources of any company. The article deals with issues in the direction of improving the efficiency of the use of labor resources

Keywords: Organization, labor resources, motivation, remuneration, competitiveness

Сегодняшний уровень производственного развития в мире подчеркивает важность трудовых ресурсов в организациях как коммерческих, так и государственных форм собственности, так как он становится основными видом ресурсов любой компании. Невозможно себе представить себе предприятие, способное нормально функционировать без наличия квалифицированных сотрудников. Рынок сбыта продукции отличается высокой конкуренцией, так как здесь постоянно происходит модернизация технологических процессов, информационных ресурсов, предпочтений потребителей. В этой связи роль персонала становится одним из основных конкурентных преимуществ компаний. Это приводит и к изменению восприятия сотрудников на предприятии, отношении к ним. На данный крупным организациям и компаниям не имеет особого значения владеть масштабными финансовыми ресурсами или заниматься созданием глобальной материальной основы. На первый план выходит обладание конкурентными специалистами, способным быстро обучаться и мгновенно реагировать на изменения

условий работы рынка. Предприятия стали уделять больше внимания и тратить средства не на изучение конкурентной среды поставщиков, а на непрерывное обучение штатных сотрудников и изучение потенциала для его успешного развития. В связи с этим, необходимо изучать возможности повышения продуктивности имеющихся трудовых ресурсов.

Впервые понятие «трудовые ресурсы» ввёл С.Г. Струмилин ещё в 1922 году. По его авторитетному мнению, ключевым фондом, составляющим основу народного хозяйства, считается квалифицированная рабочая сила страны [4].

Если же рассматривать термин «ресурсы» в общем виде — это средства и запасы, являющиеся источником средств и основных доходов любого предприятия независимо от формы его собственности. В отношении трудовых ресурсов данное понятие можно трактовать как средства и запасы ресурсов труда, которые могут быть использованы для получения дохода от их интенсивного применения.

Сегодня точно можно утверждать, что появление такого понятия как — «трудовые ресурсы» в научной среде было неслучайным. Этому предшествовало планомерное социально-экономическое развитие мировой экономики, где активно применялся командно-административный подход к управлению компанией. В связи с этим, трудовые ресурсы стоит рассматривать с количественной точки зрения как естественный ресурс, который нужен для общественного воспроизводства. Вопросы качества при формировании трудовых ресурсов, их структурные особенности находятся вне поля зрения самого носителя рабочей силы.

Чтобы трудовые ресурсы можно было продуктивно использовать, все элементы системы должны обладать организованностью, быть интегрированы и иметь взаимное согласование. От того, насколько качественно взаимодействуют между собой элементы, происходит интенсивность их развития и имеется взаимозависимость, зависит будущий уровень совершенствования профессионализма работника. Повышение эффективности применения трудовых ресурсов требует ряд шагов. В частности, требуется на регулярной основе проводить оценку персонала предприятия, квалификационного уровня сотрудников, в какой мере используются кадровые технологии и насколько эффективны вложения в персонал. В качестве резерва для улучшения трудовых ресурсов выступает сокращение текучести кадров. Для этого нужно нормализовать условия труда, наладить микроклимат в коллективе, при возможности предоставлять жилье и возможность развития сферы обслуживания ресурсов. На рисунке 1 представлены направления повышения эффективности применения трудовых ресурсов.

Представленные направления повышения эффективности применения трудовых ресурсов связаны как с государственными задачами по возвращению потенциала России (поддержка специалистов после окончания вузов, уменьшение структурных неравенств на трудовом рынке), так и действиями предприятий, которые стремятся улучшить эффективность управления персоналом (повышение уровня материального стимулирования, работа с кадрами, уменьшение текучести кадров).

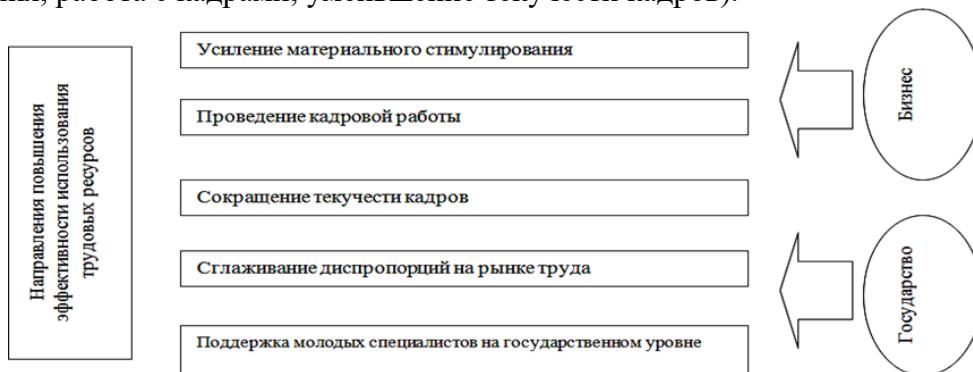


Рисунок 1 – Направления улучшения эффективности применения трудовых ресурсов

В числе основных резервов повышения уровня продуктивности применения трудовых ресурсов в коммерческих структурах является рост значимости материального стимулирования работников. Многие действующие системы оплаты труда в последнее время учитывают конечный итог работы отдельно взятого сотрудника [1].

Грамотная организация оплаты труда сотрудников должна предусматривать его заинтересованность в достижении положительного итога его работы. При этом могут использоваться не только материальные мотивации, но и нематериальные. Материальные меры предполагают повышение уровня оплаты труда, выплаты премий, возмещение транспортных расходов при поездке до места работы, бесплатное питание, приобретение абонементов для посещения фитнес-залов. К нематериальной мотивации относятся корпоративные мероприятия, применение тимбилдинга, предоставление возможности работнику повышать свой уровень квалификации за счет предприятия, проведение конкурсов на работника месяца.

Государственный уровень предполагает развитие трудовых ресурсов и кадрового обеспечения предприятий страны за счет мер по сглаживанию структурных диспропорций на трудовом рынке. Логично, что имеется потребность в перераспределении трудовых ресурсов для обеспечения сотрудниками дефицитных районов. Для этого повышается географическая мобильность населения, расширяются объемы разрешений на работу для трудовых мигрантов и прочее [3].

Следует повышать уровень квалификации сотрудников. Это можно осуществить при помощи самих работников, если они самостоятельно изучают специализированную литературу, посещают тренинги, курсы дополнительного образования. Предприятие, в свою очередь, может централизованно осуществлять работу в этой сфере, привлекая специалистов для проведения тренингов, направляя сотрудников для учебы в вузах и т.п. [2].

Следует применять все новые методы оценки персонала, которые позволят установить их истинный уровень профессионализма, навыков, знаний. Прошлые методики полностью не могли справиться с данной задачей.

Конкурентоспособность предприятия, его развитие и уровень доходности зависит от большого числа факторов. Одним из таких является трудовые ресурсы. В данной статье приведена трактовка этого определения, представлены пути развития и эффективность использования трудовых ресурсов. В дальнейшем научные исследования в этой области предполагают поиск улучшения методологии расчета повышения продуктивности активного использования трудовых ресурсов на предприятии.

Список литературы

1. Арасланова, О. Г. Система управления трудовыми ресурсами региона // Научный потенциал. 2019. № 3. С. 12–15.
2. Астраханцева, Е. Ю. Особенности трудовых ресурсов аграрного сектора экономики // Молодой ученый. — 2018. — №24. — С. 372-376.
3. Цугленок О.М. Трудовые ресурсы и рынок труда: механизмы взаимодействия / В сборнике: Глобальная экономика в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий. Сборник научных статей по итогам работы четвертого круглого стола с международным участием. 2020. С. 255-256.
4. Цугленок О.М. "Трудовой потенциал" и "трудовые ресурсы": различия в определении понятий // Эпоха науки. 2020. № 22. С. 193-196.

УДК 331.2
ГРНТИ 06.81.65

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Нагорная Анастасия Борисовна

студентка 4 курса кафедры экономики и управления АПК

Цугленок Ольга Михайловна

научный руководитель

ст. преподаватель кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация. Основная часть себестоимости любого товара состоит из оплаты труда персонала предприятия. Он обладает общественно-воспитательным и экономическим значением. Мотивацию трудиться продуктивно человек сохраняет лишь, если считает получаемую оплату достойной и справедливой. В противном случае он производит меньшее количество товара, чем мог бы при положительном настрое.

Ключевые слова. Оплата труда, методы, эффективность, премирование, материальное поощрение, рыночная экономика.

METHODS OF INCREASING WAGES AT THE ENTERPRISE

Nagornaya Anastasia Borisovna

4th year student of the Department of Economics and Management of Agriculture

Tsuglenok Olga Mikhailovna

Scientific supervisor

Senior lecturer of the Department of Economics and Management of the Agroindustrial Complex

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Annotation. The main part of the cost of any product consists of the remuneration of the company's personnel. It has a social, educational and economic significance. A person retains the motivation to work productively only if he considers the payment received worthy and fair. Otherwise, it produces less product than it could with a positive attitude.

Keywords. Remuneration, methods, efficiency, bonuses, financial incentives, market economy

С точки зрения современной экономической теории, труд необходимо рассматривать в качестве важнейшего экономического компонента. Он одновременно представляет собой продукт (изготовленный мастером) и источник образования добавленной стоимости (происходит удорожание материалов и предметов, над которыми работал сотрудник). В связи с этим, актуальность корректной оценки и адекватной оплаты труда с каждым годом лишь увеличивается. Суммы, затраченные на оплату труда, в дальнейшем будут включены в стоимость готового товара, в соответствии с законодательными нормами.

Экономическая теория придерживается двух базовых концепций выбора происхождения заработной платы:

- как цены человеческого труда. При ее формировании руководство компании ориентируется на текущее состояние предложения и спроса. Размер оплаты труда определяют рыночные факторы, оказывающие на нее непосредственное воздействие.

- как финансовое выражение цены товара «рабочая сила». Данная переменная напрямую зависит от условий и состояния рынка, а также от производственных факторов. Востребованность рабочей силы и уровня заработной платы могут различаться и зависеть от спроса на нее на рынке труда.

Оплата труда – это материальное выражение части себестоимости товара, созданного человеческим трудом. Эти деньги получает работник предприятия, во благо которого работает. Следует говорить об определенной сумме, которая выплачивается работникам, зачисленным в штат и не числящимся в нем, за отработанный ими временной промежуток. Зарплата может быть выдана в натуральной или денежной форме. При осуществлении выплат руководство предприятия отталкивается от актуальных законодательных норм.

Начисление зарплаты происходит с момента устройства специалиста на должность. На основании подготовленного новым работником заявления, производится зачисление на должность. Документально это подтверждается соответствующим Приказом. Расчет прекращают с момента расторжения трудового договора или написания сотрудником заявления о добровольном увольнении.

Современная рыночная экономика стремительно развивается, что заставляет руководителей предприятий непрерывно модернизировать системы и формы оплаты труда, а также искать новые формы премирования. Эти инструменты организации используют с целью повышения конкурентоспособности производства/услуг или работ. Поиск наиболее эффективной системы оплаты труда позволяет поддерживать интерес сотрудников к их профессиональной деятельности на высоком уровне, поддерживать социальную стабильность и развивать партнерские связи.

Единовременные выплаты материального поощрения составляют основу финансовой мотивации персонала. Эти инструменты направлены на усиление стимулирующего влияния принятой системы оплаты и способствуют достижению тех производственных результатов, которые необходимы работодателю. Единовременные выплаты позволяют руководству успешно развивать в сотрудниках персональные качества, необходимые для повышения производительности труда и повышения качества сервиса: дисциплинированность, добросовестность, лояльное отношение к компании, признание профессионализма в трудовом коллективе.

Поощрения и единовременные премии воспринимаются сотрудником не только в качестве финансового, но и морального поощрения. Вознаграждение может быть назначено:

- по итогам годовой деятельности;
- за выполнение срочного заказа или подписание особо важного контракта;
- награды за победу во внутрипроизводственных соревнованиях;
- в дни профессиональных, личных, общероссийских праздников.

Современные организации могут проявлять высокую степень самостоятельности в выборе способа и принципа выплаты заработной платы. Законодательство предоставляет им такую возможность.

Компании с высокой численностью сотрудников, в большинстве случаев, придерживаются унифицированных, универсальных подходов. Они отталкиваются от системы деления квалификации работников на разряды и категории, используют методы грейдинга. Предприятия более скромного масштаба, имеющие незначительное количество работников и придерживаются индивидуальных схем поощрения. Например, руководство может рассчитывать элементы трудового дохода для каждого сотрудника в отдельности, ориентируясь на базовые условия и принципы, определенные условиями оплаты труда.

После проведения анализа деятельности рассматриваемого предприятия я предлагаю внести коррективы в применяемую систему оплаты труда персонала. Это обусловлено несколькими причинами. Применительно к предприятию можно говорить о:

- низкой эффективности применяемой на предприятии системы материальной мотивации;
- отсутствия понятной и четкой системы критериев, позволяющих принять решение о выплате премии;
- независимости выполненного конкретным работником объема и величины назначаемой ему премии.

Рекомендую остановиться на ежеквартальном установлении вознаграждения для каждого сотрудника в отдельности. Критерии оценки степени выполнения плана должны быть конкретными и понятными. Сам план должен оставаться достижимым. От исполнителя, в свою очередь, следует требовать поиска оригинальных, творческих решений поставленной задачи. Это позволит развивать новые направления деятельности предприятия и обходить других конкурентов по объемам выпущенного товара или качеству сервиса.

Иногда от руководителя не требуется четкое определение показателей премирования. Допустимо проявление инициативы со стороны работника. Специалист может делиться своими представлениями о прогрессивных путях дальнейшего совершенствования труда на рабочем месте. Руководитель должен в обязательном порядке согласовать персональные показатели с персоналом и утверждать их.

Премирование может иметь несколько разновидностей:

- за высокий уровень лояльности к организации (когда сотрудник проявляет искреннее понимание трудностей и проблем предприятия). Сотрудник может участвовать в рекламных кампаниях, организованных в выходной день, на добровольных началах. Также работник может лично принять решение задержаться на работе для выполнения плана или решения дополнительных задач.
- за стаж (в зависимости от количества лет, которое сотрудник отработал на предприятии»).
- за интерес к повышению квалификации и самостоятельное совершенствование своих профессиональных навыков.

Механизм материального поощрения требует более детального рассмотрения. С целью повышения вовлеченности персонала в решение проблем и выполнение плана компании можно использовать формулу:

$$X = T \cdot (1+A) \cdot (1+B) \cdot (1+C) \cdot (1+D) \cdot (1+E), \quad (1)$$

Где Т – величина оклада или тариф;

А – коэффициент премирования, назначенный за исполнение прямых должностных обязанностей (0-0,5);

В – коэффициент премирования за выполнение персонального плана (0-0,5);

С – коэффициент премирования за высокую лояльность к организации (0-0,1);

Д – коэффициент премирования за самостоятельное повышение квалификации (0-0,1)

Е – коэффициент премирования за стаж (по 1% за каждый год, отработанный на исследуемом предприятии).

Внедрение на предприятии инновационной системы премирования позволит существенно повысить уровень лояльности работников по отношению к компании, минимизировать процент увольнений, повысить производительность труда, обеспечить высокий уровень сервиса для клиентов организации. Гендиректор избавит себя от

необходимости регулярно искать новых работников и тратить время на проведение собеседований и обучение новых специалистов. Он сможет направить свои усилия на решение более сложных задач, связанных с расширением сферы влияния компании, поиском новых корпоративных клиентов, повышением уровня лояльности постоянных клиентов, контролем дебиторской задолженности, своевременным выставлением счетов.

Внедрение новой системы оплаты труда превращается в острую необходимость для рассматриваемого предприятия.

Список литературы:

1. Пястолов, С.М. Экономический анализ деятельности предприятий [Текст]: учеб. пособие / С.М. Пястолов. – М.: Акад.проект, 2013. -571 с.
2. Цугленок О.М. Направление повышения эффективности использования трудовых ресурсов / Цугленок О.М. Эпоха науки. 2018. № 16. С. 142-147.
3. Цугленок О.М. Нормативное регулирование трудовых отношений на предприятии / Цугленок О.М. Эпоха науки. 2018. № 13. С. 65-68.



УДК 33
ГРНТИ 06.35.31

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Никонова Юлия Владимировна

студент 4 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

Непомнящая Наталья Васильевна

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье рассмотрены изменения в нормативном регулировании основных средств в организациях АПК, рассмотрены основы учета, на примере предприятия определен порядок отражения основных средств на счетах бухгалтерского учета, рассмотрены проблемы учета в организациях АПК.

Ключевые слова: основные средства, ремонт, выбытие, амортизация, ФСБУ, учет, эффективность, материальные ценности.

ACCOUNTING OF FIXED ASSETS

Nikonova Yulia Vladimirovna

4th year student of the field of study 38.03.01 Economics

Nepomnyashchaya Natalia Vasilyevna

scientific director

Ph. D., associate professor Department of Economics and Management of AIC

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article deals with changes in the regulatory regulation of fixed assets in agribusiness organizations, the basics of accounting are considered, the procedure for reflecting fixed assets in accounting accounts is determined on the example of an enterprise, and the problems of accounting in agribusiness organizations are considered.

Keywords: fixed assets, repairs, disposal, depreciation, FSB, accounting, efficiency, tangible assets.

Хозяйственная деятельность субъектов агропромышленного комплекса в условиях прогрессивного экономического развития немыслима без использования основных средств. Основные средства являются важнейшим элементом любого производственного процесса. Их состояние и сохранность напрямую воздействуют на эффективность деятельности организации, на получение положительного экономического эффекта, являющегося целью любой организации.

Каждый экономический субъект стремится максимально извлечь пользу при использовании основных средств для достижения высоких показателей деятельности. В связи с этим возникает необходимость рациональности использования основных средств, что обеспечит их сохранность и повысит показатели эффективности использования [1, с. 19].

Бухгалтерский учет основных средств на предприятиях АПК регламентируется ФСБУ «Основные средства». Стандарт устанавливает единые требования к бухгалтерскому учету активов, классифицируемых как основные средства, а также

требования к информации об основных средствах, раскрываемой в бухгалтерской (финансовой) отчетности.

В соответствии с п. 7 Стандарта, к основным средствам относятся являющиеся активами материальные ценности независимо от их стоимости со сроком полезного использования более 12 месяцев.

Такие материальные ценности признаются основными средствами при их нахождении в эксплуатации, в запасе, на консервации, а также при их передаче субъектом учета, в том числе инвестиционной недвижимостью, во временное владение и пользование или во временное пользование по договору аренды (имущественного найма) либо по договору безвозмездного пользования [2, с. 77].

Таким образом, в соответствии со Стандартом вместе с ранее учтенными объектами основных средств на балансовых счетах подлежат отражению материальные ценности, соответствующие критериям активов и находящиеся в пользовании у бюджетных учреждений на условиях:

- лизинга по договорам, в содержании которых субъект учета (лизингополучатель) не определен балансодержателем;
- долгосрочной аренды с правом выкупа;
- безвозмездного бессрочного (постоянного) пользования субъектом учета;
- иных арендных отношений в рамках финансовой аренды.

Важным новшеством нового стандарта является требование включить в состав группы основных средств «Инвестиционная недвижимость» объекты недвижимости (ее часть), полученные по договору аренды (имущественного найма) и предназначенные для последующей передачи либо в субаренду (поднаем), либо в безвозмездное пользование. Также из нового стандарта убрано ограничение по стоимости основных средств – 40000 руб. Основные средства менее 40000 руб. Должны списываться на затраты предприятия [2, с. 78].

Объекты основных средств, которые не приносят субъекту учета экономические выгоды, не имеют полезного потенциала и в отношении которых в дальнейшем не предусматривается получение экономических выгод, учитываются на забалансовом счете, принятые на хранение» до дальнейшего определения функционального назначения указанного имущества (вовлечения в хозяйственный оборот, продажи или списания).

В соответствии с п. 14 ФСБУ «Основные средства» установлено, что объекты основных средств принимаются к бухгалтерскому учету по первоначальной стоимости в результате обменных или необменных операций [5, с. 227].

Первоначальная стоимость основного средства, полученного в результате обменных операций, включает в себя стоимость всех капитальных затрат на приобретение и доведение основного средства до состояния возможного использования. Первоначальной стоимостью объекта основных средств, приобретенного в результате необменной операции, является его справедливая стоимость на дату приобретения.

В процессе использования основных средств их стоимость погашается посредством амортизации: линейным способом, способом уменьшаемого остатка, пропорционально объему продукции.

Выбытие основных средств из предприятия происходит по следующим основаниям [3, с. 32]:

- продажа основного средства;
- списание в результате морального или физического износа;
- взнос основного средства в уставный капитал другой организации.

При выбытии определяется остаточная стоимость основных средств как разница между первоначальной или восстановительной стоимостью и начисленной амортизации.

В отчетности предприятия основные средства отражаются по остаточной стоимости, в пояснениях к бухгалтерской отчетности расшифровываются данные о первоначальной стоимости, начисленной амортизации, остаточной стоимости на начало и конец отчетного периода за 3 года.

Рассмотрим порядок организации учета основных средств на материалах СПК Андроновский. СПК Андроновский – предприятие агропромышленного комплекса.

Бухгалтерский учет в организации ведется бухгалтерской службой во главе с главным бухгалтером. Учетной политикой предприятия определяется порядок признания основных средств, начисления амортизации, порядок отражения выбытия, проведения инвентаризации, отражения данных об основных средствах в отчетности.

Бухгалтерский учет основных средств ведется на счете 01 «Основные средства». К нему открываются два субсчета:

01-1 – Основные средства в организации;

01-2 – Выбытие основных средств.

Первоначальная стоимость основного средства формируется на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы». После формирования в полном объеме первоначальной стоимости, основное средство вводится в эксплуатацию.

Бухгалтерские записи по учету поступления основных средств в СПК Андроновский представлены в таблице 1.

Учетной политикой предприятия установлен линейный способ начисления амортизации. При этом амортизация списывается равномерными долями ежемесячно.

Таблица 1 - Бухгалтерские записи по учету поступления основных средств в СПК Андроновский

Дебет	Кредит	Содержание хозяйственных операций	Сумма, руб.	Первичный документ
08	60-1	От поставщика поступило основное средство	650 000	Товарная накладная
19	60-1	Отражен НДС от покупки основного средства	123500	Счет-фактура
08	76-1	Отражены консультационные расходы	5700	Акт оказания услуг
01-1	08	Основное средство принято в эксплуатацию	655700	Акт ОС-1

Порядок расчета следующий. Норма годовой амортизации = $100\%/60 = 1,7\%$

Амортизация составит = $655700 \cdot 1,7\% = 11147$ руб. в год или 928,9 руб. в месяц.

Т.к. основное средство используется в производственной деятельности, то бухгалтерские проводки следующие: Дебет 20 Кредит 02 – 928,9 руб. – начислена амортизация.

Однако для сельскохозяйственного предприятия такой способ начисления амортизации не является рациональным из-за сезонного характера работы. Большая часть зимних месяцев производство простаивает или значительно снижается. Отнесение в данные месяцы амортизации в таком же объеме приводит к завышению затрат. Поэтому следует сказать, что для СПК Андроновский будет более рациональным использовать начисление амортизации пропорционально произведенной продукции.

В СПК Андроновский не создается резервный фонд и все затраты относятся единовременно на затраты предприятия. Данный метод учета затрат так же нельзя признать рациональным для предприятий АПК, т.к. ремонт основных средств производится в период простоя оборудования в не сезон для сельскохозяйственного предприятия. Поэтому в СПК Андроновский следует утвердить порядок формирования фонда на восстановление основных средств.

При выбытии основного средства в организации рассчитывается его остаточная стоимость, т.е. первоначальная стоимость минус начисленная амортизация. Движение стоимости основных средств по счетам бухгалтерского учета при выбытии в СПК Андроновский представлено в таблице 2.

Таблица 5 – Бухгалтерский учет выбытия основных средств в СПК Андроновский

Наименование операции	Дебет	Кредит	Сумма, руб.	Основание
Списана накопленная амортизация в феврале 2021 года на автомобиль	02	01	181926,62	Товарная -накладная, счет-фактура на реализацию
Отражена выручка от реализации основного средства	62	91-1	255000	Товарная -накладная, счет-фактура на реализацию
Списана остаточная стоимость основного средства	91-2	01-2	113073,38	Товарная -накладная, счет-фактура на реализацию
Начислен НДС	91-2	68-3	38898,31	Товарная -накладная, счет-фактура на реализацию
Отражен финансовый результат от реализации основного средства	91-9	99	103028,31	Бухгалтерская справка

В отчетности предприятия основные средства отражаются по остаточной стоимости. Пояснения к отчетности СПК Андроновский не составляет.

Итак, можно сказать, что на рассмотренном предприятии не учитываются особенности функционирования системы производства. Сезонность работы обуславливает использования не линейных способов амортизации, создания ремонтного фонда. Однако, ситуация аналогичная СПК Андроновский присутствует во многих агропромышленных предприятиях. Такой порядок учета приводит к искажению себестоимости продаж, а соответственно финансовой прибыли предприятия. Так же к введению нового стандарта учета основных средств многие организации были не готовы и не успели ввести соответствующие изменения в учете.

Список литературы:

1. Амшкова М.В. Сущность и принципы учета основных средств в организациях АПК/ М.В. Амшкова// МСФО: влияние на инновационное развитие современной экономики и обеспечение ее безопасности. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. - 2018. - С. 19-22.
2. Буина А.Е. Усовершенствование механизма учета поступления основных средств на предприятиях АПК/ А.Е. Буина// Сборник статей международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 77-80.
3. Буткова О.В., Кривенко И.А. К вопросу о проблемах ведения учета выбытия основных средств на предприятиях АПК/ О.В. Буткова// Сборник статей Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 31-34.
4. Полубелова М.В., Качаева А.В. Отражение в учете организаций АПК ремонта основных средств/ М.В. Полубелова//международная (заочная) научно-практическая конференция. - 2016. - С. 238-242.
5. Рошкетаяева У.Ю. Учет основных средств в соответствии с ФСБУ «Основные средства» как фактор развития АПК в России/ У.Ю. Рошкетаяева// материалы Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 227-234.

УДК 658
ГРНТИ 06.81.30

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИЗА И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

Осадченко Юлия Андреевна

студентка 4 курса кафедры экономики и управления АПК

Цугленок Ольга Михайловна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Современная экономическая модель подразумевает прямую зависимость финансового благополучия хозяйствующего субъекта и уровень его оборотных средств. Невозможно представить себе компанию, которая смогла бы функционировать при их отсутствии. Острая нехватка оборотных средств приводит к появлению сделок по типу бартера, прямых торговых обменов, увеличение дебиторской и кредиторской задолженностей.

Ключевые слова: предприятие, анализ, оборотные средства, эффективность, оборачиваемость, капитал

INFORMATION SUPPORT FOR THE ANALYSIS AND EFFECTIVE USE OF WORKING CAPITAL

Osadchenko Yulia Andreevna

4th year student of the Department of Economics and Management of Agriculture

Tsuglenok Olga Mikhailovna

Scientific supervisor

Senior lecturer of the Department of Economics and Management of the Agroindustrial Complex

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Annotation: The modern economic model implies a direct relationship between the financial well-being of an economic entity and the level of its working capital. It is impossible to imagine a company that could function in their absence. An acute shortage of working capital leads to the appearance of barter-type transactions, direct trade exchanges, and an increase in receivables and payables.

Keywords: enterprise, analysis, working capital, efficiency, turnover, capital

Одним из главных факторов финансовой стабильности любого предприятия являются оборотные средства. Грамотное использование этих средств напрямую влияет на получение максимально эффективных показателей прибыльности. Крайне важно уделять внимание планированию финансовых расходов, вовремя анализировать их потребление, с целью дальнейшего улучшения.

Цель анализа – оперативно и заблаговременно выявлять и устранять недочёты в руководстве и контроле над управлением оборотным капиталом, поиск источников улучшения и достижения максимальной эффективности. Помимо этого, анализ оборотных ресурсов нужен для поиска главных причин негативного воздействия на показатели оборачиваемости и растянутости периода во времени. Это даёт представление о цифровом

выражении информации, влияющей на благосостояние предприятия как в финансовом плане, так и в целом.

Среди основных показателей оборачиваемости, которые рассчитываются в конкретном периоде следует выделить коэффициенты загрузки и оборачиваемости, и показатель длительности оборота.

Показатель оборачиваемости капитала говорит о скорости превращения вложенных активов в наличные и безналичные ресурсы компании. Скорость этого замкнутого цикла напрямую влияет на работоспособность и результативность работы компании, её платежеспособность, и мобильность.

Со скоростью оборота капитала связаны следующие показатели:

- минимальный объём задействованных ресурсов взаимосвязан с денежными выплатами (дивиденды, проценты за кредит и т.д.);
- необходимость в дополнительном финансировании из других источников, ведёт к расходам за уплату процентов за их использование;
- расходы, связанные с приобретением товаров и материальных ценностей, в частности их закупка, владение и хранение.

Для нормальной работы и поддержания состоятельности компании в тот или иной момент необходимо определённое количество денежных ресурсов. Зачастую возникает случай, когда проседание и поступление денежных ресурсов не совпадает во времени, что снижает скорость оборота активов. В итоге получается зависимость – чем ниже оборачиваемость, тем больше нужно дополнительного финансирования.

Стоит заметить, что именно в результате сравнения показателей оборачиваемости появляется возможность управления, контроля и воздействия. При ускорении оборачиваемости оборотного капитала из оборота высвобождаются средства, а при замедлении вовлекаются дополнительные средства.

Из этого следует, что грамотное управление оборотными активами даёт возможность в минимальной степени зависеть от дополнительных источников финансирования. В свою очередь такой подход насыщает необходимость в получении капитала.

Анализ оборотного капитала даёт возможность:

- оценить рациональность использования средств;
- оценить показатели ликвидности предприятия;
- получить информацию о том, куда вкладываются оборотные средства;
- получить необходимые данные за определённый финансовый период, для дальнейшего планирования, направленного на повышение показателей максимальной результативности компании.

Задачи, поставленные перед анализом:

- рассмотрение наличия оборотных ресурсов, их изменения за определённый финансовый период;
- рассортировать оборотный капитал по признакам и группам;
- рассчитать основные данные результативности расходования оборотного капитала;
- выявить основные его составляющие источники.
- Перед комплексным подходом сопоставления основных экономических показателей предприятия, включая использование оборотного капитала, ставятся задачи:
 - рассмотреть необходимость и определить размер нужных средств для ведения эффективной, непрерывной работы;
 - сопоставить показатели выполнения плана отделом снабжения, по обеспечению нужных средств для поддержки рабочего цикла (наличие ассортимента, объёмы, сроки поставки и т.д.);

- выявить степень удовлетворения потребностей ресурсами, для непрерывной работы налаженного цикла предприятия;
- получить данные о количестве материальных запасов, необходимости их использования согласно нормативам, с целью исключения излишков;
- пересмотреть отношение к хранению оборотных средств, рассмотреть ситуации, которые приводили к нерациональному использованию, либо утрате;
- проверить зависимость основных показателей эффективности работы предприятия на закупку материально-технических ресурсов;
- оценить процент потребления запасов на объём производства;
- оценить работоспособность системы потребления оборотных ресурсов;
- рассчитать эффективность использования средств в обороте, по отношению к их показателям (оборачиваемость, высвобождение);
- находить возможности снижения и оптимизации расходов, разрабатывать новые подходы использования менее затратных вариантов, относительно логистики, закупок, создания и осуществления продажи готовой продукции;
- дополнительно находить нужные средства с целью повышения показателя качества их потребления и результативности.

Результаты анализа по планированию и продуктивности использования оборотных средств крайне важны как для оценки деятельности самого предприятия, так и для выбора вектора стратегии, формирования оборотного капитала. Таким образом, используется все нужные сведения о резервах и ресурсах для принятия ряда максимально выгодных шагов вектора направления в ведении финансово-экономической деятельности.

Новым этапом развития в следствии получения анализа оборотных средств даёт предоставление нужной информации для сверки данных, их сравнимость с другими показателями работоспособности компании и применение новых технологий для облегчения работы с числовой информацией.

После получения всей необходимой информации от разных служб предприятия для проведения анализа, в первую очередь необходимо убедиться в её достоверности. Для этого нужно перепроверить и сопоставить данные, зафиксированные в первичной документации и отчётах на их полное наличие, правильность расчётов, а также возможное наличие ошибок в их оформлении.

Далее провести проверку всех возможных исходных данных и определить достоверность предоставленных фактов.

Бухгалтерская (финансовая) отчётность предоставляет основные данные по истечению определённого периода. Это крайне необходимо для проведения анализа показателей оборотного капитала. В бухгалтерском учёте собираются данные, которые постепенно формируются в отчётность. В первую очередь это бухгалтерский баланс и отчёт о финансовых результатах, утверждённый приказом МФУ №66 от 02.07.2010 года (с изменениями и дополнениями согласно приказу МФУ №57н от 06.04.2015 г.).

Бухгалтерский баланс даёт информацию о наличии, движении и распределении средств компании на определённую отчетную дату. Этот отчёт имеет вид таблицы, и состоит из двух колонок. В активах (куда относятся все денежные и имущественные средства компании) указывается распределённые по своему назначению средства, и их движение. В пассиве группируется капитал, резерв и обязательства.

Во втором разделе бухгалтерского баланса отображаются текущие активы (сюда относятся запасы, финансовые вложения и денежные средства, а так же дебиторская задолженность).

Пункт «Акции» отображает данные об активах, которые задействованы в технологических процессах и создании готовой продукции. В основном это готовая продукция, МБП, запасы и сырьё, незавершенное производство которые в целом

составляют материально-производственные запасы. Как правило, это основная часть оборотных активов предприятия.

Данный подраздел также показывает общую ситуацию с активами предприятия. Даёт понятие об ошибках в управлении касательно методики производства, сбыта и реализации готовой продукции. А также информацию о показателях производственного цикла и сезонности в конкретном временном периоде.

Статья «Дебиторская задолженность» показывает финансовые обязательства компании перед контрагентами (клиентами, организациями, предприятиями) в контексте оказания услуг или поставки товаров.

В балансе предприятия данные о дебиторских обязательствах могут отображаться в двух статьях:

- задолженность (дебиторская/кредиторская) планируемая к погашению в период 12 месяцев после отчётной даты;
- задолженность, которая будет погашена в течении более 12 месяцев от даты отчёта.

В финансовом и бухгалтерском учёте существуют несколько видов дебиторской задолженности. Нормальной считается дебиторская задолженность, коротая возникает в процессе обычного замкнутого рабочего цикла предприятия, в том случае если не возникает непредвиденных недостат. Другими словами, происходят обычные взаиморасчёты за оказанные услуги, отгруженные товары. Просроченная дебиторская задолженность появляется как результат определённых сбоях в процессе работы предприятия, которые выходят за рамки нормы и сигнализируют о возникновении определённой проблемы. Это может быть связано с нарушением взаиморасчётов за отгрузку готовой продукции, возникновении непредвиденных растрат, хищений ТМЦ, установления фактов недостачи и т.д. Большая сумма дебиторской задолженности негативно влияет на результативность работы предприятия в целом.

Быстрореализуемые ценные бумаги, которыми владеет предприятие, получая от них дивиденды составляет группу краткосрочных финансовых вложений. Такие ресурсы в случае необходимости можно быстро продать на рынке ценных бумаг для получения наличных средств.

Статья «Денежные средства и денежные эквиваленты» указывает сумму финансовых средств на банковских счетах, в кассе предприятия на дату составления баланса, а также денежных документов (универсальные платёжные активы).

Статья «Прочие оборотные активы» отображает суммы средств, которые не были указаны выше в других статьях второго раздела баланса предприятия.

Результаты доходности и прибыльности предприятия за определённый отчётный период указаны в отчёте о финансовых результатах.

Данный документ наилучшим образом отображает соотношение всех полученных доходов предприятия от основной и дополнительной деятельности к сумме всех расходов деятельности с начала отчётного года.

Стоит заметить, что кроме основных отчётных документов компании для проведения анализа оборачиваемости дебиторской задолженности необходимые данные аналитического учёта.

Сюда можно отнести:

- наличие и выполнение договоров с покупателями и поставщиками;
- бухгалтерские данные (журналы-ордера, ведомости учёта расчётов с поставщиками, подотчётными лицами, прочими дебиторами)

Список литературы:

1. Ковалев, В.В. Финансы организаций (предприятий)[Текст]: учебное пособие/ В.В. Ковалев, Вит.В. Ковалев. – М.: ТК Велби: Издательство Проспект, 2018
2. Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций [Текст] / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев. – М.: Инфра-М, 2017.
3. Цугленок О.М. Экономическое содержание оборотных средств в современных условиях/ Цугленок О.М. Эпоха науки. 2018. № 16. С. 151-154.



УДК 338.2
ГРНТИ 06.81.45

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ракицкая Екатерина Дмитриевна

студентка 4 курса направление 38.03.01 Экономика

Демидова Елена Алексеевна

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Прибыль и рентабельность деятельности предприятия в системе экономических показателей в условиях рыночной экономики играют одну из главных ролей. К требованиям успешного функционирования предприятия относятся экономичность и эффективность, что, в свою очередь, требует определенной производственной и управленческой деятельности предприятия, необходимой для удовлетворения экономических интересов собственников. Важная роль в реализации этой задачи отводится анализу финансовой деятельности предприятия. Благодаря ему разрабатывается тактика развития, устанавливаются планы и управленческие решения, происходит контроль их реализации, оцениваются результаты.

Ключевые слова: эффективность деятельности, рентабельность, прибыль, финансовые результаты, развитие предприятия.

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE COMPANY'S FINANCIAL RESULTS

Rakitskaya Ekaterina Dmitrievna

4th year student, direction 38.03.01 Economics

Demidova Elena Alekseeva

research supervisor

Ph. D., associate professor Department of Economics and Management of AIC

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The profit and profitability of the enterprise in the system of economic indicators in a market economy play one of the main roles. The requirements for the successful operation of the enterprise include economy and efficiency, which, in turn, requires a certain production and management activities of the enterprise necessary to meet the economic interests of the owners. An important role in the implementation of this task is assigned to the analysis of the financial activities of the enterprise. Thanks to it, development tactics are developed, plans and management decisions are established, their implementation is monitored, and results are evaluated.

Keywords: operational efficiency, profitability, profit, financial results, enterprise development.

Самой важной и основной целью любого предприятия является получение как можно большей прибыли и сокращение различных потерь производства. Исходя из этих целей формируются определенные требования, необходимые для их достижения. Экономическая надежность и стабильность, рентабельность, прибыль - это ключевые показатели, которые характеризуют результативность деятельности предприятия [2, с. 100].

Как правило, для оценки хозяйственной деятельности предприятия используется показатель прибыли. На его основе базируются планы экономического, социального, технологического совершенствования предприятия, а также рост заработной платы сотрудников. За счет роста прибыли можно сформировать финансовую базу для обеспечения воспроизводства предприятия, удовлетворения социальных и материальных потребностей персонала [3, с. 118].

В РФ различают необлагаемую и облагаемую налогом прибыль. Главой 25 Налогового Кодекса Российской Федерации установлено налогообложение прибыли с 1 января 2002 г. Объектом налогообложения по налогу на прибыль организаций является прибыль, полученная налогоплательщиком. С 01.01.2009 года ставка налога на прибыль составляет 20%. После того, как компания получила прибыль, она обязана заплатить налог на прибыль. Расхождение между величиной валовой прибыли и налоговыми платежами называется чистой прибылью. Распределение чистой прибыли в организации может осуществляться по различным направлениям: обучение сотрудников, развитие производства, а также на социальное развитие [1].

На предприятии за счет перечисления нераспределенной прибыли, можно увеличить собственный капитал. Для этого существуют два фонда: накопительный и потребления. Накопительный фонд существует на случай возникновения неожиданных убытков, которые необходимо возместить. За счет фонда потребления можно выделять сотрудникам премии, бонусы, материальную помощь. Руководство предприятия в праве самостоятельно распределять нераспределенную прибыль, поскольку этот процесс не регулируется законом и может осуществляться в зависимости от конкретной необходимости.

Применение системы показателей финансовых результатов позволяет получить достаточно полную финансовую оценку процессов логистики, производства, продаж, а также финансовой деятельности предприятия в целом. В отчете о финансовых результатах (форма №2) представлены основные показатели финансовых результатов предприятия. Чистая прибыль, налогооблагаемая прибыль, валовая прибыль, прибыль от продажи, выпускаемой продукции - это основные показатели прибыли, которые позволяют провести оценку производственно-хозяйственной деятельности предприятия (рисунок 1).

Отображение эффективности производственной, сбытовой деятельности предприятия - это главное назначение прибыли в современных условиях хозяйствования. Это связано с тем, что размер прибыли должен отражать личные затраты предприятия, связанные с созданием и продажей продукции в виде затрат, и социально необходимые затраты, которые должны быть косвенным выражением себестоимости продукции [4, с. 78].

Если наряду со стабильностью оптовых цен происходит повышение прибыли, то это может свидетельствовать о снижении затрат предприятия на изготовление продукции. Увеличение возможностей предприятия определяет рост прибыли, таким образом, появляется возможность увеличения его деловой активности, создание экономической основы самофинансирования, расширенного воспроизводства, обеспечения общественных и материальных потребностей трудового коллектива.

Конечно же, прибыль является не единственным показателем экономического результата предприятия, кроме нее оценивается эффективность деятельности предприятий по показателям рентабельность. Рентабельность - один из основных стоимостных показателей деятельности предприятия, характеризующий степень окупаемости затрат, используемых в процессе производства и реализации продукции. От эффективности процессов производства, сбыта и коммерческой деятельности предприятия зависит величина рентабельности, то есть эти показатели характеризуют все стороны деятельности предприятия.



Рисунок 1 - Порядок формирования прибыли предприятия

По сравнению с прибылью, коэффициенты рентабельности более емко дают представление о конечных результатах деятельности предприятия, поскольку показывают соотношение эффекта с используемыми ресурсами. Рентабельность - относительный показатель эффективности деятельности предприятия, который рассчитывается как отношение прибыли к расходам.

Долгосрочное благополучие предприятия можно оценить по значению уровня рентабельности. На данный показатель обращают внимание кредиторы, инвесторы, поскольку значение уровня рентабельности является более надежным показателем, чем показатели ликвидности или финансовой стабильности. В процессе прогнозирования прибыли, которая планируется к получению на вложенный инвестиционный капитал, её величина сравнивается с ожидаемыми и фактическими издержками. При прогнозировании прибыли на основе взаимосвязи величины инвестиционного капитала и прибыли может быть использован показатель рентабельности [5, с. 3].

С помощью показателей рентабельности за предыдущие периоды деятельности (учитывая прогнозируемые изменения) производится оценка ожидаемой прибыли. В области планирования, инвестиций, мониторинга деятельности предприятий рентабельность имеет важное значение при принятии решений в этих областях. Показатели рентабельности можно распределить на несколько групп: рентабельность хозяйственной деятельности, рентабельность производства, финансовая рентабельность. Каждый показатель рентабельности направлен на выявление частной рентабельности использования определенных ресурсов.

На основе проведенного исследования, можно сделать вывод, что эффективность деятельности и финансовые результаты предприятий характеризуются при помощи системы показателей прибыли и рентабельности. Анализ групп абсолютных и относительных показателей позволяет дать оценку эффективности развития предприятия с учетом

предшествующей динамики, что, в свою очередь, позволяет выявить комплекс проблем и разработать предложения, направленные на повышение эффективности функционирования предприятия на будущие периоды.

Список литературы:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 29.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 22.01.2021).
2. Артемен В. Г., Биллендир М. В. Финансовый анализ [Текст]: учебное пособие/ М. : Дело-Сервис. - 2018. - 152 с.
3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: 4-е изд., перераб. и доп. Минск: учебное пособие ООО «Новые знания». - 2018. - 788 с.
4. Великая Е. Г., Чурка В. В. Стратегический потенциал и рентабельность организации [Текст]: учебное пособие/Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2015. - № 2 (17). - С. 7-9.
5. Отоулов Р. Р. Взаимосвязь качества продукции и финансового результата деятельности [Текст]: учебное пособие/Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. - № 4. - С. 9-11.



УДК 657
ГРНТИ 06.35.31

ИСТОРИЯ АУДИТА: ПЕРИОДЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Соловьева Дарья Эдуардовна

студент 3 курса направление подготовки Экономика

Цугленок Ольга Михайловна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры Экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Статья посвящена исследованию эволюции аудита как науки и практической деятельности. Выделено пять основных этапов в развитии аудита: подтверждающего аудита, системно ориентированного аудита, риск-ориентированного аудита, даны характеристики теорий, сформированных на каждом из этапов (теории адекватности, контроллинга, консалтинга). Детально рассмотрена история аудита на каждом этапе.

Ключевые слова: аудит, история аудита, развитие аудита, бухгалтерская деятельность.

AUDIT HISTORY: PERIODS OF ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT

Solovieva Daria Eduardovna

3rd year student, direction of study Economics

Tsuglenok Olga M.

scientific director

Senior Lecturer at the Department of Economics and Management of Agroindustrial Complex

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article is devoted to the study of the evolution of audit as a science and practice. Five main stages in the development of audit are highlighted: confirmatory audit, system-oriented audit, risk-oriented audit, characteristics of theories formed at each stage (theory of adequacy, controlling, consulting) are given. The audit history at each stage is considered in detail

Keywords: audit, audit history, audit development, accounting activities.

История аудита берет свое начало с глубокой древности. Еще на Древнем Востоке существовал систематизированный контроль над бухгалтерией, пусть это и было в зачаточном виде, но имело свои положительные моменты. И другие представители древних цивилизаций – египтяне, китайцы, шумеры также занимались тем, что тщательно следили за работой чиновников. Во время правления династии Чжоу в Китае, начиная с 1122 года до н.э. и заканчивая 256 годом до н.э., существовал государственный бюджет и аудит всех департаментов, которые распоряжались денежными средствами. Но лишь в Древней Греции и Риме аудит стал обрести привычные нам черты. К примеру, в Афинах представители народного Собрания осуществляли контроль за тем, как государство получает деньги и на что их регулярно расходует. В Риме же Сенат совместно со штатом своих аудиторов осуществляли тотальный контроль за казной. По сути, здесь и произошло появление контролирующих органов специального назначения, в чьи обязанности входило отслеживание правильности заполнения и ведения документов учетного характера. Данных сотрудников называли квесторами. Они собирали информацию по всей Римской республике

и отправляли в Рим, чтобы ее заслушали. Слово «слушать» и является основой аудиторской деятельности, так как это латинское слово будет со временем означать целую отрасль консалтинга [4].

Принято выделять следующие этапы развития аудита.

1 этап. Возникновение. Имеется несколько взглядов на обозначение точной даты, когда возник аудит. Ряд исследователей считает, что в Великобритании появились первые бухгалтера-аудиты. Основой этому стал закон от 1862 года, согласно которому все компании Великобритании должны были проходить аудиторскую проверку, как минимум, один раз в течение года. Спустя 5 лет во Франции был принят закон, который предусматривал обязательный контроль бухгалтерских активов акционерных компаний. Планомерный контроль должен был проводить «комиссар по счетам», обладавшим особыми полномочиями.

По мнению других ученых, аудит появился в других капиталистических государствах, где произошла высокая концентрация капитала и массово появлялись акционерные общества. С учетом увеличения производственных масштабов выделились управляющие и инвесторы. Собственники бизнеса стали реже лично заниматься производством и финансами, перепоручив данную работу менеджерам. Это потребовало объективного подхода к независимому анализу ведения учёта деятельности компаний и предоставляемых отчётов, которые предоставлялись управляющими, работающими на условиях найма. Аудиторы должны были подтвердить или опровергнуть достоверность данной информации, произвести оценку финансового положения компаний. При этом ранее основной целью проверок было выявление ошибок и их последующее исправление, то сейчас оценка стала необходима для изучения финансового состояния предприятия и его рыночной стоимости.

2 этап. Стал появляться выборочный аудит. На стыке XIX и XX веков для мировой экономики был характерен бурный рост. В это время возникли транснациональные корпорации, появились ассоциации. Для бизнеса стала характерна диверсификация и сегментация. В 1904 году впервые свет увидел консолидированный баланс, который давал более полную информацию о бизнесе. Вместе с тем произошел резкий рост информации, которую аудиторы уже не могли обработать привычным способом сплошного анализа. Из-за этого возник выборочный аудит, развился внутренний контроль и оценка проведения аудита. Американский аудит становится отдельным направлением, который существует автономно относительно внешнего мира [2].

3 этап. Началось регулирование деятельности аудиторов. Аудиторы стали особенно востребованы после разразившегося экономического кризиса в начале тридцатых лет прошлого столетия, когда фирмы, компании и организации разной формы собственности массово банкротились. Это потребовало ужесточения аудиторской деятельности. В 1931 году в Германии правительство постановило о создании регламента проведения аудиторской проверки. В США с 1934 года все компании, которые хотели присутствовать на бирже, должны были заверять свой годовой отчет у аудиторов.

4 этап. Формирование профессиональных аудиторских объединений. Во Франции в 1942 году появилась специальная Палата, в которую входили бухгалтера эксперты и бухгалтера, прошедшие аттестацию. Данную Палату лично опекал министр экономики и финансов Франции.

В 1940-х годах в нормальных документах обозначается цель аудиторской деятельности – высказывание мнения о достоверности предоставляемой отчетности предприятия. Тогда же начались появляться национальные стандарты аудита.

В следующем десятилетие аудиторы с большим вниманием стали относиться к внутреннему контролю. Данный подход подразумевал, что эффективный внутренний контроль может существенно уменьшить количество допускаемых ошибок и искажений. В этот период стала популярной консалтинговая деятельность.

Тогда же началось формирование два подхода по регулированию аудита. Для США и Великобритании стал ближе подход о создании профессиональных объединений, который и

контролируют деятельность аудиторов. В странах Западной Европы получил распространение подход о жестком регулировании властями деятельности аудиторов [3].

5 этап. Появился Международный комитет по аудиту, который появился в ходе работы Международной федерации бухгалтеров. Этой же организацией произошла разработка Международных стандартов аудита.

В 1970-х годах Международная федерация бухгалтеров стала курировать Международные аудиторские стандарты. Данная организация является некоммерческой, у неё нет государственной принадлежности, политической повестки. Она включает в себя профессиональных бухгалтеров со всех стран мира. В нашей стране уполномоченным органом, который занимается регулированием функционирования бухгалтерского учета и созданием стандартов аудиторской деятельности, является Министерство финансов. Поэтому, стоит отметить, в России преобладает подход стран Западной Европы к регулированию аудиторской практики.

На данный момент в Международную федерацию бухгалтеров входят 153 представителя, которые представляют интересы 113 стран мира. Основной целью данной международной ассоциации является развитие аудиторской профессии, повышения качества уровня подготовки аудита. В Международной федерации бухгалтеров работает несколько комитетов, определяющих ее развитие.

Во всех развитых странах лицам, желающим приобрести профессию бухгалтера-аудитора, предстоят долгие годы учебы и практической деятельности, а также многочисленные экзамены. Представители Палаты аудиторов, организации, объединяющей всех лиц этой профессии, регулярно проверяют их работу, и исключение из Палаты аудиторов означает запрещение дальнейшей деятельности.

На мой взгляд, российские стандарты аудита в будущем должны разрабатываться исключительно в соответствии с МСА, а существующие - в необходимых случаях - пройти стадию доработки с целью их приведения в соответствие международным требованиям, поскольку применение специфических стандартов может оказаться серьезным препятствием для российских предприятий, составляющих финансовую отчетность для зарубежных партнеров и инвесторов.[1].

Библиографический список:

1. Адамс Р. Основы аудита. / Под ред. Я.В. Соколова.- М.:ЮНИТИ, 2015.-380с.
2. Данилевский Ю.А. Аудит и основные направления аудиторской деятельности: Учебное пособие. - М.: Изд. ФИПК, 2014. - 97 с.
3. Рогуленко Т.М. Аудит: учебник. - М.: Экономистъ, 2015. - 468 с.
4. Терехов А.А., Терехов М.А. Контроль и аудит: основные методические приемы и технологии. - М.: Финансы и статистика, 2016. - 512 с.



УДК 338.2
ГРНТИ 06.81.30

ПРОБЛЕМАТИКА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Яцюк Яна Васильевна

студентка 4 курса направление 38.03.01 Экономика

Демидова Елена Алексеевна

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Вопросы укрепления платежеспособности и финансовой устойчивости в условиях обострившегося кризиса являются главными в области финансового менеджмента российских предприятий. Проблема оценки результатов анализа требует появления новых методов, направленных на расширение набора анализируемых показателей, определяющих рейтинг экономического субъекта и эффективных мер его поддержки. Статья посвящена проблемам оценки платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия со стороны реализации управленческого процесса и выявлению путей снижения отрицательного воздействия факторов

Ключевые слова: финансовая устойчивость, собственные средства, заемные средства, платежеспособность, ликвидность

PROBLEMS OF ANALYSIS AND ASSESSMENT OF SOLVENCY AND FINANCIAL STABILITY OF THE ENTERPRISE

Yatsyuk Yana V.

4th year student, direction 38.03.01 Economics

Demidova Elena Alekseeva

research supervisor

Ph. D., associate professor Department of Economics and Management of AIC

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The issues of strengthening the solvency and financial stability in the context of the aggravated crisis are the main ones in the field of financial management of Russian enterprises. The problem of evaluating the results of the analysis requires the emergence of new methods aimed at expanding the set of analyzed indicators that determine the rating of an economic entity and effective measures to support it. The article is devoted to the problems of assessing the solvency and financial stability of the enterprise from the implementation of the management process and identifying ways to reduce the negative impact of factors

Keywords: financial stability, own funds, borrowed funds, solvency, liquidity

Преобразование внутренней экономики страны в процессе масштабного экономического кризиса, невозможно представить без устойчивого и грамотного развития её отраслей. Надо признаться, что до сих пор не разработан конкретный метод оценки, который смог бы предоставить подлинные результаты анализа платежеспособности и финансовой устойчивости.

Но развитие этого направления набирает все большие обороты, что становится особенно целесообразным и важным для деятельности всех коммерческих предприятий. На

основе использования этих данных достигается баланс между различными показателями, которые находятся на стадии планирования. Проблемой является то, что источниками информации представляются только данные бухгалтерского учета, поэтому динамическая оценка заменяется статической. В конечном счете, анализ сводится к расчету абсолютных и относительных показателей. Основные элементы и взаимосвязь этапов проведения анализа финансового состояния предприятия представлены на рисунке 1.

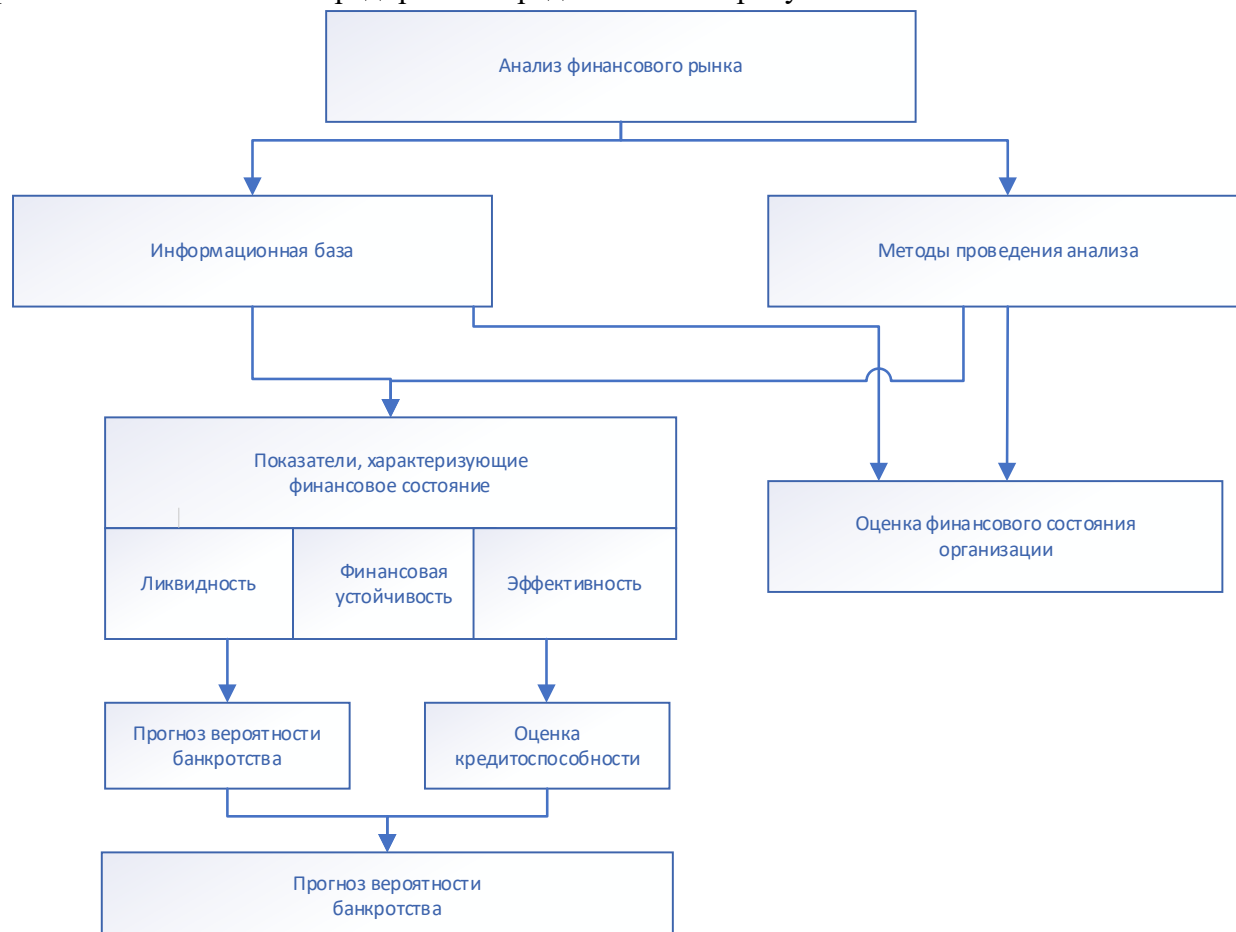


Рисунок 1 – Схема анализа финансового состояния предприятия

Финансовый анализ представляется, как система методов исследования экономических процессов финансового состояния и финансовых показателей предприятия.

Анализ финансового состояния включают следующие основные этапы:

1. Информационная база и методика проведения анализа финансового состояния. Данные этапы дают предварительную оценку надежности и достоверности информации, общую экономическую интерпретацию показателей бухгалтерского баланса, а также вовлечение аналитиков, которые на основе сведений, подбирают методы, с помощью которых можно получить нужную информацию. Уже на этом этапе необходимо понимать, кто будет использовать данные финансового анализа, какова часть конфиденциальной информации, промежуток времени, за который предоставят данные и перечень документов.

2. Следующий этап группируется на две подгруппы. Главной целью рассматриваемого этапа является продвижение аналитической работы. Построение аналитического баланса и учет известных данных на основе представленной информации, характеризующей текущую финансовую ситуацию. Анализ сведений помогает руководству предприятия ответить на основные вопросы касаясь процесса дальнейшего развития, с помощью которых можно выявить возможный убыток, связанные с имеющейся информацией,

а затем сделать выводы о ключевых показателях и выявить области детализации частичного анализа. Обязательно надо зафиксировать такие подгруппы:

- ликвидность (возможность конвертировать свои активы в наличные деньги для оплаты краткосрочных обязательств);
- финансовую устойчивость (состояние счетов предприятия, гарантирующее ее постоянную платежеспособность);
- эффективность производства (система цен на товары или услуги и затрат на их создание).

3. Завершающим этапом является формирование прогноза вероятности банкротства, а также оценка кредитоспособности, которая может быть использована для дальнейших расчетов при формировании экономической политики и разработки программы финансового оздоровления предприятия. Прогнозный анализ финансовых показателей заключается в определении влияния вновь принимаемых решений на способность предприятия поддерживать финансовую стабильность.

В процессе работы становится, очевидно, что актуальность и достоверность показателей анализа финансовой устойчивости значительно снижается по причине привязанности к традиционному методу анализа промежуточной бухгалтерской отчетности. Поэтому следует применять такие методы анализа, которые не зависят от полноты информации и дают точную картину финансового состояния предприятия. Следует помнить, что основой анализа финансовой устойчивости является анализ коэффициентов, поскольку бухгалтерский баланс не отвечает на вопрос о том, какие активы инвестируются в капитал и какие активы приобретаются за счет заемных средств. Возможна такая ситуация, что по отчетам предприятие финансово нестабильно, но в действительности функционирует эффективно, увеличивая доходы [1].

Оценка структуры денежных средств начинается с исследования финансовой устойчивости, от которой зависит эффективность процесса деятельности предприятия. Значимым аспектом оценки финансового состояния предприятия считается его платежеспособность, поскольку она показывает вероятность предприятия в определенный промежуток времени оплачивать свои обязательства, за исключением тех, которые уже подлежат оплате. Денежные выплаты обязаны соблюдать своевременность реализации программ производства. Анализ платежеспособности устанавливается на основе данных об обратной ликвидности, которая обуславливается периодом необходимым для конвертации их в финансы ресурсы.

Высокий уровень ликвидности зависит от меньшего времени на сбор этого актива. Препятствием при оценке платежеспособности считается возникновение логической неточности, дело в том, что активы представлены в текущий момент, а обязательства перечислены на ту же дату. Если значительная часть обязательств подлежит погашению более чем через 6 месяцев после отчетной даты, то характеристики платежеспособности будут больше, так как знаменатель коэффициентов платежеспособности будет уменьшен в соотношении времени [2].

Основная сущность платежеспособности заключается в необходимости обеспечения платежного баланса и денежных поступлений, положительных и отрицательных денежных потоков, как в объеме, так и по срокам. Предприятие обязано гарантировать такую платежеспособность, которая сохранится в течение длительного времени, что, собственно, и является финансовой стабильностью [3].

Платежеспособность является внешним проявлением финансового состояния предприятия, в то время как финансовая устойчивость представляется её внутренней стороной, отражающей баланс денежных и товарных потоков, доходов и расходов. Наличие заемных средств снижает финансовую устойчивость, но дает возможность увеличивать объемы производства, исследовать новые рынки и расширять производственную деятельность, что способствует повышению конкурентоспособности предприятия.

Финансовые предприятия допускают увеличение в небольшом размере стоимости заемного капитала, поскольку это позволяет снизить риски для кредиторов. Учитывая это необходимо найти решение задачи оптимизации структуры денежных средств. Эффективность использования заемных средств должна быть дозированной. Необходимо учитывать наличие неконтролируемого увеличения количества заемных средств, даже при наличии полезного экономического эффекта он будет малоэффективным, так как увеличение стоимости капитала приведет к увеличению суммы процентных расходов. Как следствие, произойдет сокращение прибыли [4].

Таким образом, повышение эффективности деятельности предприятий может оказаться значимым фактором в усилении экономической стабильности экономики страны. Особенно в получении льготных кредитных проектов нуждаются предприниматели малого бизнеса, которым достаточно трудно получить денежные средства в банках по причине нехватки личных денег.

В связи с происходящими изменениями в экономике страны, предприятиям необходима оценка финансовой устойчивости и платёжеспособности для выбора наиболее приемлемого способа устранения негативных последствий внутренних и внешних обстоятельств. Анализ платёжеспособности должен основываться на современных данных, соответствующих текущей экономической ситуации в целом. Грамотный анализ платёжеспособности позволяет обеспечить повышение инвестиционной привлекательности предприятия и его финансового развития. Чем более положительны показатели анализа финансовой устойчивости предприятия, тем более оно независимо от внешних факторов рыночной ситуации, как результат - уменьшается риск его банкротства.

Список литературы:

- 1 Горшков Л. В. Анализ и управление финансовой устойчивостью предприятия. // [Текст] 2019. - 170 С.
- 2 Дорохова О. И. Сущность и проблемы анализа финансовой устойчивости коммерческого предприятия // [Текст] 2019. - 162 С. Опубликовано в журнале. - №1 (Февраль).
- 3 Омаров Л. Т. Ленский Д. Ю. и др. Современные подходы к анализу финансового состояния организации // [Текст] 2019. - 473-478 С. Опубликовано в журнале «Наша статистика» 2019. - №2 (Январь).
- 4 Шишкин З. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности. 2-е изд., доп. // [Текст] 2019. - 425 С.



Инженерно-технологическое обеспечение и безопасность производственных процессов

УДК 614.84
ГРНТИ 86.33.00

ЗАЩИТА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Александров Андрей Борисович

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносфера безопасности

Медведев Михаил Сергеевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: в статье приводится анализ состояния дел в сфере охраны труда, а именно электробезопасность и пожарная пожаробезопасность в сельскохозяйственном производстве. Удар электрическим током может привести к гибели человека, поэтому необходимо принять все меры по исключению подобных ситуаций. Причины поражения электрическим током прежде всего связаны с нарушением изоляции и разрушением корпуса электрических установок. Снижение защиты изоляции и корпуса может быть связано с коррозией, которая приводит к хрупкости изоляционного материала и ненадежности корпуса электрического устройства. Поражение током может быть вызвано доступом к открытым поверхностям под напряжением, внезапному включению напряжения персоналом, случайное появление шагового напряжения на поверхности земли. Данные условия можно предотвратить, если знать причины поражения, это технические, технологические, организационные, санитарно-технические и психологические. С целью предупреждения и предотвращения вероятности поражения электрическим током, предложен ряд мероприятий, который способствует более защите персонала от поражения электрическим током и неблагоприятных последствий электрических полей. Пожарная опасность электрооборудования также достаточно высокая, поэтому в статье предлагается ряд мероприятий, который поможет снизить возникновения пожара и своевременно устранить возможное возгорание. Для предотвращения пожаров необходимо прежде всего отключить возгоревшую установку от сети питания, для этого используются релейная защита, дистанционная защита и другая противоаварийная автоматика. Рекомендации, представленные в статье, помогут улучшить условия труда работников сельского хозяйства и повысить безопасность на производстве.

Ключевые слова: Охрана труда, мероприятия, электроустановка, пожарная безопасность, сельское хозяйство.

PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Alexandrov Andrey Borisovich

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

Medvedev Michael Sergeevich

scientific director

Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article provides an analysis of the state of affairs in the field of labor protection, namely electrical safety and fire safety in agricultural production. An electric shock can lead to the death of a person to poets it is necessary to take all measures to exclude such situations. The causes of electric shock are primarily associated with a violation of the insulation and destruction of the housing of electrical installations. The reduced protection of the insulation and housing may be due to corrosion, which leads to the fragility of the insulation material and the unreliability of the housing of the electrical device. Electric shock can be caused by access to open surfaces under voltage, sudden switching on of the voltage by personnel, accidental appearance of a step voltage on the ground surface. These conditions can be prevented if you know the causes of the lesion, these are technical, technological, organizational, sanitary and psychological. In order to prevent and prevent the possibility of electric shock, a number of measures are proposed that contribute to more protection of personnel from electric shock and adverse effects of electric fields. The fire hazard of electrical equipment is also quite high, so the article suggests a number of measures that will help reduce the occurrence of fire and eliminate possible ignition in a timely manner. to prevent fires, it is necessary first of all to disconnect the ignited installation from the power supply, for this purpose relay protection, remote protection and other emergency automation are used. The recommendations presented in the article will help to improve the working conditions of agricultural workers and increase safety at work.

Keywords: labor protection, activities, electrical installation, fire safety, agriculture.

В современном мире на первое место встает вопрос сохранения и здоровья граждан страны, так как это является наиболее ценный ресурс современного государства. Охрана труда – задача номер один при современном развитии производства и техники в сельском хозяйстве. Постоянное техническое перевооружение сельхозпроизводства и других отраслей агропромышленного комплекса, возрастающий уровень механизации, химизации и интенсификации производства, значительный рост потребления электрической энергии требуют принципиально нового подхода к организации труда. Состояние безопасности жизнедеятельности – один из важнейших показателей сельскохозяйственного производства.

Если провести анализ состояния безопасности жизнедеятельности на сельскохозяйственных производствах наиболее опасным является поражение током.

Работы, связанные с электричеством, относятся к категории работ повышенной опасности. Опасность работ усугубляется тем, что наличие напряжения на токоведущих частях не обнаруживается органами чувств человека на расстоянии, без применения специальных приборов.

Во время эксплуатации помещений с большим количеством электрооборудования производятся переключения различных режимов работ, что может привести к перегрузкам сети, а также обслуживание электрических аппаратов, сантехнической и строительной частей (уборка помещений, осмотры, ремонт, испытания, наладка и так далее) так же несут существенный риск поражения электрическим током.

Некоторые работы производятся на действующих электроустановках, когда электротехническое оборудование полностью или частично находится под напряжением либо на него может быть ошибочно или самопроизвольно подано напряжение. Поэтому при таких работах требуется особое внимание уделять обеспечению безопасности персонала.

Поражение электрическим током может быть вызвано коррозией так как повреждаются металлическая защита электроустановок, контакты проводов, крепежные соединения, это может привести к замыканию на корпус и как следствие поражение электрическим током[1].

Опасные и вредные факторы при работе с электроприборами и нахождении вблизи работы мощных энергетических объектов: поражение электрическим током, воздействие электромагнитного поля, шум, вибрации, недостаточная освещенность. Кроме того, к таким факторам относятся большие эмоциональные и психофизические перегрузки при обслуживании электроустановок, находящихся под напряжением.

Возможным исходом поражения человека электрическим током может быть: электрический удар, электрический ожог, электрические знаки, металлизация кожи[2].

Усугубить действия тока могут повышенная температура, влажность воздуха, фактор внезапности, индивидуальные особенности организма человека.

Поражения током могут произойти, если созданы следующие условия:

- доступ к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением, из-за отсутствия или повреждения ограждений, повреждений изоляции;
- внезапное появление напряжения на токоведущих частях, металлических корпусах и кожухах, в результате старения и нарушения изоляции, при повреждениях и загрязнении, перегрузках оборудования, при коммутационных и атмосферных перенапряжениях, коротких замыканиях на землю;
- случайное появление напряжения на токоведущих частях вследствие ошибочных включений тока;
- случайное появление шагового напряжения на поверхности земли вследствие замыкания на землю.

Коррозионное повреждение может привести к снижению надежности металлических корпусов электроустановок и хрупкости изоляции, пользователь, не ожидая разрушения изоляционного слоя может получить удар током. Случайное включение напряжения на токоведущих частях вследствие ошибочного включения тока может произойти из-за несогласованности действий персонала если в коллективе нет четкой иерархии и соблюдения должностных обязанностей[3].

Данные условия можно предотвратить, если знать причины поражения:

- технические, связанные с конструктивными и проектными ошибками и недоработками;
- технологические, вызванные ошибками в процессе переключений электрооборудования, нарушение правил устройства электрооборудования;
- организационные, вызванные нарушениями режима работы и отдыха персонала, некачественное обучение;
- санитарно-технические, обусловленные недостаточной освещенностью рабочих мест, метеорологических условий, болезненностью состояния организма, в том числе за счет отравления;
- психологические причины, связанные с несовместимостью людей в коллективе, психологией человека.

С целью предупреждения вероятности случайного появления напряжения на металлических нетоковедущих частях, корпусах, кожухах электрооборудования устанавливается релейная защита, защитное заземление - от шагового напряжения, для снижения степени поражения электрическим током. Для предотвращения коррозионного разрушения необходим периодический мониторинг оборудования при проведении технического обслуживания, и удаление следов ржавчины с наиболее ответственных узлов и соединений.

Принцип действия защитного заземления следующий: снижение до безопасных значений напряжений прикосновения и шага. При коротких замыканиях релейная защита отключает оборудование подстанции, на которой предусмотрено снижение величины тока короткого замыкания за счет установки автоматики опережающего деления сети.

От коммутационных или грозовых перенапряжений используются грозозащита от прямых ударов молнии для ограничения перенапряжений.

Пожарная опасность электрооборудования обусловлена наличием горючих изоляционных материалов. Горючей является изоляция обмоток машин, трансформаторов, различных электромагнитов, проводов и кабелей. Лаки и компаунды, изоляционное масло, битум, канифоль, сера и ряд других электроизоляционных и конструкционных материалов являются горючими и пожароопасными. Наибольшую пожарную опасность представляют маслонаполненные аппараты.

Причинами пожара могут быть: короткие замыкания, перенапряжения, перегрузки, искрообразование, перегрев изоляции и ее старение, выброс горящего масла, витковое замыкание в электродвигателе, работающем с перегрузкой, электродуговая сварка.

С целью профилактики пожаров установлена автоматика выключения сети, действующая при коротких замыканиях.

Для предотвращения пожаров применяют быстродействующую релейную защиту: токовую ступенчатую защиту, дифференциальную защиту шин, дистанционную защиту, токовые защиты нулевой последовательности и противоаварийную автоматику.

Размещение электрооборудования на территории должно быть выполнено таким образом, чтобы предусмотреть безопасные проходы к различным установкам и сооружениям, проходы и выходы из помещения.

Для тушения пожаров применяются первичные средства тушения. Для быстрой локализации очагов загорания служат:

- ручные огнетушители;
- ящики с песком;
- асбестовое одеяло;
- войлок.

Внедрение описанных мероприятий позволит существенно повлиять на снижение вероятности поражения электрическим током на производстве, а также уменьшить пожароопасность. Повышение безопасности производства для персонала является одной из первоначальных задач руководителей предприятия.

В данной статье было проведено исследование причин поражения электрическим током в сельскохозяйственном секторе, разработанные мероприятия помогут в предотвращении несчастных случаев и пожаров. Приведенные рекомендации хозяйствам по пожарной безопасности производства позволят сократить риск возникновения этого бедствия. Анализируя работу сельскохозяйственных предприятий Красноярского края в плане охраны труда и безопасности жизнедеятельности, аграрному сектору можно дать положительную оценку, учитывая тяжелые условия труда и нестабильную финансовую поддержку.

Список литературы:

1. Медведев, М.С. Восстановление противокоррозионных покрытий тонколистных конструкций сельскохозяйственных машин [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // Сборник материалов межвузовского научного фестиваля студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука третье тысячелетие». – Красноярск: КРО НС «Издательство», 2003. – С. 94-95.
2. Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. Пособие к лаборат. И практ. Работам / В.А. Моисеев, Н.И. Чепелев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 258с.
3. Медведев М.С. Современные способы защиты металла от коррозии[Текст]/ Международный научно-практический журнал «Эпоха науки» /№ 20 / Ачинский филиала ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» / Ачинск / 2019 / С. 182-185.

УДК 621.321
ГРНТИ 68.85.35

СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Анисимов Сергей Викторович
студент 4 курса направления агроинженерия
Чебодаев Александр Валериевич
Научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В статье обсуждается важность перехода к светодиодным светильникам в сельском хозяйстве. Рассмотрены также преимущества светодиодных светильников перед их аналогами, их качества, область применения, а также их положительное влияние на растениеводство и снижение себестоимости производимой продукции.

Ключевые слова: Сельское хозяйство, экономика, инновации, урожайность, растительные культуры, тепличный комплекс, рост растений, освещение, освещенность, светодиоды, светодиодные светильники, электроэнергия, затраты, растениеводство, снижение себестоимости.

LED LIGHTS IN AGRICULTURE

Anisimov Sergey Viktorovich
4th year student of agroengineering
Chebodaev Alexander Valerievich
Supervisor
Ph.D., Associate Professor of the Department of Power Supply
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Annotation: The article discusses the importance of the transition to LED lighting in agriculture. The advantages of LED lamps over their analogues, their quality, scope of application, as well as their positive impact on crop production and reducing the cost of production are also considered.

Keywords: Agriculture, economy, innovation, productivity, plant crops, greenhouse complex, plant growth, lighting, illumination, LEDs, LED lights, electricity, costs, crop production, cost reduction.

Сельское хозяйство является одной из самых традиционных отраслей экономики, так что постоянное внедрение инноваций в данную область считается обязательным для любого бизнеса в наше время.

В сложных условиях ведения сельского хозяйства в стране, вызванные тем, что большая часть регионов относятся к зоне рискованного земледелия, правильно выбранное и эффективное освещение позволяет снизить себестоимость производимой продукции, и, следовательно, повысить прибыльность бизнеса.

Конструкция светодиодных светильников позволяет обеспечить длительную и безопасную работу осветительных приборов от запыленности и повышенной влажности. Также они защищены от негативных механических воздействий и попадания под корпус каких-либо твердых частиц.

Сельскохозяйственные светодиодные светильники применяются для освещения:

- животноводческих объектов (коровники, телятники, свинарники, птичники);
- производственных помещений (доильно-молочные блоки, элеваторы);

- теплиц и оранжерей;
- складских зон (зерно- и овощехранилища, холодильники).

Светодиодные светильники обладают следующими преимуществами перед другими аналогами:

1. Энергоэффективность. Использование новейших светодиодов позволяет экономить около 40% всей электроэнергии, используемой на освещение больших тепличных помещений.
2. Максимальное равномерное распределение освещенности, достигаемое благодаря правильно подобранным светодиодным светильникам.
3. Низкое тепловыделение светодиодных светильников допускает близкое расположение к растениям без риска нанесения ущерба.
4. Светодиоды обладают большим запасом наработки на отказ, что позволяет значительно уменьшить затраты на замену и обслуживание источников света.
5. Не требуют пускорегулирующие устройства, в отличие от светильников с ДНаТ, ДРЛ и люминесцентными лампами.
6. Точно задавать и контролировать спектр излучения является главным преимуществом использования светодиодных светильников, что позволяет оптимизировать спектральный состав излучения для нужной сельскохозяйственной культуры и максимально увеличить урожай с каждого клочка земли используемой площади.

В настоящее время в тепличных осветительных системах применяются специализированные для растениеводства лампы высокого давления – аграрные лампы. Но у них есть значительные недостатки – только треть затраченной энергии преобразуется в эффективное для фотосинтеза излучение и данные лампы вырабатывают много лишнего тепла. Также нельзя не отметить большое потребление электроэнергии, составляющее в несколько кВт*ч, что в купе с площадью теплицы существенно оказывает влияние на рост себестоимости продукции.

Применение светодиодных светильников позволяют снизить данную величину в 2-3 раза. Помимо меньшей мощности потребления, светодиоды могут позволить более точный спектр эффективности фотосинтеза, что позволяет уменьшить мощность излучения на единицу площади, а следовательно, и мощность светильника, что в конечном итоге приведет к снижению затрат.

Список литературы:

1. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд., перераб. И доп. – М. : Знак, 2006. – 972 с.
2. Бахарев, И. Применение светодиодных светильников для освещения теплиц: реальность и перспективы [Текст] / И. Бахарев, А. Прокофьев, А. Туркин // Аграрное обозрение. – 2011. – № 3. – С. 25-26. Масандилов Л.Б. (1978) Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей
3. Малышев, В.В. Современная светотехника для теплиц [Текст]/ В.В. Малышев, А.К. Лямцов// Автоматизация сельскохозяйственного производства: сборник докладов Международной научно-технической конференции/ ФГУП. - Углич: Издательство Известия, 2004. - Часть 2.-с. 457-466.
4. Косицын, О.А. Учет температуры воздуха при моделировании искусственного облучения растений [Текст]/ О.А. Косицын// Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2005 - № 2. - с. 20-21.
5. Больпина, Н.П. Обеспечение режимов искусственного облучения растений [Текст]/ Н.П. Больпина, С.А. Овчукова, В.А. Козинский// Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1984. - №10. - с. 55-57.

УДК 631.158:658.3
ГРНТИ 86.21.00

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Антонова Олеся Александровна

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Медведев Михаил Сергеевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье приводится подробный анализ состояния дел по охране труда в сельском хозяйстве. Представлены основные трудности оценки условий труда на примере оператора трактора. Из чего видно, что эффективность использования машин и в первую очередь сменная производительность во многом зависит не только от конструктивных параметров самих энергетических средств и применяемого технологического оборудования, но и от условий труда оператора, что определяет значимость решения вопросов по созданию оптимальных условий труда. Дан анализ наиболее вероятных причин неправильной оценки условий труда оператора трактора. На основе комплексного анализа данных показателей представляется возможным выявление конструктивных параметров тракторов, оказывающих наибольшее влияние на повышение тяжести и напряженности труда оператора и определение путей их эргономического совершенствования. С учетом принципов системного подхода предлагается структура эргономических испытаний, которая включает выбор и обоснование единичных и групповых эргономических показателей, определение их уровней, сравнение с базовыми нормативными величинами и вычисление комплексного показателя уровня эргономичности машины. Для анализа показателей соответствия машины и ее элементов необходимо оценить тяжесть и напряженность труда оператора. В основу расчета тяжести и напряженности труда тракториста положена методика оценки тяжести и напряженности трудового процесса. Что позволит провести хронометражные наблюдения за рабочим процессом оператора трактора визуальным методом с точностью до 1 секунды. Рекомендации представленные в статье помогут улучшить оценку условий труда работников сельского хозяйства по различным видам работ.

Ключевые слова: Охрана труда, оценка, оператор трактора, напряженность труда, сельское хозяйство.

ESTIMATION OF WORKING CONDITIONS IN AGRICULTURE

Antonova Olesya Aleksandrovna

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

Medvedev Michael Sergeevich

scientific director

Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article provides a detailed analysis of the state of affairs on labor protection in agriculture. The main difficulties of assessing working conditions on the example of a tractor operator are presented. From this it can be seen that the efficiency of the use of machines and, first of all, the shift productivity largely depends not only on the design parameters of the power facilities themselves and the technological equipment used, but also on

the working conditions of the operator, which determines the importance of solving issues on creating optimal working conditions. The analysis of the most probable causes of incorrect assessment of the working conditions of the tractor operator is given. Based on a comprehensive analysis of these indicators, it is possible to identify the design parameters of tractors that have the greatest impact on increasing the severity and intensity of the operator's work and determine the ways of their ergonomic improvement. Taking into account the principles of the system approach, the structure of ergonomic tests is proposed, which includes the selection and justification of individual and group ergonomic indicators, determination of their levels, comparison with basic standard values and calculation of a complex indicator of the level of ergonomics of the machine. To analyze the compliance indicators of the machine and its elements, it is necessary to assess the severity and intensity of the operator's work. The basis for calculating the severity and intensity of labor of a tractor driver is the methodology for assessing the severity and intensity of the labor process. This will allow you to conduct time-lapse observations of the working process of the tractor operator using a visual method with an accuracy of up to 1 second. the recommendations presented in the article will help to improve the assessment of working conditions of agricultural workers for various types of work.

Keywords: Labour safety, estimation, the operator of a tractor, intensity of work, agriculture.

Охрана труда на предприятиях сельскохозяйственного направления должна прежде всего обеспечивать безопасные условия труда. Все работники строго в срок, в соответствии с установленными нормами, обеспечиваются спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, моющими средствами. Имеется оборудованное бытовое помещение, в помещении котельной имеется душевая. В период посевных и уборочных работ, работники обеспечиваются двухразовым горячим питанием, ужин бесплатно[1].

В обязательном порядке производится инструктаж с показом безопасных методов работы и использованием наглядных пособий. Результаты инструктажей фиксируются в журнале учёта под подпись.

Эффективность использования машин и в первую очередь сменная производительность во многом зависит не только от конструктивных параметров самих энергетических средств и применяемого технологического оборудования, но и от условий труда оператора, что определяет значимость решения вопросов по созданию оптимальных условий труда[2].

Как известно, условия труда трактористов в большей степени определяются эргономическими показателями тракторов. В связи с этим, при проведении исследований по совершенствованию эргономических параметров тракторов, основными являются задачи направленные на:

- выявление вредных факторов, действующих на тракториста;
- определение путей и методов создания оптимальных условий для деятельности оператора, максимально снижающих его утомляемость в процессе труда и обеспечивающих эффективную, производительную работу;
- исключение воздействий в процессе трудовой деятельности на организм оператора вредных факторов, наносящих ущерб его здоровью.

Для выявления вредных факторов, действующих на оператора может быть использовано детальное исследование рабочего процесса тракториста, с последующим расчетом на его основе отдельных факторов рабочей нагрузки и установление категории тяжести и напряженности труда оператора, а также, методом анализа, установление взаимосвязи отдельных факторов с конструктивными параметрами рабочего места, поста управления трактором, с условиями внешней среды, с приемами и особенностями выполнения отдельных операций технологического процесса, с гигиеническими факторами производственной среды оператора. На основе комплексного анализа данных показателей представляется возможным выявление конструктивных параметров

тракторов, оказывающих наибольшее влияние на повышение тяжести и напряженности труда оператора и определение путей их эргономического совершенствования.

С учетом принципов системного подхода предлагается структура эргономических испытаний, которая включает выбор и обоснование единичных и групповых эргономических показателей, определение их уровней, сравнение с базовыми нормативными величинами и вычисление комплексного показателя уровня эргономичности машины (рисунок 1).

Рассмотрим один из блоков структуры эргономических показателей: показатели соответствия машины и её элементов при управлении и обслуживании требованиям, определяемым физиологическими возможностями человека. Для анализа показателей соответствия машины и её элементов необходимо оценить тяжесть и напряженность труда оператора.

В основу расчета тяжести и напряженности труда тракториста положена «Методика оценки тяжести и напряженности трудового процесса, руководство Р 2.2.755-99».

Оценка тяжести и напряженности труда основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня. Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения).

Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную выраженность и сгруппированы по видам нагрузок.

Проведение визуальных хронометражных наблюдений за рабочим процессом оператора, управляющего трактором, практически невыполнимо из-за необходимости одновременной регистрации большого количества рабочих движений при значительном быстротечности их выполнения.

Настоящей методикой предусматривается возможность проведения хронометражных наблюдений за работой оператора при управлении трактором, с помощью комплекта специальной аппаратуры (блок счетчиков с пультом управления и датчиками управляющих воздействий оператора на органы управления трактором). Многоканальный блок счетчиков позволит регистрировать количество перемещений рычагов и педалей трактора, длительность перевода органов управления во включенное положение и обратно и длительность физического воздействия на них со стороны оператора.



Рисунок 1- Структура эргономических показателей машины

Точность отсчета времени воздействия необходимо устанавливать в зависимости от скорости рабочих движений оператора. Датчики управляющих воздействий устанавливаются на все рычаги и педали, с помощью которых оператор осуществляет управление трактором и технологическим оборудованием, и соединяются со счетчиком. Возможна запись количества и длительности управляющих воздействий в течении рабочего цикла трактора на осциллографическую бумагу с использованием светолучевого осциллографа. В этом случае контактные датчики рабочих движений соединяются соответствующими каналами осциллографа.

Удобство рабочей позы оператора оценивается методом визуальных наблюдений. В процессе наблюдений фиксируются: время нахождения оператора во время движения трактора, в положении для контроля технологического процесса, время нахождения в наклонном положении, время нахождения в других неудобных позах, путь, пройденный оператором, масса переносимых грузов и т.д.

Длительность сосредоточенного наблюдения устанавливается методом визуальных наблюдений, при этом фиксируется длительность операции, при которых оператору необходимо напрягать зрение для отслеживания, например, следа маркера.

Число производственно-важных объектов наблюдения устанавливается исходя из особенностей выполнения данной технологической операции, особенностей условий эксплуатации и конструкции трактора. При определении числа производственно-важных объектов наблюдения учитывается мнение оператора. Определяется, какое количество из общего числа объектов производственного наблюдения является наиболее важным и требует одновременного наблюдения.

Хронометражные наблюдения за рабочим процессом оператора при проведении ежесменного технического обслуживания трактора проводятся визуальным методом с точностью до 1с. При этом определяются: продолжительность отдельных операций технического обслуживания; количество и длительность рабочих движений оператора; время статической нагрузки оператора; величина перемещений при рабочих движениях; путь пройденный оператором при проведении ЕТО; количество и высота подъемов оператора на трактор; время нахождения в вынужденных позах; масса, расстояние, время и количество переносов вручную грузов; высоту и время подъема и опускания грузов, усилия, возникающие при подтяжке креплений трактора и т.д.

Проведение исследований по представленной методике позволит, по нашему мнению, наиболее достоверно оценить тяжесть и напряженность труда оператора.

Список литературы:

1. Медведев М.С. Техническое обслуживание при хранении техники // Ресурсосберегающие технологии механизации сельского хозяйства: прил. к «Вестнику КрасГАУ»: сб. науч.ст. Вып. 10. / Краснояр. гос. аграр. ун-т.-Красноярск, 2015. - с. 23-25
2. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве / Тургиев А.К. – М.: Издательский центр "Академия", 2003. -320с.



УДК 62-93
ГРНТИ 68.85.85

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Бардюг Фёдор Васильевич

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
ассистент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Система электроснабжения должна соответствовать требованиям надёжности и экономичности. Обычно используемые для защиты устройства не имеют достаточного быстрого действия для безопасного устранения повреждения при дуговых замыканиях. В статье рассматривается оборудование ИЭУ дуговой защиты семейства Relion.

Ключевые слова: надёжность, электроснабжение, безопасность, отказ, электрооборудование, линии электропередачи, дуговая защита.

USING ARC PROTECTION TO INCREASE POWER SUPPLY RELIABILITY

Bardyug Fedor Vasilievich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

scientific Director
assistant
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: The power supply system must meet the requirements of reliability and efficiency. Devices commonly used for protection are not responsive enough to safely repair arc fault damage. The article discusses the equipment of arc protection IEDs of the Relion family.

Keywords: reliability, power supply, safety, failure, electrical equipment, power lines, arc protection.

Введение. Система электроснабжения должна соответствовать требованиям надёжности и экономичности. Эффективность и надёжность функционирования систем электроснабжения зависит от технического состояния распределительных сетей, требований бесперебойного питания потребителей в нормальном, ремонтном и аварийном режимах, от качества электроэнергии. [1]

Дуговое КЗ в распределительном устройстве обычно происходит при попадании в корпус постороннего предмета или при отказе какого-либо компонента. Дуга представляет собой взрывообразное явление с высокой температурой и давлением, и, как правило, приводит к большим разрушениям распределительного устройства, а при наихудшем варианте развития событий – к травмам персонала.

Система дуговой защиты защищает подстанцию от дуговых замыканий за счет минимизации времени горения дуги, предотвращая этим чрезмерное нагревание и большой ущерб. Эта защита минимизирует материальный ущерб и позволяет плавно и безопасно восстановить энергоснабжение в распределительной сети. Система может обеспечить экономию средств даже до того как случится дуговое замыкание. Старые распределительные устройства в большей степени предрасположены к возникновению дуговых замыканий, и система дуговой защиты может значительно продлить их срок службы, существенно увеличивая эффективность инвестиций.

Источниками дуговых замыканий могут быть такие факторы как пробой изоляции, отказы аппаратов, повреждения мест соединения шин и кабелей, перенапряжения, коррозия, загрязнение, влага, явление феррорезонанса (измерительных трансформаторов) и даже старение в результате воздействия электрических нагрузок. Большинство этих факторов можно предотвратить за счет соответствующего технического обслуживания. Но, несмотря на все принимаемые меры, человеческий фактор может являться причиной возникновения дуговых замыканий.

Когда необходимо обнаружить электрическую дугу и свести к минимуму ее последствия, критически важным фактором является время. Дуговое замыкание, длящееся более 500 мс, может нанести огромный ущерб устройству. Если же время горения дуги составляет менее 100 мс, повреждения часто бывают небольшими, а если гашение дуги занимает не более 35 мс, - ущерб практически не заметен. Временной график приведен на рисунке 1.

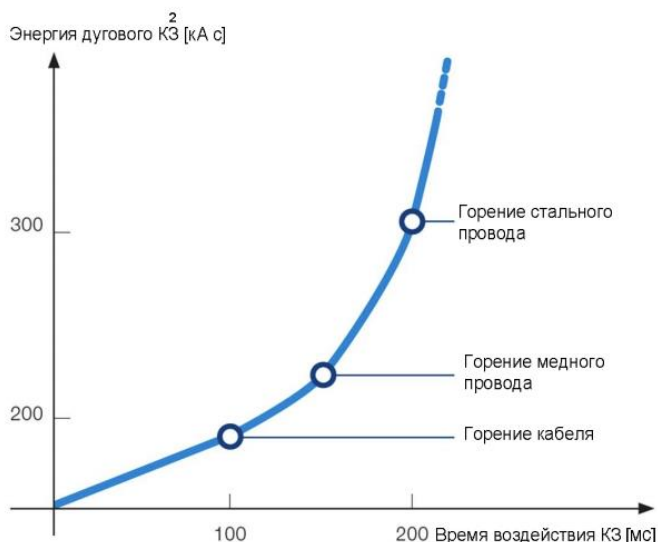


Рисунок 1 - Дуговое замыкание как функция энергии дугового КЗ и времени его воздействия [2]

Обычно используемые для защиты устройства не имеют достаточного быстродействия для безопасного устранения повреждения при дуговых замыканиях. Например, время срабатывания МТЗ входящего выключателя может иметь выдержку времени до нескольких сотен миллисекунд для обеспечения селективности. Но установка дуговой защиты позволяет предотвратить применение этой выдержки времени. Общее время устранения повреждения можно уменьшить максимум до 2,5 мс плюс время хода контактов выключателя. Кроме того, при возникновении повреждения в кабельном отсеке дуговая защита позволит выполнить АПВ.

Для дуговой защиты рекомендуется использовать систему дуговой защиты REA 101 с дополнительными модулями REA 103, REA 105 и REA 107, а также ИЭУ защиты и управления продуктовой линейки Relion компании ABB, показанные на рисунке 2:



Рисунок 2 – Приборы системы дуговой защиты

Система REA – это быстродействующая и гибкая система дуговой защиты, применяемая в распределительных устройствах низкого напряжения с воздушной изоляцией и в распределительных устройствах среднего напряжения.

Такой тип быстродействующей селективной дуговой защиты является неотъемлемым компонентом современных панелей распределительных устройств, а также хорошим вложением в обеспечение безопасности и надежности давно используемых распределительных устройств для защиты жизни работников или снижения материального ущерба. Система REA – самая быстродействующая дуговая защита в ассортименте продукции компании ABB, время срабатывания которой составляет менее 2,5 мс.

Дуговая защита входит в состав многих ИЭУ Relion, предназначенных для защиты, управления, измерения и контроля энергосистем, в приложениях, работающих как по стандарту МЭК, так и по стандарту ANSI.

В устройствах Relion серии 615 и серии 620 включена трехканальная дуговая защита для защиты жизни персонала и уменьшения материального ущерба защищенных распределительных устройств, работающих на подстанциях распределительных сетей и промышленных предприятий. Срабатывание функции дуговой защиты происходит через быстродействующие выходы с временем срабатывания до 4 мс.

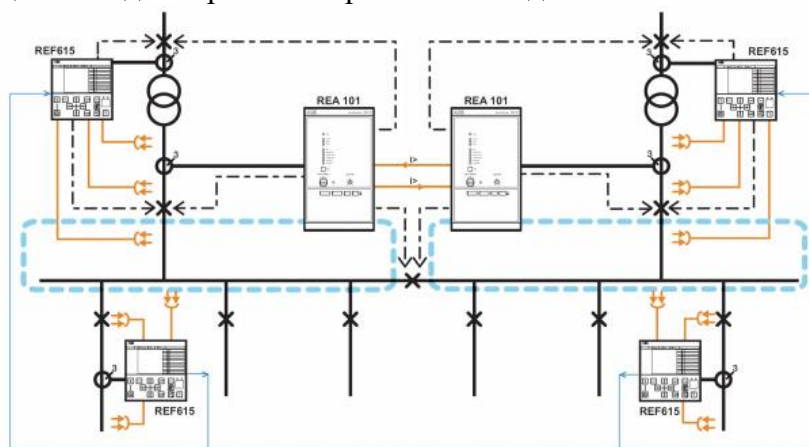


Рисунок 3 - Резервная селективная система дуговой защиты

Резервная селективная система дуговой защиты (рис.3), с распределительным устройством с одной шиной и двумя секциями, с питанием от двух силовых трансформаторов. Каждое ИЭУ защиты семейства Relion 615 с интегрированной дуговой защитой контролирует отсеки панелей распределительного устройства в металлическом корпусе. Селективность срабатывания между ИЭУ серии 615 достигается за счет применения связи по технологии GOOSE по стандарту МЭК 61850. Устройство REA 101

(основное устройство) используется в качестве резервной системы дуговой защиты для секций шин распределительного устройства.

Вывод. Обычно используемые для защиты устройства не имеют достаточного быстродействия для безопасного устранения повреждения при дуговых замыканиях. Авторы полагают, что для увеличения быстродействия срабатывания надёжней использовать оборудование ИЭУ защиты семейства Relion.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. МЭК 61850 Руководство по коммуникационным и вычислительным решениям для систем автоматизации подстанций– [сайт]. – URL: <https://storage.energybase.ru/source/524/faAVONBocTK2pw8Sd45aK5WmwR1myOEF.pdf>(дата обращения 23.02.2021).



УДК 62
ГРНТИ 68.85.85

СИСТЕМЫ РЕГУЛИРУЕМОЙ ПОДАЧИ ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦАХ

Бедарев Сергей Юрьевич

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Семенов Александр Федорович

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры теоретических основ электротехники

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Россия, г. Красноярск

Аннотация: В сельском хозяйстве в условиях защищенных почв будут применяться методы контроля и контроля технологических возможностей всех административных мероприятий. При установке частотно-регулируемого нового привода в водонасосных комплексах с минимальными показателями энергоэффективности комплексной системы затраты на эксплуатацию и ремонт эксплуатации будут составлять. Позволяет внедрить современные системы автоматического контроля и управления.

Ключевые слова: теплица, датчики, система автоматического управления поливом, частотный преобразователь, энергоэффективность.

REGULATED WATER SUPPLY SYSTEMS IN INDUSTRIAL GREENHOUSES

Bedarev Sergey Yurievich

1st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering

Semenov Alexander Fedorovich

scientific director

Ph. D., Associate Professor of the Department of Theoretical foundations of electrical engineering

Krasnoyarsk State Agrarian University

the city of Krasnoyarsk, Russia

Abstract: In agriculture, in buildings of protected soil, the latest methods of control and management of technological processes of any level of complexity are increasingly being used. The installation of a frequency-controlled electric drive in the water-pumping complexes has made it possible to significantly increase the energy efficiency of the entire system, and to reduce the cost of operating and repairing equipment. Allowed to introduce modernized automatic control and management systems.

Keywords: greenhouse, sensors, automatic irrigation control system, frequency converter, energy efficiency.

Введение. В сельском хозяйстве в условиях защищенных почв будут применяться методы контроля и контроля технологических возможностей всех административных мероприятий.

Водонасосные станции с частотным регулированием очень универсальны и по принципу действия права принадлежат им самим с точки зрения их производительности и технологического устройства, а также их восприятия функций связи и управления:

Бытовые насосные системы находят свое применение для использования в сельском хозяйстве, сфере ЖКХ, используются в квартирах, офисных помещениях. Для работы в таких условиях обычно используются низковольтные регулируемые приводные

системы малой мощности с набором типовых настроек управления и индикации преобразователя частоты. Бытовые устройства имеют минимальный и понятный функционал для удобной эксплуатации и использования оборудования технически неискушенному и неопытному пользователю.

1. **Промышленные установки.** К ним часто относят насосные станции, компрессорные установки и котельное водонапорное оборудование малых и больших мощностей. Не редко это системы высокого напряжения (6 и 10 кВ), которые постоянно эксплуатируются в очень тяжелых и вредных условиях на крупных производствах, фабриках, заводах, а так же в крупных корпорациях.

Все технические характеристики приводного комплекса тщательно выбирают под индивидуальные для каждого оборудования требования. В связи с чем, очень важно обеспечить оптимальное согласование всех частей электропривода – самого насосного агрегата, преобразователя частот, а также электродвигателя. Правильно подобранный техническими специалистами приводной комплекс (электропривод) позволит всему этому работать с максимальной производительностью и энергоэффективностью. Так же обеспечит очень существенную экономию средств, при правильном его использовании.

Работа в промышленном комплексе предъявляет очень высокие требования к характеристикам частотного электропривода и преобразователя такие как - точности регулирования, устойчивой способности к перегрузкам, возможности торможения электродвигателем и рекуперации, а также программному набору всех встроенных средств преобразователя частоты и режимам их управления.

В последнее время поток воды при поливе регулировали с помощью клапанов, открытием/закрытием которых увеличивло или уменьшало расход жидкости либо газа в трубопроводах. Схема управления поливом с помощью клапана представлена ниже, на рисунке 1.

Наиболее важные системы управления сконструированы технологически и имеют неравномерный расход, при котором собственные и последние значения нагрузки различаются в течение определенного времени, и система может достичь своей номинальной нагрузки только в 10-15% случаев.

В предыдущих системах электропривода, где жидкость регулировалась клапанами (называемыми дроссельным регулятором), а подающие насосы работали с номинальной производительностью, эффективность системы управления была чрезвычайно низкой, поскольку клапаны и клапаны были оснащены только электрическим приводом. фактическое вождение. Уменьшение или увеличение количества потребляемой жидкости. Кроме того, открытие / закрытие клапана при постоянном давлении насоса вызвало гидроудар, повреждение трубопроводов и преждевременное устаревание оборудования.

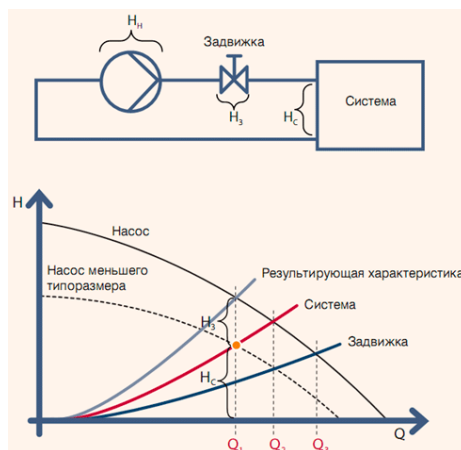


Рисунок 1 – Схема регулирования полива при помощи задвижки

При таком управлении задвижка устанавливается после насоса и регулирует рабочую точку. Сопротивление увеличивается, а скорость потока уменьшается. На рисунке 1 расход без установки клапана равен Q_2 . Если клапан установлен, расход снижается до Q_1 . Задвижки могут использоваться для ограничения максимального расхода в системе. Если свойства сети регулируются на основе газа, насос будет обеспечивать более высокий напор, чем требуется для данной системы. Низкая энергоэффективность этого метода объясняется тем, что при уменьшении подачи снижается КПД системы и повышается давление, а эти явления сопровождаются неэффективным потреблением энергии электроприводом.

Развитие преобразовательной технологии показывает оптимальный способ избавиться от проблемы неэффективного регулирования - причины использования преобразователя частоты вместе с двигателем, скорость которого зависит от текущей нагрузки системы. С помощью преобразователя частоты права для сети под давлением воды, может быть получено только путем регулирования оператора насоса. В качестве моторного привода насосов используются трехфазные асинхронные электродвигатели с рабочим режимом и выходной мощностью непрерывного действия, конструкция и исполнение которых оптимизированы для работы с преобразователями частоты.

Таким образом, установка частотно-регулируемого электропривода в водонасосных комплексах демонстрирует повышенный КПД всей системы для снижения затрат на эксплуатацию и ремонт устройств и позволяет внедрить модернизированные системы автоматического контроля и управления.

В качестве примера работы частотного преобразователя в системе водоотведения можно привести следующую структурную схему оборудования (рисунк 2):

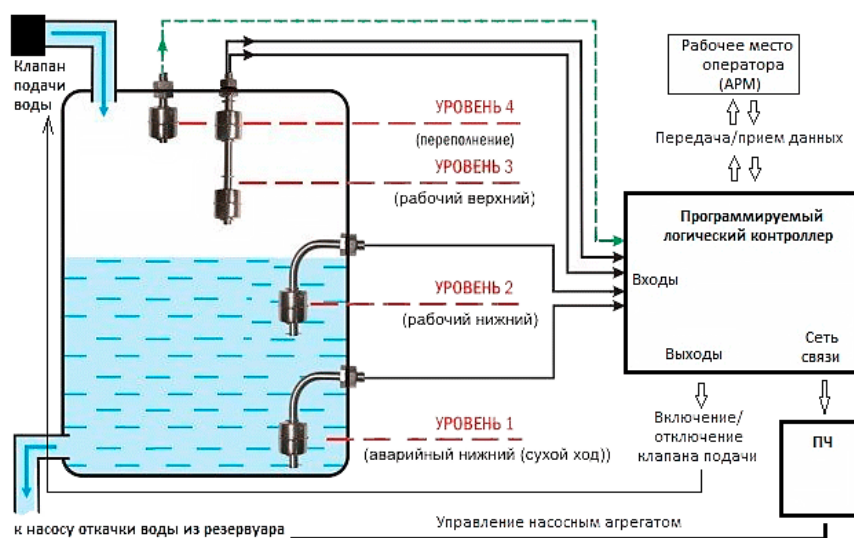


Рисунок 2 - Схема водоотведения с ПЧ

Принципы работы водонасосных систем, в целом производительность насосных агрегатов и характеристика их режимов работы, которые заключаются в совокупности перекачиваемых свойств и собственных характеристик. В качестве частотного электропривода для системных систем рассматривается возможность включения управляющего решения в систему, состоящую из другого преобразователя частоты насосных механизмов и собственного электродвигателя со следующими характеристиками мощности. Выделение различных типов частотного и моторного оборудования для работы в системе водоснабжения и канализации для бытовых нужд, а также в сфере жилищно-коммунального права.

В качестве преобразователей частоты для насосных систем подходят следующие типы инверторов: Delta CP2000, INNOVERT IHD, INNOVERT IPD. По умолчанию они

содержат необходимые настройки, с помощью которых можно быстро и эффективно ввести в эксплуатацию насосные системы, указав минимальный объем исходных данных.



Рисунок 3 – Насосная станция тепличного комбината

Эти преобразователи оптимизированы для работы с насосами и обладают необходимыми защитными функциями, а также интегрированными режимами работы для каждой ступени установки очистки сточных вод:

- Функция ожидания / пробуждения преобразователя частоты. Это позволяет останавливать электропривод в моменты отсутствия или фактического снижения расхода воды. Это экономит энергию и снижает износ приводной системы.

- Функция защиты насоса от пуска всухую. Такой режим работы возникает, когда давление на входе насоса не соответствует номинальным параметрам. Длительная работа в этом режиме может ускорить выход из строя подшипниковых узлов и уплотнений двигателя.

Состояние привода диагностируется на основе расчетов измеренных значений от датчиков расхода и давления в трубопроводной сети, которые подключены к программируемому логическому контроллеру (ПЛК) или непосредственно к преобразователю частоты с системой автоматического управления насосный комплекс, обеспечивающий обратную связь для дальнейшего управления двигателями скоростных насосов и позволяющий контролировать текущие значения свойств сети.

- Компенсация потерь на трение. С помощью этой функции вы можете контролировать расход насосного агрегата и компенсировать потери давления, поддерживая постоянное давление в рабочей точке независимо от расхода подаваемой жидкости.

Трехфазные асинхронные электродвигатели малой и средней мощности от INNORED идеально подходят в качестве электродвигателей для использования в насосных системах. Эти двигатели имеют низкий уровень вибрации и низкие токи холостого хода, а также широкую классификацию диапазона мощности, из которого можно лично выбрать двигатель, необходимый для желаемого применения. Это особенно важно для простой реализации и эксплуатации двигателя вместе с преобразователем в оптимизированных условиях эксплуатации.

Двигатели INNORED имеют возможность установки преобразователя частоты Innovert IPD (до 11 кВт) непосредственно на клеммной коробке двигателя. Такая компоновка оборудования позволяет экономить место для установки приводного комплекса, упростить обслуживание сервиса и реализовать аналогичную насосную систему в самых узких и маленьких технических помещениях.

Подводя итог, следует отметить, что преобразователи частоты являются эффективным и достаточно универсальным устройством управления электроприводом, предназначенным для работы в различных сферах промышленности и производства, в том числе в качестве привода насосных агрегатов в промышленных теплицах.

Учитывая указанные в данной статье преимущества использования преобразователя частоты, удобство и простоту подключения такого приводного комплекса к уже функционирующим устройствам на объекте, а также положительный опыт применения частотного преобразователя для управления асинхронными электродвигателями в На промышленных объектах можно с уверенностью сказать, что использование преобразователя частоты для насосных комплексов обусловлено не только технической необходимостью, но и реальной экономической целесообразностью, что особенно важно в условиях современного сельского хозяйства.

Список литературы:

1. Бородин, И.Ф., Андреев, С.А. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления. – Москва: КолосС, 2006. – 352 с.
2. Регулирование потока жидкости. – [сайт]. – URL:<https://rusautomation.ru> (дата обращения 07.12.2020).



УДК 621.311
ГРНТИ 68.01.09

ОБ ИСТОРИОГРАФИИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР 1920 - 1930-Х ГГ.

Белошапкин Антон Александрович

студент 4 курса направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Себин Алексей Викторович

научный руководитель

ассистент

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Россия, г. Красноярск

Аннотация: В данной научной работе выполнено доскональное изучение научной публицистики, предназначенное теме электрификации СССР в период 1920-1930-х годов, в статье также продемонстрированы ключевые векторы, в так называемой эволюции советской историографии ввиду исследования данного вопроса. Преобладающая часть работ советских ученых и специалистов о НЭПе и индустриализации не включает в своё содержание сведений о планах системной и совокупной электрификации в области промышленности и сельского хозяйства советской России. Исходя из этого обстоятельства, в предложенной научной работе приведён анализ важнейшей и во многом необходимой роли электрификации в совершенствовании всей экономической системы СССР. Актуальность настоящей научной работы состоит в том, всяческие проблемные аспекты касаясь развития энергетического комплекса во времена Советского Союза, приходившиеся на рубеже 1930-х годов, не утратили своей актуальности и со свежей остротой возникли в настоящий момент в энергетической отрасли государства.

Ключевые слова: Электрификация, энергетика, электростанция, историография, СССР, ГОЭЛРО (Государственный план электрификации Советской России), пятилетний план, новая экономическая политика (НЭП), индустриализация, промышленность

ON THE HISTORIOGRAPHY OF THE ELECTRIFICATION OF THE USSR IN THE 1920S-1930S.

Beloshapkin Anton Aleksandrovich

4th year student training direction 35.03.06 Agroengineering

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Serbin Alexey Viktorovich

scientific Director

assistant

Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Krasnoyarsk

Annotation: This article analyzes the scientific journalism devoted to the electrification of the USSR in the period of the 1920s and 1930s, and demonstrates the key trends in the development of Soviet historiography with regard to this issue. Most of the works of domestic researchers on NEP and industrialization do not include in their content any mention of plans for the integrated electrification of industry and agriculture. Based on this, the article analyzes the basic role of electrification in the development of the economy of the USSR. The relevance of this article is that all sorts of problematic aspects of the development of the energy complex in the USSR, which took place at the turn of the 1930s, with a new urgency and acuteness "broke out" in the modern energy industry of Russia.

Keywords: Electrification, energy, power plant, historiography, USSR, GOELRO (State Plan for Electrification of Soviet Russia), five-year plan, new economic policy (NEP), industrialization, industry

Детальное изучение отечественной историографии предоставляет возможность умозаключить то, что пренебрегая наличием многочисленного массива трудов, которые непосредственно посвящены тематике государственной электрификации, далеко не все её вопросы, отображены в полном объеме и соответствующим порядком. Проблема самой главной научной системы - электрификации государства, требует более тщательного и всестороннего подхода к собственному постижению. Исследуя её историю, специалисты, осуществляющие деятельность в данной сфере, ограничивались, как правило, рассмотрением лишь определенных её аспектов, не затрагивая всего диапазона изучаемой проблемы.

В советской России, одновременно с выполнением плана Государственной электрификации стала формироваться источниковедческая база исходя из результатов осуществления данного проекта и истории электрификации России.

ГОЭЛРО (Государственный план электрификации СССР) – представляет собой первый цельный, имеющий дальнейшую перспективу план, разработанный согласно инициативе В.И. Ленина от 21 февраля 1917 г. с целью кардинальной хозяйственной реконструкции, основанный на базе электрификации страны и запланированный сроком на 10-15 лет. 22 декабря 1920г в большом театре заседает 8-ой Всесоюзный съезд Советов в центре внимания оказался вопрос, касающийся электрификации всего советского государства - ГОЭЛРО, дабы показать всю масштабность и перспективность ленинского плана на сцене театра была спроектирована «исполинская» карта СССР с инкрустированными в нее лампочками. В момент, когда докладчик демонстрировал место строительства электростанции, одна из общего числа световых источников «вспыхнула», а под конец все лампочки загорелись в один момент, ввиду этого обстоятельства электрическая сеть не выдержала нагрузки и в здании театра гаснет свет, но как позже выяснилось не только в нем. Во мрак погружается вся Москва, в том числе здание Всесоюзного чрезвычайного комитета «ВЧК» и Кремль. Данная авария делает акцент на неразвитости советской энергетики и обосновывает потребность крупных преобразований. Отныне весь советский союз живет в соответствии с новыми планами государственной электрификации - ГОЭЛРО. Сегодня мало кто сможет вспомнить значение данного плана, однако именно благодаря нему лампочки горят в каждой квартире. Благодаря стремлениям Владимира Ильича и его союзников был реализован план государственной электрификации, главной задачей которого являлось проведение электричества во все точки страны.

Что же вообще такое электрификация? Под электрификацией принято понимать обширное внедрение в разнообразные хозяйственные отрасли, а также в обиход электрической энергии. В плановом хозяйстве СССР электрификация выступала в качестве доминирующего условия формирования социалистического общества.

В предвоенное время изучение отечественной электрификации развивалось по двум ключевым направлениям: во-первых, рассмотрение хронологии создания первых государственных проектов России, будучи отправными планами развития российской экономики, во-вторых, процессами реализации плана ГОЭЛРО и так называемых планов-пятилеток, принимая во внимание все типичные особенности, а также всю своеобразность экономических условий в советском обществе, всю совершенность научно-технического образования в период строения социалистического государства под предводительством самого известного революционера – В.И. Ленина.

Особого внимания удостоены научные работы участников разработки плана Государственной электрификации, среди которых Александр Григорьевич Коган электрификацией., Глеб Максимилианович Кржижановский, Иван Гаврилович

Александров. Именно с их помощью был внесен огромный вклад в изучение проблемы, связанной с государственной

Следует сказать о том, что научные работы упомянутых деятелей содержали информацию, характеризующую экономическую ситуацию РФ в период 20-х годов, сведения о векторах перестройки, а также данные о строительстве первых электрических станций в стране. Однако в них попросту отсутствовала какая-либо информация об используемых методах контроля и руководства, о широкой эксплуатации труда тюремных узников, о условиях, в которых они были вынуждены работать на износ, а также об общих итогах, которых позволила добиться электрификация советского государства.

Важно учесть то обстоятельство, что по большей части исследования о Новой Экономической Политике и индустриализации СССР не располагают информацией о планах единой государственной электрификации. Новая экономическая политика (НЭП) – это экономическая политика, которая проводилась в 1920-е г. в Советской РФ и СССР, утвержденная 14 марта 1921 г. Съездом Российской компартии большевиков, пришедшая на смену «политике военного коммунизма», которая в свое время поспособствовала экономическому упадку страны.

Следует сделать акцент на том, что электрификация советской России представляла собой континуальный и весьма продолжительный процесс, который являлся основополагающим в аспекте промышленного и экономического прогресса советского государства. Вслед за выполненным планом Государственной Электрификации России последовал так называемый план Г.И. Ломова или же Генеральный план электрификации России, затем пятилетние экономические планы по развитию советского государства, призванные осуществлять развитие более стремительными темпами нежели было ранее.

Желая массово популяризировать идеи электрификации, В.И. Ленин поручил И.И. Скворцову-Степанову написать книгу, с целью раскрытия в ее содержании всех аспектов электрификации, чтобы привлечь внимание народа к политической программе. Просьба Владимира Ильича была незамедлительно исполнена, книга, состоящая из 650 страниц – была готова всего за два месяца и уже в 1923 году была опубликована и представлена широким массам. Позднее сам В.И. Ленин назовет эту книгу второй программой партии и произнесет фразу, ставшую крылатой: «Коммунизм – это есть отечественное правительство плюс электрификация всего государства». Автор сумел продемонстрировать читателю природу экономической политики СССР в 1920-х, раскрыть сущность общего плана восстановления народного хозяйства и роль, которая в нем была отведена проекту ГОЭЛРО. Разбирая вопрос о своевременности планов и реализации электрификации страны при задействованных в государстве ресурсах, И.И. Скворцов-Степанов утверждал, что представления о плане электрификации очень туманны и во многом нерациональны, так как в них электрификация предстает твердой, решающей программой, по которой, ни с кем не считаясь, надо кратковременно и основательно рвать все финансовые связи. [9; С.352]

Во времена ГОЭЛРО дальнейшая перспектива развития российской энергетики для иностранных наблюдателей казалась весьма туманной. Так, в сентябре 1920 года в Москву приезжает популярный английский писатель фантаст Г. Уэлс, который решил навеститься с целью встречи с советским лидером и ознакомиться с замыслами строителей коммунизма. Узнав о плане ГОЭЛРО всего советского государства за 10 лет, Герберта Уэлса поверг шок, позже в своих рассказах он назовет план «дерзким» и напишет о полной безнадежности советского народа, о скудности стратегических ресурсов СССР, при этом отрицая «Россию будущего». В.И. Ленин в ответ на критику предложил Г. Уэлсу сделать повторный визит в СССР через 10 лет и оценить проделанную работу своими глазами. Уэлс сдержал обещание и приехал в СССР, но через 15 лет и был поражен тем, что план был перевыполнен по ряду показателей. Выработка электрической энергии в 1932 году по сравнению с 1913 годом, увеличилась не в 4,5 раза, как было запланировано, а практически в 7 раз, были построены десятки новых электростанций, проложены тысячи

километров линий электропередач – это колоссальная база при условии ее модернизации способна прослужить столетия.

Научные труды Глеба Максимилиановича Кржижановского, который кстати был товарищем самого Владимира Ильича Ленина, Валерия Ивановича Межлаука, Станислава Густавовича Струмилина, Ивана Гавриловича Александрова и множества иных функционеров, касаемо задач текущего и перспективного планирования, средств и способов реализации плана ГОЭЛРО включают в себя многочисленное количество ценных инструкций и разработок по методологии планирования дальнейшего становления теплоэнергетики и электроэнергетики.

Важный массив информации касаемо истории электрификации также был изложен знаменитым энергетиком Д.Г. Жимериным, который в собственных трудах оценивал электрификацию в качестве фундамента для становления производственных сил и технического прогресса, он наглядно показал роль электроэнергетики в индустриализации советского государства. [2; С. 80]

Реализации электрификации приурочены бесчисленные труды известного энергетика П.С. Непорожного, уделявшего огромное внимание обобщению итогов осуществления Госплана электрификации, теоретическим аспектам становления методологии технико-экономических начал электроэнергетики в условиях современного времени и в возможности дальнейшего научно-технического переворота. [6; С. 3-9] Петр Степанович выдвинул положение о том, что электроэнергетика считается одним из базовых составляющих научно-технического прогресса в критериях научно-технической революции, что важные основы становления электроэнергетики остаются современными стратегическими направленностями технической политики.

Важно сказать, что на данный момент вопрос «троцкистского заговора» и «вредительства» в области электроэнергетики в конце 1920-х – нач. 1930-х гг. исследован не в полной мере. Бытует позиция, что «вредительство» – есть нечто другое, как повод для обвинения невинных людей в ходе глобальных «сталинских репрессий». [5; С. 20]

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, значение плана электрификации и заключается в том, что он обязан предполагаться не порознь от плана восстановления нашего хозяйства, а в нерушимой связи с ним. Работа, проделанная В.И. Лениным и его союзниками за 15 лет – стала примером для ряда других стран и не была превзойдена ни одной другой. Попытки других стран создать единую энергосистему не увенчались успехом. План электрификации СССР смог осветить и согреть каждый дом в советском союзе, дать мощный толчок развитию промышленности, сельского хозяйства и научной отрасли. По сути – это был единственный государственный план экономического развития СССР. На основе принципов, лежащих в основе плана, советская энергосистема развивалась и устойчиво функционировала почти 90 лет. Поэтому с ролью В.И. Ленина в развитии российской энергетике поспорить сложно и что весьма важно, Владимир Ильич не просто «насаждал» электрификацию, он ее пропагандировал, обосновывал важность и необходимость.

Библиографический список:

1. Гладков И.А. От плана ГОЭЛРО к плану шестой пятилетки. М., 1956. С. 351.
2. Жимерин Д.Г. История электрификации СССР. М., 1962. С. 80.
3. Заключенные на стройках коммунизма. ГУЛАГ и объекты энергетики в СССР. М., 2008. С. 448.
4. Кржижановский Г.М. К 35-летию плана ГОЭЛРО // План электрификации РСФСР. Доклад 8-му Съезду Советов Государственной Комиссии по электрификации России. М.: Государственное изд-во политической литературы. 1955. С. 5-10.
5. Кржижановский Г.М. Вредительство в энергетике. Доклад на заседании секции техники Комакадемии // Плановое хозяйство. 1930. № 10-11. С. 5-26.

6. Непорожний П.С. Принципы плана ГОЭЛРО и развитие энергетики // Вопросы истории. 1970. № 12. С. 3-9.
7. План электрификации РСФСР. Доклад 8-му Съезду Советов Государственной комиссии по электрификации России. М.: Государственное изд-во политической литературы. 1955. С. 663.
8. Ратнер Э.И. Ленинский план электрификации в действии. Итоги первой пятилетки. М.: Партиздат, 1933. С. 64.
9. Скворцов-Степанов И.И. Электрификация РСФСР в связи с переходной фазой мирового хозяйства. М., Л., С. 352.
10. Стеклов В.Ю. К 50-летию плана ГОЭЛРО. М., 1970. С. 14.



УДК 63
ГРНТИ 68.85.35

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦАХ

Белякова Анастасия Андреевна

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Клундук Галина Анатольевна

научный руководитель

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: при внедрении новых технологий и нового оборудования в первую очередь должны преследоваться цели повышения урожайности и качества выращиваемой в теплицах продукции. Но за счет чего можно повысить урожайность и снизить затраты? Метод повышения урожайности описан ниже в статье.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, теплицы, климат, овощные культуры, урожайность.

APPLICATION OF NEW TECHNOLOGIES IN MODERN INDUSTRIAL GREENHOUSES

Belyakova Anastasia Andreevna

4th year student of field of study 35.03.06 Agroiinvestment

Klunduk Galina Anatolievna

scientific director

Ph. D., associate professor

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: when introducing new technologies and new equipment, first of all, the goals of increasing the yield and quality of products grown in greenhouses should be pursued. But at the expense of what it is possible to increase productivity and reduce costs? The method of increasing the yield is described below in the article.

Keywords: automated control system, greenhouses, climate, vegetable crops, yield.

Агропромышленный комплекс является одним из приоритетных отраслей народного хозяйства. Государство разрабатывает программы, направленные на поддержку сельскохозяйственных производителей России, так как они определяют продовольственную безопасность страны.

Важную роль в обеспечении населения края свежими высококачественными овощами в холодный период выполняет тепличное растениеводство. Потребность в свежих и качественных продуктах испытывают, также розничные сети и организации общественного питания, этот спрос могут удовлетворить тепличные хозяйства.

Более рентабельным, из-за меньших затрат, является выращивание овощей в открытом грунте, однако не во всех районах региона выращивание овощей возможно даже летом, в связи с неблагоприятными погодными условиями. Постройка же теплиц в отдаленных районах края повлечет за собой повышение транспортных расходов по доставке свежей продукции, особенно в зимнее время. Поэтому, несмотря на суровый

климат и низкие температуры зимой, проблемы с ценами на энергию, в Красноярском крае тепличное производство овощей сейчас растёт.

Так как производство овощей в закрытом грунте является энергоемким, доля затрат электрической энергии в себестоимости продукции составляет более 43%, то старые тепличные предприятия, построенные еще по советским стандартам, а также мелкие производители, занимающие узкую нишу, не внедряя новые технологии не смогут выдержать конкуренции. Поэтому в связи с переходом на рыночные экономические отношения и ростом цен на энергоносители для предприятия тепличного хозяйства особо актуальным является проблема рационального использования энергоресурсов.

Важным резервом снижения энергоемкости тепличной продукции и повышения урожая тепличных культур является использование современных конструкций, применение энергосберегающих технологий. Создание тепличных комплексов на базе современных технологий, позволит увеличить темпы роста сельского производства и встать в один ряд с ведущими мировыми производителями овощной продукции.

Главное предназначение теплиц – это производство сельскохозяйственной продукции, поэтому при внедрении новых технологий и нового оборудования в первую очередь должны преследоваться цели повышения урожайности и качества выращиваемой в теплицах продукции [1].

Несмотря на то, что выпуск этой продукции осуществляется в зимнее время года, когда её стоимость максимальна, применение некоторых технологических систем позволяет не только резко повышать урожайность тепличной продукции, но и являются достаточно энергоёмкими, к таким системам относятся - система электрического досвечивания и обогрева теплиц.

Поэтому эффективное использование и расходование энергоресурсов являются одной из важнейших задач в управлении микроклиматом промышленных теплиц и включают - управление тепловым, электрическим оборудованием.

Автоматизированная система управления (АСУ) предназначена для осуществления централизованного автоматического управления системами в тепличных отделениях, обеспечивающими оптимальные климатические условия (отопление, форточная вентиляция, система циркуляции воздуха, зашторивание, дозирование CO₂) управление поливом и другими необходимыми функциями [2].

Повышение уровня или степени автоматизации производства – это повышение урожайности и качества продукции, снижение удельных эксплуатационных затрат. Однако повышение степени автоматизации процессов управления влечёт за собой повышение сложности и, соответственно, стоимости самой системы управления, график относительной зависимости системы управления от их стоимости представлен на рисунке 1.1. Поэтому степень автоматизации процессами управления также должна быть оптимальной. При выборе автоматизированной системы управления учитывались параметры, представленные на рисунке 1.2.



График относительной зависимости качества систем управления от их стоимости
Рисунок 1.1 - Автоматизированная система управления (АСУ)

При выборе автоматизированной системы управления учитываются параметры, представленные на рисунке 1.2.

Для измерения внешних климатических условий и быстрого реагирования на их изменение по поддержанию микроклимата в теплице используется имеющаяся метеостанция, в состав которой входят:

- датчик солнечной освещенности в алюминиевом корпусе;
- датчик скорости ветра в алюминиевом корпусе;
- датчик направления ветра в алюминиевом корпусе;
- датчик дождя;
- датчик температуры.



Рисунок 1.2 - Автоматизированная система управления (АСУ)

Применение Автоматизированная система управления обеспечивает:

- повышение производительности теплицы за счет жесткого автоматического поддержания требуемых параметров микроклимата;
- снижение энергопотребления;
- повышение уровня надежности и эффективности работы оборудования;
- обеспечение персонала достоверной и своевременной технологической информацией.

Применение системы электродосвечивания обеспечивает управление длительностью светового дня и интенсивностью светового потока в соответствии с агротехнологическими требованиями. Овощные культуры, как перец, огурцы, помидоры должны находиться в условиях непрерывного освещения не менее 10 часов в сутки, что позволяет повысить урожайность на 15...40% и сократить срок выращивания на 10...12 дней, что имеет большое значение для нашего района, так как это позволяет сделать овощную продукцию конкурентно способной [3].

Таким образом, применение новых технологий в современных промышленных теплицах позволит обеспечить полноценное развитие растений, повысить урожайность и качество выращиваемой продукции.

Список литературы:

1. Барышникова, Т. К. Парники и теплицы. Строительство. Выращивание овощей / Т.К. Барышникова, И.А. Михайлова. - М.: Эксмо, 2007. - 224 с.
2. Маркин, А. В. Умная теплица на вашем огороде / А.В. Маркин. - Москва: ИЛ, 2006. - 157 с.
3. Крылов, П.П. Малая механизация в приусадебном хозяйстве / П.П. Крылов. - М.: Клуб семейного досуга, 2012. - 466 с



УДК 62
ГРНТИ 50.43.19

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ «УМНЫЙ ДОМ»

Браславский Никита Дмитриевич

магистрант 1 курса кафедры агроинженерии

Бастрон Андрей Владимирович

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Ачинский филиал

Россия, г. Красноярск

Аннотация: «Умный дом» – комплексная система, способная самостоятельно контролировать все инженерные устройства в здании. Модульная структура позволит оперативно вносить изменения и расширять базу функционала. -Основу структуры системы «Умного дома» составляют самые популярные по использованию разделы, а именно «Свет», «Климат-контроль» и «Системы безопасности».

Ключевые слова: свет, климат-контроль, система безопасности, датчики, контроллеры.

LIFE SYSTEM AUTOMATION "SMART HOUSE"

Braslavskiy Nikita Dmitrievich

1st year student of the Department of Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Bastron Andrey Vladimirovich

scientific director

Ph.D., associate professor of the Department of Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: "Smart Home" is a complex system capable of independently controlling all engineering devices in a building. The modular structure will allow you to quickly make changes and expand the base of functionality. -The basis of the structure of the "Smart Home" system is made up of the most popular sections for use, namely "Light", "Climate control" and "Security systems".

Key words: light, climate control, security system, sensors, controllers.

«Умный дом» – комплексная система, способная самостоятельно контролировать все инженерные устройства в здании. Модульная структура позволит оперативно вносить изменения и расширять базу функционала.

Основу структуры системы «Умного дома» составляют самые популярные по использованию разделы, а именно «Свет», «Климат-контроль» и «Системы безопасности».

Управление светом – самый востребованный модуль среди пользователей. Помимо использования органов управления освещением, основная и принципиальная особенность данного блока состоит в переходе от управления отдельными группами освещения к оперированию уровнями освещённости в различных помещениях дома или сценариями

освещённости. Для каждого помещения дома чаще всего достаточно трёх уровней освещённости: минимальный, средний, максимальный, а также функции выключения [1].

В систему входит специфическая электрическая проводка и устройства для автоматизированной работы. Каждый модуль тесно связан с остальными.

Для подключения к сети используются контроллеры, а датчики и детекторы используются для регистрации действий.

К примеру, датчик регистрирует любые изменения освещения – наступление вечера и ночи, и в зависимости от того, насколько за окном темно, включает светильники с определенным уровнем яркости. Последнюю операцию выполняет не сам датчик, а контроллер. Датчик отправляет на него сигнал, контроллер его обрабатывает и принимает решение, что и где включать.

Кондиционеры, теплые полы и регулируемые обогреватели в настоящее время присутствуют в домах и квартирах около 40 % населения России. Все эти приборы в целом справляются с задачей по созданию комфорта и максимального уюта для домочадцев. Однако в большинстве случаев отопительное оборудование работает практически бесконтрольно и зачастую в холостую. Для того, чтобы преодолеть разноречивую и по возможности скоординировать работу отопительного и вентиляционного оборудования и избежать напрасного расхода энергии, необходима эффективная единая система контроля и управления [2].

Грамотно установленная «умная» система климатического контроля позволяет управлять всеми приборами с помощью планшета, смартфона или пульта дистанционного управления. Сюда входит контроль работы и управление различными приборами отопления и кондиционирования посредством трансивера по инфракрасному каналу, учитывая время года, суток и события.

При использовании блока климат-контроля владелец дома один раз выставляет желаемые параметры микроклимата в помещениях, и после этого система управления сама следит за работой всех инженерных подсистем, отдавая приоритет тому оборудованию, чья работа в данный момент более выгодна пользователю.

Функция контроля климата в системе умный дом позволяет контролировать и управлять заданными параметрами домашнего воздуха:

- температура;
- влажность;
- состав озона;
- свежесть воздуха;
- ионизация.

Через внешние датчики сигнал поступает для сравнения на блок термостатирования, который, при разности реальных значений с установленными пользователем, подает команду блоку управления системы умный дом на «включение» внешних устройств [3]:

- радиаторами (либо электрообогревательными, либо в централизованной системе отопления дома, путем открывания, закрывания электроприводных клапанов);
- кондиционером;
- осушителями или увлажнителями воздуха;
- озонаторами;
- ионизаторами;
- фильтры;
- вентиляцией приточной и вытяжной.

Особенность системы – выполнение основных функций поддержки климата в автоматическом режиме. Настроенная система не нуждается в постоянном надзоре человека, при этом она самостоятельно делает замеры и сравнивает с заданными пользователем параметрами. За сравнение измеренных показателей с необходимыми отвечает интеллектуальный блок, внутри которого расположена плата с

микроконтроллером. Если данные не удовлетворяют заданным параметрам, на запрограммированные элементы управления подается соответствующая команда, позволяющая подогнать нужный параметр в верный диапазон значений.

Когда система даст сбой, и поддержка режимов или иных параметров перестанет работать, самодиагностика постарается выявить проблему и сообщить о ней владельцу. Каналами связи может быть СМС на номер телефона или push-уведомление в смартфоне.

Обеспечение безопасности подразумевает внедрение трёх больших групп решений: предотвращение проникновения в дом, предупреждение возникновения техногенных аварий, а также систему видеонаблюдения. Территориально зоны ответственности системы безопасности делятся на рубежи: начиная от территории вокруг дома и заканчивая безопасностью внутри дома. На каждом из рубежей перед системой безопасности ставятся свои задачи.

Первый барьер безопасности – это обеспечение надёжной защиты доступа на территорию участка и внутрь дома. Жилище защищают с помощью надежных электронных замков, для открытия которых необходимо набрать секретный код, приложить электронный ключ или даже палец для сканирования отпечатка. С помощью специального пульта и/или команды с мобильного устройства владельца «умный дом» открывает ворота гаража. А удобная система домофона помогает контролировать доступ на территорию посторонних лиц и открывать дверь в случае необходимости.

Для защиты от разного рода опасностей «умный дом» оснащается различными видами беспроводных датчиков [4]:

1. Пожарные датчики реагируют на задымление, высокую температуру или угарный газ. В случае срабатывания пожарного датчика, система «умного дома» автоматически закрывает, но не блокирует, окна и двери, чтобы перекрыть доступ свежего воздуха и предотвратить распространение пожара, и включает средства пожаротушения. «Умный дом» отправляет сообщение владельцу, отключает газ и электричество и оповещает о возгорании экстренные службы. Для оповещения об опасности находящихся в доме людей система активирует пожарную сигнализацию.

Автоматическая пожарная сигнализация срабатывает моментально после фиксации запаха дыма или резкого повышения температуры. Сразу же срабатывает сигнал, оповещающий присутствующих о появлении огня, и (в зависимости от самой системы) пускает воду [5].

2. Датчики газа при обнаружении его утечки перекрывают газовую трубу на входе в дом, включают систему вентиляции и отправляют оповещение владельцу. Датчики воды способны в случае протечки перекрыть водопроводную трубу и отправить хозяину сообщение о возникшей аварии.

3. Датчики движения активируются на время отсутствия хозяев. При срабатывании датчика автоматически включается освещение, и беспроводные видеокамеры начинают вести запись. Владелец отправляется оповещение, чтобы он в режиме реального времени смог посмотреть, что происходит в доме. По желанию хозяев при срабатывании датчика движения система может активировать сигнализацию и вызвать службу охраны.

4. Датчики целостности периметра оповещают о несанкционированном проникновении на территорию или в дом, например, через разбитое окно или вскрытую входную дверь. При срабатывании этих датчиков система включает сигнализацию, освещение и видеокамеры, а также оповещает о происшествии владельца и службу охраны.

Важной функцией системы безопасности является имитация присутствия. По статистике наибольшее количество краж происходит во время отсутствия хозяев. Поэтому современные системы безопасности предлагают запрограммировать «умный дом» на создание эффекта присутствия: в доме будут открываться и закрываться шторы, включаться и выключаться свет, звучать музыка, а при звонке в дверь или ворота незваные гости услышат громкий лай сторожевой собаки.

Всего для реализации проекта необходимо задействовать следующие виды активного оборудования:

- роутер для соединения с интернет-провайдером;
- контроллер умного дома;
- сервер NAS;
- точки доступа Wi-Fi;
- датчик температуры;
- датчики движения;
- комплект IP видеонаблюдения;
- комплект управления климатом;
- комплект систем охранно-пожарной безопасности.

Выберем централизованную систему автоматизации. Схема проекта предполагает наличие центрального, управляющего модуля, которые являются мозгом всей системы. Это устройство будет анализировать всю информацию, которая будет поступать к нему от различных датчиков, а также будет отдавать различные команды для исполнения. В качестве такого центрального модуля будет выступать контроллер. В контроллер будет записываться программа, на основе которой будут работать все устройства. В программу можно вносить изменения, если нужно модифицировать работу системы. Благодаря этой системе, к сети можно подключать различное оборудование от разных производителей.

Для данного проекта выбираем беспроводную централизованную систему. Она была выбрана по ряду преимуществ, которыми обладает:

- Низкая цена установки;
- Экономия на различных проводах и разъемах;
- Быстрый монтаж;
- Возможность смонтировать «умный дом» в отремонтированном помещении,

в котором уже живут;

– Возможность легко расширить готовую систему: необходимо только установить новое устройство на место и настроить его;

- Экономия энергии.

Для связи друг с другом выбираем протокол Z-Wave. Все устройства, использующие Z-Wave, полностью совместимы друг с другом в работе. Также одним из главных преимуществ и причиной выбора Z-Wave является его работа в диапазоне частот до 1 ГГц и оптимизации для передачи простых управляющих команд (например, включить/выключить, изменить громкость, яркость и т. д.). Выбор низкого радиочастотного диапазона для Z-Wave обуславливается малым количеством потенциальных источников помех.

С помощью Z-Wave различные камеры и сенсоры могут работать совместно, взаимодействуя друг с другом и с пользователем локально или дистанционно. Также систему предупреждения об опасности Z-Wave можно настроить на взаимодействие с внешними контролирующими органами. Система может послать сигнал тревоги, когда активирована система безопасности.

Z-Wave различает два основных типа устройств:

– Контроллеры – устройства, которые могут управлять другими Z-Wave устройствами;

– Slave-узлы (Исполнительные механизмы) – устройства, которые находятся под контролем других Z-Wave устройств.

Согласно выбранной системе, можно построить структурную схему «умного дома» представленную на рисунке 1.

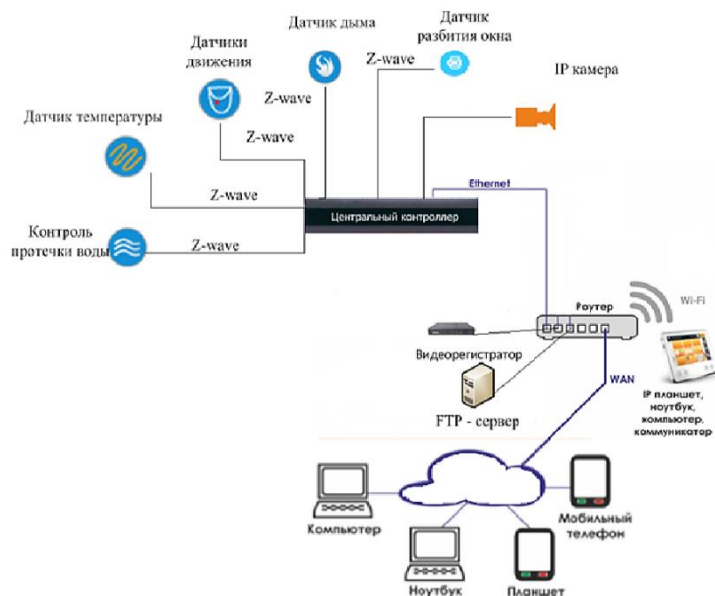


Рисунок 1 – Структурная схема проектируемой сети

Контроллер – это устройство, основной задачи которого является контроль системы Z-Wave. Он позволяет присоединять и выполнять настройку устройств, формировать и запускать сцен, с помощью которых можно автоматизировать системы, например, включение света по движению или по времени. Контроллер также позволяет управлять системой удаленно через интернет, используя ваш телефон или планшет.

Благодаря различным функциям, понятному интерфейсу и созданию более сложных сценариев с помощью LUA был выбран контроллер Fibaro Home Center 2.

Контроллер Fibaro Home Center 2 будет являться ядром Умного дома. Fibaro Home Center 2 является центральным компонентом системы умного дома Z-Wave и в настоящее время безусловно является одним из лучших контроллеров для управления устройствами домашней автоматизации. Он взаимодействует с электронными датчиками и устройствами, расположенными в доме, позволяет пользователю контролировать их состояние и управлять ими вручную или автоматически [6].

Возможности:

- высокая производительность;
- низкое потребление энергии;
- удаленный доступ через веб-браузер или мобильный телефон;
- простой и удобный пользовательский интерфейс;
- простая и быстрая настройка шлюза;
- SMS-уведомления;
- управление правами пользователей;
- различные ассоциации с устройствами;
- сцены управления в зависимости от погодных или других пользовательских условий;
- расширенная система восстановления;
- система резервного копирования всегда хранится на встроенном жестком диске;
- история событий;
- русский интерфейс.

Датчик движения – это устройство, обнаруживающее передвижение каких-либо объектов в зоне своего действия. По принципу действия датчики движения бывают ультразвуковые, инфракрасные и микроволновые.

Самым распространенным и оптимальным вариантом являются инфракрасные датчики. Сами они ничего не излучают, а лишь воспринимают исходящее от всех теплокровных существ излучение. Главным преимуществом и причиной выбора этого вида датчика является то, что он не оказывает влияние на человека.

Для проекта определен датчик движения Fibaro Motion Sensor FGMS-001. Он обладает большой дальностью и зоной охвата. В него включены несколько сенсоров и у него самая минимальная стоимость.

Fibaro Motion Sensor – это универсальный Z-Wave датчик. Помимо обнаружения движения, датчик измеряет температуру и освещенность. В датчик встроен акселерометр, позволяющий обнаружить внешнее воздействие на него. Fibaro Motion Sensor питается от батареек, благодаря своим компактным размерам его можно с легкостью установить в любое место. Светодиод сообщает о движении, температуре, режиме работы и показывает работает ли он в сети Z-Wave.

Особенности Fibaro Motion Sensor:

- совместим с любым Z-Wave контроллером;
- для детектирования движения используется пассивный ИК датчик;
- измерение температуры;
- измерение освещенности;
- простая установка на стену и другие поверхности;
- защита от вскрытия и тряски - при вибрации или перемещении на главный контроллер отправляется сигнал тревоги;
- оповещение о движении и текущей температуре сигнализируется мигание светодиода;
- режим обнаружения землетрясения.

Датчик Fibaro Motion Sensor позволяет обнаруживать даже малейшие движения. Учитывая, что все комнаты в доме разные, можно настроить разную чувствительность датчика, которая будет лучше отвечает индивидуальным потребностям и отдельным ситуациям.

С помощью датчика движения можно настроить систему безопасности и освещения. Например, когда датчик обнаружил движение, камера начинает записывать изображение и будет включено освещение, если темно для камеры.

В качестве камеры была выбрана IP-видеокамера c3033-w. Эта камера может использоваться совместно с контроллерами Z-Wave и таким образом быть интегрирована в систему домашней автоматизации на базе Z-Wave.

IP-видеокамера c3033-w также может работать и самостоятельно, записывая на флешку видео при обнаружении движения, а также может быть подключена через Ethernet или Wi-Fi для работы в составе системы видеонаблюдения. Камера позволяет просматривать видео в реальном времени, где бы ни находился пользователь. Встроенный микрофон и динамик могут быть использованы для общения с тем, кто находится перед камерой (при использовании камеры не через контроллер Z-Wave).

Для того, чтобы добавить камеру C3033-W к контроллеру, необходимо подключить камеру в локальную сеть, в которой находится контроллер, посредством Ethernet. Кроме того, необходимо подключить камеру к электросети с помощью адаптера питания. На камере должны загореться индикаторы питания и наличия Ethernet-подключения.

Для управления освещением потребуется встраиваемое реле Fibaro Single Switch 2,5 кВт. Это реле потребуется для реализации различных сценариев работы системы. Например, при срабатывании датчика движения в комнате будет включаться освещение.

Встраиваемое двойное реле Fibaro Switch 2,5 кВт может использоваться для управления: освещением, вентиляторами, электромагнитными и шаровыми клапанами для перекрытия воды, другими электроприборами.

После подключения устройства данные приборы могут управляться с помощью настенного выключателя, пультов дистанционного управления, смартфона, планшета и через web-интерфейс. Кроме этого приборы, подключенные с помощью реле Fibaro могут автоматически управляться с помощью заранее настроенных сценариев, которые хранятся в контроллере.

Fibaro Smoke Sensor – это универсальный датчик дыма, поддерживающий технологию Z-Wave. Устройство может питаться от батареи или от блока питания (12 В или 24 В). При срабатывании датчик сигнализирует о задымлении с помощью sireны и мигания светодиодов. Также сигнал о задымлении отправляется устройствам сети Z-Wave, а также дополнительно пожарной системе или системе сигнализации посредством открытия NC контакта.

Данный датчик поможет защитить семью и имущество. Можно самостоятельно настроить какие действия должен совершить умный дом в случаях пожара. Например, в случае определения возгорания датчиком дыма умный дом сможет открыть жалюзи, закрыть окна и т.д. можно запустить любой сценарий, связанный с безопасностью и выполняющий все действия по спасению, одним нажатием кнопки мобильного телефона или планшета.

Рекомендуется устанавливать датчик на потолке или верхней части стены не менее, чем в 40 см от углов и других объектов. Особое внимание следует обратить на все соседние объекты и устройства, которые могут препятствовать доступу дыма к датчику.

Датчик разбития окна Vision Security Shock Sensor реагирует на воздействие извне (удары, вибрация) и отправляет сигнал контроллеру в случае его обнаружения. Возможна калибровка уровня воздействия.

Устройство работает на батарее, поэтому может быть легко установлено в любом нужном месте, так как не требует прокладки проводов. При разряде батареи устройство предупреждает об этом с помощью индикатора на корпусе и отсылки сигнала контроллеру.

Для системы безопасности в проекте задействуется сирена Aeotec. Сирена оповещает о тревожных ситуациях, отпугивает грабителя. Особенность этой sireны в том, что она подключается в розетку 220В и имеет резервное питание на случай отключения электроэнергии. Активироваться сирена может несколькими датчиками.

У данной sireны радиус действия до 150 метров, используется шифрование при передаче сигналов и сертифицировано Z-Wave.

Для связи с различными датчиками используется интерфейс Z-Wave, для связи с видеокамерами используется Wi-Fi. Трафик, который будет направлен к ftp – серверу будет составлять 5,02 Мбит/с. В качестве внешней связи будет использован доступ к сотовой сети оператора 4G (LTE).

Исходя из данных, полученных на этапе предпроектного обследования, о размере здания и его конструкции можно сделать вывод о том, что необходимо организовать покрытие примерной площадью 70 м². Покрытие такой площади одной точкой доступа внутри здания вполне достаточно.

Подключение датчиков Fibaro производится через разворачиваемую сеть Wi-Fi с регистрацией их на контроллере.

Проектируемая сеть соответствует следующим условиям:

- пропускная способность сети должна быть не менее 300 Мбит/с;
- датчики «Умный дом» контролируют все важные системы и узлы инфраструктуры коттеджа;
- сеть должна соответствовать современным стандартам безопасности;
- сеть должна быть построена в соответствии стандарт IEEE 802.11n.

Сама схема организации представляет собой две отдельные беспроводные сети: локальная проводная сеть и инфраструктура точек доступа покрывающую территорию коттеджа и датчиков Fibaro.

Далее по экранированному кабелю STP сигнал поступает в маршрутизатор Eltex NTU-RG-1421G. От маршрутизатора по оптическому волокну осуществляется выход во внешнюю сеть Интернет.

На схеме организации связи указываются элементы проектируемой сети, используемое оборудование, а также трассы прокладки кабеля и точки установления оборудования.

В ходе разработки проекта умного дома в данной главе определен состав и характеристики всего задействованного оборудования.

Для «умного дома» была выбрана централизованная система автоматизации. В этой системе есть центральный, управляющий модуль, которые является мозгом всей системы. В контроллер записывается программа, на основе которой идет управление исполнительными устройствами и инженерными системами.

Z-Wave является беспроводным протоколом. В этой технологии используется маломощные и миниатюрные радиочастотные модули, которые встраиваются в бытовую электронику и различные системы. Z-Wave использует ячеистую технологию сети. В сети Z-Wave каждый узел или устройство может принимать и передавать управляющие сигналы другим устройствам сети, используя при этом промежуточные соседние узлы.

Система «Умный дом» для проектируемого жилого дома будет состоять из:

- центрального контроллера;
- контроля температуры;
- датчиков дыма;
- датчиков движения;
- управления освещением;
- датчиков разбития окна.

Всё выбранное оборудование совместимо между собой и позволяет полноценно реализовать проект умного дома. Список возможностей «умного освещения» безграничен.

Литература:

1. Организация и управление светом в системе «Умный дом». Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://220.guru/osveshhenie/istochniki-sveta/sistema-osveshheniya-umnyj-dom.html#funktsional-umnogo-osveshheniya>].
2. Климатический контроль в умном доме. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://gadgetpage.ru/smart-house/3007-klimaticheskij-kontrol-v-umnom-dome.html>].
3. Климат контроль системы умный дом - описание, технология. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://www.spb-optima.ru/umnyi-dom/climate-checking-the-system-clever-house.html>].
4. Умный дом: система безопасности. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://kvartblog.ru/blog/umnyy-dom-sistemy-bezopasnosti/>].
5. Элементы комплексной системы безопасности. Электронный ресурс. Режим доступа: [<http://umnydomspb.ru/bezopasnost/>].
6. Контроллер FIBARO Home Center 2. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://rus.z-wave.me/shop/controllers/kontroller-umnogo-doma-fibaro-home-center-2/>].



УДК 621.315.21
ГРНТИ 68.01.84

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАБЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Волохов Евгений Витальевич

студент 4 курса направления агроинженерия

Чебодаев Александр Валериевич

Научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Электроснабжения

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Россия, г. Красноярск

Аннотация: В современном мире, веке высоких технологий, человеку удалось добиться небывалых высот во многих сферах деятельности. Это коснулось и сферы энергетики. Электричество является неотъемлемой частью человеческой жизни. В статье обсуждается использование кабельных линий в сельском хозяйстве. Рассмотрены также преимущества и недостатки использования кабельных линий электропередач.

Ключевые слова: энергоснабжение, кабель, воздушные линии, кабельные линии, сельское хозяйство, электроэнергия, электропередача

USE OF CABLE WIRES IN AGRICULTURE

Volokhov Evgeny Vitalievich

4th year student of agroengineering

Chebodaev Alexander Valerievich

Supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Power Supply

Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Krasnoyarsk

Annotation: In the modern world, the age of high technology, a person has managed to achieve unprecedented heights in many areas of activity. This also affected the energy sector. Electricity is an integral part of human life. The article discusses the use of cable lines in agriculture. The advantages and disadvantages of using cable power lines are also considered.

Keywords: power supply, cable, overhead lines, cable lines, agriculture, electricity, power transmission.

В современном мире, веке высоких технологий, человеку удалось добиться небывалых высот во многих сферах его деятельности. Это коснулось и сферы энергетики. Электричество является неотъемлемой частью человеческой жизни. С помощью электрической энергии в дома людей поступает тепло и свет. Также сложно представить свою жизнь без использования бытовой техники.

Вклад электрической энергии невероятен. Медицина, средства передвижений и коммуникаций, даже культура, энергия прикоснулась ко многим сферам человеческой жизни. Естественно, что при активном развитии электротехники также развивались и проводники электрического тока – кабели и провода.

Кабель - это одна или несколько скрученных вместе изолированных жил, заключенных, как правило, в общую оболочку. Оболочка кабеля может быть сделана из резины, пластмассы, из сшитого полиэтилена (СПЭ) и даже металла. Она служит для защиты изоляционных жил от воздействия окружающей среды (света, влаги, различных химических веществ), а также предохраняет ее от механических повреждений и воздействий.

Провод — это одна неизолированная, либо одна или более изолированных жил, поверх которых имеется оболочка (ПВХ изоляция, сшитый полиэтилен и т.д.), обмотка

или оплетка волокнистыми материалами или проволокой. Провода могут быть оголенными и изолированными.

От качества и долговечности проводов для электроснабжения зависят эффективность и стабильность работ всех сельскохозяйственных процессов. Для устойчивой работы всех процессов в животноводческих комплексах требуется электрическая энергия, кабели которой подводятся к координатным кормораздатчикам. При подводе электроснабжения в сельском хозяйстве чаще всего используют электрокабельные катушки, которые помогают уложить, переместить и сохранить кабель при выполнении работы монтажа. Для распределения электроэнергии потребителям используется подключение через гибкий кабель. Также подача электричества требуется и на установки комбикормовых комплексов.

Среди многих видов линий электропередач следует выделить кабельные линии. В отличие от воздушных линий, кабельные получили более широкое применение и использование в электрических сетях сельского хозяйства. Кабель имеет следующие преимущества:

- для его проводки не потребуются дополнительные материальные вложения на постройку опор;
- продолжительность использования кабеля при работе с электроустановками гораздо больше;
- присутствует защита кабеля от неблагоприятных факторов окружающей среды;
- строение электрических сетей не требуют больших площадей и сохраняют пространство для сельскохозяйственных угодий ;
- безопасное использование для защиты людей и животных от негативных факторов;
- В отличие от воздушных линий, кабельные требуют гораздо меньше затрат на их обслуживание;
- Кабельные линии в отличие от воздушных оказывают меньшее влияние на окружающую среду, так как имеют низкий уровень электромагнитного излучения.
- К недостаткам кабельных линий относят:
- Из-за низкого уровня электромагнитного излучения пропускная способность кабельных линий ниже, чем у воздушных;
- Более высокая стоимость кабеля, обусловленная использованием цветных металлов в большом количестве;
- Потребность в квалифицированных специалистах для эксплуатации кабельных сетей;
- Поиск и устранение повреждений будет сложнее, чем при воздушном способе прокладки сетей.

В заключение хотелось бы сказать, что энергетика является неотъемлемым условием для функционирования всех процессов сельскохозяйственной отрасли. Передачу электроэнергии можно произвести по воздушным и кабельным линиям. Электроснабжение с применением кабельных линий будет более надежным, но дорогим выбором потребителей.

Список литературы:

1. Использование кабельных проводов в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: <http://vkk1.ru/stati/ispolzovanie-kabelnyh-provodov-v-selskom-hozyaystve>
2. Гамаюнов, С. Н. Современные технологии малой энергетики / С.Н. Гамаюнов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 176 с.
3. Алхасов, А. Б. Возобновляемая энергетика: моногр. / А.Б. Алхасов. - М.: Книга по Требованию, 2010. - 257 с.

УДК 332:349
ГРНТИ 36.01.01

ПРОЦЕСС ИСПРАВЛЕНИЯ РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Воробьёва Анна Александровна

студент 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастр
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Бадмаева Софья Эрдыниева

профессор, доктор биологических наук, заведующая кафедрой
«Кадастр застроенных территорий и планировка населённых мест»
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Статья посвящена технологиям производства кадастровых работ при исправлении реестровых ошибок в местоположении границ земельного участка. Актуальность данной темы заключается в том, что Единый государственный реестр недвижимости может содержать неверные сведения, что является значительной проблемой при обеспечении законности вещных прав собственников объектов недвижимости, осуществления кадастровых процедур. Данный факт поднимает вопрос оптимизации проведения кадастровых работ по исправлению реестровых ошибок в сведениях Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

Ключевые слова: земельный участок, кадастровые работы, государственный кадастровый учёт, Единый государственный реестр недвижимости, реестровая ошибка.

REGISTER ERROR CORRECTION PROCESS IN THE LOCATION OF THE BOUNDARIES OF THE LAND

Vorobyova Anna Alexandrovna

5th year student of the field of study 23.03.02 Land management and cadastre
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Badmaeva Sofya Erdynievna

Professor, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department
«Cadastre of Built-Up Areas and Planning of Populated Areas»
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Annotation: The article is devoted to the technology of production of cadastral works when correcting register errors in the location of the boundaries of land plots. The relevance of the topic under consideration lies in the fact that the Unified State Register of Real Estate may contain inaccurate information, which is a significant problem in ensuring the legality of the property rights of owners of real estate objects, in the implementation of cadastral procedures. This fact raises the question of optimizing the cadastral work to correct registry errors in the information of the Unified State Register of Real Estate.

Keywords: land plot, cadastral work, state cadastral registration, the Unified State Register of Real Estate, register error.

Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН), как информационный ресурс, играет главную роль в системе текстовой и графической

информации об объектах недвижимого имущества, регистрирующих эти права и ограничения. Ресурс является принципиально важным механизмом формирования налоговой базы, гарантией прав юридических и физических лиц на недвижимое имущество. Поэтому любая недостоверная информация, содержащаяся в ЕГРН, имеет значительные последствия, как для правообладателя собственности, так и для остальных лиц. Качественная информация, воспроизводимая в Электронном государственном реестре, является основой эффективной градостроительной политики и формирования инвестиционного потенциала муниципальных образований.

Анализ нормативной базы [1] и ряда научных публикаций [2, 3, 4 и др.], посвященных особенностям организации и заполнения информационной базы ЕГРН, указывает, что её информация призвана характеризоваться несколькими параметрами. Обобщая источники, мы выделяем следующее:

- единение используемых технологий для проведения ЕГРН;
- надёжность – свойство информации более близко к реальности описывать объект, недвижимого имущества, права собственности и т.д.;
- полнота – нужное и достаточное перечисление характеристик, всецело описывающих объект недвижимого имущества с целью осуществления операций с ним;
- актуальность – своевременная подача данных, которые описывают объект, включая изменения, происходящие с объектом;
- доступность – разнообразие способов получения открытых данных о недвижимых объектах неограниченным кругом лиц;
- релевантность – объем информации, достаточный для лица, который запрашивает данные у ЕГРН;
- безопасность – как защита информации ЕГРН от несогласованного доступа с целью просмотра, изменения либо удаления.

Однако информация в ЕГРН не всегда соответствует идеальным значениям обозначенных характеристик. Чаще всего выявляются нарушения параметра надёжности, что приводит к появлению ошибок в данных ЕГРН. Причинами могут быть: ошибки органа по регистрации прав при выполнении процедуры государственного кадастрового учета (далее – ГКУ) и государственной регистрации прав (далее – ГРП); нестандартная точность итогов измерений местоположения объектов недвижимого имущества; отсутствие проверок и недостаточная точность приборной базы в процессе выполнения кадастровых работ; неверные действия кадастрового инженера и т.д.

Классификация ошибок, которые содержатся в ЕГРН, приведена в Федеральном законе от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ (ред. от 25 мая 2020 г.) «О государственной регистрации недвижимости» [1]. В федеральном законодательстве различают две группы:

- техническая ошибка – ошибка, допущенная регистрирующим органом прав при выполнении ГКУ и (или) КРП;
- ошибка реестра – ошибка, содержащаяся в документах, представленных в орган регистрации прав, в том числе в документах, являющихся результатами кадастровой работы.

Изучение нормативно-правовой базы и итогов научных исследований [4, 5, 6, и др.] позволяет провести сравнительный анализ 2-ух групп ошибок (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика реестровой и технической ошибок

Компонент сопоставления	Реестровая ошибка	Техническая ошибка
Природа (происхождение)	Ошибка, воспроизведенная в ЕГРН, которая содержалась в документах, предоставленных для регистрации объекта недвижимости	Опечатка, грамматическая или арифметическая ошибка
Основание исправления	Заявление заинтересованного лица; решение органа регистрации прав; решение суда; межведомственное информационное взаимодействие	Заявление заинтересованного лица; решение органа регистрации прав; решение суда; межведомственное информационное взаимодействие
Лицо, по вине которого произошла ошибка	Кадастровый инженер, органы власти	Сотрудник органа регистрации прав
Срок исправления	5 рабочих дней с момента получения документов, содержащих сведения для исправления ошибки	3 рабочих дня с момента, когда была обнаружена ошибка

Отметим, что нормативно-правовая база [1] предусматривает весьма обобщенный характер классификационных групп ошибок. В научных публикациях были предложены и другие варианты, детализирующие законодательные нормы.

Таблица 2 – Подходы к классификации ошибок, содержащихся в ЕГРН

Основание классификации	Классификационные группы	Автор
По причине возникновения	ошибки конвертации	М. П. Дорош [3]
	ошибки оператора	
	алгоритмические ошибки	
	ошибки при расширении функциональности систем	
	нормативно-правовые ошибки	
	ошибки несоответствия информации об объекте недвижимого имущества в Едином государственном реестре прав и Госкадастре недвижимого имущества	
По способу ликвидации	организационные	
	программные	
	правовые	
По времени совершения	вновь совершенные	
	ранее совершенные	
По источнику ошибки	ошибки из-за подложных документов	П. С. Батин [6]
	ошибки по вине кадастрового инженера	
	ошибки в документах, которые издают органы государственной власти, местного самоуправления и др.	
По типу данных, в которых содержится ошибка	ошибки графических баз данных	
	ошибки семантических баз данных	
По характеру	ошибки технического характера	Е. А. Мотлохова [7]
	ошибки правового характера	
По последствиям исправления	причинение вреда или нарушение прав лиц, полагающихся на сведения Государственного кадастра недвижимости (в настоящее время -ЕГРН)	А. Г. Овчинникова [8]
	отсутствие вреда или нарушения прав лиц, полагающихся на сведения Государственного кадастра недвижимости (в настоящее время -ЕГРН)	

Как показывает практика кадастровых инженеров, к наиболее распространенным видам ошибок относятся: пересечение границ недвижимых объектов; нарушение или нестыковка границ (чересполосица, расположение участка впережку с другими); поворот недвижимого объекта (неправильная пространственная ориентация); топологические ошибки при отображении контура (не замкнутый, пересечение, повторяющиеся точки и т.д.); ошибочная привязка объекта капитального строительства и земельного участка и т.д.

Организационная правовая структура исправления реестровых ошибок исходит из ряда факторов, ключевым из которых является механизм исправления: для заинтересованного лица, в порядке межведомственного информационного взаимодействия или по решению суда. Первый вариант используется в работе.

Основной задачей при исправлении ошибки реестра для заинтересованного лица является формирование результата кадастровых работ, в котором инженер приводит факт выявления ошибки, обосновывает необходимость ее исправления и предоставляет информацию, достаточную для исправления такой ошибки в ЕГРН. Порядок подготовки соответствующего межевого плана, осуществляется в соответствии с приказом Минэкономразвития от 08 декабря 2015 г. № 921 (ред. от 14 декабря 2018 г.) «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его составлению» [9]. Резюмируя требования, отметим:

- исправление этой ошибки никоим образом не должно влиять на имущественные права собственника;

- если при устранении ошибки в реестре возникает спорная ситуация, если собственники не могут найти компромисс в решении вопроса, это исправление производится только в порядке судебного производства.

Различные реестровые ошибки допускаются при анализе результатов кадастровых работ и обобщений требований к технологиям их реализации путем очень сложного применения задачи в области кадастра недвижимости. Мы провели эту работу в связи с процедурой исправления реестровой ошибки в расположении границ земельного участка.

Всю технологическую цепочку выполнения кадастровых работ предполагается разложить на три этапа:

1. Этап предварительной подготовки и формирования первоначального пакета документов;
2. Этап проведения съемочных и полевых работ;
3. Этап камеральной обработки и подготовки результата кадастровой работы.

По результатам анализа нормативно-правовой базы и обобщения правоприменительной практики можно сделать вывод об основополагающих требованиях к содержанию этих шагов.

В ходе решения задачи первого этапа было выявлено, что оптимальный алгоритм обеспечивается следующими операциями:

- заключение договора на выполнение кадастровых работ;
- определяется примерное положение границ объекта кадастровых работ и погрешность, воспроизводимая в ЕГРН;
- наличие границ смежных земельных участков фиксируется в соответствии с информацией Публичной кадастровой карты Росреестра (<http://pkk.rosreestr.ru>);
- указывается способ согласования границ и сроки проведения съемочных и полевых работ;
- осуществляется анализ с соблюдением требований градостроительных регламентов;
- нужная информация запрашивается у ЕГРН (материалы, на основании которых были внесены данные в ЕГРН, кадастровый план территории, выписки из ЕГРН);

– на основании данных об обязательном медицинском страховании и фотографическом плане местности, устанавливается расположение границ и съемочных пунктов.

В ходе данного этапа проведения съемочно-полевых работ устанавливаются факты сохранения/обнаружения точек ОМС. Обследование поворотных точек к границе земельного участка проводится в соответствии с существующим (фактическим) землепользованием.

Результирующим звеном в технологической цепочке является этап камеральной обработки и подготовки результата кадастровых работ, который во многом зависит от используемого программного обеспечения. А апробация алгоритма подготовки межевого плана проводилась с использованием профессиональных программных комплексов «ТехноКад-Экспресс» и «MapInfoProfessional», которые обладают рядом преимуществ [10], определяющих качество и скорость выполнения кадастровых работ. Особенностью основного программного обеспечения - «ТехноКад-Экспресс» - является «переработка» исходной формы межевого/технического плана и результатов обследования, которые были сделаны в соответствии с соответствующими заказами Министерства экономического развития Российской Федерации, в целях минимизации ошибок и сокращения сроков выполнения работ.

В качестве ключевого раздела текстовой части в межевом плане позиционируется «заключение кадастрового инженера», основной функцией которого является обоснование процедуры исправления реестровой ошибки. В ходе анализа нормативно-правовой базы и практического внедрения технологии кадастровых данных было выявлено, что в межевой план по исправлению реестровой ошибки в местоположении границ земельного участка в ЕГРН в состав данного раздела целесообразно включить следующую информацию:

- причина подготовки межевого плана;
- реквизиты документа, на основании которого была введена информация о поворотных точках земельного участка в ЕГРН;
- способ закрепления границ на местности;
- информация о прилегающих земельных участках;
- размер горизонтальных расстояний между точкой, существующей в ЕГРН, и новой точкой, в местоположении которой была исправлена ошибка;
- сведения об объекте капитального строительства и ограничениях/обременениях в отношении земельного участка (объекта кадастровых работ);
- о наименовании и обозначении территориальной зоны, требованиях регламента гражданского строительства (данные о максимальной площади земельных участков);
- достоверность исправления ошибок;
- информация о кадастровом инженере исполнителе работ.

Разделы графической части результата кадастровых работ вместе выступают в качестве определенной модели, позволяющей визуализировать механизм исправления ошибок в пространстве. При использовании для формирования электронной XML-версии межевого плана программы «ТехноКад-Экспресс» возможно подготовить графическую часть в геоинформационных системах, в работе используется продукт MapInfoProfessional. Обратите внимание, что многие программы, в том числе «ТехноКад-Экспресс», имеют встроенные опции для построения разделов графической части для подготовки результатов кадастровых операций (модуль «ТехноКад-Гео»).

Сформулируем ряд рекомендаций по подготовке разделов, исходя из требований законодательства [9] и юридической практики.

В разделе «Схема расположения земельных участков» визуализируются существующие границы объекта кадастровых работ (по данным ЕГРН), а так же границы прилегающих территорий, границы кадастрового квартала, территориальных зон, охраняемых зон, муниципальных образований, границы населенных пунктов и т.д.

В «Схеме геодезических построений» отображаются границы участка, точки ОМС, точки съемочного обоснования, в направлении геодезических построений. При использовании метода спутниковых геодезических измерений (определений) указывается расстояние от базовых станций до ближайшей характерной точки земельного участка – объекта кадастровых работ.

Раздел «Чертеж земельных участков и их частей» предусматривает отображение границы объекта кадастровой работы в масштабе, поворотных точек границы земельного участка с префиксами «н» (при отсутствии информации ЕГРН).

ПРОЦЕСС ИСПРАВЛЕНИЯ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА ПРИМЕРЕ БИРИЛЮССКОГО РАЙОНА

В рамках исправления ошибки, приведшей к неверному отображению в ЕГРН сведений о границе земельного участка с кадастровым номером 24:21:0401003:93, имеющего адресный ориентир: Красноярский край, Бирилюсский район, участок № 375 - произведено повторное полевое координирование границы земельного участка.

В организацию обратился заказчик Администрация Бирилюсского района Красноярского края для межевания земельных участков под сельскими кладбищами. В ходе полевых исследований, и анализируя выписку на земельный участок с кадастровым номером 24:21:0204002:2 было выявлено, что его границы установлены некорректно. При выполнении полевых и инструментальных измерений было установлено, что земельный участок с кадастровым номером 24:21:0401003:93 фактически пересекает уже устоявшиеся на местности границы смежного земельного участка занятого сельским кладбищем с адресным ориентиром: Красноярский край, Бирилюсский район, д. Новобирилюссы. Установлено следующее: кадастровый учет земельного участка был произведен 24.06.2009 года некорректно. Геодезистами подрядной организации были проведены кадастровые работы по исправлению ошибки границы местоположения сельского кладбища.

Состав геодезических работ

Для выполнения работ были подготовлены документы, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные для выполнения геодезических работ

Исходные данные		
1. Перечень документов, использованных при подготовке межевого плана		
№ п/п	Наименование документа	Реквизиты документа
1	2	3
1	Кадастровая выписка о земельном участке	№99/2020/326381461 от 26.04.2020
2	Кадастровый план территории в электронной форме	№КУВИ-999/2020-066256 от 15.05.2020
3	Выписка координат геодезических пунктов	№742 от 02.04.2019
4	Решение	№43-296Р от 22.06.2020

Были предоставлены кадастровая выписка о земельном участке, кадастровый план территории в электронном виде, и выписка координат геодезических пунктов.

Сведения о геодезической основе, использованной при подготовке межевого плана представлены в таблице 4. Использовалась система координат МСК 166.

Точность определения положения характерных точек, границ земельных участков определялась по формуле, примененной для расчета средней квадратической погрешности положения характерных точек границ (M_t), м $M_t = \sqrt{m_0^2 + m_1^2} = \sqrt{1.77^2 + 1.77^2} = 2.50$.

Точность определения площади земельных участков в 167400 м² определялась по формуле, примененной для расчета предельной допустимой погрешности определения площади земельного участка (ΔP), м $\Delta P = 3.5 \cdot M_t \cdot \sqrt{P} = 3.5 \cdot 2.50 \cdot \sqrt{167400} = 3580$. На рисунке 7 показана схема расположения земельного участка.

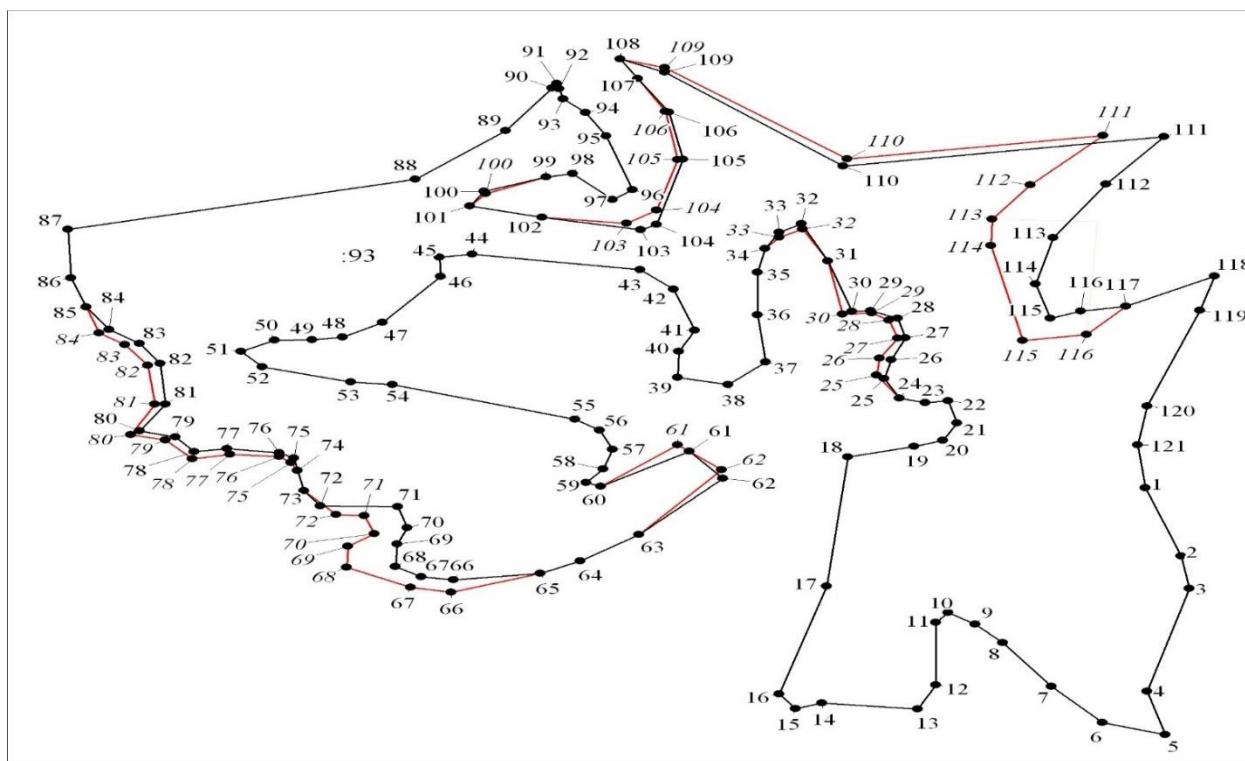


Рисунок 7 – Схема расположения земельного участка

Общие сведения об уточняемом земельном участке с кадастровым номером 24:21:0401003:93 представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Общие сведения об уточняемом земельном участке

№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики
1	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади ($P \pm \Delta P$), м ²	167400 ± 3580
2	Площадь земельного участка по сведениям Единого государственного реестра недвижимости ($P_{\text{кад}}$), м ²	167400
3	Оценка расхождения P и $P_{\text{кад}}$ ($P - P_{\text{кад}}$), м ²	0
4	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка ($P_{\text{мин}}$ и $P_{\text{макс}}$), м ²	-
5	Кадастровый номер или иной номер объекта недвижимости, расположенного на земельном участке	-
6	Иные сведения	-



Масштаб 1:4000

Рисунок 9 – Схема расположения уточненного земельного участка

В результате повторных полевых измерений, произведенных в 2020 г., установлена фактическая конфигурация земельного участка с кадастровым номером 24:21:0401003:93. Площадь земельного участка с кадастровым номером 24:21:0401003:93 не изменилась.

Учитывая доводы, приведенные выше и акт согласования границ земельного участка, подписанный в 2020 году, можно сделать следующее заключение:

- в целях исправления ошибки необходимо внести изменения в сведения ЕГРН о границах земельного участка с кадастровым номером 24:21:0401003:93, имеющего адресный ориентир: Красноярский край, Бирилюсский район, участок № 375.

Список литературы:

1. О государственной регистрации недвижимости: федер. закон от 13.07.2015 г. 218-ФЗ (ред. от 02.08.2019 г.); принят Государственной Думой 03.07.2015 г.: одобр. Советом Федерации 08.07.2015 г. // Российская газета. – 2015. – 17.07(№156).
2. Антропов Д.П. Особенности выявления и устранения кадастровых ошибок в сведениях кадастра недвижимости / Д.В. Антропов, Д.И. Скачкова // Экономика и управление народным хозяйством: вопросы имущественной политики. – 2016. - №1. – с. 15-20.
3. Дорош М.П. Разработка методики повышения достоверности кадастровой информации в Едином государственном реестре недвижимости: автореф. дис. канд. техн. наук / М.П. Дорош. – Новосибирск, 2018. – 24 с.
4. Овчинникова А.Г. Методика устранения ошибок в сведениях государственного кадастра недвижимости о земельных участках: автореф. дис. канд. техн. наук / А.Г. Овчинникова. – Москва, 2013. – 24 с.
5. Аврунев Е.И. Технологические решения по устранению недостоверной кадастровой информации в Едином государственном реестре недвижимости / Е.А. Аврунев, М.П. Дорош // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. – 2018. – Т. 1. – с. 3-9.

6. Батин П.С. Классификация видов реестровых ошибок и причин их низкого выявления / П.С. Батин, А.В. Дубровский, Г.А. Рунковская / ИНТЕРЭКСПОГЕО-СИБИРЬ. – 2017. – №2. – с. 82-86.
7. Мотлохова Е.А. Понятия и виды реестровых ошибок в едином государственном реестре недвижимости / Е.А. Мотлохова // Право и государство: теория и практика. – 2018. - №1. – с. 120-124.
8. Овчинникова А.Г. Классификация кадастровых ошибок [Электронный ресурс] / А.Г. Овчинникова // Земельный вестник. – 2013. - №9.
9. Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке: приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 08.12.2015 г. №921 (ред. от 14.12.2018 г.). – М., 2018. – Доступ из справ. – правовой системы «Гарант».
10. Уточнение местоположения границ и площади земельных участков в практике кадастровых работ / О.А. Зарубин, Э.В. Яковлев, А.А. Подгорнов, Н.А. Тихонов, И.А. Тихонова // Современные проблемы территориального развития: электрон. журн.- 2018. - №4.



УДК 631.54
ГРНТИ 68.85.35

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УХОДУ ЗА СЕНОКОСАМИ

Гавриков Игорь Дмитриевич

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Книга Юрий Анатольевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: правильная организация и уход за естественными и культурными сенокосами является залогом поддержания высокой урожайности травостоя и обеспечения сельскохозяйственных животных кормами высокого качества.

Ключевые слова: сенокос, поддержание урожайности, плодородие почв, агротехника.

ACTIVITIES FOR THE CARE OF HAYFIELDS

Gavrikov Igor' Dmitrievich

5th year student areas of training 35.03.06 Agroengineering

Kniga Yuriy Anatolyevich

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: proper organization and care of natural and cultivated hayfields is the key to maintaining a high yield of grass and providing farm animals with high-quality feed.

Keywords: haymaking, crop maintenance, soil fertility, agricultural engineering.

Цель работы: изучить способы сохранения урожайности сенокосов и предотвращения их деградации.

Задачи:

1. изучить особенности почв сенокосов в Красноярском крае;
2. на основе литературного обзора выяснить агротехнические приёмы сохранения сенокосов.

В рационах КРС более 25% от общего объёма корма по питательной уценности составляет сено. Правильно приготовленное, содержащее в большом количестве бобовые травы или собранное с удобренных лугов, оно является источником протеина, витаминов, минеральных веществ. Такой корм повышает переваримость и использование питательных веществ рациона, в результате чего растёт продуктивность животных, улучшается оплата используемых кормов. Особенно большое значение имеет сено при кормлении молодняка жвачных животных в период формирования их желудка. При этом важнейшее значение является сохранение урожайности сенокосов, как основного поставщика грубого и зелёного корма при выращивании КРС. В настоящее время разработан и успешно применяется во всём мире ряд мероприятий по предотвращению деградации сенокосов, рассмотрим основные из них [1].

Внесение удобрений. Многолетние травы прекрасно реагируют на внесение органических удобрений, например, навоза. В севооборотах органические удобрения вносят под предшествующие или покровные культуры. При подсеве трав под озимые культуры нормы внесения твёрдых или жидких органических удобрений определяют из

расчёта 20000 – 30000 кг/га, в случае внесения под предшествующую культуру она увеличивается в 2-2,5 раза.

В условиях Красноярского края известкование должно предшествовать посеву клевера или люцерны на кислых почвах. Для клевера лугового оптимальной величиной кислотности почвы является pH 5,6–7, для люцерны равный pH 6 – 7,5. Более кислые почвы с pH более 7,5 нужно известковать из расчета 1 – 1,5 гидролитической кислотности.

На посевах бобовых и бобово-злаковых смесей также эффективно применение различного рода калийных фосфорных удобрений (40 – 90 кг/га P_2O_5 и 30–120 кг/га K_2O), например, аммиачной селитры, нитрата калия и натрия и т.д. Вносят под вспашку или культивацию чаще всего фосфорные (например, аммофоска) удобрения один раз в несколько лет, а калийные – ежегодно после окончания вегетационного периода или даже весной. Азотные удобрения применяют только на травостоях, где бобовых 30 % и меньше. Это связано со способностью бобовых растений самим активно усваивать азот из воздуха, благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями. В азотных подкормках чаще всего нуждаются злаковые травы и клеверозлаковые травосмеси второго и последующего годов пользования.

На черноземных почвах Российской Федерации многолетние бобовые травы больше всего нуждаются в фосфорных удобрениях. Перед посевом данного вида трав в виде основного удобрения оптимальной дозой внесения является 35–65 кг/га азота, фосфора и калия, во второй и последующие годы – по 30–40 фосфора и калия, а под злаковые травы весной и после укосов – дополнительно 50–60 кг/га азота.

Применение удобрений на природных сенокосах не только повышает урожайность, но и даёт возможность регулировать ботанический состав трав, а, следовательно, активно влиять на качество сена, что в свою очередь положительно скажется на продуктивности животных

На суходольных сенокосах с нормальным увлажнением и злаково-разнотравным травостоем сбор сена можно увеличить, применяя фосфорно-калийные удобрения. При добавлении азота и фосфора урожайность сена повышается до 35–40 ц/га. Азотные удобрения лучше вносить весной, дробно в период активной вегетации, фосфорные и калийные – осенью, весной или летом после укоса.

На лугах длительного пользования с преобладанием злаковых трав для получения урожая сена 40– 50 ц/га необходимо ежегодно вносить азот в норме 60–90 кг/га и калий – 60 кг/га. Фосфор вносят через 1–2 года в норме 30–40 кг/га.

Как и на суходольных сенокосах нормального увлажнения, на низинных сенокосах в первый год вносят фосфорно-калийные удобрения: суперфосфат 2,5–3 ц/га или фосфоритную муку 3–4 ц/га и хлористый калий 1–1,5 ц/га. Внесение суперфосфата 1,5–2 ц/га или фосфоритной муки 2–3 ц/га осуществляют повторно через 2–3 года.

Если фосфорно-калийные удобрения не увеличивают в травостое содержание бобовых трав, то для повышения урожая сена необходимо внести азот в норме 50–60 кг/га.

Сенокосы, которые расположены в поймах рек и болот нуждаются в удобрениях в той же мере, что и суходольные сенокосы, имеющие достаточное увлажнение. На участках той части поймы, которая имеет богатые иловые и сапропелевые отложения можно повысить урожайность способом ежегодного внесения азотно-калийных или азотных удобрений в норме 100–200 кг/га. Пойменных луга северных районов Красноярского края недостаточно обеспечены фосфором, поэтому, совместно с азотно-калийными удобрениями вносят и фосфорные.

На различного типа сенокосах, в том числе и пойменных, вместо минеральных удобрений перед началом вегетационного периода или осенью до заморозков целесообразно применять жидкие органические удобрения.

В высотных поясах Красноярского края азотные удобрения обеспечивают значительную прибавку урожая сена. При этом в условиях достаточного количества влаги (лугостепной, лесолуговой, субальпийской и альпийской) азотные удобрения повышают

урожаи в 2 раза. Почвы сенокосных угодий, расположенных в высотной поясности как правило достаточно обеспечены калием, в связи с этим внесение калийных удобрений имеет низкую эффективность. Однако, совместное внесение калия и фосфора оправдано только на лугах, имеющих травостой, представленный бобовыми и злаковыми растениями.

Уход за некультурными сенокосами. Опыт использования природных сенокосов показал, что высокие и стабильные из года в год урожаи травяной массы возможно получать только при научно обоснованной и своевременной их эксплуатации [2].

Помимо поддержания плодородия почвы дополнительными, немаловажными мероприятиями являются уничтожение кочкарника, расчистка от мелких деревьев кустарников и муравейников. Однако, проведение вышеперечисленных мероприятий экономически оправдано только в том случае, если целесообразны в том случае, если они занимают не более 35 % от площади сенокоса. При большем процентном соотношении нужно проводить более капитальные работы (планировку почвы и т.д.). Вышеперечисленные мероприятия целесообразно необходимо осуществлять весной или после окончания периода вегетации. Уборку сухих кустарников, упавших ветвей и т.д. выполняют при необходимости на всех сенокосных угодьях.

При выполнении мероприятий, связанных с повреждением дернового слоя травы подсевают. На сеяных сенокосах для улучшения качества травы по мере необходимости (один раз в три-четыре года).

Если в хозяйстве имеются сенокосы с плотными почвами (вследствие воздействия животных или колёсной техники), то перед посевом почву рыхлят с помощью дисковых борон, дисковых борон, луцильников. Одновременно, при посеве трав, где норма высева должна составлять от 50 до 60% от нормы, рационально вносить и различные виды удобрений. Удобнее всего и технологичнее внесение минеральных гранулированных, жидких или пылевидных.

Агротехническими сроками посева трав можно назвать не только осенние, так и зимние месяцы, (январь – включительно). Чтобы обеспечить более свободное развитие молодых проростков травы, то можно сказать, что самый первый укос на сено нужно осуществлять как можно раньше – в середине или конце июня, в зависимости от обеспеченности теплом и солнечной радиацией.

Удаление старички (т. е. травостоя, нескошенного или не съеденного КРС) способствует улучшению качества сена. Старичку уничтожают проведением контролируемых палов, подкашиванием (при возможности) или вычесыванием граблями весной и в начале лета [1, 2, 3].

При написании данной статьи были использованы теоретические и общелогические приёмы и методы исследования: анализ и синтез, обобщение и сравнение.

Выводы. 1. Значительная часть почв сенокосов имеет повышенную кислотность, что часто требует известкования. 2. К агротехническим способам сохранения сенокосов относят: внесение удобрений, применение мелиорантов, очистку от кочек и растительного мусора, вспашку, боронование и т.п. 3. Определение видов и дозы внесения удобрений необходимо строго учитывать результаты химического анализа почв.

Список литературы:

1. Лесницкий В.Р. Заготовка сена. – М.: Агропромиздат, 1988. – 48 с.: ил.
2. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учебное пособие / составители И. В. Бумбар, А. В. Парубенко, Ю. Л. Рузайкин. – Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 111 с.
3. Капустин, В. П. Сельскохозяйственные машины : сборник задач и тестовых заданий / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. – 105 с.

УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.31

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ ETHERNET ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИЕЙ

Гвоздь Василий Михайлович

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Система автоматизации подстанции вместе с ИЭУ защиты является основой для всех дистанционных функций систем верхнего уровня, таких как новейшие функции управления работой энергосистемы и мониторинга состояния оборудования, находящегося в эксплуатации. В статье рассматривается стандарт МЭК 61850 и возможность управлять подстанцией по протоколам Ethernet.

Ключевые слова: цифровая подстанция, локальная сеть, энергоснабжение, сетевой стандарт.

USING ETHERNET FOR DIGITAL SUBSTATION CONTROL

Gvozd' Vasiliy Mikhaylovich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: The substation automation system, together with the protection IED, is the basis for all the remote functions of the higher-level systems, such as the latest power system control functions and the condition monitoring of equipment in service. The article discusses the IEC 61850 standard and the ability to control a substation using Ethernet protocols.

Keywords: digital substation, local network, power supply, network standard.

Введение. Ethernet - это самый распространенный на сегодняшний день стандарт локальных сетей. Общее количество сетей, работающих по протоколу Ethernet в настоящее время, оценивается в 5 миллионов, а количество компьютеров с установленными сетевыми адаптерами Ethernet - в 50 миллионов. В более узком смысле Ethernet - это сетевой стандарт, основанный на экспериментальной сети Ethernet Network. В настоящее время сетевой стандарт Ethernet широко используется в цифровой энергетике, работающей по стандарту МЭК 61850.

Цель серии стандартов МЭК 61850 заключается в обеспечении взаимодействия между IED-устройствами (Intelligent Electronic Device) от различных поставщиков или,

точнее, между функциями, выполняемыми на подстанции, но резидентно находящимися на оборудовании (в физических устройствах) от различных поставщиков.

Разработка устройств выполняется на базе стандарта МЭК 61850 по возможностям связи и взаимодействия устройств автоматизации работы подстанций. [1]

Реализация связи по протоколу МЭК 61850 поддерживает все функции контроля и управления. Кроме того, при помощи протокола МЭК 61850 обеспечивается задание уставок, выгрузка файлов осциллограмм и данных регистратора аварийных событий. Файлы осциллограмм в формате COMTRADE по стандарту МЭК 60255-24 доступны любому Ethernet приложению.

Устройство IED может отправлять и получать дискретные сигналы от других устройств (так называемая горизонтальная связь) с использованием профиля GOOSE протокола IEC 61850-8-1, который поддерживает высший функциональный класс с общим временем передачи 3 мс. Кроме того, IED поддерживает отправку и получение аналоговых событий с помощью сообщений GOOSE. Устройство IED соответствует требованиям к характеристикам GOOSE для передачи сигналов отключения на подстанциях согласно IEC 61850. Устройство IED может поддерживать пять клиентов одновременно. Когда PCM600 резервирует соединение, остается только четыре соединения, например, для IEC 61850 и Modbus.

Все коммуникационные соединения, за исключением соединения на передней панели, расположены во встроенных коммуникационных модулях (заказываются отдельно). Устройство может быть подключено к системам связи Ethernet через соединение RJ-45 (100Base-TX) или оптоволоконное соединение LC (100Base-FX).

Стандарт IEC 61850 обеспечивает резервирование сети, что увеличивает доступность системы для связи на подстанции.

Резервирование сети основано на двух дополнительных протоколах, определенных в IEC 62439-3: 2012: постоянное резервирование PRP и постоянное резервирование высокой доступности HSR. Оба протокола основаны на дублировании всей передаваемой информации через два порта Ethernet для логического сетевого соединения.

Таким образом, оба могут обрабатывать неисправную линию связи или переключаться без времени переключения, чтобы соответствовать самым строгим требованиям в реальном времени для горизонтальной связи и синхронизации времени в системах автоматизации подстанций. PRP указывает, что каждое устройство подключено к двум локальным сетям параллельно.

HSR применяет PRP к кольцевой топологии и циклам кольцевой топологии, чтобы обеспечить экономичное резервирование. Таким образом, каждое устройство содержит коммутационный элемент, который отправляет сообщение о перемещении от порта к порту. Опция HSR / PRP доступна для всех устройств серии 615. RED615 поддерживает эту опцию только через оптоволоконные кабели. (рис.1)

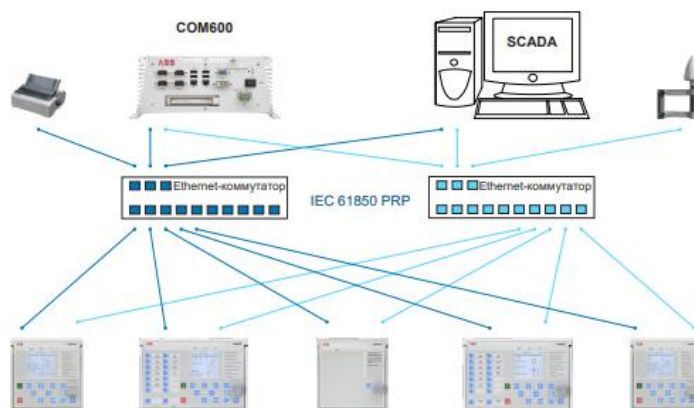


Рисунок 1 – Решение с использованием протокола PRP

Шина процесса МЭК 61850-9-2 определяет условия передачи выборки результатов измерений в системе автоматизации подстанции. Международной группой пользователей в целях содействия реализации и эффективному взаимодействию разработаны рекомендации МЭК 61850-9-2 LE, регламентирующие особенности применения стандарта МЭК 61850-9-2.

Шина процесса в режиме реального времени передает данные процесса из первичной цепи на все устройства в локальной сети, совместимые с шиной процесса. Затем данные могут обрабатываться каким-либо устройством релейной защиты для выполнения различных функций защиты, автоматизации и управления.

Принцип действия распределительного устройства UniGear Digital состоит в использовании шины процесса вместе с датчиками тока и напряжения. Шина процесса обеспечивает ряд преимуществ UniGear Digital, в том числе простоту применения благодаря уменьшению количества проводов, универсальность благодаря доступности данных для всех устройств, улучшенные диагностические характеристики и увеличение длительности периодов между обслуживанием.

Шина процесса позволяет заменить гальванические проводные соединения между панелями, предназначенные для передачи значений напряжения шинной системы, на канал связи Ethernet. Передача выборки измерений по шине процесса также повышает вероятность обнаружения ошибок, поскольку передаваемый сигнал автоматически контролируется. Возможность использования резервированной сети Ethernet для передачи сигналов SMV дополнительно способствует доступности.

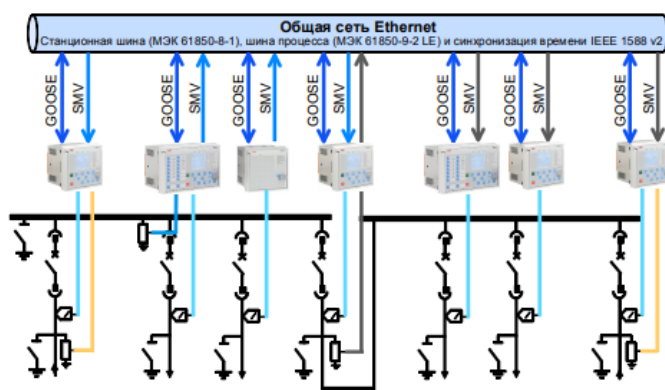


Рисунок 2 - Применение совместного использования напряжения и контроля синхронизма шиной процесса

При использовании IEEE 1588 v2 требования к инфраструктуре вторичных соединений снижаются, так как данные синхронизации времени передаются по той же сети Ethernet, что и остальные данные АСУ.

Универсальный коммуникационный шлюз COM600, который является платформой для системы автоматизации и пользовательским интерфейсом для распределительных подстанций энергетических компаний и промышленных предприятий.

Аппаратная платформа COM600 основана на механической конструкции повышенной жесткости, не имеющей никаких вращающихся элементов, которые обычно и подвержены истиранию и износу. Таким образом, компактная и жесткая конструкция хорошо адаптирована для использования в жестких условиях окружающей среды. Устройство для систем автоматизации подстанций COM600 обладает функциональностью веб-сервера, являясь интерфейсом человек – машина (ИЧМ) для локального контроля и управления подстанцией. Надежная связь обеспечивает доступ к ИЧМ подстанции по Интернету или по локальной/глобальной сети любому пользователю, имеющему соответствующие полномочия, со стандартного персонального компьютера при помощи веб-браузера.

Устройство для систем автоматизации подстанции COM600 также имеет функции шлюза для установления связей данных и сигналов с системами верхнего уровня, такими как SCADA и DCS. COM600 собирает данные от ИЭУ защиты и устройств технологического процесса по различным протоколам связи. Протоколы можно произвольно комбинировать в одном станционном компьютере, и их использование ограничивается лишь количеством аппаратных интерфейсов и лицензией. COM600 использует интернет-технологии для представления данных различным пользователям в удобном виде. Дополнительные протоколы для связи с системами верхнего уровня позволяют передавать информацию в центр управления сетью (ЦУС) или в распределенную систему управления (DCS).

COM600 использует все преимущества возможного применения стандарта МЭК 61850 путем использования языка для конфигурирования подстанции МЭК 61850-6 (SCL) и модулирования связи МЭК 61850-7, независимо от используемого протокола. Так как моделирование данных по стандарту МЭК 61850 применяется для всех протоколов связи, перекрестные ссылки также выполняются одинаково, независимо от используемого протокола, например, МЭК 61850-8-1 или DNP3.



Рисунок 3 - Устройство для автоматизации подстанций COM600 [2]

Все первичное оборудование однолинейной схемы (SLD) отображается на экране. SLD распознает различные уровни напряжения и различные системы шин, такие как одиночная система шин, двойная система шин и дуплексные системы. Четыре варианта цветового кодирования шин позволяет визуализировать состояние шины, и окраску шины можно сконфигурировать в соответствии со своими предпочтениями. Однолинейную схему можно сконфигурировать таким образом, чтобы она включала в себя индикацию положения переключателя Местного/Дистанционного управления. В схему можно ввести обозначения тревог и общие обозначения, которые смогут дать еще более точное представление о состоянии. Кроме того, управляемые объекты можно обеспечить кнопками управления.

Вывод. Можно сделать вывод, что интеллектуальные системы управления и защиты подстанций все активней устанавливаются в системе электроснабжения, что повышает надежность и бесперебойность работы системы.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. Релейная защита и автоматика АББ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2fffd37392.pdf> (дата обращения 23.12.2020).



УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.39

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА

Гоголь Дмитрий Олегович

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Залог качественной и эффективной работы любого объекта - стабильность, бесперебойность и надёжность электроснабжения. Предлагается конфигурация распределительного устройства АВР, а также режимы и время переключения.

Ключевые слова: энергосистема, автоматический ввод резерва, мощность, выдержка времени, интеллектуальная система, быстродействие, микропроцессор, надёжность, стабильность, бесперебойность.

ENSURING THE CONTINUITY OF THE POWER SUPPLY SYSTEM BY USING AUTOMATIC RESERVE INPUT

Gogol' Dmitriy Olegovich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: The guarantee of high-quality and efficient operation of any facility is stability, continuity and reliability of power supply. The configuration of the ARI switchgear is proposed, as well as the modes and times of switching.

Keywords: power system, automatic transfer, power, time delay, intelligent system, speed, microprocessor, reliability, stability, continuity..

Введение. Ключом к качественной и эффективной работе объекта является стабильность, непрерывность и надёжность питания. Даже небольшие перебои в подаче электроэнергии могут привести к потерям любой компании. Кратковременные отключения электроэнергии опасны для предприятий со сложным технологическим процессом, для сельскохозяйственных предприятий, занимающихся разведением молодняка, водных и дренажных предприятий и т.

Известно определение надёжности электроснабжения [1] - «... это способность электрической системы обеспечивать присоединённых к ней потребителей электрической

энергией заданного качества в любой интервал времени». При этом понятие надежности включает в себя как бесперебойность снабжения потребителей электроэнергией, так и ее качество – стабильность частоты и напряжения.

В качестве мероприятий по повышению надежности могут использоваться различные виды резервирования.

Как указано в [1], «Системы автоматического ввода резерва (АВР) используются для обеспечения непрерывности работы системы, для обеспечения постоянного энергоснабжения потребителей электроэнергии».

Все это возможно благодаря использованию различных систем, работа которых основана на разных технологиях. Наиболее часто используемые приведены в таблице 1, с указанием среднего времени переключения. Таблица 1 составлена на основе данных [2]:

Таблица 1 – Системы АВР

Система автоматического ввода резерва	Среднее время переключения, мс
С выдержкой времени	1500
В зависимости от величины остаточного напряжения	400-1200
Синхронизированная система АВР	200-500
Быстродействующее устройство АВР	100
Быстродействующая система АВР	30

Первые две системы – самые простые, для них нужна традиционная логика и инструменты. Они гарантируют среднее время АВР и могут использоваться там, где прерывания напряжения не являются чрезвычайно важными.

Остальные три системы:

1) синхронизированная система АВР,
2) устройство быстродействующего АВР,
3) система быстродействующего АВР требуют наличия высокотехнологичной микропроцессорной аппаратуры. Они гарантируют быстродействие АВР. Они используются на предприятиях, где процессы являются критически важными, и медленный ввод резерва может привести к серьезному нарушению или даже прерыванию всего процесса. [2]

1. Синхронизированные системы автоматического ввода резерва

Программное обеспечение Intelligent Protection and Reserve Device (IEU) может использоваться в распределительных устройствах среднего напряжения для управления автоматическим и ручным переключением различных входящих фидеров.

Время, необходимое для автоматического переключения семейства Relion, составляет от 200 до 300 мс (включая время переключения). Время может изменяться в заданном диапазоне в зависимости от сложности программно-управляемой логики переключения.

Распределительные устройства с защитой IEU Relion, сконфигурированными правильными, полными и мощными системами для управления переключением с одной энергосистемы на другую или для изменения конфигурации сети с двойной радиальной распределительной сетью, чтобы сделать простую систему в полностью автоматическом режиме.

Этот же процесс может быть выполнен вручную с пульта управления или с пульта управления распределительного устройства.

Ручное переключение означает параллельное подключение, с помощью функции синхронизации, реализуемой защитой ИЭУ, линии электропередачи включаются одновременно с синхронизацией векторов напряжения. Описанные функции не требуют дополнительных инструментов.

Используется архитектура вводной схемы (SLD) коммутационного устройства среднего напряжения, показанная на рис. 1, которая подходит для автоматического и ручного переключения.

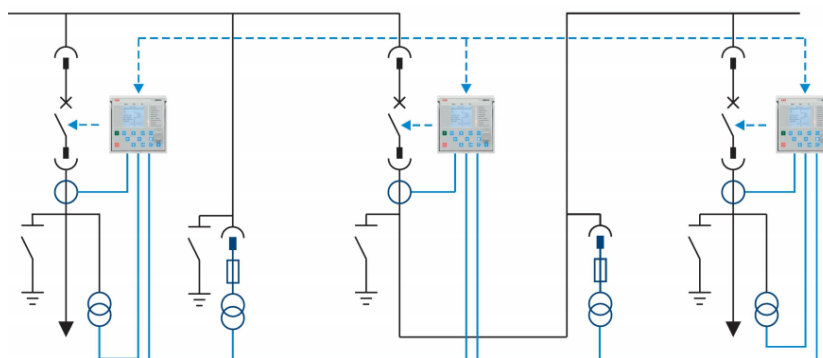


Рисунок 1 – Однолинейная схема РУ среднего напряжения

2. Система быстродействующего автоматического ввода резерва (ABP)

Снижение или полное прерывание подачи напряжения является ключевой или критически важной проблемой качества электроэнергии. Устройство быстродействующего автоматического ввода резерва (БАВР) SUE 3000 обеспечивает гарантированное переключение на резервный источник энергии.

Совместно с имеющимися выключателями оно обеспечивает непрерывность питания и предотвращает дорогостоящий простой процесса. Кроме того, возможность выполнять переключения вручную, например, для целенаправленных коммутационных операций, значительно упрощает эксплуатацию установки.

Чтобы добиться наиболее быстрого времени переключения 30 мс необходимо использовать систему БАВР. Эта система представляет собой комбинацию устройства SUE 3000, специальных пусковых устройств и быстродействующих электромагнитных выключателей (рис.2)

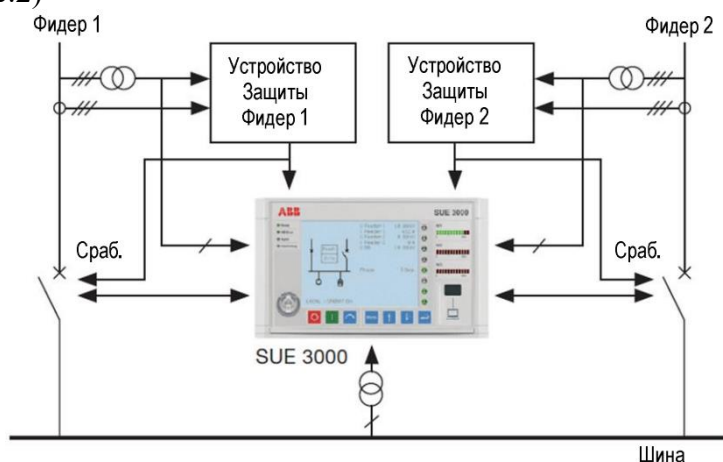


Рисунок 2 – Пример конфигурации РУ

Устройство быстродействующего ABP SUE 3000 может использоваться во всех случаях, когда авария источника питания может привести к остановке производственного процесса, что может оказать значительное воздействие на эксплуатационные затраты.

Возможные области использования:

1. Установки собственных нужд электростанций,
2. Экологическое оборудование,
3. Электропитание непрерывных технологических производств.

Для обеспечения бесперебойной работы оборудование подключается как минимум к двум независимым друг от друга источникам питания и оснащается устройствами SUE3000.

При этом задача SUE 3000 состоит в том, чтобы в случае сбоя в подаче электроэнергии обеспечить дальнейшую работу всех подключенных потребителей.

Устройство учитывает различные физические факторы и производит максимально быстрое переключение на другой фидер, находящийся в состоянии ожидания.

SUE 3000, показанное на рисунке 3, обладает широкой областью применения и может подключаться к самым разнообразным видам распределительных устройств.

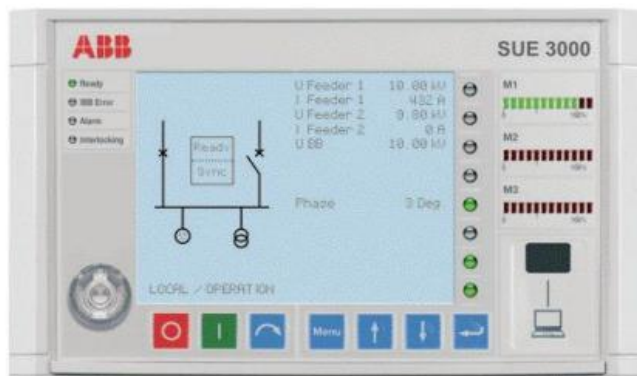


Рисунок 3 – Устройство БАРР SUE 3000

У SUE 3000 имеется четыре режима переключения:

- 1) быстрое переключение,
- 2) переключение на первый этап фазы,
- 3) запуск остаточного напряжения,
- 4) переключатель с функцией синхронизации.

Быстрое переключение-лучший способ обеспечить минимальное прерывание насоса. При использовании режима быстрой передачи общее время передачи от основного отключения питания до подключения резервного источника питания составляет менее 100 мс.

Чрезвычайно важной особенностью, которая значительно отличает устройство от других SUE 3000, является то, что критерии синхронизации всегда доступны, поскольку они рассчитываются в Интернете. По этой причине соответствующий режим уже установлен при включении устройства и может быть запущен немедленно. Это означает, что вероятность быстрой смены значительно увеличивается.

Системы, ожидающие запуска для запуска обнаружения состояния сети, не могут выполнять быструю передачу данных с минимальными отключениями питания.

Вывод. Можно сделать вывод, что интеллектуальные системы управления автоматическим вводом резерва очень важны для надежности систем электроснабжения.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. Релейная защита и автоматика АББ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2ffdf37392.pdf> (дата обращения 23.12.2020).



УДК 62-9
ГРНТИ 44.29.31

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАЩИТЫ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Горевских Сергей Сергеевич

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
ассистент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: основной проблемой для двигателей является тепловая защита, так как самой страшной угрозой для двигателя является перегрев. В последнее время особое внимание уделяется новейшей тепловой защите, которая предотвращает несоответствующее использование двигателя.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, электроснабжение, управление, защита, микропроцессор.

IMPROVING THE PROTECTION OF ASYNCHRONOUS MOTORS

Gorevskikh Sergey Sergeevich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

scientific Director
assistant
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: Thermal protection is a major concern for motors, as overheating is the greatest threat to a motor. Recently, special attention has been paid to the latest thermal protection, which prevents inappropriate use of the engine.

Keywords: asynchronous motor, power supply, control, protection, microprocessor.

Введение. Защита двигателя обычно должна обеспечивать максимальную токовую защиту, защиту от небаланса, защиту от замыканий на землю и защиту от КЗ двигателя.

Однако основной проблемой для двигателей является тепловая защита, так как самой страшной угрозой для двигателя является перегрев.

Двигатели нужно защищать не только от электрических повреждений, но также и от неправильного использования. В последнее время особое внимание уделяется новейшей тепловой защите, которая предотвращает несоответствующее использование двигателя. Кратковременное состояние перегрузки обычно возникает при пуске двигателя. Несоответствующее использование работающего двигателя не обязательно должно привести к повреждению оборудования, но существенно сокращает его ресурс.

Таким образом, надежная и всесторонняя защита двигателя не только защищает двигатель, она также продлевает срок его эксплуатации, что, в свою очередь, вносит свой вклад в рентабельность инвестиций.

Защита двигателя предназначена для предотвращения повреждения электродвигателя, например, в результате внутренних КЗ. Нужна защита и от внешних воздействий, если во время подключения двигателя к энергосистеме или во время нормальной работы двигателя будет обнаружен аварийный режим, который нужно предотвратить. Кроме того, устройство защиты предотвращает распространение аварийного режима обратно в сеть.

В схемах защиты двигателя должно использоваться несколько функций защиты:

- Номинальная мощность (л.с.) и тип двигателя
- Необходимо ввести такие характеристики как напряжение, фазы, метод заземления, и имеющийся ток КЗ
- Предельные величины вибрации, момента и другие механические предельные величины
- Характер процесса
- Рабочая среда двигателя, связанное с ним распределительное устройство
- Допустимое время блокировки ротора в горячем и холодном состоянии и допустимое время ускорения
- Токозависимая характеристика при пуске двигателя
- Частота пусков

Устройства защиты обеспечивает основную защиту синхронных и асинхронных двигателей. Они могут использоваться для двигателей с управлением от выключателя или контактора в различных вариантах применения, например, электроприводные двигатели для насосов, вентиляторов, компрессоров, мельниц и дробилок.

Конфигурации интеллектуальных электронных устройств защиты двигателя приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Классификация устройств управления и защиты [2]

Наименование ИЭУ	Внешний вид ИЭУ	Назначение ИЭУ
Устройство управления и защиты двигателя REM601		Компактное решение для защиты асинхронных двигателей среднего и низкого напряжения, используемых в обрабатывающих и перерабатывающих отраслях промышленности. Они имеют заданную конфигурацию, что существенно упрощает и ускоряет ввод в эксплуатацию распределительного устройства. Они также могут использоваться для приводов с управлением от выключателя или с управлением от контактора.
Устройство управления и защиты двигателя REM611		ИЭУ Relion серии 611 – это решение с заданной конфигурацией для распределительных сетей подстанций и предприятий. Эта серия вполне подходит для управления и защиты небольших асинхронных двигателей/приводов. Устройство поставляется со стандартной конфигурацией, что делает его настройку проще и ускоряет ввод в действие.

Продолжение Таблицы 1

Устройство управления и защиты двигателя REM615		Компактное и практичное решение для распределительных подстанций энергосистем и промышленных предприятий. Эта серия подходит для управления и защиты асинхронных двигателей. Каждое ИЭУ защиты поставляется со стандартной конфигурацией, что делает настройку проще и сокращает ввод в эксплуатацию.
Устройство управления и защиты двигателя REM620		ИЭУ Relion серии 620 обеспечивают гибкость и функциональные характеристики для решения сложных задач по распределению электроэнергии на распределительных подстанциях энергосистем и промышленных предприятий. По сравнению с серией 615, серия 620 в большей степени соответствует требованиям применения, содержит большее количество функций в одном продукте, что позволяет расширить стандартизацию типа продукта для конкретного применения. ИЭУ серии 620 поставляются с примером конфигурации, который можно предварительно адаптировать к конкретным требованиям пользователя.

Вывод. В данной работе представлены несколько цифровых защит компании АББ. По мнению авторов, наиболее оптимальной может быть интеллектуальное электронное устройство серии 620. Оно в большей степени соответствует требованиям применения, содержит большее количество функций в одном продукте, что позволяет расширить стандартизацию типа продукта для конкретного применения.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. МЭК 61850 Руководство по коммуникационным и вычислительным решениям для систем автоматизации подстанций– [сайт]. – URL: <https://storage.energybase.ru/source/524/faAVONBocTK2pw8Sd45aK5WmwR1myOEF.pdf>(дата обращения 23.02.2021).

УДК 62-519
ГРНТИ 44.29.33

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Горпищенко Николай Викторович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
старший преподаватель
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Стандартная подстанция состоит из множества устройств, соединенных между собой проводами и обладающими относительно низким быстродействием. В статье рассматривается возможность внедрения цифровых подстанций для сельских потребителей.

Ключевые слова: подстанция, модернизация, интеллектуальное электронное устройство, высокоскоростная шина, микропроцессор.

DIGITALIZATION OF ELECTRICAL NETWORKS

Gorpishchenko Nikolay Viktorovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

scientific Director
senior teacher
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: A standard substation consists of many devices connected by wires and having a relatively low speed. The article considers the possibility of introducing digital substations for rural consumers.

Keywords: substation, upgrade, intelligent electronic device, high-speed bus, microprocessor.

Введение. Первые системы распределения электроэнергии появились в этом мире в конце 19 века. С тех пор технологии, используемые для передачи и распределения электроэнергии, претерпели значительные изменения. В современном мире введено в эксплуатацию несколько сотен тысяч подстанций, обладающих различными конфигурациями и размерами. В настоящее время возникла необходимость во вводе новых, модернизированных подстанций, отвечающих вопросам цифровизации.

Стандартная подстанция состоит из множества устройств, соединенных между собой проводами и обладающими относительно низким быстродействием. Новая современная подстанция – это интеллектуальное электронное устройство (ИЭУ) + высокоскоростная шина Ethernet. Такой подстанцией легко управлять, проще проводить техническое обслуживание и осуществлять контроль.

В последнее время было рассмотрено несколько возможных переходов к «цифровой» энергетике. Один из них, стандарт МЭК 61850, был разработан в 80-х годах прошлого века и стал применяться для системы связи подстанции. С течением времени стандарт дорабатывался, и к 2010 году автоматизированная подстанция по стандарту МЭК 61850 выглядит, как на рисунке 1:

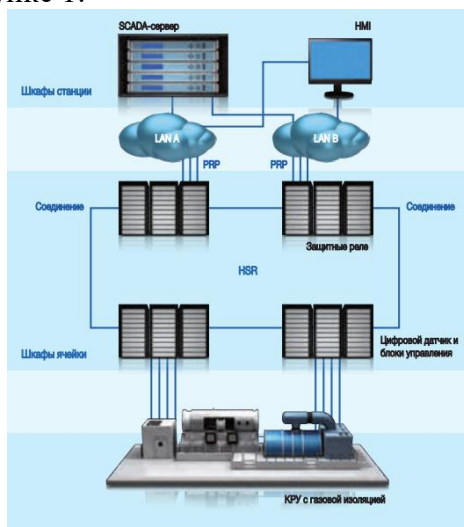


Рисунок 1 – Автоматизация подстанции. Новое поколение стандарта МЭК

Самым последним улучшением по стандарту МЭК 61850 было включение протокола PRP/HSR в 2010 году.

PRP/HSR (протокол параллельного резервирования/ протокол резервирования кольцевого соединения) определяет, как использовать две Ethernet-сети для обеспечения безупречной отказоустойчивости при сбое одной из резервных сетей.

Данный стандарт дает возможность строить полную виртуальную модель подстанции. Модель можно протестировать, внести корректировки в виртуальной среде. Стандарт является открытым, поэтому любой производитель аппаратного обеспечения может поставить свою продукцию, соответствующую стандарту МЭК 61850.

Технологические особенности стандарта МЭК:

- связь для устройств сети подстанции организована по каналам передачи данных на базе высокоскоростной шины Ethernet, обладающей высокой пропускной способностью;
- совместимость оборудования, поставляемого различными поставщиками. Это позволяет легко увеличить мощность подстанции в случае необходимости;
- организован высокоскоростной обмен данными между ИЭУ благодаря использованию тэгов различной приоритетности;
- использование единого языка конфигурации подстанции для определения конфигурации ИЭУ.

Требования по времени передачи для различных типов данных приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Требования по времени передачи

Класс времени передачи	Время передачи, мс	Тип передачи
TT0	Более 1000	Файлы, события, содержимое журнала событий
TT1	1000	События, аварийные сигналы
TT2	500	Команды оператора
TT3	100	Медленная автоматическая активность
TT4	20	Быстрая автоматическая активность

TT5	10	Сброс, изменения состояния
TT6	3	Срабатывания, блокировки

МЭК 61850 представляет собой стандарт по автоматизации подстанций. Он является частью эталонной архитектуры для электроэнергетических систем Технического комитета 57 (TC57) Международной электротехнической комиссии (МЭК). Стандарт МЭК 61850 подразделяет работу подстанции на три отдельных уровня и два канала связи, как это показано на рисунке 2.



Рисунок 2 – Коммуникационная архитектура подстанции по стандарту МЭК 61850

Технологический уровень: включает в себя такие устройства, как автоматы защиты цепи и оборудование для сбора данных, используемое для измерения тока, напряжения и других параметров в различных частях подстанции.

Уровень ячейки: Уровень ячейки состоит из ИЭУ, которые считывают измерения на технологическом уровне. ИЭУ могут принимать локальные решения управления, передавать данные на другие ИЭУ или отправлять данные в SCADA-систему подстанции для дальнейшей обработки и мониторинга.

Общестанционный уровень: На этом уровне находятся SCADA-серверы и операторские панели, а также люди-операторы (при необходимости), которые проводят мониторинг статуса подстанции.

Шина процесса: Шина процесса обрабатывает сообщения между уровнем процесса и уровнем ячейки.

Шина станции: Шина станции занимается обработкой обмена данными между уровнем ячейки и общестанционным уровнем.

Протоколы передачи, отвечающие за передачу данных определенного типа, являются одним из важнейших аспектов стандарта МЭК 61850. Абстрактные модели данных, определяемые в МЭК 61850, могут быть соотнесены с рядом протоколов:

MMS: Данный протокол используется для передачи данных о статусе подстанции в целях мониторинга.

GOOSE: Данный протокол позволяет передавать критически важные данные, напр. управляющие или предупреждающие сигналы.

SMV: Этот протокол позволяет передавать данные измерительных систем о значении тока и напряжения.

Эти протоколы могут передаваться по высокоскоростным сетям на базе протоколов TCP/IP в целях обеспечения быстрого времени отклика, необходимого для защитных реле.

Преимущества внедрения стандарта МЭК 61850:

1. **Упрощенная архитектура:** Тысячи ИЭУ в современной подстанции используют локальные вычислительные мощности в процессе принятия большей части решений. Помимо этого, они связываются с другими устройствами через коммутаторы Ethernet, которые сами подключены к Ethernet-сети подстанции.

2. **Повышенная надежность:** Стандарт МЭК 61850 намеренно уделяет большое внимание надежности. Мало того, что большинство устройств должны

соответствуют повышенным стандартам надежности, чтобы выдерживать работу в экстремальных условиях, так и сама сеть должна быть продублирована на самых различных уровнях.

3. Перспективная конструкция: Одним из основных преимуществ внедрения сети Ethernet является то, что в случае необходимости ее можно довольно легко расширить. Кроме того, любые новые устройства, подключаемые к существующей подстанции стандарта МЭК 61850, должны быть полностью совместимы с уже имеющимся там оборудованием.

4. Независимость от поставщиков: Тот факт, что оборудование, производимое по стандарту МЭК 61850 разными компаниями, должно быть совместимым, дает системным интеграторам подстанций (SIs) огромное преимущество, поскольку они могут выбирать лучшую продукцию от разных поставщиков.

Вывод. Использование виртуального моделирования на «цифровой» подстанции повышает эффективность использования аппаратной платформы, и обеспечивает экономию затрат на приобретение нового оборудования.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. МЭК 61850 Руководство по коммуникационным и вычислительным решениям для систем автоматизации подстанций– [сайт]. – URL: <https://storage.energybase.ru/source/524/faAVONBocTK2pw8Sd45aK5WmwR1myOEF.pdf>(дата обращения 23.02.2021).



УДК-662-99
ГРНТИ 68.85.39

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Град Любовь Алексеевна

магистрант 3 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Долгих Павел Павлович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры системозащиты
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассматриваются энергосберегающие направления в животноводстве: кормопроизводство, подготовка кормов к вскармливанию, создание микроклимата. Одно из ключевых направлений энергосберегающих технологий в животноводстве это создание микроклимата используя биологическое тепло животных с применением рекуперативных теплообменников. Особое внимание уделено необходимости составления тепловых и воздушных балансов помещений и выявлению необходимых параметров для выбора рекуператоров. Сделан вывод, что применение данных технологий позволит снизить потребление электроэнергии.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, микроклимат в животноводстве, рекуперативные теплообменники.

ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY

Grad Lyubov Alekseevna

3rd year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering
of the Krasnoyarsk state agrarian University Achinsk branch

Dolgikh Pavel Pavlovich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article considers the energy-saving ways that can be used in animal husbandry: feed production, preparation of feed for feeding, making microclimate. One of the key ways of energy-saving technologies in animal husbandry is the creation of a microclimate using biological heat of animals with the use of recuperative heat exchangers. Particular attention is paid to the need to compile heat and air balances of premises and identify the necessary parameters for the selection of recuperators. It is concluded that the use of these technologies will reduce the consumption of electric energy.

Keywords: energy saving, energy efficiency, microclimate in animal husbandry, recuperative heat exchanges.

Вопрос энергосбережения стоит очень остро в наше время. На это есть несколько причин. Энергетические ресурсы пусть и являются частично возобновляемыми, они остаются ограниченными. Энергия является достаточно дорогой, а производство электроэнергии негативно влияет на окружающую среду.

Агропромышленный комплекс потребляет большое количество энергии. От общего производства энергии в стране он потребляет 2,8%. Это третье место по потреблению электроэнергии в стране, после металлургии (5,6%) и нефтеперерабатывающей промышленности (4,7%). Если выделить отдельно животноводство, то затраты на энергию составляют 62-64% от затрат на производстве в сельском хозяйстве в целом. В связи с этим вопрос об использовании энергосберегающих технологий в животноводстве является очень важным.

Одним из главных направлений уменьшения потребления энергии является оптимизация использования технических средств. Для экономии энергии в животноводстве можно выделить следующие направления:

1) Энергосбережение в кормопроизводстве. Например, для последней стадии подготовки корма часто используется тепловая сушка. Это энергозатратно, поскольку при тепловой сушке происходит около 60% энергозатрат за весь процесс кормопроизводства. Наиболее выгодным методом сушки корма является сушка в поле. Однако этот метод подходит только для грубых кормов. Но и использование тепловых установок для сушки можно оптимизировать: в высокотемпературной сушке можно использовать низкопотенциальное тепло сушильного агента, удаляя предварительно из травы избыток влаги при помощи прессования. А отжатая масса при этом может использоваться как самостоятельный продукт в производстве.

2) Энергосберегающие технологии подготовки кормов к скармливанию. При рациональном размещении объектов кормопроизводства и животноводческих предприятий можно добиться уменьшения энергозатрат. Также применение современных агрегатов и машин для механизации процессов кормопроизводства или использование полноценных рационов, в основе которых лежит наименее энергозатратное производство является хорошим способом сбережения энергии.

3) Создание микроклимата. Очень ярким примером энергосбережения в данном направлении является холодный способ содержания коров. Это подразумевает под собой использование неотапливаемых помещений для коров. Также можно использовать биологическое тепло животных, которое будет полезно благодаря применению современных систем вентиляции, содержащих рекуперативные теплообменники. [1]

Применяемые рекуперативные теплообменники многообразны и могут быть различными даже для однотипных объектов. Обеспечение микроклимата с помощью энергоемких и сложных систем ведет к существенному повышению себестоимости основной продукции и становится тормозом на пути дальнейшего развития отрасли. В сельскохозяйственных предприятиях, а именно в животноводстве в основном используются общеобменные приточно-вытяжные системы вентиляции с механическим побуждением. Аэродинамическая схема вентиляции — «сверху-вниз». Отопление — воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией. Чтобы определить расход тепла в холодный период года необходимо составить тепловые и воздушные балансы помещений: На протяжении холодного периода года составляющие тепловых балансов практически не изменяются. [2] Расход тепловой энергии зависит от величины воздухообмена на 1 кг живого веса и плотности посадки.

При определенной величине коэффициента эффективности рекуператора период подачи технической теплоты начинается с наружной температуры —14,5 °С и продолжается около 150 часов, причем применение установки позволяет покрыть 90% сезонного расхода тепла в системах отопления и вентиляции. Такие установки требуют больших капитальных вложений и при высоких наружных температурах будет использоваться неразумно, потому что для получения необходимой температуры притока потребуются подмешивание наружного воздуха. Теплоутилизатор с коэффициентом эффективности 0,25 обеспечивает покрытие 60% сезонной тепловой нагрузки и стоимость

его будет значительно ниже. Поэтому в помещениях фермерских хозяйств и скотоводческих ферм более целесообразны теплоутилизаторы с небольшими коэффициентами эффективности. Выбор конкретного типа рекуперационной установки следует производить на основании технико-экономического сопоставления вариантов по приведенным затратам. Следовательно, при переводе фермерских помещений на энергосберегающий режим эксплуатации необходимо выбирать теплоутилизаторы с учетом типа обрабатываемого помещения, схем воздухораспределения, удельных технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата и степени обеспеченности требуемых параметров воздушной среды.

Приведенные выше направления показывают, каким образом можно использовать энергосберегающие технологии в животноводстве. Применение данных технологий поможет уменьшить экономические затраты, а самое главное это позволит использовать меньше энергии, а значит и уменьшить негативное влияние на окружающую среду.

Список литературы:

1. Мурсидзе Д.Н. Технологии производства продукции животноводства: Учебное пособие для ВУЗов / Д. Н. Мурсидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов - М.: Юрайт, 2020. с.99
2. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс] // Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих комплексах Научный аналитический сбор Москва 2004. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/48/48339/index.htm#i48153> (дата обращения 10.12.2020г).



УДК 63
ГРНТИ 68.85.39

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОИЛОК НА СВИНОФЕРМАХ

Грибков Евгений Юрьевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Бастрон Татьяна Николаевна

научный руководитель
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Свинья как и любое другое животное на фермах, требует отдельное жилье, оснащенном достаточно необходимым для её комфортного проживания на фермах. Благоприятные условия улучшают рост продуктивности выращиваемых особей. Знающий хозяин понимает, как оптимизировать устройство обитания своих питомцев таким образом, чтобы предоставить производство, питание, кормление и затратить при этом самый минимум средств для создания нужных условий. Довольно экономные в быту, выгодные в питании, свиньи нуждаются в определённых условиях проживания. Кормушка и поилка — самые важные элементы свинофермы, поскольку питомцы нуждаются в качественной кормежке на протяжении времени обитания.

Ключевые слова: поилка, вода, литры, свинья, жидкость, мясо, питание, кормушка.

USE OF DRINKERS ON LIVESTOCK FARMS

Gribkov Evgeny Yuryevich

4th year student of field of study 35.03.06 Agroinvestment
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Bastron Tatiana Nikolaevna

scientific director
Ph. D., associate professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Annotation: A pig, like any other animal on farms, requires a separate housing, equipped with sufficient equipment for its comfortable living on farms. Favorable conditions improve the growth of productivity of farmed individuals. A knowledgeable owner understands how to optimize the habitat of his pets in such a way as to provide production, nutrition, feeding, and at the same time spend the least amount of money to create the necessary conditions. Quite economical in everyday life, beneficial in nutrition, pigs need certain living conditions. The feeder and drinker are the most important elements of a pig farm, as pets need quality food throughout their life.

Key words: drinker, water, liters, pig, liquid, meat, food, feeder.

Требования к поилкам и их размещение

Максимум удобства, минимум места и ничего затратного — формула продвижения, известная каждому успешному знающему фермеру. Использование в

качестве ёмкости для воды ведро или таз не слишком практично и негигиенично даже в условиях работы со свиным потомством, поэтому и была создана автоматическая система поилки свиней. Питание для свиней (если воссоздавать ее своими руками) должна соответствовать действительным действующим следующим списком:

- удобство в пользовании с животными и применении;
- герметичность и практичность;
- отличная работа системы напора воды и контроля подачи;
- прочность материала и качество, вес и долговечность;
- простота в чистке и уборке.

Типы поилок и их принцип использования

В зависимости от принципа действия механизма и его работы поилки для свиней бывают разных видов. В чем заключаются особенности основных поилок?

1. Чашечные (мисочные) поение для свинок боковыми стенками ограничивают движения свинок головой, что лишает их разливать жидкость или ломать. Принцип действия работы здесь следующий: вода течёт по трубе внутрь ёмкости, не проливаясь. От внедрения в хранилище её сохраняет защитный каучуковый заслон. Нажимая на педаль совершая действие, животное запускает механизм подачи воды путём отхода рычага от заслона; таким путём создаётся отверстие, через которую попадает вода в емкость для кормления. Когда питомец утолит жажду, она отпустит педаль, тогда подача жидкости прекращается. Свинка в первые же дни привыкает к чашечной конструкции, поскольку та постоянно находится перед ее глазами. Надо лишь подготовиться к тому, что чистить и убирать такую поилку придётся достаточно часто. В свою очередь чашечные типы питьевого питания имеет nippleный и клапанный виды.

2. Nippleные (сосковые) с остальными или латунным корпусами основываются на держании давления, нажатии на сосок-рычаг. Они оснащены хранилищем, контролем давления и очистителем встроенным. В плане гигиены более выгодный случай, нежели предыдущий вид. К тому же, nippleные поилки для свинок надёжнее в работе и выгоднее в плане расхода жидкости, удобнее в чистке и перемещении. Соответственно, цена на их достаточно высока.

Пришли те времена, когда питомцы питались из лоханок корыт и тазиков, сегодня все эти негигиеничные и неудобные емкости забыли, и появились компактные и чистые устройства. В настоящее время поилки для свинок можно выбрать из двух разновидностей сосковые и чашечные. Каждый из видов имеет свои плюсы и минусы и отличается принципом работы, качеством материала, времени установки и местом, но вне зависимости от типа пользования поилки для свинок дает следующие выгодные преимущества:

- жидкость всегда свежая, чистая и подаётся регулярно;
- доступ к питью для питомцев ничем не ограничен;
- отсутствуют лужи от вылитой, в результате переворачивания поилки, жидкости;
- поилки легко убирать от грязи и дезинфицировать.

Как разместить поилки для удобства?

Не достаточно просто купить поилку для свиней, важно грамотно их распределить с учетом типа устройства и возраста животных, которые будут пить воду в определенном месте. По принципу высоты расположения поилок существуют следующие рекомендации и советы:

1. Для участков поилки свиней до 15 кг, высота расположения поилки не должна быть больше 15 см.
2. Для поросят от 15 до 20 кг не быть больше 20-25 см.
3. Для поросят от 20 до 50 кг не быть больше 35-45 см.
4. Для особей от 50 до 100 кг не быть больше 50-60 см.
5. Для особей свыше 100 кг не должна быть выше 70 см.

Основные требования к изделиям

Совершенно не важно, приобретаете ли вы самое необходимое оснащенное оборудование в магазине или сооружаете собственноручно – главное, чтобы оно соответствовало основным санитарным нормам и соответствовало определенным требованиям расположения.

Первое, на что следует обратить свой взор – это на **прочность и долговечность, на сам материал**. К слову, именно поэтому многие люди отдают предпочтение изделиям из качественного металла. Второй, не менее важный, нюанс – качество **герметичности конструкции**. Также необходимо позаботиться об экономичном размещении поилок по свинарнику и обеспечить качественную бесперебойную подачу воды. Если данные нормы не соблюдаются, питомцы будут страдать от недостатка воды и чаще болеть, что приведет к ухудшению состоянию усвоения кормов и потери веса.

Размещать емкости для питания воды внутри свинарника нужно с учетом возраста и размеров особей, из которых состоит поголовье. Небольшие поросята едва ли достанут до конструкции, установленной на высоте, подходящей для взрослой свиньи. Также не рекомендуется монтировать, устанавливая изделия в углах сарая, поскольку там обычно скапливается наибольшее количество отходов и продуктов жизнедеятельности животных. В противном случае это может привести к антисанитарии и, как следствие, к повышению угрозы заболеваемости свинок и дальнейшему набору веса.

Регулировка производительности поилок

Производительность питания подвергается регулировке в зависимости от системного давления в системе. Имеется список рекомендаций по этому поводу и их применение:

- в отделениях где обитает молодняк, а также в откормочных отделениях следует выставлять уровень производительности на максимум, в диапазоне 0,6-1 литров в минуту;
- свиньям рекомендуется выставлять максимум, при этом под питание необходимо помещать либо корыто, либо ставить поилку над кормушкой, чтобы не проливалась жидкость;
- при необходимости, например, в теплое время года допустима замена выпускного отверстия на другое, с большим диаметром и большей подачей. Таким способом можно увеличить производительность подачи поилки;
- самым выгодным решением для одновременной регулировки производительности существует установка регулятора давления, непосредственно в саму систему подачи жидкости с водой.

Материалы для изготовления поилок

Если решили изготовить систему для питания водой животных самостоятельно, сначала необходимо выбрать нужный материал, из которого она будет состоять.

Чаще всего используют гибкий пластик, прочное дерево или качественный металл:

1. Пластик. Приспособления из данного материала отличаются относительно невысокой ценой, небольшим весом и простотой в использовании. Однако их долговечность оставляет желать лучшего, с годами он теряет свои свойства эластичности.
2. Дерево. Такие изделия экологичные и востребованы, но при этом быстро загрязняются и теряют герметичность, что приводит к убытку и потере жидкости. Кроме того дезинфекция деревянных поилок для свиней – задача не из самых легких.
3. Металл. Металлические емкости для воды наиболее долговечны и легко очищаются. Главный минус изделий из данного материала – то, что они подвержены коррозии и тяжелые в установке. Поэтому лучше делать их из нержавеющей стали или алюминия.

Санитарные требования к поилкам

Постоянный доступ к воде – неперемutable условие для разведения свинок. Однако традиционное деревенское решение – деревянное корыто, не соответствует современным

нормам гигиены и нормам питания. Жидкость здесь быстро загрязняется, что заметно увеличивает риск появления и передачи болезней среди питомцев.

Поилки для свинок должны быть качественными, надежными, прочными, безопасными и удовлетворять следующие требования:

- свободный доступ к воде – питание у свиней, молодняка или новорожденных поросят располагают на нужной высоте с учетом размеров животных. У последних в размещении не должно возникать трудностей при употреблении жидкости;
- наличие чистой, свежей жидкости – застоявшаяся вода, а тем более грязная представляет угрозу здоровья животных. Кроме того, нужно учесть температуру жидкости. Для поросят, например, емкости с водой оборудуют тэнами с тем, чтобы зимой обеспечить молодняк теплой водой с нужной температурой;
- бесперебойная подача жидкости – недопустимо длительное отсутствие жидкости, это существенно уменьшает рост питомцев и питание;
- герметичность и безопасность емкости для воды – резервуары располагаются в свинарнике, утечка воды приводит к большому загрязнению помещений и чрезмерной сырости;
- прочность – свиньи, особенно не отличающиеся мирным нравом, довольно часто грызут емкости для пищи, детали загорода и, конечно, опилки. Материал изделий должен быть прочным и безвредным в использовании.
- возможность регулярной очистки и мойки поилок – неременное условие. Часто всего для чистки применяют растворы перекиси водорода или с хлорным растворителем. Выпускаются и специальные средства в виде химии для разных систем – ниппельной, чашечной поилки.

Поилки для свиней – необходимое и важное устройство в деле разведения питомцев. Современные устройства конструкции поилок позволяют не только экономить силы фермера, но и улучшают условия для удобства пользования свиньями и поросятами.

Список литературы:

1. Антал, А. Выращивание молодняка крупного скота / А. Антал, Р. Благо, Я. Булла. - М: Агропромиздат, 2016. - 185 с.
2. Бегучев, А.П. Формирование мясной продуктивности крупного скота / А.П. Бегучев. - М: Колос, 2017. - 156 с.
3. Хазанов Е.Е. Технология и механизация мясного животноводства. учеб. пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов; под общ. ред. Е.Е. Хазанова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.: ил. (+ вклейка, 32 с.) – (Учебники для вузов. Специальная литература).
4. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование свинных ферм: Учебник / Т.В. 5. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум, НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с.
5. Кашкаров, А.П. Подключение поилок своими руками / А.П. Кашкаров. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 320 с.



УДК 631
ГРНТИ 68.85.83

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Григорович Виталий Викторович
студент 5 курса кафедры Агроинженерии
Медведев Михаил Сергеевич
научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: В связи с тем что сельскохозяйственное производство начинает применять достаточно мощные, дорогостоящие машины и механизмы необходимо совершенствовать их ремонт и обслуживание. Простой подобной техники недопустимы так как приводят к большим денежным потерям и срывам агротехнических сроков. Вопрос о высокой эффективности использования машин и механизмов требует совершенствования организации технологии ремонта машинно-тракторного парка, а также технического обслуживания. В статье приводится анализ современного положения дел в ремонтном производстве сельскохозяйственных предприятий. Узкая специализация ремонта сложной сельскохозяйственной техники остро ставит вопрос об организации ремонта наиболее прогрессивными методами, внедрение мероприятий по технологическому процессу для повышения качества ремонта и использование современного оборудования. Предлагается планирование технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин в условиях современного производства с учетом графика расхода топлива. По шкалам периодичности проведения ТО и ремонта, для каждого трактора, по месяцам определять число и тип ТО или ремонта, а также определять расход топлива по каждому трактору на начало работ. По годовому плану и нормативам определяют объем работ по техническому обслуживанию и отделяют простой сельскохозяйственной техники во время ремонта. Также определяются затраты труда на периодическое ТО их подсчитывают по числу обслуживаний и их трудоемкости. Представленные основные показатели, необходимо учитывать при планировании сельскохозяйственных мероприятий. Из изложенного материала следует, что в большинстве хозяйств края необходимо увеличить производственные площади, приобрести современное оборудование для ремонта техники, а так же совершенствовать организацию работ ремонтного производства.

Ключевые слова: техническое обслуживание, ремонт, сельскохозяйственная техника, планирование, расход топлива, основные затраты.

MAINTENANCE AND REPAIR OF AGRICULTURAL MACHINERY IN MODERN CONDITIONS

Grigorovich Vitaly Viktorovich
The student 5 courses of chair Agroengineering
Medvedev Michael Sergeevich
scientific director
Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

The summary: Due to the fact that agricultural production begins to use quite powerful, expensive machines and mechanisms, it is necessary to improve their repair and maintenance. Downtime of such equipment is unacceptable as it leads to large monetary losses and disruptions of agricultural deadlines. The issue of highly efficient use of machines and mechanisms requires improvement of the organization of the technology of repair of the machine and tractor fleet, as well as maintenance. The article analyzes the current state of Affairs in the repair production of agricultural enterprises. The narrow specialization of the repair of complex agricultural machinery sharply raises the question of the organization of repairs by the most advanced methods, the introduction of measures for the technological process to improve the quality of the repair and the use of modern equipment. It is proposed to plan technical maintenance and repair of agricultural machines in the conditions of modern production, taking into account the schedule of fuel consumption. According to the scales of frequency of maintenance and repair, for each tractor, by month, determine the number and type of maintenance or repair, as well as determine the fuel consumption for each tractor at the beginning of work. According to the annual plan and standards, the scope of maintenance work is determined and simple agricultural machinery is separated during repair. Also, the labor costs for periodic maintenance are determined, they are calculated by the number of services and their labor intensity. The presented main indicators should be taken into account when planning agricultural activities. From the above material, it follows that in most farms of the region it is necessary to increase production areas, purchase modern equipment for the repair of machinery, as well as improve the organization of repair production.

Keywords: maintenance, repair, agricultural machinery, planning, fuel consumption, basic costs.

Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники является одной из коренных проблем дальнейшего развития сельскохозяйственного производства и других отраслей народного хозяйства. Значение этой проблемы возрастает по мере оснащения хозяйств новыми энергонасыщенными, дорогостоящими машинами и механизмами, поскольку их простои из-за неисправностей приводят к большим потерям и резкому снижению качества производимой продукции.

Вопрос о высокоэффективном использовании машин и механизмов требует дальнейшего совершенствования организации и технологии ремонта машинно-тракторного парка, а также технического обслуживания. В настоящее время ремонтная база сельского хозяйства расширяется и все в большей мере принимает промышленный характер. Однако наличие этой базы не дает эффективного использования техники, нужна еще и организация, от которой зависят затраты ремонта, его себестоимость.

Правильная эксплуатация, проведение ремонта для поддержания и восстановления рабочего состояния невозможны также при отсутствии материально-технической базы и условий. В большинстве хозяйств ремонт машин производится в примитивных условиях, значительно дороже ремонтов, произведенных в специализированных мастерских. Качество ремонта в таких предприятиях значительно ниже.

Специализация ремонта в мастерских остро ставит вопрос об организации ремонта наиболее прогрессивным методом, внедрении мероприятий по технологическому процессу для повышения качества ремонта. Специализация позволяет решить эти задачи, повысить культуру производства, наладить ритмическую работу на всех специализированных рабочих местах и участках, повысить производительности труда, улучшить использование производственных площадей и обеспечить наиболее полную круглогодичную загрузку ремонтных предприятий.

Увеличению выпуска сельскохозяйственной продукции способствует повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур, повышение продуктивности скота, а так же внедрение прогрессивных форм организации труда. В хозяйствах увеличивается наличие основных производственных фондов сельскохозяйственного

назначения. Это говорит о том, что большинство хозяйств вводит большой объем капитальных вложений на развитие производственно-технической базы.

За последний год наблюдается небольшое увеличение количества техники. Сезонная выработка техники больше средних годовых показателей за прошедшие года. Затраты на уборку урожая увеличиваются из-за погодных условий. Однако и на текущий ремонт и техническое обслуживание техники из года в год увеличиваются затраты. Это объясняется следующими причинами:

- 1). Увеличение числа ремонтов из-за их низкого качества;
- 2). Удорожание техники, запасных частей и ремонтно-технических материалов;
- 3). Большим расходом новых запасных частей;
- 4). Несвершенство системы оплаты труда рабочих занятых в ремонтном производстве.

Если посмотреть себестоимость ремонта трактора по видам затрат, то можно сделать вывод, что увеличение идет примерно одинаково по всем статьям. Учитывая, что выработка тракторов за последние годы не увеличивается, следует, что увеличение себестоимости идет за счет увеличения числа ремонтов из-за их низкого качества. Низкое качество ремонтов объясняется нехваткой производственных площадей и необходимого оборудования для ремонта техники.

Из всего выше изложенного следует, что в большинстве хозяйств края необходимо увеличить производственные площади и необходимое оборудование для ремонта техники и совершенствовать участки ремонта и ТО.

Годовой план технического обслуживания МТП как правило составляется на основании графика расхода топлива. По шкалам периодичности проведения ТО и ремонта, для каждого трактора, по месяцам определяется число и тип ТО или ремонта, а также определяется расход топлива по каждому трактору на начало работ.

План-график проведения ТО и ремонта составляется в виде сводной таблицы. По годовому плану и нормативам определяют объем работ по техническому обслуживанию и отделяют простой сельскохозяйственной техники во время ремонта. Также определяются затраты труда на периодическое ТО их подсчитывают по числу обслуживаний и их трудоемкости.

Затраты труда на устранение аварийных неисправностей и отказов можно принять равными 25 – 30 % затрат ТО. Затем определяют суммарную трудоемкость технического обслуживания тракторов.

По окончании сезона работы каждую сельскохозяйственную машину, независимо от ее состояния, подвергают сезонному ТО и устанавливают на длительное хранение.

Обоснование целесообразности методов организации работ при техническом обслуживании проводится на основании трудоемкости технического обслуживания, требований к качеству ТО, квалификации механизаторских кадров, снижения простоев при ТО.

В настоящее время сложилась определенная система организации технического обслуживания МТП. Выбор формы организации ТО зависит от объема работ, производственных особенностей хозяйства. Применение современных средств механизации требует специализации труда при техническом обслуживании. Техническое обслуживание проводится как на месте работы агрегата звеном технического обслуживания с использованием АТО, так и на стационарном посту, то есть в мастерских отделения и бригады[1].

Качество работ и затраты времени при техническом обслуживании в основном зависит от квалификации и слаженности действий мастеров-наладчиков и тракториста. Каждый должен знать свои обязанности, последовательность и технологию проведения контрольных и профилактических операций технического обслуживания.

Хранение техники в нерабочий период - важный элемент в системе технического обслуживания. В хозяйствах целесообразно использовать комбинированный способ

хранения, при котором часть сложных и дорогостоящих машин хранится в закрытом помещении, а остальная техника - на открытых площадках. Так же необходимо применять современные технологии и материалы для консервации техники [2]. Ответственность за организацию хранения техники в целом возлагается на главного инженера. Подготовка и установка машин на хранение ведется непосредственно по окончании работ лицами, за которыми закреплены машины при участии мастеров-наладчиков.

Места хранения техники находятся на машинном дворе. Машины размещаются по видам и маркам, при этом обеспечивается свободный въезд и выезд, а также возможность проведения осмотра и ТО машин в период хранения. Площадки для хранения должны быть с твердым покрытием.

Правильность хранения машин на открытых площадках и под навесами проверяют не реже одного раза в месяц, в закрытых помещениях - через каждые два месяца [3]. При этом проверяют установку машин, устойчивость, отсутствие перекосов и прогибов длинногабаритных деталей, комплектность, давление воздуха в шинах, отсутствие протекания масла, надежность герметизации отверстий, состояние противокоррозионных покрытий и защитных устройств. Обнаруженные недостатки немедленно устраняются.

Таким образом проведение ТО и ремонта современной техники значительно увеличит ее надежность, что позволит проводить сельскохозяйственные операции в установленные агротехнические сроки. Это позволит повысить урожайность, а следовательно повышению прибыли сельскохозяйственных предприятий.

Список литературы:

1. Лимарев, В.Я. Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса [Текст]: учеб, пособие для вузов / В.Я. Лимарев, М.Н. Ерохин, Е.А. Пучин и др.; под ред. Лимарева В.Я. - М.: Из-вестия, 2008. - 462 с.

2. Медведев М.С. Современные способы защиты металла от коррозии [Текст] / Международный научно-практический журнал «Эпоха науки» / № 20 / Ачинский филиал ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» / Ачинск / 2019 / С. 182-185

3. Медведев, М.С. Восстановление противокоррозионных покрытий тонколистных конструкций сельскохозяйственных машин [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // Сборник материалов межвузовского научного фестиваля студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука третье тысячелетие». – Красноярск: КРО НС «Издательство», 2003. – С. 94-95.



УДК 63
ГРНТИ 68.85.39

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОИЛОК НА СКОТОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Гришин Дмитрий Николаевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Бастрон Татьяна Николаевна

Научный руководитель
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Одной из важнейшей задачи в животноводстве является правильное поение крупного рогатого скота. Чтобы вывести здорового быка или корову, необходимо обеспечить новорожденному теленку надлежащий уход и кормление. Но как правильно напоить теленка, при этом повысив качество мясо-молочной продукции? Методы и способы поения телят подробно описано ниже в статье.

Ключевые слова: поилка, вода, литры, коровы, молоко.

USE OF DRINKERS ON LIVESTOCK FARMS

Grishin Dmitry Nikolaevich

4th year student of field of study 35.03.06 Agroinvestment
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Bastron Tatiana Nikolaevna

scientific director
Ph. D., associate professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Annotation: One of the most important tasks in animal husbandry is the correct watering of cattle. To breed a healthy bull or cow, the newborn calf needs to be properly cared for and fed. But how to properly water a calf while improving the quality of meat and dairy products? Methods and methods of drinking calves are described in detail below in the article.

Keywords: drinker, water, liters, cows, milk.

На фермерском хозяйстве невозможно избежать кормления и поения животного при выращивании крупного рогатого скота. Правильно подобранное питание и частота питьевой воды сильно сказывается на производимую мясо-молочную продукцию, именно поэтому фермеры применяют специальные поилки для коров.

Работать с поилками более гигиенично и удобнее, чем с ведром. В настоящий момент на большинстве коровников устанавливают лучшие резервуары для воды, ибо крайне важно вовремя напоить теленка чистой и правильно рассчитать ее объемы[1].

Для того, чтобы корова давала необходимое количество мясной или молочной продукции, она должна пить достаточно воды. Для каждой категории животных существует разная норма жидкости. Зависимость категории животных и нормы жидкости можно рассмотреть в приведённой ниже таблице 1:

Таблица 1 – Нормы жидкости

Категория животных	Норма жидкости, литров/сутки
Телята с 14 дней до 6 месяцев	6
Телята от 4 до 6 месяцев	12
Молодняк от 6 до 12 месяцев	18
Молодняк в 12-15 месяцев	23
Молодняк в 15-18 месяцев	27
Нетели	33
Быки-производители	40
Мясные коровы	50

Использование специализированных кормушек и поилок для коров целесообразно по ряду причин:

1. Коровы не бросают еду к ногам. Это позволит сохранить ее в чистоте и снизит потребление. Уменьшится затраченное время на уборку стойла.
2. Возможность подавать корм частями и контролировать его состав.
3. Вода всегда свежая, а поилки легко мыть.
4. Легко установить и перенести в другое место при необходимости.
5. Скот всегда употребляет пищу в определенном месте, что дает возможность усмирить их и осмотреть при необходимости.

Если ферма большая, то лучше оборудовать поилки с автоматической подачей воды. Погода и тип корма имеют определенное влияние на количество воды. Для поения телят в большинстве случаев используют ведро, которое может быть опрокинуто и требует постоянного контроля, чего не будет при использовании поилки.

Технологическое оборудование для поения крупного рогатого скота подбирают в соответствии с технологией содержания. Классификация поилок для поения животных представлена на рисунке 1:

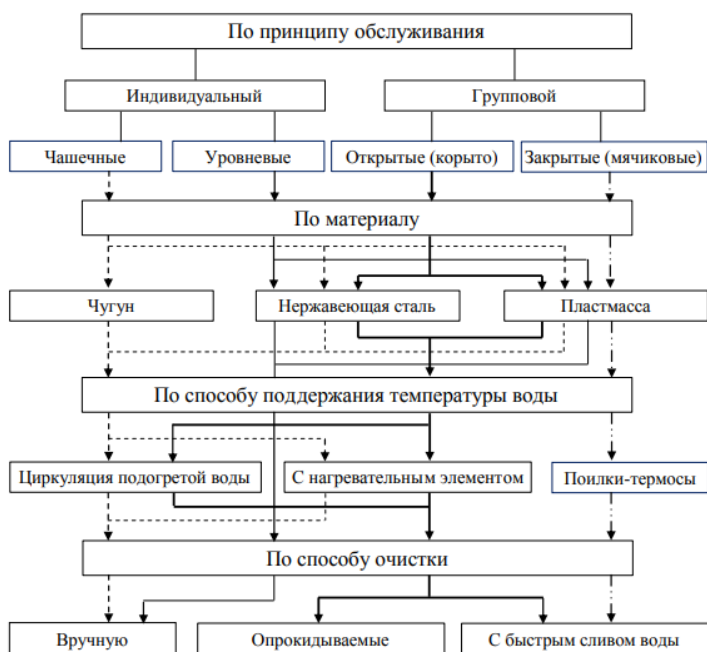


Рисунок 1 - Классификация поилок для коров

При содержании крупного рогатого скота на привязи их поение происходит по

индивидуальному принципу из автоматизированных поилок из расчета одна поилка на две головы, при беспривязном способе содержания – по групповому принципу.

Существуют различные виды поилок для животных. Их конструктивное разнообразие можно объяснить разными способами содержания крупного рогатого скота. С каждым годом идет усовершенствование поильных аппаратов.

Для обеспечения водой крупного рогатого скота при привязном способе содержания применяют особые поилки, которые выполнены из современных материалов, как например пластик, который позволяет обеспечить долгое использования поилки, но и чистоту по причине отсутствия углов и низкой адгезии поверхности поилок (по сравнению с чугунными поилками). Выставленная температура воды в зимний период не охлаждается за счет ее постоянной рециркуляции, либо осуществляется поилкой при наличии в ней нагревательного элемента[2].

При беспривязном содержании крупного рогатого скота используются групповые поилки с открытым зеркалом воды или мячиковые поилки-термосы. Так как коровы любят видеть зеркало воды и пить большими глотками, погрузившись в воду, то от мячиковых поилок лучше отказаться. Такие поилки не редко применяют на открытых площадках в зимний период.

Блок-схема алгоритма выбора поилок для коров при разных способах содержания представлена на рисунке 2:

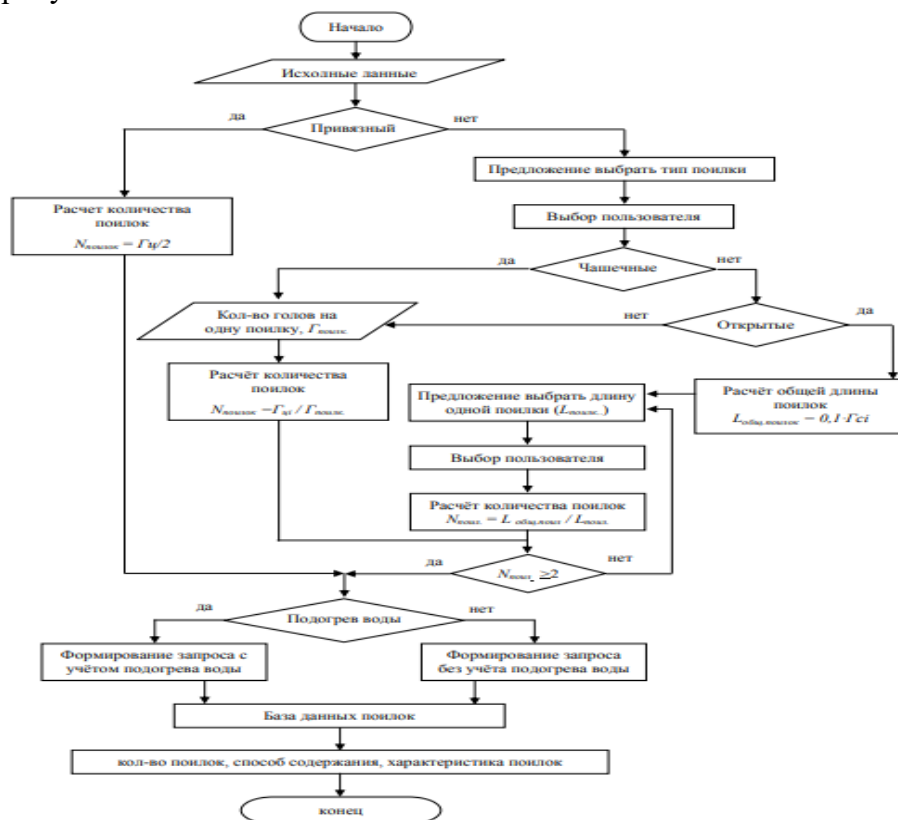


Рисунок 2 - Блок-схема алгоритма выбора поилок для коров

От правильной организации поилок зависит эффективность ухода за телятком или коровой. Важно не только подобрать объем и надежно установить емкость, но и соблюдать правила их установки[3]:

- 1) Расстоянием от коровы до воды не должна превышать 10-16 м;
- 2) Емкость с водой располагают рядом с резервуаром для корма;
- 3) Верхний край поилки должен возвышаться над полом более чем на 8 см;
- 4) У коровы должен быть свободный доступ к воде;
- 5) Резервуар должен быть не слишком глубоким;

б) Ёмкость не должна иметь острых краев и углов в целях безопасности.

При соблюдении этих правил использование поилки будет максимально эффективно и результативно.

Организация процесса выпойки крайне важна, ведь было установлено, что в хозяйствах, где животноводы следят за количеством воды и организуют водопойную систему – коровы растут более здоровыми, а их производительность увеличивается. Использование поильных аппаратов позволит увеличить продуктивность и повысит качество мясо-молочной продукции.

Список литературы:

1. Антал, А. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / А. Антал, Р. Благо, Я. Булла. - М: Агропромиздат, 2016. - 185 с.
2. Бегучев, А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / А.П. Бегучев. - М: Колос, 2017. - 156 с.
3. Хазанов Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства. учеб. пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов; под общ. ред. Е.Е. Хазанова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.: ил. (+ вклейка, 32 с.) – (Учебники для вузов. Специальная литература).



УДК 621.3
ГРНТИ 44.29.33

ОТКРЫТАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Губарева Анастасия Евгеньевна
студент 4 курса направления агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Семёнов Александр Федорович
научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В статье рассматривается открытая электропроводка, ее виды, требование к безопасности, плюсы и минусы, достоинства и недостатки, основные способы открытой прокладки, требования к установке электрической проводки открытого типа и основные правила прокладке открытого типа электропроводки.

Ключевые слова: Электропроводка, провод, кабель, открытая проводка, электробезопасность, жилы, ультрафиолетовые лучи.

OPEN ELECTRICAL WIRING

Gubareva Anastasia Evgenevna
4th year student of agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Semenov Alexander Fedorovich
Supervisor
Ph.D., Associate Professor of the Department of Power Supply
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Annotation: The article discusses open wiring, its types, safety requirements, pros and cons, advantages and disadvantages, the main methods of open wiring, requirements for the installation of open-type electrical wiring and the basic rules for laying open-type electrical wiring.

Keywords: Electrical wiring, wire, cable, open wiring, electrical safety, wires, ultraviolet rays.

Электропроводка - это совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями.

Что представляет собой открытая электропроводка - это электропроводка, которая проложена по поверхности стен и потолков, по строительным элементам, по фермам, опорам, сооружений и т.п.

Открытая электропроводка используется при:

- Монтаже уличного освещения;
- Подведении электричества к садово-дачным постройкам или на чердак

строения.

Открытая проводка имеет следующие преимущества и недостатки, по сравнению с закрытой: экономически выгоднее, нетрудоемкая и простая в реализации, однако неспособна обеспечить надлежащей защиты кабеля от влаги, ультрафиолетовых лучей и других повреждений.

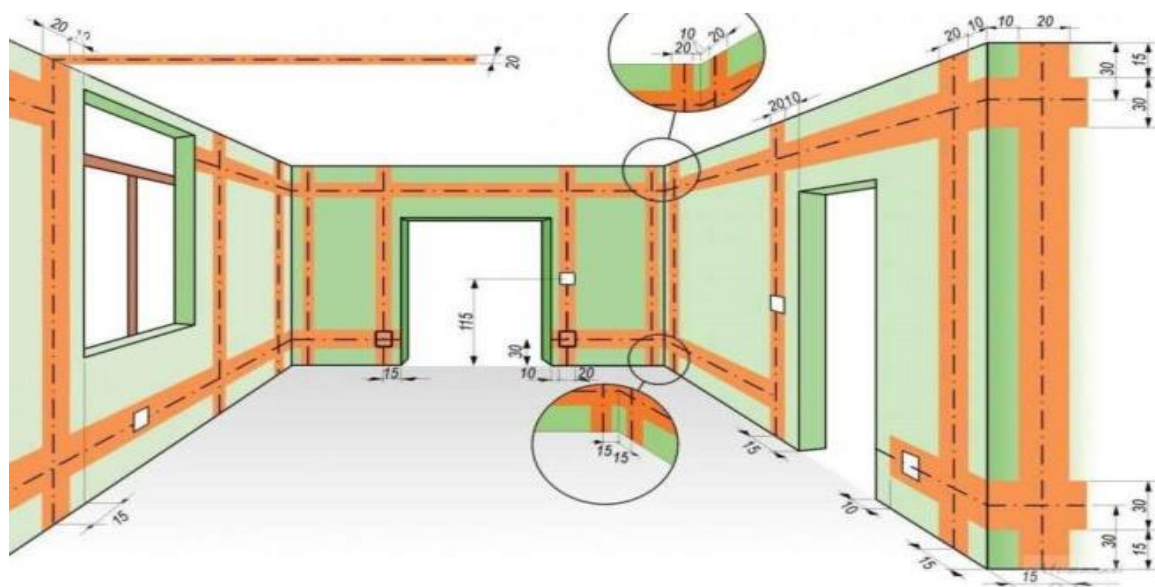


Рисунок 1 – Требования к прокладке электропроводки и размещению электроточек.

Основные способы открытой прокладки:

1. Монтаж проводов на скобах – простой и дешёвый способ монтажа электропроводки, но имеют и недостатки – это небезопасно и некрасиво.
2. Укладка в трубах. Удобнее всего для монтажа использовать гофрированные трубы – они гибкие, благодаря чему при креплении на стены не нужно заботиться о дополнительном выравнивании поверхности. Материал хорошо защищает от поражения током, пожара и случайных механических повреждений.
3. Прокладка в коробах. Для прокладки проводов можно использовать плинтуса, кабель-каналы и электротехнические короба. Жесткие конструкции при укладке на неровные поверхности сильно выделяют дефекты. Из плюсов можно отметить простоту монтажа, дизайн и удобную установку розеток и выключателей.

Виды открытой проводки:

- Переносная – такую проводку в любой момент можно разъединить, т.к. контакты соединены с помощью штепсельных разъёмов;
- Передвижная – применяют для соединения к электросети передвижных механизмов;
- Стационарная – постоянно подключена без возможности отключения без спец. инструмента.

Открытую прокладку незащищенных изолированных проводов непосредственно по основаниям, на изоляторах, роликах, тросах и лотках следует выполнять:

1. При напряжении >42В в помещениях без повышенной опасности и при напряжении до 42В в любых помещениях - на высоте 2 и более метров от уровня пола или площадки обслуживания.
2. При напряжении >42В в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных - на высоте 2,5м и выше от уровня пола или площадки обслуживания.

Основные правила, которые при прокладке открытого типа электропроводки в квартире должны обязательно быть выполнены. Пренебрежение ими является нарушением норм электробезопасности и может быть причиной короткого замыкания и выхода линии из строя. Требования к установке электрической проводки открытого типа:

- Рядом с кабелями не должно находиться никаких излучателей тепла;
- Запрещено прокладывать линию под трубопроводами, на которых скапливается конденсат;
- Соединять жилы кабелей можно лишь в специальных распределительных коробках;
- Не рекомендуется использовать для прокладки такой линии простой трубопровод.

Требования к безопасности открытой электропроводке:

- Если стены поддаются горению — крепление электрической проводки к стене производится с помощью изоляционных катушек, а сам провод не должен касаться поверхности;
- Монтаж открытой электропроводки на поверхности стен внутри помещения, допускается лишь с использованием кабеля, или провода с внешней оболочкой;
- Точки стыков и ответвлений должны быть доступны для ремонта и профилактического осмотра. Желательно, такие места проводки прятать в распределительные коробочки;
- Опасно прокладывать фазные и нулевые провода одного потребителя по разным маршрутам;
- При выборе мест прокладки, не допускайте монтаж в непосредственной близости от источников нагрева.

Плюсы и минусы открытой электропроводки:

Плюсы:

- Легкость установки;
- Минимальное нарушение целостности стен и других поверхностей;
- Отсутствие нужды в дополнительном оборудовании.

Минусы:

- Внешний вид;
- Необходимость учета технических норм помещения;
- Соблюдения норм пожарной и электрической безопасности при монтаже.

В данной статье рассмотрен такой тип электропроводки, как открытая проводка. Были описаны её особенности, преимущества и недостатки, по сравнению с закрытой проводкой, как производится монтаж различными способами. Всё это поможет вам определиться с выбором типа проводки, и, в случае необходимости, самим провести линию электропитания своими руками.

Список литературы:

1. Назарова, В.И. Монтаж и эксплуатация электропроводки. Выключатели, розетки, щитки, светильники / В.И. Назарова. - М.: Книга по Требованию, 2011. - 603 с.
2. Белоруссов, Н.И. Электрические кабели, провода и шнуры / Н.И. Белоруссов. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 704 с
3. Портнов, Э. Л. Электрические кабели связи и их монтаж / Э.Л. Портнов, А.Л. Зубилевич. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010. - 262 с.



УДК 614
ГРНТИ 86.23.00

ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ООО "ТРЭНЭКС"

Давыдов Роман Анатольевич

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Щёкин Артур Юрьевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности»

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Россия, г. Красноярск

Аннотация: Одна из основных задач любой организации - обеспечение пожарной безопасности объекта. На предприятии МАЛИНОВСКИЙ свинокомплексе ООО "ТРЭНЭКС" действует инструкция по правилам пожарной безопасности, разработанная в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации". Инструкция устанавливает основные требования безопасности на территории свинокомплекса и является обязательной для исполнения всеми работниками производства. Все необходимые требования по пожарной безопасности в МАЛИНОВСКОМ свинокомплексе ООО "ТРЭНЭКС" выполняются в полном объёме, но достичь 100 % организации пожарной безопасности невозможно в силу различных возникающих факторов. Следовательно, необходимо прибегать к комплексному подходу в организации пожарной безопасности, а именно не только оснащать первичными средствами пожаротушения производство и обучать работников пользоваться ими, но и устанавливать новейшие технические решения, позволяющие обнаружить, предупредить и даже потушить очаг возгорания. Одной из важнейших задач руководителя, работающего на производстве с людьми, научить их безопасным методам и приемам работы и осуществлять контроль за правильным выполнением поручаемых работ, а также использованием доверяемой им техники, которая является источником повышенной опасности.

Ключевые слова: Пожарная безопасность, одна из основных задач. Необходимо прибегать к комплексному подходу в организации пожарной безопасности.

IMPROVING FIRE SAFETY IN ООО "ТРЭНЭКС"

Davydov Roman Anatolevich

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Chekin Artur Yurevich

scientific director

Ph. D., associate professor Department of Life safety

Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: One of the main tasks of any organization is to ensure the fire safety of the facility. At the MALINOVSKY pig breeding complex of TRENEX LLC, there is an instruction on fire safety rules developed in accordance with the Decree of the Government of the Russian Federation of September 16, 2020 No. 1479 "On Approval of the Fire Safety Regulations in the

Russian Federation". The instruction establishes the basic safety requirements on the territory of the pig farm and is mandatory for all production workers. All the necessary fire safety requirements in the MALINOVSKY pig-breeding complex of TRENEX LLC are fulfilled in full, but it is impossible to achieve 100% of the organization of fire safety due to various emerging factors. Consequently, it is necessary to resort to an integrated approach to the organization of fire safety, namely, not only to equip production with primary fire extinguishing means and train workers to use them, but also to install the latest technical solutions that allow detecting, preventing and even extinguishing the fire source. One of the most important tasks of a manager who works with people in production is to teach them safe methods and techniques of work and monitor the correct performance of the assigned work, as well as the use of equipment entrusted to them, which is a source of increased danger.

Keywords: Fire safety is one of the main tasks. It is necessary to resort to an integrated approach in the organization of fire safety.

Введение.

МАЛИНОВСКИЙ свинокомплекс ООО "ТРЭНЭКС" был создан в 1972 году. Комплекс разместился в северо-восточной части окрестностей города Ачинска, на площади 35 гектаров. Он состоит из 19 генеральных строений габаритом 18 x 250 метров, общей площадью 9 гектаров и обилием обслуживающих вспомогательных сооружений, зданий, технических сетей и коммуникаций. Основной характер деятельности: Компания занимается выращиванием зерновых культур, свиноводством. поголовье содержит около 23500 голов. Свинки вскармливаются зерном с собственных полей, размещенных в Шарыповском р-не Красноярского края. Свинокомплекс размещен в Ачинском р-не Красноярского края, в пос. Малиновка.

Штат работников составляет около 500 человек.

Целью предоставленного исследования является:

- составление и систематизация теоретических знаний, приобретенных при исследовании специальных дисциплин, на базе изучения деятельности организации;
- приобретение начального практического опыта по выбранной специальности, практическое формирование профессиональных навыков и компетенций будущих специалистов.

Особенное внимание при научно-исследовательской работе обязано быть уделено всестороннему изучению объекта дипломного исследования, формирование и анализ данных о деятельности компании для выполнения выпускной квалификационной работы.

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- закрепление и систематизация теоретических знаний, приобретенных в ходе учебного процесса;
- закрепление умений употребления методов аналитической и исследовательской работы для выявления резервов совершенствование управления в соответствии с тенденциями социально-экономического развития;
- закрепление опыта, навыков, развитие умений независимой работы с нормативно-правовой, нормативно-методической и справочной литературой, статистической, управленческой и бухгалтерской отчетностью, сведениями, данными о функционировании систем организации;
- овладение методами разработки проектных решений и выработка навыков самостоятельной управленческой работы по профилю специальности, навыков независимого принятия управленческого решения;
- сбор, обработка и организация материалов для выполнения дипломного проекта.

Одна из основных проблем любой организации - обеспечение пожарной безопасности объекта.

Пожарная безопасность - это состояние объекта, при котором с установленной вероятностью неосуществима вероятность происхождения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также поддерживается оборона материальных ценностей.

На предприятии МАЛИНОВСКИЙ свинокомплексе ООО "ТРЭНЭКС" действует инструкция по всей форме пожарной безопасности, разработанная в согласии с Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Верховодил противопожарного режима в Российской Федерации". Инструкция устанавливает основные условия безопасности на территории свинокомплекса и является обязательной для исполнения всеми сотрудниками производства.

Общее руководство и ответственность за пожарную безопасность на МАЛИНОВСКОМ свинокомплексе ООО "ТРЭНЭКС" несет директор: Зырянова А. Непосредственное руководство и ответственность за организацию пожарной безопасности возложена на главного инженера: Ковальского С.

На уровне цехов и филиалов за пожарную безопасность отвечают руководители данных подразделений, а также сменные специалисты и ответственные за пожарную сохранность на каждом участке, поставленные распоряжением по свинокомплексу.

На предприятии действуют: команда противопожарной профилактики, в составе 4-х человек (начальник группы и 3 инструктора противопожарной профилактики), пожарно-техническая комиссия и добровольная пожарная дружина.

Все работники предприятия изучают специальную противопожарную подготовку.

Противопожарная организация охватывает противопожарный инструктаж (вводный, первичный, целевой, повторный, внеплановый) и занятия по пожарно-техническому минимуму.

Вводный инструктаж проводит заместитель гендиректора по охране труда, пожарной безопасности и экологии в лице главного инженера Ковальского С.

Первичный противопожарный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте со всеми вновь принятыми на работу руководителем цеха или участка.

Повторный инструктаж проводится один раз в месяц

Любые виды противопожарных инструктажей фиксируют в журнале инструктажа по пожарной безопасности. Исполнение целевого инструктажа фиксируется в разрешении на производство огневых работ.

Занятия по пожарно-техническому минимуму проводятся с лицами, ответственными за пожарную безопасность объектов и отдельными работниками, к которым предъявляются повышенные требования по пожарной безопасности.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации". для предупреждения пожаров на комбинате разработаны три группы мероприятий:

1) организационные мероприятия включают:

- наставление сотрудников по всем видам инструктажей;
- аттестацию всех рабочих;

2) инженерно – промышленные мероприятия ориентированы на оснащение цехов и участков техническими средствами обнаружения и ликвидации пожаров, а также на монтаж и эксплуатацию технологического оборудования, инженерных сетей и технических средств пожаротушения;

3) режимные мероприятия включают:

- организацию помещений и мест для курения;
- контроль над содержанием проходов и путей эвакуации на случай пожара;
- назначение ответственных лиц за обеспечением безопасности участков и цеха.

Область предприятия безостановочно содержится в чистоте и систематически

очищается от отходов производства, мусора, опавших листьев, сухой травы и тополиного пуха. В летний период года трава вдоль дорог и вокруг строений на территории цеха выкашивается и удаляется. В течение цветения тополей производится уборка тополиного пуха и содержание местности в увлажненном состоянии.

Во всех производственных, административных, складских и запасных помещениях на видных местах вывешены инструкции о мерах пожарной безопасности, планы эвакуации.

Ко всем зданиям и сооружениям обеспечен беспрепятственный доступ. Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоемосточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию всегда свободны.

На дверях всех производственных и складских помещений предприятия обозначены наименования помещений, категории по взрывопожарной и пожарной опасности, классы зоны по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), а также фамилии и телефоны лиц, ответственных за противопожарное состояние;

Курение на территории производства, в производственных, вспомогательных и административных зданиях разрешено исключительно в специально назначенных местах, оборудованных урнами и емкостями с водой, которые отмечены особым знаком.

Вентиляционные установки, созданные для удаления воздуха, исправны, и периодически очищаются. Чистка воздухопроводов приточных и вытяжных конструкций производится в соответствии с графиком очистки, утвержденным главным инженером.

Системы автоматического пожаротушения обеспечивают в соответствии с планом эвакуации передачу сигналов извещения одновременно по всем зданиям и сооружениям или выборочно в отдельные сооружения или его части (этажи, секции и т. Их состояние удовлетворительное и на определённых участках требует полной или выборочной замены и модернизации.

Все необходимые требования по пожарной безопасности в МАЛИНОВСКОМ свиномкомплексе ООО "ТРЭНЭКС" выполняются в полном объёме, однако достичь 100 % организации пожарной безопасности невозможно в силу различных возникающих факторов.

Следовательно, необходимо приходить к комплексному подходу в организации пожарной безопасности, а именно не только снабжать первичными средствами пожаротушения производство и обучать сотрудников пользоваться ими, но также устанавливать новейшие технические решения, позволяющие обнаружить, предотвратить и даже потушить очаг возгорания.

В связи с тем, что часто происходят нарушения техники безопасности, которые приводят к пожарам, это неправильная эксплуатация оборудования или неисправность. За исследуемый период с 2018 г. по 2020 г. на территории производства было зафиксировано несколько таких незначительных возгораний. Для обеспечения безопасности рабочих и оборудования, предлагаем на пожароопасных участках свиномкомплекса разместить модульно порошковое пожаротушение с газогенерирующим элементом кратковременного действия МПП(н)-4-КД-ГЭ-УЗ, ТУ 4854-001-57872429-02 «Ураган-4» (далее по тексту - МПП) предназначенное для локализации и тушения пожаров класса А, В, С и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

Порошковое пожаротушение – способ тушения пожара с помощью огнетушащего вещества в виде мелкозернистой порошковой смеси. Химически огнетушащие порошки представляют собой соли металлов с многообразными особыми добавками. Механизм тушения пламени с помощью порошковых смесей базируется на следующих их свойствах:

- нагреваясь, порошковая смесь отнимает тепло у очага возгорания, существенно снижая температуру горения;
- разлагаясь при нагревании, порошковая смесь выделяет негорючие газы, препятствующие горению;

- смешиваясь с горячим воздухом, порошковая смесь создает вокруг источника возгорания взвесь, мешающую притоку кислорода;
- вещества, применяемые для изготовления порошковых смесей, служат ингибиторами (подавителями) процесса горения.

Проблема пожаров, а, следовательно, пожаротушения имеется столь же, сколько существует человеческое жилье. Долгое время единственным методом тушения пожара было гашение очага возгорания водой. Способ, безусловно, простой, дешевый, доступный и, во множестве случаев, эффективный. Существует, однако, целый ряд ситуаций, когда тушение пожара посредством воды неприемлемо, и возникает необходимость использовать альтернативные способы, в том числе порошковое пожаротушение:

1. тушение водой не дает должного результата (тушение возгорания бензина и иных горючих веществ легче воды);
2. тушение водой может привести к прямо противоположному результату (тушение возгорания отдельных химических веществ, электроаппаратуры под током);
3. ущерб от тушения водой сравним с ущербом от самого пожара (тушение пожаров в библиотеках, архивах, музеях, картинных галереях; тушение пожаров на кораблях, судах и иных плавсредствах; тушение ценного оборудования и т.

Следовательно, в определенных цехах свинокомплекса можно предложить замену имеющихся систем автоматического тушения на модуль порошкового пожаротушения с газогенерирующим элементом кратковременного воздействия МПП(н)-4-КД-ГЭ-УЗ, ТУ 4854-001-57872429-02 «Ураган-4» предназначен для локализации и тушения пожаров класса А, В, С и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

МПП не предназначен для тушения материалов, склонных к самовоспламенению и тлению внутри объема веществ (древесные опилки, хлопок, травяная мука), а также, химических веществ и их смесей, пиррофорных и полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха.

МПП является изделием многоразового использования.

МПП является исполнительным элементом в автоматических и автономных установках порошкового пожаротушения.

МПП может использоваться, как для тушения локальных источников возгорания, так и для объемного тушения источников пожара в помещении.

МПП изготовлены в нормальном исполнении и могут эксплуатироваться в температурном интервале от минус 50С до плюс 50С. Эксплуатация МПП допускается при относительной влажности воздуха не больше 95% при 25С.

Порошковое пожаротушение применяется для тушения пожаров класса А, В, С, D и Е (соответственно пожары с возгоранием твердых веществ, жидких веществ, газообразных веществ, электроустановок и электрооборудования) и обладает целым рядом преимуществ. А именно:

Низкая стоимость. Стационарные и мобильные конструкции пожаротушения, оборудованные порошковым огнетушащим веществом, являются, в большинстве случаев, самыми доступными в своем классе.

1. Простота конструкции. Относительная простота установки конструкции с порошковым наполнителем основательно упрощает ее монтаж.

2. Способность к долгосрочному хранению. Порошковые смеси обладают свойством сохранять свой химический и структурный состав, а также свои полезные качества в течение долгого времени, что делает их особенно предпочтительными для применения в стационарных установках пожаротушения и огнетушителях.

3. Возможность применять порошковые смеси для целого ряда возгораний, в которых применение воды и прочих веществ невозможно, нежелательно, либо малоэффективно (возгорания щелочных металлов, бензина).

4. Универсальность. Порошковое пожаротушение применяется как при обычных пожарах, так и при специфических. Например, тушение с помощью порошковых смесей

применяется для тушения электроустановок под током напряжением до 5 тысяч Вольт.

5. Широкий температурный диапазон. Порошковые смеси применяются для тушения пожаров в температурных пределах от -50 до 50 градусов Цельсия.

6. Не требуют герметизации помещения. Таким превосходством обладает порошковое пожаротушение по сравнению с аэрозольным и газовым способами.

7. И самое главное превосходство МПП возможность распыла именно там, где произошел очаг возгорания.

Вытеснение огнетушащего порошка из корпуса МПП производится газом, вырабатываемым газогенерирующим элементом ГГЭ-50 ТУ 4854-001-44270574-2000.

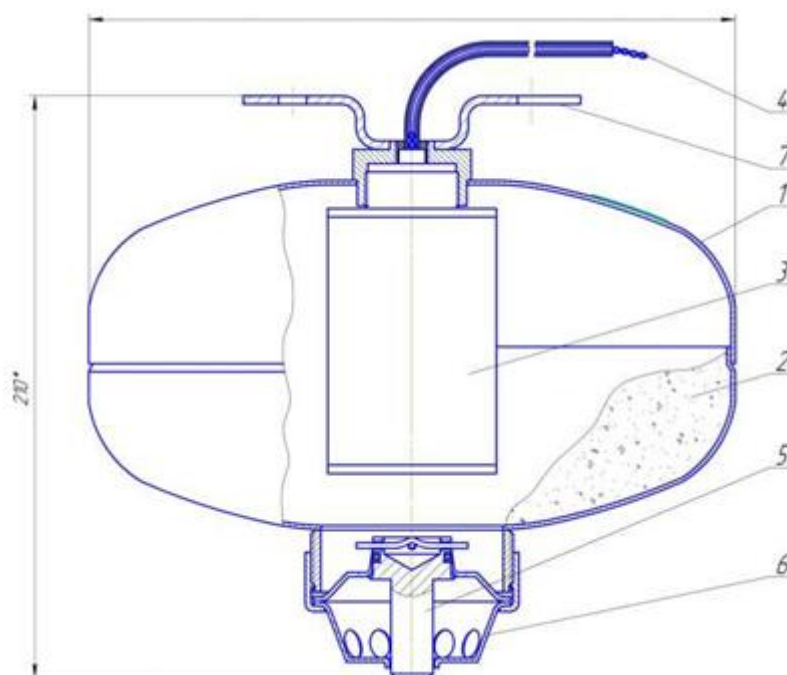


Рисунок 3.2- Модуль порошкового пожаротушения

Описание:

1. Корпус МПП
2. огнетушащий порошок (ОП)
3. газогенерирующий элемент (ГГЭ) с электроактиватором.
4. соединительные провода электроактиватора выведены через герметичный узел в корпусе МПП.
5. в нижней части корпуса находится устройство с предохранительно-выпускным клапаном.
6. распылитель порошка.
7. В верхней части модуль снабжен кронштейном для крепления к потолочному перекрытию.

Принцип работы.

Срабатывание МПП происходит от электрического импульса источника электропитания, подаваемого на выводы электроактиватора (4). В ГГЭ (3) начинается усиленное газовыделение, сопровождающееся нарастанием давления внутри корпуса МПП 1, что приводит к вскрытию клапана (5) и выбросу струи ОП (2) посредством распылитель (6) в зону горения.

Запуск МПП в действие осуществляется автоматически от сигнально-пускового устройства.

Огнетушащая способность и конфигурации распыла порошка МПП «Ураган-4» в защищаемой зоне при тушении очагов пожара классов «А» и «В» на закрытой площадке приведена на (рис.3.3).

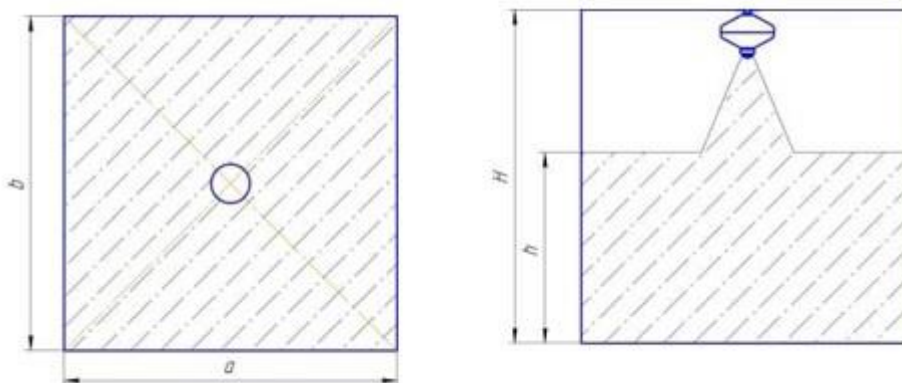


Рисунок 3.3- Площадь распыления порошка

Защищаемая S при тушении пожаров класса А: 30 м²

Защищаемый V при тушении очагов пожара класса А: 90 м³

Защищаемая S при тушении пожаров класса В: 10 м²

Требования безопасности.

К эксплуатации и обслуживанию МПП допускаются лица, изучившие содержание настоящего паспорта и прошедшие настоящий инструктаж.

Нормальным режимом работы модуля является режим ожидания сигнала на тушение загорания. При всем при этом электрическая цепь, подключенная к модулю, обесточена.

Температура наружных и внутренних частей модуля в режиме ожидания равна температуре окружающей среды.

Запрещается подключать модуль к любым источникам электропитания до его монтажа на объекте.

До подключения модуля к цепи системы управления концы выводов электровоспламенителя обязаны быть замкнуты путем скручивания не менее чем на два витка. Разъединение концов выводов производить перед подключением модуля к обесточенной системе управления.

Запрещается:

1. - выполнять любые ремонтные работы при наличии давления в корпусе модуля;
2. - нанесение ударов по корпусу;
3. - эксплуатация при повреждении корпуса (вмятины, трещины, сквозные отверстия);
4. - выполнять любые виды работ с модулем, подключенным к электрической линии
5. системы запуска.
6. - проведение любых видов испытаний модуля без согласования или присутствия
7. разработчика.

При эксплуатации, техническом обслуживании, испытаниях и ремонте модулей должно обеспечиваться выполнение требований, ГОСТ 53280.4-2009, ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и ПЗСЭ, требований безопасности, приведенных в инструкции по эксплуатации.

При обнаружении дефектов МПП (вмятины, трещины, сквозные отверстия) в процессе эксплуатации:

- МПП подлежит отправке на предприятие-изготовитель для утилизации с составлением акта.

Огнетушащий порошок не оказывает вредного воздействия на тело и одежду человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется.

Зарядка, перезарядка, освидетельствование и техническое обслуживание МПП должны производиться в специально отведенных и оборудованных для этих целей

помещениях на предприятии-изготовителе МПП.

Заключение.

Одной из важнейших задач руководителя, работающего на производстве с людьми, научить их безопасным методам и приемам работы и осуществлять контроль за правильным выполнением поручаемых работ, а также использованием доверяемой им техники, которая является источником повышенной опасности.

Я считаю, что мне удалось реализовать все поставленные цели и задачи:

- проведен анализ пожарной безопасности, средства тушения, соблюдения условий производственного труда, выявлены причины пожаров, предложено решение - модуль порошкового пожаротушения;
- полученные результаты послужат основанием для выбора конструкторской разработки бакалаврской работы, которая выполняет условия цели проекта улучшения пожарной безопасности, а конкретно рабочих и рабочего оборудования.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации".
2. Паспорт и руководство по эксплуатации / Модуль порошкового пожаротушения МПП(н)-4-КД-ГЭ-УЗ «Ураган – 4» // 74936504.634233.003.000 ПС.
3. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования п.3.5; 4.2.
4. Долговидов А.В., Терехнев В.В. Автоматические установки порошкового пожаротушения —М.:Пожнаука, 2008



УДК 631.372
ГРНТИ 68.85.83

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРОВ НА ХРАНЕНИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Дранишников Юрий Алексеевич

студент 4 курса направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Медведев Михаил Сергеевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье представлен анализ технического обслуживания тракторов и всего машинно-тракторного парка в период хранения. Описаны методы оценки эффективности и сохранности сельскохозяйственной техники при постановке их на хранение в нерабочий период. Подробно описана схема методики оценки качества хранения и обслуживания техники на сельскохозяйственных предприятиях. С учётом предложения по системе оценки сохранения техники А. Поцкалева и М. Жукова предлагается вводить в число оценочных показателей ещё и эффективность использования машин, затраты на их содержание на предприятии, учитывать капитальные затраты на строительство объектов и мест хранения имеющихся в хозяйстве техники и учитывать затраты на материалы, затрачиваемые на хранение техники. Представлен алгоритм нахождения необходимого количества материалов для подготовки к хранению машин. Также в статье оговариваются некоторые нюансы при выборе оборудования и инструмента. Годовые денежные затраты на хранение тракторов и другой сельскохозяйственной техники находятся с учётом затрат на оплату труда, материалов на амортизацию мест хранения, оборудования, приспособлений, инвентаря и инструментов. Кроме всех вышеперечисленных затрат, необходимо учитывать ещё транспортные расходы на перевозку машин, связанные с постановкой их на хранение. Совершенствование организации, а также технологий технического обслуживания и хранения машин в сельскохозяйственном производстве возможно лишь при организации надёжной материально-технической базы, квалифицированном руководстве и хорошо налаженной инженерно-технической службе. Обеспечить эти требования материально-техническими средствами можно, лишь проведя необходимые технико-экономические расчёты с учётом особенностей конкретного предприятия.

Ключевые слова: хранение, техническое обслуживание, трактор, планирование, основные затраты, оборудование.

MAINTENANCE OF TRACTORS IN STORAGE IN MODERN CONDITIONS

Dranishnikov Yuri Alekseevich

4th year student, direction of preparation 03.03.06 Agroengineering

Medvedev Michael Sergeevich

Ph.D, Associate Professor of the Department of Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

The summary: The article presents an analysis of the maintenance of tractors and the entire machine and tractor fleet during the storage period. Methods for evaluating the efficiency and safety of agricultural machinery when they are put into storage during non-working periods are described. The scheme of the methodology for assessing the quality of storage and maintenance of equipment at agricultural enterprises is described in detail. Following the suggestion on the evaluation system the conservation technology A. Paskaleva and M. Zhukov proposed to introduce a number of performance indicators and more efficient use of machines, their maintenance costs in the enterprise, take into account the capital cost of construction of facilities and storage sites existing on the farm equipment and take into account the cost of materials waste chievenie storage technology. An algorithm is presented for finding the required number of materials for preparing machines for storage. The article also specifies some of the nuances in the selection of equipment and tools. Annual cash costs for the storage of tractors and other agricultural machinery are calculated taking into account the cost of labor, materials for depreciation of storage sites, equipment, accessories, inventory and tools. In addition to all of the above costs, it is necessary to take into account the transport costs of transporting cars associated with their storage. Improving the organization and technology of maintenance and storage of machines in agricultural production is possible only if the organization is reliable material and technical base, qualified management and well established engineering service. It is possible to meet these requirements with material and technical means only by carrying out the necessary technical and economic calculations, taking into account the specifics of a particular enterprise.

Keywords: storage, maintenance, tractor, planning, basic costs, equipment.

От правильного технического обслуживания тракторов находящихся на хранении во многом зависит их срок службы а также расход запасных частей и материалов. Перед учеными занятыми в области сельского хозяйства нередко встает вопрос как правильно оценить качество хранения и обслуживания техники на каком-либо предприятии. Подобные вопросы часто встречаются при оценке качества хранения машинно-тракторного парка и подведении итогов о сохранении техники в период простоя и готовности ее к работе после ввода в эксплуатацию.

Отметим, что в настоящее время еще нет единой, общепризнанной для всех предприятий методики оценки качества хранения техники, хотя в отдельных краях и областях страны применяют различные системы оценки.

В одной из предложенных систем оценки предлагают учитывать наличие площадок, гаражей, складов, то есть оборудованных мест для хранения техники, также учитывается состояние ремонтной базы машин, степень ответственности лиц отвечающих за хранение, качество подготовки техники к хранению и премировании за хорошую сохраняемость машинно-тракторного парка.

Недостатки этой системы, следующие. В систему показателей для оценки хранения включены и состояние ремонта, организация нефтехозяйства, наличие домов механизаторов и столовых, что непосредственно не относится к организации хранения. Из-за этого технологию хранения и качество его выполнения оценивают неправильно.

Другая 100-балльная система оценки хранения разработана на предприятиях Эстонии. Многие показатели этой системы в той или иной мере повторяют показатели, применяемые первой системе. Однако эта система более конкретно оценивает именно состояние хранения, не касаясь вопросов ремонта, оборудования нефтехозяйств и т. п. Недостаток «эстонской системы» - заниженная оценка такого показателя, как наличие и обеспеченность хозяйства оборудованными местами и объектами хранения. Этот показатель оценивается всего в 10 баллов из 100.

Интересные предложения по системе оценки состояния хранения техники сделали А. Поцкалев и М. Жуков. Авторы, вводят в число оценочных показателей эффективность использования машин, затраты на их содержание в хозяйстве, связывают капитальные затраты на строительство объектов и мест хранения со стоимостью имеющейся в

хозяйстве техники и учитывать затраты на материалы затрачиваемые на хранение техники. Недостаток предложенной системы оценки - некоторое завышение в баллах (до 50) показателя по обеспеченности местами хранения и, наоборот, занижение (до 26 баллов) качества подготовки к хранению машины, узлов и деталей.

Материалы применяемые для подготовки машин к хранению делятся три группы:

- Материалы предназначенные для восстановления различных покрытий деталей;
- Материалы предназначенные для защиты неокрашенных поверхностей;
- Материалы предназначенные для других операций.

К первой группе относятся материалы применяемые для ремонта поврежденных покрытий, подготовки восстанавливаемых поверхностей при обезжиривании и очистке, а также различные грунтовки и краски.

Ко второй группе относятся материалы для защиты от коррозии, гниения и других видов разрушения поверхностей неокрашенных деталей, сюда входят преобразователи ржавчины, различные очистители от окислов и материалы способствующие консервации чистой стали[1].

К третьей группе относятся прочие материалы[2].

Затраты необходимых для подготовки к хранению машины материалов определяют расчетом количества расхода при подготовке. В ГОСТе 7751-85 указаны примерные нормативы расхода материалов для подготовки тракторов, комбайнов и других машин к хранению на открытой площадке. Для видов машин, не перечисленных в данном ГОСТе, в конце ее приведены ориентировочные расходы материалов в зависимости от веса машины. Этот норматив несколько условен, но для планирования количества необходимых материалов его можно применять, учитывая, что большинство видов машин в таблице приведено.

В опубликованных ГОСНИТИ для ряда основных машин технологических картах подготовки машин к хранению даны усредненные нормативы расхода материалов применительно к машинам конкретных марок.

Применяя утвержденные официальные нормативы, специалисты хозяйства подсчитывают общее количество материалов, необходимых для подготовки машин к хранению в течение года.

Расчет годовой потребности в материалах проводится по следующей схеме. Изначально перемножаем общее количество машин определенного типа и нормативные расходы затраченных материалов на одну машину. Далее суммируем полученные произведения для каждого материала и определяем общий годовой расход каждого вида расходников с учетом имеющегося машинно-тракторного парка который необходимо поставить на хранение. При этом следует учитывать, что одна и та же техника может ставиться на хранение и соответственно сниматься с него, несколько раз в течение года. Возьмем к примеру сеялки, они могут быть использованы весной при посеве яровых сортов пшеницы, а затем осенью при посеве озимых сортов пшеницы. При расчёте необходимо учитывать что сеялки в данном случае, приходится ставить на хранение дважды, так как в период между весной и осенью они должны быть надежно защищены от негативных воздействий окружающей среды. Это несколько усложняет расчёт группового количества машин по каждому норматив годового расхода материалов. Количество тракторов следует учитывать не по списочному количеству, а только те, которые ставят на длительное хранение[3].

Аналогичные расчеты делают для всех применяемых при хранении материалов по всем машинам, которые ставят на хранение. В результате расчета определяют годовые потребности каждого вида материала, применяемого при подготовке к хранению всех машин. Для ориентировочных расчетов очень удобно пользоваться удельными показателями. Например, расчет для одного из районов, в котором есть хозяйства

специализирующиеся на выращивании зерновых с общей пахотной площадью от 22,9 до 31,2 тыс. га, показал, что на каждые 100 га пахотных земель требуется консистентной смазки ПВК для подготовки к хранению всего парка машин 1,67 кг (или 16,7 г на 1 га), а смазки НГ-204 - 0,66 кг на каждые 100 га (или 6,6 г на 1 га).

В зависимости от размера хозяйства годовая потребность указанных смазок может быть определена умножением удельных показателей на общее количество пахотных земель в данном хозяйстве.

Потребность предприятий в оборудовании, приспособлениях, инвентаре и специальном инструменте определяют на основании их перечня, указанного в технологических картах.

При выборке из технологических карт для ряда тракторов и комбайнов получают общее количество необходимых приспособлений и инвентаря, следует сделать по всем машинам, находящимся на хранении.

Например: оборудование и приспособления - агрегат АТУ-П-1 на 20 тракторов; агрегаты АТУ-А и АТУ-С-1 на 10 физических тракторов; приспособление для консервации топливной аппаратуры на 20 машин с двигателем; установка для разогрева и нанесения защитной смазки на 100 машин; приспособление для переноски аккумуляторов на 100; приспособление для демонтажа шин на 100 машин; приспособление для накачивания шин.

Инструмент общего назначения, приспособления и инвентарь, имеющиеся на машинах и агрегатах технического ухода отдельно, специально для хранения машин, не рассчитывают. Чтобы окончательно получить общее количество приспособлений, инвентаря и инструмента, следует суммировать произведения их количества на количество машин данной марки.

Годовые денежные затраты на хранение всех машин в хозяйстве определяют, как сумму затрат на оплату труда, материалов на амортизацию мест хранения, оборудования, приспособлений, инвентаря и инструментов. Можно определять денежные затраты на каждый из перечисленных разделов. В этом случае подсчитанные по приведенным ранее указаниям общие затраты труда умножают на среднюю стоимость 1 чел.-ч, расходы на каждый вид материала, полученные умножением годовой потребности материала - на его весовую стоимость; расходы на амортизацию мест хранения, оборудования, приспособлений, инвентаря и инструмента суммируют.

Можно предварительно определить стоимость денежных затрат на хранение одной машины каждой марки. В этом случае общие годовые расходы определяют, как сумму денежных затрат на хранение одной машины данной марки на количество их. Определенные расчетом значения годовых денежных затрат на хранение машин в хозяйствах зернового направления разного размера сводят в таблицу.

Транспортные расходы на перевозку машин, связанные с постановкой их на хранение, учитывают по статье разные расходы. При некоторых специальных расчетах транспортные расходы можно выделять отдельно. Если оценить удельное значение отдельных статей расходов на хранение машин в зерновых хозяйствах, то наиболее значительные расходы будут на амортизации мест хранения - 55,1% и оплате труда - 26,4%, на что затрачивают более 80% всей суммы расходов, запланированных на хранение машин.

Совершенствование организации и технологии хранения машин в сельскохозяйственном производстве возможно лишь при организации надежной материально-технической базы, квалифицированном руководстве и хорошо налаженной инженерно-технической службе.

Обеспечить эти требования материально-техническими средствами можно, лишь проведя необходимые технико-экономические расчеты с учетом особенностей данного предприятия. Наиболее существенные особенности - производственное направление, размеры предприятия, природно-климатические условия. Необходимо знать, что

требуется для правильной организации хранения машин. Сопоставление требуемого и имеющегося в наличии оборудования даст возможность определить на ближайшую перспективу потребные материально-технические средства, с помощью которых можно обеспечить сохранность и долговечность машин.

Работу по определению комплекса основных технико-экономических показателей материально-технической базы хранения машин, на наш взгляд, можно разделить на три этапа: составление перечня необходимых для расчета данных; сбор исходных данных; расчет основных технико-экономических показателей.

Список литературы:

1. Медведев, М.С. Особенности коррозионного мониторинга техники и крупногабаритных сооружений в сельском хозяйстве // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 2015. С. 47-49.

2. Медведев, М.С. Повышение эффективности применения «Преобразователей ржавчины» // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XV международной научно-практической конференции, Красноярск, 2016. С. 57-59.

3. Торопынин С.И. Обоснование оптимальных способов и разработка технологии восстановления изношенных поверхностей деталей [Текст]: учебное пособие / Торопынин С.И., Медведев М.С., Терских С.А. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2013. – 116 с.



УДК 621.3
ГРНТИ 44.29.39

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дудкин Юрий Алексеевич

студент 4 курса направления агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Заплетина Анна Владимировна

Научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В статье рассматривается обеспечение электроэнергией станции технического обслуживания (СТО), и основные услуги оказываемые станцией технического обслуживания, понятие станции технического обслуживания и услуги автосервиса. Также изучены и выделены основные факторы оказывающие непосредственное влияние на величину спроса авто сервисных услуг и приведена методика оценки спроса на услуги автосервиса

Ключевые слова: Здание, оборудование, потребляемая электроэнергия, охрана труда, техника безопасности.

SERVICE STATION ELECTRIFICATION

Dudkin Yuri Alekseevich

4th year student of the direction of agricultural engineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Zapletina Anna Vladimirovna

scientific adviser
Ph. D., Associate Professor of the Department of Power Supply
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: The article discusses the provision of electricity to a service station (SRT), and the main services provided by the service station, the concept of a service station and car service services. The main factors that have a direct impact on the demand for car service services are also studied and identified and the methodology for assessing the demand for car service services is given.

Key words: Building, equipment, consumed electricity, labor protection, safety equipment.

С.Т.О. (Станция технического обслуживания) это малое предприятие по обслуживанию автотранспорта, которое занимает не последнее место в сфере обслуживания населения. Обеспечение качественного ремонта автотранспорта и является неотъемлемой частью нашего сервисного обслуживания на трассах нашей страны и в пределах больших и малых населенных пунктов.

Обычно лицо С.Т.О. видно далеко до подъезда к нему это реклама, знаки, а также светящимися рекламными афишами.

Еще немного лет назад СТО выглядела как небольшое здание со смотровой ямой, ручным инструментом с минимальным потреблением электроэнергии. Сейчас это большое светлое здание оборудовано современной техникой для диагностики автомобилей, выявления неисправностей и их устранения. Вас обслуживают высококвалифицированные сотрудники, которые встречают вас в униформе доброй улыбкой и большим желанием оказать квалифицированную помощь.

Как мы уже сказали ранее С.Т.О. это малое предприятие с определенным потреблением электроэнергии и при строительстве С.Т.О. учитываются все источники потребления электроэнергии, поэтому на каждое такое предприятие разрабатываются технические условия, где учитывают мощность двигателей, станков, оборудование. В зависимости от количества оборудования увеличивается объем работ по монтажу электрооборудования и электроустановок и мощность напряжения для обеспечения работы всего оборудования также увеличивается.

Для примера хочу привести данные которые необходимо было выполнить для ввода в эксплуатацию ныне действующий С.Т.О. Максимальная мощность 10кВт. Уровень напряжения в точке присоединения категория надежности энергопринимающих устройств: III (третья).

Источник питания: ПС 110/35/10кВ, ВЛ-10кВ ф.40-1, ТП40-1-22/40кВА, а также необходимо разработать чертеж-проект энергоснабжения объекта и согласовать на соответствие техническим условиям.

В здании смонтировать все внутреннюю проводку, в соответствии с ПУЭиСНиП низковольтный щит запитать от РУ-0,4кВ. Установить на вводе автоматический выключатель, с возможностью опломбировки. Все это говорит о трудной работе при обеспечении электроэнергии объекта.

В зависимости от количества оборудования увеличивается объем работ по монтажу электрооборудования и электроустановок.

Электромонтажные работы, как важная часть набора строительно-монтажных работ, обычно является последними, и в знаковой мере определяют время работы объекта.

Высокое качество электромонтажных работ – одно из важнейших моментов для обеспечения безопасной работы электроустановок и технологических машин. Совершенствование электромонтажных работ требует добавление новейшей техники, новых типов механизации, современной монтажной технологии, высококачественной организации труда. В зависимости от отрасли промышленности, типов электрооборудования, появляются последовательности исполнения монтажа и необходимые вещи, материалы, инструменты, оборудование.

Организация хорошего монтажа, обслуживания и восстановления электротехнических изделий в большой степени определяется подготовкой и умением работников, который должен обладать достаточными знаниями и практическими умениями в области монтажа и эксплуатации электроустановок.

Электромонтажные работы обычно выполняются в последнюю очередь. Высокое качество электромонтажных работ являются важным фактором для безопасной работы всех электроустановок с каждым годом усвершенствуется электромонтажные работы, которые требуют добавление современной механизации, монтажной технологии, новой техники, высококачественной организации труда в зависимости от типов электрооборудования происходит последовательность монтажа этого оборудования.

При хорошей организации монтажа электрооборудование работники, которые занимаются этим монтажом должны обладать достаточными знаниями и опытом в области монтажа и эксплуатации электроустановок.

Выбор электрического оборудования станции технического обслуживания:

1. Вводно-распределительное устройство типа ВРУМ которое устанавливается в электрощитовой.

2. Учет электроэнергии производится счетчиками и устанавливаются на вводной панели ВРУ.

3. Электроосвещение помещения, СТО должно обеспечивать хорошую видимость в помещении и включаются со щитов освещения. Светильники выбираются в зависимости от помещения. Лучше всего необходимо использовать навесные светильники ППД-200-УЗ с лампами накаливания; заземление используем зануления и защитного заземления.

На каждой СТО имеется вертикально сверлильный станок, обычно применяют станок 2118 мощность двигателя 0,85 кВт.

Заточной станок мощностью 0,65кВт. В прошлые времена на СТО имелись смотровые ямы, на современных станциях имеются подъемники автомобилей для технического обслуживания и ремонта, оснащенные двигателями 1,5-2,0кВт.

Все СТО оснащены шино-монтажными установками с компрессорными установками двигатель мощностью 1кВт. Для системы уравнивания потенциалов предполагается установление в электрощитовой возле ВРУ главной системы управления потенциалов (ГШУП). В местах установка электрооборудования установлены дополнительные шины управления потенциалом (ДШУП).

Вся электротехническая часть проекта выполнения по требованиям архитектурно-строительной части, отопление, вентиляции, водопровод, канализация, в соответствии с ВРН59-86, СНиП 23-05-95.

Все электроприемники по степени электроснабжения относятся к потребителям III категории. Потребление электроэнергии предусмотрено 280/220, освещение в смотровых ямах, переноска выбирается самая безопасная 24В. Технологическое оборудование, электродвигатели вентиляции, компрессорной установки, подъемников, заточных станков, являются токоприемниками силового оборудования. Кабелем ВВГ и проводом ПВС выполнены групповые и распределительные сети и скрыты под штукатуркой. Все розетки должны двухполюсные с 3-м заземляющим контактом, подвод к розеткам выполняется проводом ПВС который соответствует нагрузке сечений, открыто в электрокоробках, включается освещение однополюсными выключателями и со щитов освещения. И последнее, и очень важное это предотвращение несчастных случаев, и защита персонала от поражения электрическим током. Все металлические части электрооборудования, светильников, а также розетки, находящиеся под напряжением должны быть заземлены, не смотря на то, что работает сервис или нет при помощи N-проводника к шине распределительного щитка, все должно быть выполнено ГОСТ Р505714-2-94. Наружное заземление должно выполнено контуром из стали полосы 40x4 закапана в землю на глубине 0,5м. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 100 Ом в любое время года. Необходимо выполнять все работы по монтажу и защитным мерам по электробезопасности согласно ПУЭ 2003г.(1), а также предусматривается молнезащита по III категории.

Стоит строго указать, что одним из основных правил при работе с электрооборудованием это строжайшее соблюдение правил техники безопасности. Не лишне будет еще раз напомнить, что перед допуском к работе обслуживающий персонал должен проходить инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием с обязательной записью в журнале по технике безопасности.

Список литературы:

1. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник /Т.В.Анчарова,М.А.Рашевская,Е.Д.Стебунова.-М.:Форум,НИЦ Инфра-М,2012.-416с.
2. Конюхова,Е.А. Электроснабжение объектов: Учебник / Е.А. Конюхова. – М.:Академия, 2012.-352с.

УДК63
ГРНТИ 68.85.35

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В ТЕПЛИЦАХ С КАПЕЛЬНЫМ ПОЛИВОМ

Дудник Игорь Юрьевич

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Семенов Александр Федорович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры теоретических основ электротехники
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассматривается технологический процесс измерения влажности почвы при помощи современных датчиков влажности. Благодаря которым, автоматизированная система позволяет точно регулировать температуру и влажность в теплице, от чего зависит качество будущего урожая.

Ключевые слова: теплица, датчик влажности, энергоэффективность, защищенный грунт, система управления поливом, мобильный датчик, энергосбережение.

USING THE SOIL MOISTURE SENSOR IN GREENHOUSES WITH DRIP IRRIGATION

Dudnik Igor Yurievich

1st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Semenov Alexander Fedorovich

scientific director
Ph. D., Associate Professor of the Department of Theoretical foundations of electrical
engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article discusses the technological process of measuring soil moisture using modern humidity sensors. Thanks to an automated system, it allows you to accurately regulate the temperature and humidity in the greenhouse, which determines the quality of the future crop.

Keywords: greenhouse, humidity sensor, energy efficiency, protected ground, irrigation control system, mobile sensor, energy saving.

Введение. Задача системы управления поливом – поддержание влажности почвы в определенных пределах. Иногда одну и ту же систему используют для полива почвы и увлажнения воздуха. С точки зрения эффективности наилучшими системами полива являются струйные и капельные. К сожалению, одновременный полив всех теплиц блока технически невозможен, и поэтому автомат полива должен действовать по определенной программе. Эта программа запускается от измерительных преобразователей (датчиков) влажности воздуха (или почвы). [1]

С технологической точки зрения требуемое количество воды необходимо подавать в несколько приемов. Заданная кратность полива устанавливается программно.

Датчики измерения влажности почвы TRIME PICO – группа микроволновых устройств на основе технологии TRIME TDR, предназначенных для измерения объёмного или массового содержания воды, степени минерализации и температуры почв, грунтов и иных подобных пористых материалов.

Основу группы составляет ряд сенсоров, работающих на основе радарной технологии, с интегрированной микроэлектроникой, специализированных для стационарных применений в полевых условиях. Сенсоры типов PICO64 и PICO32 применяются для измерения влагосодержания и минерализации почвы в поверхностном слое или на поверхности, а также работают с сыпучими материалами типа песка, гравия и т.п. Возможны вертикальная и горизонтальная установка. При соответствующем заглублении измеряется температура поверхностного слоя грунта. Сенсоры PICO-IPN и PICO-PROFILE позволяют производить послойный контроль влажности, температуры и минерализации грунта и материалов на глубинах до 3 м непрерывно или с определенным шагом по глубине. Устройства устанавливаются во вспомогательных погружаемых трубах из специальных пластмасс.

Для работы в мобильном варианте с сенсорами PICO64/32 и PICO-IPN применяются специализированные регистраторы данных PICO-BT и HD2, отображающие результаты замеров на месте на экране регистратора (HD2) или, посредством технологии Bluetooth – на экране смартфона или планшета.

Таблица 1 – Модели регистраторов данных [2]

Модель регистратора	Назначение	Длина кабеля	Соединение с ПК	Ёмкость аккумулятора
PICO-BT	Управление и визуализация данных измерений на смартфоне или планшете	1,5 м	Соединение по каналу Bluetooth. Обработка результатов на основе специализированного ПО «TRIME-Tool»	1000 мА-час (свыше 1500 измерений)
HD2	Управление и визуализация данных измерений на экране регистратора	1,5 м	Нет соединения с ПК	2000 мА-час (свыше 1500 измерений)

Соединение одного из сенсоров с выбранным регистратором представляет собой полноценную систему (датчик) измерения параметров влажности почв или материалов непосредственно на месте. Такие датчики влажности имеют следующие преимущества применения:

- регистрация трех важнейших параметров: уровень влажности материала, степень минерализации материала (на основе определения диэлектрической проницаемости материала) и температура слоя, в который заглублен корпус сенсора;
- точное и быстрое получение данных измерений в течение 2...3 сек.;
- сохранение результатов измерений с датой и временем измерения;
- поставка устройств с точной калибровкой и возможностью индивидуальной калибровки с сохранением до 15 индивидуальных калибровочных кривых пользователя в памяти прибора;
- перезаряжаемая аккумуляторная батарея высокой ёмкости, позволяющая производить до 1,5 тысяч измерений;
- крепкая влагонепроницаемая конструкция, позволяющая эксплуатировать мобильные датчики в тяжелых условиях окружающей среды.

Эксплуатационные технические характеристики в основном определяются характеристиками применяемых регистраторов. В таблице 2 представлены характеристики мобильных датчиков TRIME PICO-BT и TRIME PICO-HD2.

Датчики влажности TRIME PICO используются для непрерывного и неразрушающего контроля (объёмного или массового) влагосодержания в грунте и других пористых материалах, определения их температуры и электрической проводимости. Области применения в агропроизводстве - управление поливом с учетом влажности, температуры и степени минерализации почвы на различных стадиях произрастания растений.

Таблица 2 – Характеристики мобильных датчиков

Подключаемые сенсоры	PICO64, PICO32, PICO-IPH
Напряжение заряда	ном. 12 В, макс. 15 В, миним. 12 В постоянного тока
Время зарядки	примерно 2 часа (при полностью разряженной батарее)
Аккумуляторная батарея (более 1500 измерений)	PICO-BT: Ni-MH (4×1,2 В) (AA), 1000 мА-час, PICO-HD2: Ni-MH (4×1,2 В) (AA), 2000 мА-час
Энергопотребление, около	• выключен: PICO-BT – 86 мкА; PICO-HD2 – 35 мкА • холостой режим: PICO-BT – 20 мА; PICO-HD2 – 26 мА (с подсветкой 56 мА) • подключен сенсор: 100 мА • измерение: PICO-BT – 450 мА; PICO-HD2 – 350 мА
BUS-протокол сенсора	IMP-BUS-Protocol II
IMP-BUS установки порта	8 бит данных, 2 бит стоп, проверка на нечетность
Канал связи с ПК или смартфоном (только для PICO-BT)	Bluetooth Specification 2.0
Операционная система ПК или смартфона (только для PICO-BT)	Windows Mobile™ 6.0; Microsoft Windows XP™; Microsoft Windows 10™; Linux KernelVersion≥2.6; Android≥2.6; Mac OS X Version≥10.10
Температура	хранение: -30°C...+80°C; работа: -20°C...+70°C; зарядка: +10°C...+50°C
Габаритные размеры / вес	PICO-BT: 36x63x98 мм / 230 г, PICO-HD2: 36x64x150 мм / 437 г.

Физический принцип работы микроволновых сенсоров состоит в следующем. Высокочастотный TDR-импульс частотой порядка 1 ГГц генерируется и распространяется по металлическим деталям корпуса сенсора и устанавливает вокруг зонда и вспомогательной трубы электромагнитное поле. В конце зонда импульс отражается полностью и возвращается к источнику. Время импульса составляет порядка 10 пс...2 нс и прямо связано с измеряемым содержанием воды в порах материала (почве) через величину диэлектрической постоянной. Время проведения измерения и отображения результатов после расчета влагосодержания электронной схемой регистратора составляет 2...3 сек. Эффективность проникновения электромагнитного поля в почву или толщу материала составляет порядка 15 см. Наибольшая чувствительность – на поверхности вспомогательной трубы и уменьшается экспоненциально с увеличением расстояния.

Регистратор PICO-BT использует технологию Bluetooth для передачи данных измерений на устройство на платформе «Android» или ПК. Модуль Bluetooth регистратора позволяет работать на удаленности до 10 м. Для работы используется специализированное ПО «TRIME-Blue» для «Android 4.X» и выше. Операции производятся с сенсорным экраном. Для взаимодействия с планшетом используется ПО «PICO-Talk», а для работы

с ПК с модулем Bluetooth – ПО «TRIME-Tool». Управление регистратором осуществляется одной кнопкой. Для индикации режимов работы установлены 4 разноцветных светодиода. Для обмена данными с сенсорами установлен шинный интерфейс IMP-BUS и стандартный аналоговый 0...1 В (4...20 мА).

Регистратор PICO-HD2 предназначен для отображения и хранения результатов измерений, выбора режима работы датчика и калибровки (при необходимости) сенсоров, а также нескольких служебных функций. Возможность связи с мобильными устройствами или ПК отсутствует. Управление осуществляется 4 кнопками на панели регистратора. Отображение информации – на экране дисплея.

В системах датчиков измерения влажности почвы TRIME PICO используется несколько видов сенсоров (далее – зондов) специализированных для разных применений:

Каждый из сенсоров обладает определенным набором интерфейсов, позволяющим использовать их как в мобильных системах датчиков, так же и в стационарных применениях со специализированными регистраторами от производителя или общеприменимыми, в том числе и с ПК.

Зонды (сенсоры) типов TRIME PICO 64/32 предназначены для работы в разнородных или каменистых почвах, или насыпных материалах при горизонтальном/вертикальном размещении с необходимым заглублением корпуса. Измеряется три основных показателя: содержание влаги (объемное), температура и степень минерализации (по величине электропроводности). Зонд PICO 32, в силу небольшого размера поля измерения, может использоваться в приборах в ограниченном объеме пространства. Оба зонда снабжены шинным интерфейсом IMP BUS и стандартным аналоговым интерфейсом 0...1 В с возможностью преобразования в токовый сигнал 4...20 мА.

Зонд TRIME PICO IPH/T3 предназначен для точного измерения показателей влажности в глубинных слоях почвы. Зонд устанавливается в утапливаемой вспомогательной пластиковой трубе на глубины до 3 м. Профильные измерения возможны с дискретностью 18 см. Зонд идеально подходит для замены радиоактивных или ёмкостных типов датчиков. Благодаря аналоговому интерфейсу зонд может применяться с любыми видами записывающих устройств.

Вышеописанные зонды оптимальны для применения в составе мобильных комплексов с регистраторами PICO-BT и PICO-HD2 благодаря высокой прочности и степени защиты IP62/68. Шинный интерфейс IMP-BUS всех трех зондов позволяет применять их в стационарных системах, в том числе в составе локальных сетей на значительных удалениях (при длинах кабелей до 500 м). При этом используются либо специализированные регистраторы типа «GlobLog» от производителя с соответствующими распределительными модулями, либо подключение к ПК через модули SM-USB. Специализированное ПО – «TRIME-WinMonitor».

Зонд TRIME PICO PROFILE (рис.1) с измерительными сегментами PICO-T3PN применяется для одновременного неразрушающего контроля показателей влажности и температуры на нескольких горизонтах грунта на глубинах до 3 м. Во вспомогательной утапливаемой пластиковой трубе размещается до 10 измерительных сегментов. Последние соединяются последовательно через отрезки труб калиброванной длины, либо непосредственно друг с другом. Для этого случая разработан специализированный интерфейс SDI-12, либо может быть использован шинный IMP-BUS. Для удаленной передачи данных зонд может применяться с GPRS-модемом и SIM-картой.

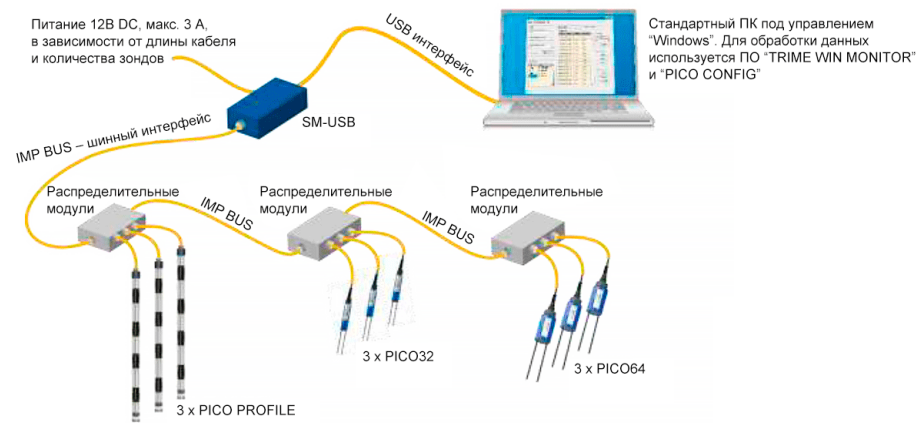


Рисунок 1 – Контроль показателей влажности в теплице

Выводы. В настоящее время существуют несколько решений для систем автоматизированного и автоматического капельного полива, различающиеся системой управления поливом, наличием или отсутствием систем мониторинга состояния растений, возможностью удаленного контроля.

Список литературы:

1. Бородин, И.Ф., Андреев, С.А. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления. – Москва: КолосС, 2006. – 352 с.
2. Датчики влажности почвы TRIME PICO [сайт]. – URL:<https://rusautomation.ru/analizatory-vlazhnosti/trime-pico> (дата обращения 26.11.2020).

УДК 62-5
ГРНТИ 50.01.85

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ

Думчев Алексей Михайлович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Исаев Алексей Васильевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: исследование системы процессов и визуализации SICAM SCC, являющейся центральным элементом решений энергетической автоматизации на подстанции.

Ключевые слова: электроснабжение, электрические сети, электрооборудование, надежность, подстанция, автоматизация.

SUBSTATION AUTOMATION SYSTEMS

Dumchev Alexey Mikhailovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Isaev Alexey Vasilyevich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: research of the SICAM SCC process and visualization system, which is the central element of power automation solutions at the substation.

Keywords: power supply, electrical networks, electrical equipment, reliability, power supply, electrical networks, electrical equipment, reliability, efficiency of electrical networks, automation.

Введение. В современных условиях динамичность работы энергосистемы постоянно повышается. Это требует внедрения гибких и индивидуальных решений, гарантирующих надежную работу и эффективное управление проектом. Широкая линейка решений SICAM для операторов электрических сетей и энергетических предприятий включает все необходимое для автоматизации подстанций – с учетом будущих потребностей и с возможностью управления из любой точки земного шара. [1]

Комплексный портфель решений для распределения электроэнергии среднего напряжения позволяет более экономично и ответственно использовать электроэнергию за счет использования интеллектуальных сетей. Комплексный подход к распределению электроэнергии среднего напряжения является основой зеленых городов, энергоэффективной инфраструктуры, зданий и промышленных объектов, а также высокой надежности электроснабжения.

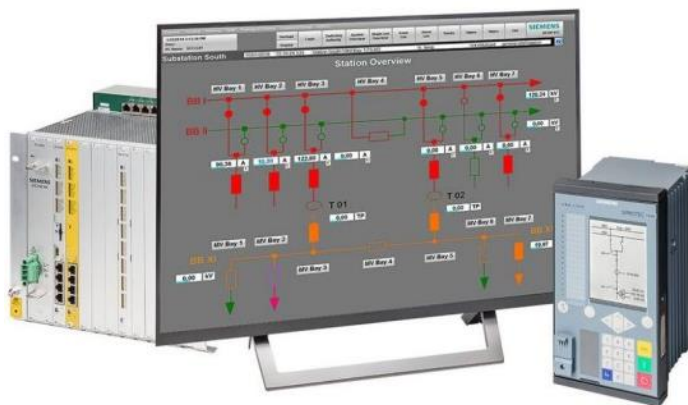


Рисунок 1 – Пример автоматизированной системы управления подстанциями SICAM SCC [3]

Система процессов и визуализации SICAM SCC является центральным элементом решений энергетической автоматизации. Система не зависит от установленной технологии подстанции. SICAM SCC совместим с системой автоматизации питания SICAM PAS, продукцией линейки SICAM RTUs. И в случае, если вы не используете контроллер подстанции на своей станции: SICAM SCC напрямую связывается с отсеками и устройствами защиты, поддерживающими стандарт связи IEC 61850. В результате его можно использовать как общую систему HMI для устройств. Система SICAM SCC на базе SIMATIC WinCC является масштабируемой и предлагает эффективное проектирование для приложений энергетической автоматизации на коммунальных и промышленных предприятиях.

SICAM SCC специально разработана для использования в энергетических приложениях, поддерживающих операторов с задачей оптимизации управления системой. Он обеспечивает быстрый и четкий обзор рабочих состояний системы. Специфические свойства распределительных устройств ВН и МВ в направлении управления и контроля (двойные команды и двухточечные индикации) оптимально реализуются в списках индикации и графической визуализации процесса.

Система SICAM SCC регистрирует исходные отметки времени в списках индикации в разрешении .ms, сгенерированных в устройствах. Каждая индикация отображается с рядом дополнительных информационных элементов. Они предоставляют информацию о актуальности информации в случае сбоя устройства или связи (актуально/не актуально) или активной блокировки отсека или блокировки телеуправления. Кроме того, они указывают причину изменения состояния (спонтанное, командное) и, в случае команды, предоставляют информацию об источнике операции (локальном, удаленном). В дополнение к указаниям процесса регистрируются также указания команд. Таким образом, каждая командная операция документируется полностью и подробно, от инициирования команды оператором до вывода команды и обратной связи от процесса после изменения состояния управляемого распределительного устройства.

Мониторинг и управление процесса – ключевые элементы при распределении и передаче электрической энергии. Система человек - машинный интерфейс (ЧМИ) SICAM SCC – оптимальное решение, удовлетворяющее пользовательским требованиям к управлению и контролю. Система SICAM SCC устанавливает прямую связь с устройствами полевого уровня и устройствами РЗА, поддерживающими стандарт связи МЭК 61850. Благодаря этому она может использоваться в качестве общей для всех устройств системы ЧМИ.

Область применения системы ЧМИ SICAM SCC достаточно широка в масштабах энергетической сети.

1. Качество электроэнергии.

SICAM SCC способна обеспечить качество электроэнергии, например, увеличение подачи электроэнергии из возобновляемых источников, ранее создававшее новые проблемы для муниципалитетов и операторов распределительных систем.

Стабильное снабжение электроэнергией - главный приоритет любого сетевого оператора. Чтобы избежать колебаний качества электроэнергии и предотвратить помехи, системы мониторинга, управления и автоматизации сети должны быть адаптированы и оптимизированы на всех уровнях напряжения.

2. Производство электроэнергии.

Система обеспечивает поддержание контроля за распределенными производителями электроэнергии, следит за обеспечением стабильности сети, этот процесс становится все более сложным.

Огромное количество мелких распределенных производителей электроэнергии требует новых стратегий для обеспечения стабильного качества электроэнергии. Выявление, локализация и устранение помех и неисправностей, а также гибкая и быстрая балансировка выработки электроэнергии и потребления нагрузки требуют интегрированных аппаратных и программных решений, которые работают бесперебойно вместе.

3. Использование технологии Grid.

Grid - интеллектуальные технологии для стабильных сетей.

Решения автоматизации и технологии дистанционного управления повышают надежность распределительных сетей.

Несмотря на все усилия, помехи и неисправности сети никогда не могут быть полностью устранены. Вот почему персонал диспетчерской должен иметь возможность работать быстро и эффективно, чтобы целенаправленно решать проблемы. Комплексные решения по автоматизации и дистанционному управлению оптимизируют эти возможности.

4. Незапланированные отключения.

SICAM SCC поддерживает электрические сети в рабочем состоянии и использует сложные инструменты и решения для быстрого восстановления сети.

Незапланированных отключений не всегда можно избежать. Гибкие решения для локального и удаленного мониторинга позволяют быстро и эффективно восстанавливать кабельные сети и воздушные линии.

5. Экономия операционных расходов.

Позволяет оптимизировать бизнес-операции, обладает рядом комплексных и эффективных способов для муниципалитетов и ДСО получить максимальную отдачу от своих операционных расходов.

Вывод. По мнению авторов, растущий спрос на электроэнергию со стороны промышленности и домашних хозяйств может быть удовлетворен просто. С помощью современных технологий и инновационных решений, таких как оптимизированное управление напряжением и мощностью, самовосстанавливающиеся сети и предотвращение любых потерь.

Список литературы:

1. Концепция создания интеллектуальной сети (Новости Федеральной сетевой компании) //Электрические станции. 2010. № 2. С. 67-68.
2. Технологии Grid. – [сайт]. – URL: <http://www.ultimeta.ru/technologies/grid-technologies> (дата обращения 23.12.2020).
3. Автоматическая оптимизация сети. – [сайт]. – URL: <https://new.siemens.com/ru/ru/produkty/energetika/avtomatizaciya-v-energetike/grid-applications> (дата обращения 23.12.2020).

УДК 62-5
ГРНТИ 50.01.85

АВТОМАТИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Евдокимов Александр Владимирович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Исаев Алексей Васильевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Автоматизация электрических сетей повышает их надежность и обеспечивает стабильную работу системы. Степень автоматизации может быть различной: от мониторинга состояния до автоматизированных приложений для обнаружения и ликвидации повреждений, контроля напряжения, компенсации реактивной мощности, а также контроля качества электроэнергии.

Ключевые слова: электроснабжение, электрические сети, электрооборудование, надежность, эффективность электрических сетей, автоматизация, грид- технология.

AUTOMATION AS A WAY TO IMPROVE THE RELIABILITY OF POWER SUPPLY IN RURAL ELECTRIC NETWORKS

Evdokimov Alexander Vladimirovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Isaev Alexey Vasilyevich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: Automation of electrical networks increases their reliability and ensures stable operation of the system. The degree of automation can vary from condition monitoring to automated applications for damage detection and repair, voltage monitoring, reactive power compensation, and power quality control.

Keywords: power supply, electrical networks, electrical equipment, reliability, power supply, electrical networks, electrical equipment, reliability, efficiency of electrical networks, automation, grid technology.

Введение. Основное и наиболее эффективное мероприятие по повышению надежности сельских электрических сетей - это автоматизация. Автоматизация электрических сетей повышает их надежность и обеспечивает стабильную работу системы. Степень автоматизации может быть различной: от мониторинга состояния до автоматизированных приложений для обнаружения и ликвидации повреждений, контроля напряжения, компенсации реактивной мощности, а также контроля качества электроэнергии. Цифровая экономика требует нетрадиционных (новых) подходов к

повышению эффективности электрических сетей, использованию в управлении сетями микропроцессорной техники, которые в свою очередь требуют реконструкции заземляющих контуров для обеспечения электромагнитной совместимости, развитие «интеллектуальных сетей». [1]

Распределительные сети состоят из центров управления, региональных контроллеров, вторичных подстанций и групп устройств, и приведение в действие каждого из этих компонентов зависит от его иерархического положения в сети. Современная распределительная сеть делится на три уровня: центральный, где расположены центры управления; полуцентрализованный, где расположены региональные контроллеры; и децентрализованный, где находятся вторичные подстанции и группы устройств.

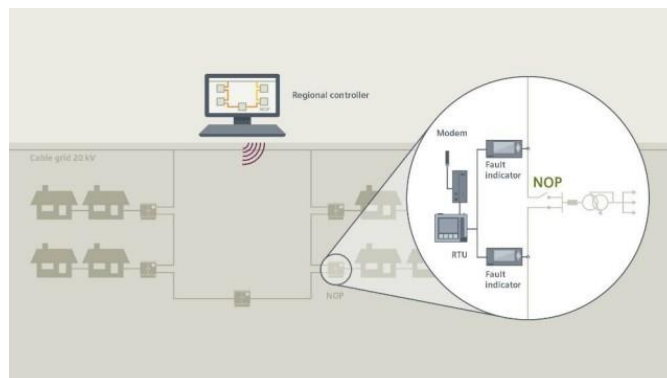


Рисунок 1 – Примерная схема распределительной сети

Самооптимизирующаяся сеть - это, по сути, целостное решение, объединяющее элементы каждого уровня решения распределительной сети. Гибкость была встроена в решение на каждом уровне, что также позволяет использовать модульный подход, который посредством настройки и адаптации эффективно удовлетворяет индивидуальные потребности. Самооптимизирующиеся грид-решения интегрируют различные уровни грид-системы и, в зависимости от уровня интеграции, могут быть: централизованными, полу-децентрализованными и/или децентрализованными. Однако чем более децентрализовано решение, тем ниже сложность решения и тем быстрее время принятия решения. Grid — это активно развивающаяся прогрессивная технология, созданная для разделения большого числа глобально распределенных ресурсов и поддержки высокопроизводительных вычислений. Используется, в том числе, и в энергетике.[2]

В конкретном случае полу-децентрализованной архитектуры устойчивость системы создает идеальный баланс со сложностью принятия решений, поскольку поток сетевых данных уменьшается. Система защищает центр управления от сценариев перегрузки данными путем предварительной обработки данных и принятия решений на региональном уровне управления, в то время как только простые показания и предварительно обработанная информация принимаются на более высокие уровни в архитектуре системы. Архитектура системы также обеспечивает расширенную кибербезопасность за счет сегментации доступа. Такой уровень гибкости позволяет распространить приложение на различные участки сети, не ограничиваясь максимальной пропускной способностью Центра управления.

Самооптимизированное сетевое решение состоит из наиболее актуальных приложений для полу-децентрализованных решений. Эти приложения точно контролируют сеть и удаленно управляют станциями для обеспечения высокой надежности питания и повышения производительности системы, используя несколько интеллектуальных функций.

1) Самовосстановление сети.

Применение самовосстановления сокращает время простоя за счет раннего обнаружения места неисправности. Алгоритм приложения определяет местоположение неисправности и изолирует поврежденную секцию; затем он реконфигурирует секцию, закрывая нормально открытые точки сетки, чтобы восстановить подачу электроэнергии потребителям. Как только отключение устранено, система восстанавливает сеть в нормальное состояние.

Автоматика самовосстановления поддерживает все типы стандартизированных протоколов связи и обеспечивает безопасную и надежную работу этих и основных первичных устройств, таких как автоматические выключатели, выключатели нагрузки, разъединители, реклоузеры и секционизаторы.

Самооптимизирующееся время процесса самовосстановления сети не зависит от протоколов связи и/или расчета регионального контроллера. Это в значительной степени зависит от моторизованного механического времени переключения, которое выполняется в секундах, в отличие от ручного переключения, которое занимает в среднем 120 минут.

2) Управление нагрузкой.

Цель приложения управления нагрузкой состоит в том, чтобы уменьшить количество отключений в сети путем автоматической перенастройки фидера нагрузки, чтобы избежать перегрузки на линиях, трансформаторах и выключателях.

Алгоритм срабатывания перегрузки по току.

Система автоматизации идентифицирует нормально открытые точки.

Определяет перегруженный участок и подключение к альтернативным источникам.

Система рассчитывает потенциальную дополнительную нагрузку от альтернативного источника.

Подключается к источнику с наибольшей резервной емкостью.

3) Автоматическая передача источника питания.

Приложение автоматической передачи источника автоматически передает критические нагрузки на альтернативный источник в случае потери напряжения. Как и управление нагрузкой, его основной целью является сокращение количества и продолжительности отключений в сети.

Алгоритм начинается с обнаружения пониженного напряжения сетевого источника питания.

Система автоматизации оценивает подключение сегмента к альтернативному источнику.

Система подключается к источнику с наибольшей резервной емкостью.

Система отключает последнюю секцию в сегменте.

Соединяется с выбранным альтернативным сегментом сетки.

4) Снижение перегрузки сети.

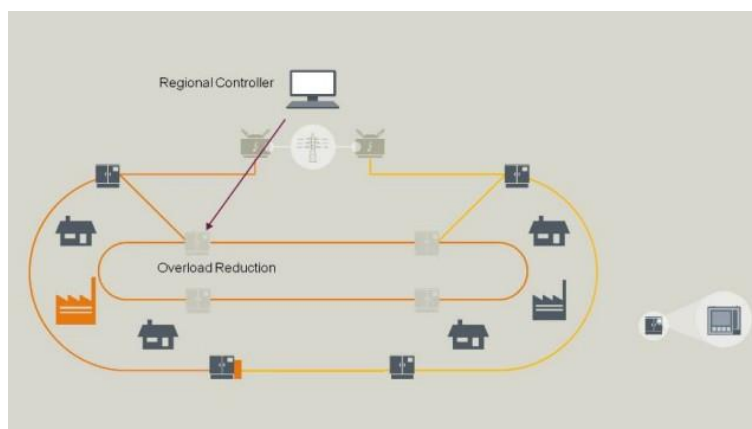


Рисунок 2 – Снижение перегрузки сети

Основной функцией снижения перегрузки является обработка неуправляемых нагрузок на сети. Приложение рассматривает ситуацию нагрузки сети аналогично приложению управления нагрузкой, но на том основании, что перенос нагрузки на другой участок сети или источник невозможен.

Снижение перегрузки используется для снижения перегрузок на линиях, трансформаторах и выключателях и для сведения к минимуму неподдерживаемой области. Он используется в радиальных сетевых конструкциях, где нагрузки не могут быть перенесены, или в открытых кольцевых конструкциях, где взаимосвязанное кольцо не способно принять дополнительную нагрузку. Он успешно ограничивает зоны простоя в зависимости от возможностей операционного сценария и параметров целевой функции.

5) Участок регулирования напряжения и тока.

Широкое применение напряжения использует несколько интеллектуальных вторичных подстанций для контроля и регулирования уровня напряжения путем измерения тока и расхода мощности, чтобы избежать отклонения напряжения от минимального и максимального уровня. Алгоритм создает карту уровня напряжения, следуя топологии сети, чтобы установить значение напряжения, которое алгоритм должен контролировать, то есть значение, необходимое в нормальных условиях. Стабилизация осуществляется путем увеличения или уменьшения ступенчатого положения (отвода) регулятора напряжения.

Это приложение используется, когда нагрузка и генерация последовательно распределяются в первичном трансформаторе распределительной сети. Это позволяет регулятору линейного напряжения и регулируемому распределительному трансформатору разделить сеть на контролируемые области с минимальным нарушением работы остальной части сети.

Выводы. Авторы полагают, что самооптимизирующиеся сетевые приложения будут эффективно и в равной степени поддерживать больше сельские электрические сети, которые в основном работают с воздушными линиями, а также городские сети, которые преимущественно используют кабельную инфраструктуру. Все приложения успешно работают как в сетях среднего напряжения, так и в сетях низкого напряжения.

Платформа для самооптимизирующегося сетевого приложения работает на проверенном оборудовании автоматизации подстанций в сочетании с интеллектуальным полевым оборудованием. [3]

Список литературы:

1. Концепция создания интеллектуальной сети (Новости Федеральной сетевой компании) //Электрические станции. 2010. № 2. С. 67-68.
2. Технологии Grid. – [сайт]. – URL: <http://www.ultimeta.ru/technologies/grid-technologies> (дата обращения 23.12.2020).
3. Автоматическая оптимизация сети. – [сайт]. – URL: <https://new.siemens.com/ru/ru/produkty/energetika/avtomatizaciya-v-energetike/grid-applications> (дата обращения 23.12.2020).



УДК 621.311
ГРНТИ 44.29.39

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Журавлев Валерий Александрович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Зубова Рима Анатольевна

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Красноярск, Россия

Аннотация: в статье рассмотрено понятие реконструкции и создания систем электроснабжения, что оно в себя включает и какие этапы выполнения. Также в каких случаях и когда она должна проводиться. Раскрыто понятие системы электроснабжения, классификации СЭС, проектирование и ознакомление с классификацией ПУЭ.

Ключевые слова: электроснабжение, реконструкция, система электроснабжения, классификация СЭС, классификация ПУЭ, проектирование.

RECONSTRUCTION OF POWER SUPPLY SYSTEMS

Zhuravlev Valery Alexandrovich

4th year student of the direction of training 35.03.06 Agricultural engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Zubova Rimma Anatolyevna

scientific director of the Department of Agroengineering
Ph.D. assistant professor
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article discusses the concept of reconstruction of power supply systems, what it includes and what stages of implementation. Also in what cases and when it should be carried out. The concept of a power supply system, classification of SES, design and familiarization with the classification of PUE is disclosed.

Key words: power supply, reconstruction, power supply system, classification of SES, classification of PUE, design.

Система электроснабжения - это система передачи и распределения электроэнергии, обеспечивающая бесперебойное электроснабжение зданий и сооружений промышленного, гражданского или жилого назначения. В систему электроснабжения не входят потребители (или приёмники электроэнергии).

Классификация СЭС:

1. По типу источников электроэнергии — электрохимические, дизель-электрические, атомные и т. д.
2. По конфигурации — централизованные, децентрализованные, комбинированные.
3. По роду и частоте тока — постоянного тока, переменного тока 50 Гц, переменного тока 400 Гц и др.

4. По числу фаз — одно-, двух-, трёх-, многофазные.
5. По режиму нейтрали — с изолированной нейтралью, глухозаземлённой нейтралью, компенсированной нейтралью и т. д.
6. По надёжности электроснабжения — обеспечение потребителей 1 (1А, 1Б, 1В), 2, 3 категорий надёжности, обеспечение смешанных потребителей.
7. По назначению — системы автономного, резервного, аварийного, дежурного электроснабжения.
8. По степени мобильности — стационарные, мобильные, возимые, носимые.
9. По принадлежности к основному потребителю — СЭС автомобиля, танка, вертолёт, спутника и т. д.

Система электроснабжения может включать в себя:

1. источники электроэнергии, например: ГЭС, ТЭС, солнечная батарея, ветрогенератор;
2. систему передачи электроэнергии, например: воздушная линия электропередачи, кабельная линия электропередачи, электропроводка;
3. систему преобразования электроэнергии, например: трансформатор, автотрансформатор, выпрямитель, преобразователь частоты, конвертор;
4. систему распределения электроэнергии, например: открытое распределительное устройство, закрытое распределительное устройство;
5. систему релейной защиты и автоматики, например: защита от перенапряжения, грозозащита, защита от короткого замыкания, дуговая защита;
6. систему управления и сигнализации, например: система диспетчерской связи, автоматизированная система контроля и управления энергией (АСКиУЭ), автоматизированная система коммерческого учёта энергии (АСКУЭ);
7. систему эксплуатации, например, технологические карты, графики нагрузки, графики регламентного технологического обслуживания;
8. систему собственных нужд, например, системы обогрева, освещения, вентиляции в зданиях и сооружениях, где размещены элементы СЭС;
9. систему надёжного электроснабжения наиболее ответственных потребителей, например: источник бесперебойного питания, система автономного электроснабжения (САЭ), система резервного электроснабжения (СРЭ), мобильная система аварийного электроснабжения (МСАЭ), Автоматический ввод резерва.

Проектирование системы электроснабжения предприятий направлено на решение следующих задач:

1. Непрерывность и бесперебойность работы производства за счет стабильного электроснабжения;
2. Обеспечение электроэнергией надлежащего качества вне зависимости от качества электроэнергии, поступающей из внешних сетей;
3. Предотвращение убытков, связанных с выходом из строя дорогостоящего электрооборудования;
4. Разделение внутренних энергопотребителей на группы в соответствии с их требованиями к мощности и надёжности электроснабжения, что позволяет оптимизировать затраты на обеспечение электроснабжения.

Согласно классификации ПУЭ (Правила устройства электроустановок), организации, как потребители электроэнергии, делятся на три категории:

1. Перерыв в электроснабжении может представлять опасность для жизни и здоровья людей, привести к значительному материальному ущербу, остановить работу особо важных элементов коммунального хозяйства или предприятий связи, телевидения и радиовещания. К этой категории можно отнести больницы, железные дороги и метрополитен, телебашни и проч.

2. Перерыв в электроснабжении приводит к массовым простоям рабочих, оборудования, транспорта, влияет на деятельность большого количества людей. К этой категории можно отнести заводы, фабрики, спортивные сооружения.

3. К этой категории относятся все остальные потребители, не попадающие в предыдущие категории.

Проектирование системы электроснабжения для первых двух категорий требует особенно тщательной проработки технических решений. Создание системы электроснабжения зданий и сооружений осуществляется в несколько этапов. Необходимо осмотреть объект, проанализировать потребителей и необходимую им мощность. Следующий этап - разработка проекта. Это один из важнейших этапов, поскольку здесь рассчитывается стоимость вводимых в эксплуатацию электрических сетей и их надёжность. Грамотно реализованный проект позволяет избежать многих проблем, обеспечивает безопасность потребителей и при необходимости в кратчайшие сроки возобновляет подачу электроэнергии. Важно отметить, что проект электроснабжения здания должен строго соответствовать СНиПам и ГОСТам РФ. После утверждения проекта начинается этап строительно-монтажных и пусконаладочных работ. Монтаж сетей выполняется в соответствии с разработанными проектными, строительными и другими стандартами.

Реконструкция системы электроснабжения - реальная необходимость в электроснабжении всех объектов, потребляющих электроэнергию. Независимо от их назначения, функции и размера. Это работы, которые нужно проводить только в соответствии с конкретными нормативными требованиями. Отсутствие стабильного электроснабжения приводит к моральным и материальным потерям, возместить которые практически невозможно.

В каких ситуациях надо реконструировать электроснабжение:

1. при замене устройств, которые принимают ток;
2. при необходимости установить новые приборы или оборудование;
3. при переоборудовании объекта;
4. при устаревшей линии электропередач;
5. при капитальном ремонте промышленных или гражданских зданий;
6. при вышедшей из строя сети, которая пострадала вследствие природных

факторов или катастроф.

Как и другие работы, связанные с электроснабжением любого электрооборудования, реконструкция требует разработки проектной документации, но только после получения всех согласований. Только в этом случае можно приступить к реконструкции сети, подразумевающей выполнение таких действий:

1. тестирование и дальнейшее включение электротехнических устройств с целью проверки их на исправность;
2. подключение уже поменянных деталей и объектов;
3. подключение к распределительным щитам силовых установок, а также приборов учета потребляемого электричества;
4. монтаж новых элементов на их обычные места;
5. демонтаж устаревших либо испорченных приборов, установок и проводов.

Список литературы:

1. Балашов О.П. Электроснабжение Учебное пособие для студентов Рубцовский индустриальный институт. — Рубцовск, 2014. -115с
2. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - М.: Лань, 2012. - 480 с.
3. Справочник по проектированию электроснабжения / под ред. Ю.Г. Барыбина. - М., Энергоатомиздат, 2010.

УДК 628.95
ГРНТИ 44.29.01

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Зайцева Наталия Казимировна

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Семёнов Александр Федорович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры теоретических основ электротехники
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассмотрены основные источники искусственного света, определены основные требования к созданию системы освещения, основанные на эффективном использовании энергии, улучшении производительности труда.

Ключевые слова: искусственное освещение, энергоэффективность, индекс цветопередачи, мачты с мобильной или стационарной короной.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF LIGHT SOURCES FOR ARTIFICIAL LIGHTING

Zaitseva Nataliya Kazimirovna

2st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Semenov Alexander Fedorovich

scientific director
Ph. D., associate professor Department of Theoretical foundations of electrical engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article considers the main sources of artificial light, defines the main requirements for creating a lighting system based on efficient use of energy, improving labor productivity.

Keywords: artificial lighting, energy efficiency, color rendering index, masts with mobile or stationary crown.

Современные предприятия заполнены громадным количеством электронной, цифровой аппаратурой, которая имеет слабую защиту от перенапряжений. Множество промышленных, сельскохозяйственных объектов имеет недостаточное качество электропитания, в результате чего возникает нарушение режимов работы оборудования.

Об увеличении масштаба данной проблемы можно судить по количеству претензий в адрес электроснабжающих организаций как от населения - бытовых потребителей световой продукции, так и от поставщиков услуг, связанных с установкой и заменой осветительного оборудования.

По источнику света выделяют искусственное и естественное освещение. Возможно применение комбинированного освещения, которое сочетает как натуральные, так и искусственные источники света.

Искусственное освещение подразделяется на несколько видов, среди которых основными являются:

- рабочее;
- аварийное;
- охранное;
- дежурное.

Основная задача рабочего освещения состоит в том, чтобы обеспечивать возможность выполнения основных функций производственного процесса, поддержание на рабочем месте освещенности, соответствующей характеру зрительной работы. Данный тип освещения является обязательным для всех производственных помещений. В случае наличия разных режимов работы необходимо регулировать рабочее освещение по видам и назначению производственных подразделений, учитывая их зональность для обеспечения равномерной видимости всех участков.

Аварийные ситуации на производственных объектах могут иметь серьезные последствия для здоровья и жизни людей, а также имущества предприятий. По степени опасности такие объекты делятся на несколько типов, но независимо от их классификации, для их освещения необходимо наличие качественного осветительного оборудования.

Системы аварийного освещения-это особый вид освещения, который включается при повреждении или выходе из строя рабочей сети электропитания. Его ключевая функция состоит в обеспечении гарантированного источника света в ситуациях, связанных с отказом основного освещения (в результате сбоя, повреждения светотехнического оборудования, возгорания, взрыва и других чрезвычайных ситуаций).

Аварийное освещение решает две важные задачи: помощь в экстренной эвакуации сотрудников с места аварии и продолжение или завершение критически важных работ на объекте, которые не могут быть прерваны.

Оперативно покинуть опасное помещение и нейтрализовать цепь технологических аварий можно с помощью специальных осветительных систем, подключенных к дополнительной сети или резервным источника питания.

Аварийные источники света регламентировано использовать даже там, где находится небольшое количество по штату сотрудников, они также необходимы для поиска эвакуационных путей в случае наступления ЧС(пожар, авария, потоп и т.д.) или для продолжения работы, когда невозможно остановить производство, во избежания негативных последствий

Монтаж таких светильников производится, если есть вероятность выхода из строя рабочего освещения при данных обстоятельствах.

На этапе проектирования осветительных систем важно обеспечить нужный уровень освещенности и правильно подобрать защищенное оборудование.

В опасных закрытых пространствах промышленных предприятий светильники вынуждены работать в экстремальных условиях: при повышенной влажности и взрывопожароопасности, при наличии пыли, во время перепадов напряжения и т.п. Поэтому для освещения необходимо использовать светотехническое оборудование, полностью соответствующее нормативным требованиям к защите.

Отличительными особенностями таких приборов являются:

- корпус повышенной прочности, изготовленный из стали или модифицированного алюминиевого сплава- материала, стойкого к действию повышенных температур и механическому воздействию;
- конструкция отличается усиленной защитой от проникновения –детали точно подогнаны к друг другу, места соединений герметизируются;
- наличие ударостойкого рассеивателя, выполненного из жаростойкого материала- прочного поликарбоната или боросиликатного стекла, которое кроме

защитных свойств, сохраняет также такие свойства, как прозрачность и светопропускная способность;

- герметичная внутренняя камера;
- степень защиты оболочки IP65, IP66, IP67;
- широкий диапазон рабочих температур ($-60^{\circ}\text{C} + 55^{\circ}\text{C}$);
- высокие показатели теплопоглощения;
- защита от поражения электротоком;

При выборе светильников для освещения различных помещений немаловажную роль играет индекс цветопередачи, который показывает насколько искусственный свет приближен к идеальному. Цветопередача, идентичная солнечному свету, крайне важна для адекватного восприятия, комфорта, позволяет видеть объекты без искажений, отчетливо различать цвета и оттенки, а также формировать оптимальную световую среду для эффективной работы. Рассмотрим индекс цветопередачи для различного светового оборудования :

- Лампы накаливания, в т.ч. галогенные (ЛН и ГЛН): 100.
- Натриевые лампы высокого давления (ДНаТ): ~ 40 .
- Ртутные лампы высокого давления (ДРЛ): ~ 60 .
- Металлогалогенные лампы (ДРИ, МГЛ): 80 - 95.
- Линейные (трубчатые) люминесцентные лампы типа Т8/Т26 под цоколь G13 общего освещения (ЛЛ): 60 – 95.[1]

В международной практике источники света обозначают так называемым «цветовым кодом». Код состоит из 3-х (иногда 2-х) цифр, в которых зашифрованы индекс цветопередачи и цветовая температура. Возьмем, расшифровку кода типа ABC, она будет выглядеть следующим образом:

A – индекс цветопередача в десятках, (при этом индекс цветопередачи ниже 80 может отсутствовать в коде, в этом случае см. код типа BC).

BC – цветовая температура (сотни кельвинов) или код цвета лампы (для цветных ламп).

Допустим код 865 расшифровывается так,- лампа имеет цветопередачу 80-84, и цветовую температуру 6500 К (холодный дневной цветности).

Довольно часто применяется для ламп с индексом цветопередачи ниже 80 и всегда для цветных код без первой цифры – типа BC. В таком случае указывается либо цветовая температура, либо код цвета лампы. Например, лампа с кодом 27 будет иметь индекс цветопередачи 60-79, который недопустим для помещений с постоянным пребыванием людей и цветовую температуру 2700 К (тепло-белую цветность).

Оптимальным решением для освещения больших территорий может стать использование мачт с мобильной или стационарной короной. Преимущества их использования:

- позволяет устанавливать светильники разных размеров и массы;
- упрощает процесс монтажа осветительных приборов, которые могут освещать пространство без дополнительных опор;
- создает равномерное, комфортное для глаз освещение производственных помещений;
- регулировка высоты установки оборудования дает возможность осветить большие территории (чем выше установлены светильники, тем большую площадь они способны осветить);
- обеспечивают возможность регулирования светового потока с помощью настройки отражателей;
- установка светильников на оптимальной высоте снижает риск механических повреждений светотехнического оборудования;

– возможность использования в системах промышленного освещения повышенной мощности, применение тросовой технологии укрепления позволяет устанавливать меньшее количество осветительных приборов, а значит, значительно снижает энергетические затраты предприятий.

Высокие осветительные опоры позволяют организовать равномерное освещение больших по площади участков с минимальным количеством теневых зон, а также установить охранное оборудование.

На вертикальных мачтах прожекторы и осветительные установки фиксируются с помощью скоб.

Объекты некоторых промышленных предприятий, как правило, требуют работы светильников круглые сутки. Внедрение светодиодных технологий помогает решить вопрос с частной заменой традиционных ламп из-за их непродолжительного срока службы и снизить затраты на монтаж и обслуживание систем освещения.

По оценкам аналитиков, на практике современные компании чаще освещают свои объекты с помощью мачт и установки на них LED-светильников с узкой кривой света, что обеспечивает распространение хорошего светового потока на большое расстояние. Такой способ – оптимальное решение для освещения больших территорий.

Поскольку изобретение новых возможностей происходит из комбинации старых, то совместное применение светодиодного освещения и так называемых «умных» устройств может создать большой задел для будущего.

В любом случае, заключительное решение в пользу того или иного светильника необходимо проводить уже на первоначальном этапе при проектировании системы освещения с учетом его эксплуатационных характеристик и затрат на его установку и монтаж.

Список литературы:

1. Козлов И.Ю., Семенов А.Ф. Перспективы применения оптоволоконных световодов искусственного и естественного света /Инновационные тенденции развития российской науки материалы X Международной научно-практической конференция молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ[Текст]. 2017. С. 119-121.
2. Семенов А. Ф. Моделирование энергосберегающих режимов выращивания овощей в теплице/ диссертация на соискание ученой степени кандидат технических наук[Текст].- Красноярск 2011. 167с.
4. Защищенные светильники для опасных объектов. [Электронный ресурс]. https://marketelectro.ru/sites/default/files/re_2020_no460 (дата обращения 18.11.2020)
5. Постановление Правительства РФ от 10.11.2017г.№ 1356 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемых в цепях переменного тока в целях освещения». [Электронный ресурс]. <http://static.government.ru/media/files/bGATK2MsZrYf4mCUINQcUa9g95zVjSlu.pdf> (дата обращения 18.11.2020).

УДК 628.9
ГРНТИ 44.29.01

ПЕРЕХОД ОТ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ К СВЕТОДИОДНЫМ (LED) ЛАМПАМ

Иванов Денис Иванович

студент 4 курса направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
ассистент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Цель работы – выяснить все достоинства и недостатки лампы накаливания и светодиодной LED лампы. Насколько экономичны светодиодные лампы по сравнению с лампами накаливания и стоит ли их менять. Так же раскроем, почему эти лампы актуальны в наше время в использовании в частном доме.

В этой статье автор решает вопрос об актуальности использования светодиодных LED ламп и нужно ли переходить на них.

В современном мире всё прогрессирует и стремится к наиболее выгодному процессу. Так и в сфере электроэнергетики: технологии стремятся улучшить качество жизни населения, тем самым стараясь сделать экономней потребление электроэнергии. Каким образом они стараются это сделать? В данной статье автор изучит и приведёт наиболее актуальный метод экономии электроэнергии в доме, а так же поймём что можно для этого сделать.

Ключевые слова: экономия энергии, лампы накаливания, LED лампы, Томас Эдисон.

THE RELEVANCE OF THE STUDY OF THE POWER SUPPLY SYSTEM OF A PRIVATE HOUSE

Ivanov Denis Ivanovich

4th year student training direction 35.03.06 Agroengineering
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch
Russia, Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

Research Supervisor
assistant
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Annotation: The purpose of the work is to find out all the advantages and disadvantages of an incandescent lamp and an LED lamp. How economical are LED lamps compared to incandescent lamps and whether it is worth changing them. We will also reveal why these lamps are relevant in our time in use in a private home.

In this article, the author decides on the relevance of the use of LED lamps and whether it is necessary to switch to them.

In the modern world, everything progresses and strives for the most profitable process. The same is true in the field of electricity: technologies strive to improve the quality of life of the population, thereby trying to make energy consumption more economical. How do they try to do this? In this article, the author will study and give the most relevant method of saving electricity in the house, as well as understand what can be done for this.

Keywords: energy saving, incandescent lamps, LED lamps, Thomas Edison.

В современном мире везде преобладает технологический процесс и его прогрессирование. Наука не стоит на месте и человек старается двигаться всё дальше и дальше. Вместе с этим, каждый понимает, что так же очень необходимо помимо прогрессирования стремиться к экономии, к экономии во всём. В связи с этим учёные стараются делать производство тех или иных продуктов или материалов, или даже каких – то вещей, сделать наиболее экономной, используя меньше ресурсов.

Так, начали строить более экономичные станки, которые потребляют меньше электроэнергии, ученые начали модифицировать автопроизводство, внедряя помимо двигателей, которые работают на ископаемом топливе, ставить электродвигатели, дабы уменьшить потребление ископаемого топлива и уменьшить выброс вредных веществ в атмосферу.

Так же человечество стремится уменьшить потребление электроэнергии, так как электричество хоть и нескончаемый источник энергии, но всё же приходится изрядно потрудиться, чтобы получить её, так как добыча электроэнергии всё больше и больше затрудняет жизнедеятельность людей, мешая вести повседневный образ жизни.

Так, для выработки энергии из воды, иными словами используя гидроэлектростанции, чтобы возвести это сооружения, требуется создать водохранилище, но тут очень страдает большая территория, так как затопляется очень большая площадь полезной территории. Многим людям приходится бросать свои земли, животные не имеют доступ к своим убежищам, да и в целом затрудняется передвижение и тех и других.

Что касается ветряных генераторов, то они более практичны, занимают меньше места и не выбрасывают вредных веществ, но их использование не везде актуально, из-за того что во многих местах нашей планеты не всегда есть ветер – главный источник электроэнергии. Так же на этих станциях есть минус в том, что лопасти, которые изготавливают из алюминия и композитных материалов, их очень сложно утилизировать, так как эти материалы не перерабатываются и не могут быть повторно использованы.

Солнечные станции, которые состоят из солнечных панелей, занимают очень большую площадь, что вызывает большой дисбаланс среди использования и выработки электроэнергии. А если взять ту же утилизацию элементов из которых состоит сами панели, то тут ещё сложнее чем с ветряными генераторами, так как в панелях присутствуют химические элементы, которые сильно вредят окружающей среде при переработке и утилизаций.

Если же рассматривать станции, которые работают за счёт испарения воды, а таких достаточно много, такие как: станции ГРЭС, атомные электростанции, станции которые работают на природном газу или же на жидком топливе.

Такие станции, за исключением атомной энергетики, потребляют очень много природных ресурсов, таких как: нефть, газ, каменный уголь, дерево, водные ресурсы.

К тому же, такие станции выбрасывают много различных соединений и вредных газов в атмосферу, ухудшая экологическую обстановку в том или ином городе, а некоторые и вовсе в регионах и странах.

Существуют атомные станции, которые так же вырабатывают электричество из водяного пара, но эти станции не потребляют много ископаемого топлива, так как работают за счёт ядерной энергии, которая вырабатывается в результате реакции на радиоактивные химические элементы. Всё что им нужно – это доступ к воде и ядерное топливо, которого нужно очень мало.

В связи со всеми этими пунктами стоит сказать и отметить, что на нашей планете процесс добычи энергии очень трудоёмкий и затратный процесс, так как многие аспекты очень дорого стоят.

На ряду с этим, хочу отметить, что потребление энергии может значительно снизиться за счёт расширения технологии и улучшения производственного процесса. Так, можно улучшить некоторые вещи за счёт программирования, как это делают с

устройствами, которые используют аккумуляторы. Достигается это тем, что программа рассчитывает и делает так, чтобы устройство потребляло меньше энергии из аккумулятора.

Также можно достигать экономии электроэнергии путём нахождения более энергоёмких веществ. Например, новые материалы, либо использование ранее актуальных технологии, которые на сегодняшний день пересмотрены и изучены под другим взглядом.

Постепенно хочется перейти к наиболее точной теме данной статьи. Мы рассматриваем такой вид экономии электроэнергии, как использование наиболее выгодных и энергоёмких материалов.

Человечество изобрело и открыло электричество в 1600 году. Это понятие очень долго изучалось и постепенно в этой теме начали использовать свет. В 1874 году Томас Эдисон изобретает лампу накаливания, значительно улучшая жизнь людей того времени. Сейчас ни один человек не представляет свою жизнь без источника света. Так как на нашей планете происходит смена дня и ночи. Днём нам светит солнце – наш единственный естественный источник света и тепла. А ночью же необходимо другое освещение. Поэтому лампы очень необходимая вещь в современном мире.

Но как уже говорилось, человечество не стоит на месте и движется вперед. Так и лампа накаливания стала объектом модификации. Постепенно изобретались новые источники света и их старались применить в быту.

Таким образом, человечество нашло светодиодную лампу, которая энергоэффективнее и, более, проще в использовании, чем лампа накаливания.

По статистике, светодиодная лампа потребляет на 70 процентов меньше электроэнергии, чем лампа накаливания. Что значительно улучшает жизнь людям, так как меньше затрачивается электроэнергии и плата за электроэнергию становится значительно меньше.

А еще, светодиодная лампа намного безопаснее, чем лампа накаливания!

Это можно подтвердить тем, что светодиодные лампы изготавливают из органического стекла, или пластикового стекла. Этот большой плюс, думаю, делает светодиодную лампу ещё наиболее выгоднее, по сравнению с лампой накаливания.

Приведу пример: когда вы случайно дотронулись голыми руками до стекла лампы накаливания, на ней остаются следы и жирные пятна, что очень плохо сказывается в дальнейшем. Так как в лампе накаливания источником света является спираль из тугоплавких металлов, которая в свою очередь нагревается при прохождении через нее электрического тока, делает лампу очень горячей, а если на лампе есть жирные следы, то очень большая вероятность нагрева этого места до очень большой температуры, что в свою очередь, выведет из строя лампу. Иными словами: лампочка просто лопнет и осколки от стекла могут разлететься по полу, что будет очень не безопасно.

Такого случая точно не будет со светодиодной лампой. Так как там используется светодиод, который не имеет такого свойства нагреваться, как лампа накаливания. Что значительно улучшает и обезопасит использование источника света в домашних условиях.

Список литературы:

1. Приказ Минэнерго РФ от 01.01.2001 N 204 «Об утверждении глав Правил устройства электроустановок» (вместе с «Правилами устройства электроустановок. Издание седьмое. Раздел 1. Общие правила. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10») – Электронный источник: www.consultant.ru

2. Балаков, Ю. Н., Проектирование схем электроустановок / , , . – М.: МЭИ, 2006. – 287 с.

3. Интернет версия журнала Barliette. Строительство – архитектура – дизайн – Режим доступности: <http://barliette.ru/journal/article/568.html>. Дата обращения: 05.03.2021

УДК 62-519
ГРНТИ 44.29.33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Иордан Александр Давидович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
старший преподаватель
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В работе рассмотрены функциональные особенности современных микропроцессорных защитных устройств различных фирм-производителей и предложены пути развития цифровых систем релейной защиты и автоматики силовых трансформаторов.

Ключевые слова: релейная защита, автоматика, подстанция, трансформатор, интеллектуальное электронное устройство, микропроцессор, быстродействие, надежность.

USE OF MICROPROCESSOR TECHNOLOGY TO PROTECT TRANSFORMERS

Jordan Alexander Davidovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

scientific Director
senior teacher
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: The paper considers the functional features of modern microprocessor protective devices of various manufacturers and suggests ways to develop digital relay protection systems and automation of power transformers.

Keywords: relay protection, automation, substation, transformer, intelligent electronic device, microprocessor, speed, reliability.

Введение. Силовой трансформатор – очень важный элемент электроэнергетической системы и один из наиболее ценных компонентов в распределительных сетях. Высокая готовность силового трансформатора является исключительно важной для предотвращения аварийных режимов в системе распределения энергии. [1]

Хотя качественные силовые трансформаторы очень надежны, время от времени происходит пробой изоляции. Такие повреждения могут представлять собой короткие замыкания и/или замыкания на землю. Они могут нанести серьезный ущерб обмоткам и сердечнику трансформатора. Ущерб пропорционален времени устранения повреждения, так что трансформатор необходимо отключить как можно скорее.

Силовой трансформатор для ремонта нужно транспортировать в цех, а это очень затратный по времени процесс. Работа энергосистемы, в которой трансформатор выведен

из действия, всегда проблематична. Таким образом, повреждение силового трансформатора представляет собой более серьезное повреждение системы, чем, например, повреждение линии, которое обычно можно исправить очень быстро. Поэтому исключительно важно, чтобы для обнаружения повреждений и отключения трансформатора использовались быстроедействующие и надежные устройства защиты.

Выбор устройств защиты и контроля, которые будут использоваться для ограничения ущерба при повреждениях, определяется размером, уровнем напряжения и важностью силового трансформатора в системе. Кроме того, стоимость системы защиты не идет ни в какое сравнение с общей стоимостью силового трансформатора и затратами на ремонт поврежденного трансформатора.

Требования к релейной защите и автоматике (РЗА) трансформаторов описаны в регламентах таких документов, как ПУЭ и стандарты МЭК. [2] в этих документах указывается, что для защиты трансформаторов, мощностью до 6300 кВА, рекомендуется устанавливать токовую отсечку и максимальную токовую защиту на стороне высокого напряжения от междуфазных коротких замыканий и перегрузок. Если мощность трансформатора превышает 6300 кВА, то для защиты от токов короткого замыкания устанавливают продольную дифференциальную защиту, защиту от перегрузки, газовую защиту и максимальную токовую защиту с пуском по напряжению.

Такая фирма-производитель, как АББ, разработала специальные микропроцессорные устройства, работающие по стандарту МЭК 61850.

Устройство управления и защиты трансформатора RET615 – это серийное интеллектуальное электронное устройство (ИЭУ), показанное на рисунке 1. Эта серия включает в себя защиту двухобмоточных трансформаторов и функцию автоматического регулирования напряжения в продуктах разных типов. Каждое ИЭУ защиты поставляется с заданной стандартной конфигурацией, что упрощает настройку и сокращает время ввода в действие.



Рисунок 1 - Устройство управления и защиты трансформатора RET615

RET615 также включает базовые функции управления одним выключателем, на местном уровне посредством интерфейса на панели реле, либо дистанционно, с помощью системы управления. Дисплей делится на четыре области (рис.2):

Для локального интерфейса ЧМ и веб-ИЧМ определены четыре категории пользователей с различными правами доступа и используемыми по умолчанию паролями. Пароли по умолчанию, заданные в устройстве защиты на заводе, можно изменить при наличии прав администратора. Авторизация пользователей по умолчанию отключена, но при использовании Веб-интерфейса Человек- Машина авторизация требуется всегда.

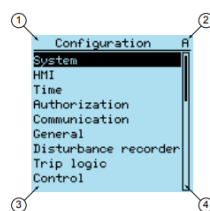


Рисунок 2 – Расположение элементов на дисплее: 1 – Заголовок; 2 – Значок; 3 – Содержимое; 4 – Полоса прокрутки

Таблица 1 – Категории пользователей

Имя пользователя	Права пользователя
Зритель	Доступ только для чтения
Оператор	Выбор состояния (удаленное или локальное) при помощи клавиш (только локально) – Изменение групп уставок – Управление – Сброс индикаций
Инженер	Изменение уставок – Сброс списка событий – Сброс записей аварийных процессов – Изменение системных настроек, таких как: IP-адрес, скорость передачи по последовательному каналу или уставки регистратора аварийных процессов – Установка устройства защиты в испытательный режим – Выбор языка
Администратор	– Все права, указанные выше – Изменение пароля – Активация заводских настроек

Устаревшие устройства разных производителей используют разные протоколы связи. В связи с этим, можно выделить три проблемы микропроцессорного управления системами защиты и автоматики силовых трансформаторов и категории их решения:

1. Устройства, работающие по старым промышленным протоколам. В этом случае известна точная структура пакетов данных, отправляемых на устройство и от него. Поставщики разрабатывают надежные «промышленные Ethernet-шлюзы», единственной целью которых является многостороннее преобразование между двумя или более типами структур пакетов данных. Как правило конвертация осуществляется между форматом последовательного интерфейса и форматом Ethernet. Типичным примером таких шлюзов является серия Муха MGate MB3000, которая выполняет преобразования между протоколами Modbus RTU/ASCII и Modbus TCP. Шлюзы, которые осуществляют преобразования между такими сетевыми протоколами как МЭК 61850, DNP3, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 и Modbus, пользуются большим спросом.

2. Устройства, использующие протоколы собственной разработки. В данном случае точная структура пакетов данных известна только владельцу протокола. Чтобы справиться с такой ситуацией, такие Serial-to-Ethernet продукты, как серия NPort S9000, поддерживают так называемое «туннелирование». Этот процесс представляет собой простую упаковку данных с устройства в пакеты данных TCP/IP и их последующую отправку по сети на компьютер. Драйвер, установленный на компьютере, перехватывает пакеты TCP/IP, распаковывает проприетарные пакеты данных, а затем представляет данные в проприетарный пакет программного обеспечения. По сути, устройство серии NPort S9000 работает вместе с драйвером сервера, чтобы обманом заставить установленное на компьютере проприетарное ПО думать, что оно все еще подключено непосредственно к проприетарному устройству.

3. Устройства, оптимизирующие производительность с помощью кастомных* программных пакетов. Если энергетическая организация инвестировала в специализированные программные приложения в целях повышения эффективности и оптимизации системы подстанции, то для запуска приложений потребуется специальный компьютер, расположенный между сетью и устройствами. В некоторых модернизированных системах подстанций операторы используют кастомизированные протоколы разработки вместо стандартных протоколов или протоколов, разработанных

внутри компании. В таких случаях, для разработки уникальных приложений для этих кастомизированных протоколов потребуются безвентиляторные интегрированные открытые вычислительные платформы. Данные, собранные по таким протоколам, также нужно эффективно хранить.

*Кастомный – несущий в себе индивидуальные черты, изготовленный по заказу.

Устройства, использующие различные протоколы, можно рассмотреть на рисунке

3:

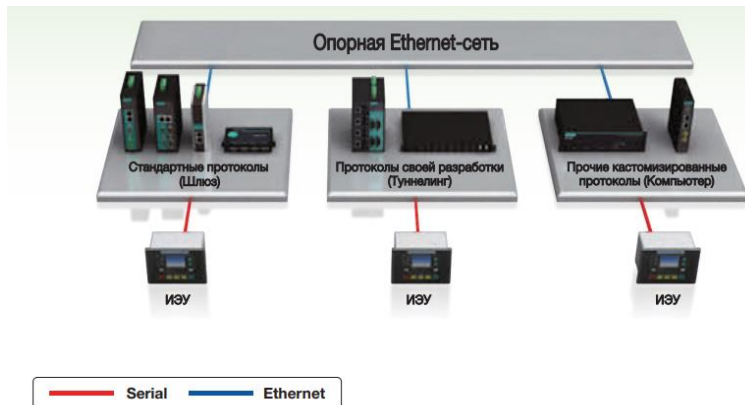


Рисунок 3 – Существующие устройства, использующие различные протоколы

Дальнейшее совершенствование микропроцессорных систем защиты и автоматики силовых трансформаторов будет продвигаться в трех направлениях:

1. Улучшение качества каналов измерения за счёт установки измерительных трансформаторов тока напряжения новых типов, высокоточных датчиков тока и напряжения, основанных на эффекте Холла и др.

2. Разработка и внедрение защит силовых трансформаторов нового типа, например, тепловая защита обмоток трансформатора на основе контроля параметров текущего режима, цифровой комплекс диагностики, цифровая защита магнитопровода трансформатора с воздушным охлаждением, основанную на контроле потерь в стали.

3. Внедрение систем резервирования источников оперативного тока за счёт использования возобновляемых источников энергии.

Вывод. В работе рассмотрены функциональные особенности современных микропроцессорных защитных устройств различных фирм-производителей и предложены пути развития цифровых систем релейной защиты и автоматики силовых трансформаторов.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. МЭК 61850 Руководство по коммуникационным и вычислительным решениям для систем автоматизации подстанций– [сайт]. – URL: <https://storage.energybase.ru/source/524/faAVONBocTK2pw8Sd45aK5WmwR1myOEF.pdf> (дата обращения 23.02.2021).

УДК 621
ГРНТИ 44.29.33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ ДЛЯ АИИС КУЭ

Кадникова Изольда Владимировна

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Василенко Александр Александрович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассматриваются теоретические предпосылки использования промышленной автоматики при создании и разработке АИИСКУЭ - системы коммерческого учета электроэнергии.

Ключевые слова: сберегающие технологии, энергоресурсы, энергосбережение, электроэнергия, автоматизированная система, энергоноситель, экономический эффект, энергосистемы, промавтоматика.

USING THE FRAMEWORK OF INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS FOR AMR

Kadnikova Izolda Vladimirovna

1st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Alexander Vasilenko

scientific director
Ph. D., Associate Professor of the Department of agricultural power supply
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article discusses the theoretical prerequisites for the use of industrial automation in the creation and development of AIISKUE - a system for commercial electricity metering.

Keywords: energy saving technologies, energy resources, energy saving, electric power, automated system, energy carrier, economic effect, power systems, industrial automation.

Введение. Промавтоматика включает в себя устройство, механизмы и оборудование, предназначенное для автоматизации в различных по производству и технологических процессы в различных промышленных производствах. Кроме того, промышленные автоматизированные устройства могут быть использованы для автоматизации в управление в зданиях и помещениях, организовать на работу в офисах и систем, таких как «умный дом». [1].

Промавтоматика будет использоваться для в организации из автоматического управления системами. Устройства по автоматизации требовали в всех тех отраслях промышленности. Работая на в основе в промышленной автоматизации позволяет Вам, чтобы гарантировать высокую безопасность на рабочих процессы, а также в значительно расширяет те возможности по использованию различные производственное оборудование.

Промышленная автоматика является наиболее в спрос на предоставление в единую информационную и компьютерную систему для в эксплуатацию в на предприятии, в том числе систем для коммерческого электроэнергетики учета, производственного качества управления, и многое другое.

Измерительная техника применяется практически на всех производствах в том или ином виде. Это могут быть обыкновенные датчики/индикаторы или сложные приборы, собирающие информацию с датчиков.

Нижний уровень системы АИИС КУЭ составляют интеллектуальные приборы учета электроэнергии – автоматизированные счетчики. Сегодня используются микропроцессорные модели с цифровым интерфейсом или счетчики СЕ303, СЕ208 (рис.1) с использованием радиотехнологий.

Счетчики из этого типа являются предназначены для измерения активной энергии в в прямой и реактивной энергии в вперед (потребляюсь) и обратным (генерируемые) направления в однофазных переменном токе цепях, организации многотарифных электроэнергий учета, поддержание мощности профиля массивов с программируемой интеграцией времени , и измерения параметров из однофазная сеть. В метрах будут оборудованы с коммуникационными интерфейсами и которые предназначены для работы как независимо друг от друга , и , как часть из в АИИС КУЭ для передачи измеренных и расчетных параметров , чтобы в контрольной комнате для мониторинга, учета и распределения по электрической энергии.



Рисунок 1 - Счетчик электроэнергии однофазный многотарифный СЕ208-S7 IEC

На втором, среднем уровне, приборы учета объединены в единый комплекс с устройством сбора и передачи данных УСПД164-01М, установленного в шкафу АСКУЭ.

Счетчики осуществляют передачу измерений на УСПД164-01М и сервер АСКУЭ по цифровому каналу связи EIA485, RF. На трансформаторной подстанции сбор данных с приборов учета осуществляет УСПД164-01М:

- по фрагменту локальной промышленной шины EIA485 с приборов, расположенных на трансформаторной подстанции;
- по радиоканалу с приборов, расположенных у абонентов.



Рисунок 2 - Повторитель интерфейсов RS485 Пульсар

Счетчики электроэнергии с телеметрическим выходом подключены к концентраторам счетчиков, сбор информации осуществляется на УСПД по линиям интерфейса RS 485 (рис.2), данные от УСПД поступают на сервер системы для формирования баз данных (БД) и отображения информации.

Верхний уровень системы – это центральный узел сбора и обработки информации, на который поступают данные со всех устройств сбора и передачи данных, включенных в систему. Для передачи информации, накапливаемой на уровне информационно-вычислительного комплекса (ИБК), в центр сбора и обработки информации используется GSM/GPRS – канал оператора сотовой связи.

CWT GSM RTU – серия терминалов GSM. Серия включает модели, позволяющие подключить до 4 аналоговых датчиков (4-20мА, 0-5В) и до 8 дискретных датчиков, до 8 исполнительных устройств через релейные или электронные выходы (опционно), а также модели «мастер», оборудованные линией RS-485 для подключения внешних устройств с последовательной передачей данных по протоколу ModbusRTU.

Передача данных с устройств и управление ими может осуществляться в виде простых SMS-команд, а также путем пакетной передачи данных по стандарту GPRS.

Пользователю назначается необходимое количество служб/портов, с учетом того, что через каждый порт возможно производить мониторинг до 10 датчиков.

На рисунке 3 показана структура служб сервера.

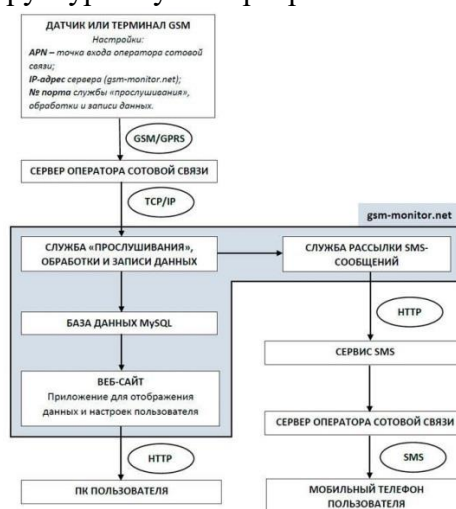


Рисунок 3 – Структура служб сервера

Служба «прослушивания», обработки и записи данных работает в фоновом режиме и ведет постоянное «прослушивание» канала TCP/IP, на который настраиваются датчики. При получении фрейма данных служба проверяет его на корректность и принадлежность к зарегистрированному устройству. Затем сравнивает полученные данные измерений с предустановленными значениями и, в случае истинности условия на сравнение, активирует службу отправки SMS-сообщений. Далее полученные данные записываются в базу данных.

Для просмотра результатов и осуществления настроек пользователю достаточно иметь выход в Интернет.

Отображение данных:

- Линейные графики
- Столбиковые диаграммы
- Таблица с выгрузкой в формате Excell
- Карта местности

Данные вывод может быть сделан в «он-лайн» режиме. Данные масштабирования позволяют пользователю, чтобы увидеть тенденции в течение от всего измерения периода и, с помощью установки на временный диапазон, выберите в нужные фрагменты для подробной визуализации или загрузок в виде таблицы.

После того, как информация поступает на сервер центра обработки информации (ЦОИ), она обрабатывается, а затем передается посредством сети Ethernet на

автоматизированное рабочее место в районные электрические сети (РЭС). На этом уровне используется программное обеспечение АИИС КУЭ, которое делает возможным визуализацию и анализ полученной информации, подготовку отчетной документации.

Для съема информации со счетчиков автономным способом в случае повреждения линии связи конструкцией счетчиков СЕ303, СЕ208 можно использовать ноутбук/планшет/смартфон с установленным специализированным программным обеспечением с последующей репликацией (переносом) информации в базу данных АИИС КУЭ. При автономном съеме информации коррекция времени счетчиков осуществляется в соответствии с текущим календарным временем ноутбука. Структурная схема АИИС КУЭ представлена на рисунке 4.

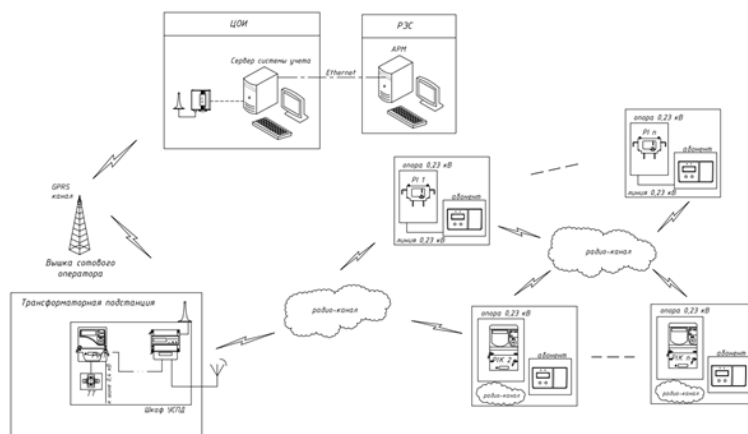


Рисунок 4 – Структурная схема АИИС КУЭ

Для работы с программируемыми логическими контроллерами и приборами АИИС КУЭ применяются логические панели оператора. Основная задача устройств – создание человеко-машинного интерфейса для управления производственными процессами.

Логический оператор панель с на сенсорном экране является одним из самых наиболее удобных вариантов. В операторе сенсорной логики панель будет использоваться для отображения данных о рабочих процессах и замыкающих корректировках в в системе работу через на дисплей.

Операторские панели с более сенсорным экраном управления дисплеем может быть используется в любой отрасли, основанной на в работе на программируемых логических контроллеров, автоматизированных управляющих систем и промышленных автоматизированных устройств. В операторах сенсорной логики панель являются широко используется в в управлении от машиностроительного оборудования, машин и механизмов. Программное обеспечение поставляется вместе с этим операторской логикой панели с более сенсорным экраном дисплеем обеспечивает более широкий выбор из вариантов для настройки и реализации оборудования в многих технологических процессах, а также, как в производственной и корпоративном управлении автоматизацией инструменты, умные домашние системы, и много больше.

Основное назначение любого варианта логических панелей оператора, включая панели с сенсорным дисплеем, является организация интерфейса между оператором оборудования и рабочей системой (машинами и механизмами).

Сенсорный дисплей устройства позволяет выполнять следующие типичные задачи:

- визуальное представление информации о состоянии рабочей системы, параметрах оборудования в реальном времени;
- вывод диагностических и аварийных сообщений;
- ввод заданных параметров технологических процессов;
- внесение корректив в работу.

Таблица 1 – Варианты логических панелей

Серия	Тип экрана	Разрешение, пиксели	Память	Порты, интерфейсы	Программное обеспечение	Особенности
<u>LP-A070</u>	Логический Цветной ЖК-дисплей с TFT-матрицей (16 777 216 цветов)	800x480	64 МБ	RS-232C RS-422 USB, Ethernet	atDesigner Screen Editor	Универсальные устройства, обладающие функциями ПЛК, ЧМИ и модулей ввода/вывода с 16 входными и 16 выходными контактами
<u>LP-A104</u>	Логический Цветной ЖК-дисплей с TFT-матрицей (16 777 216 цветов)	800x600	64 МБ	RS-232C RS-422 USB, Ethernet, CAN, Micro SD	atDesigner Screen Editor	Обладают функциями ПЛК, ЧМИ и модулей ввода/вывода с 32 входными и 32 выходными контактами
<u>LP-S044</u>	Логический ЖК-дисплей с матрицей STN (синий негативный)	240x80	384 КБ	RS232C RS422	GP Editor SmartStudio Firmware	Встроенный логический контроллер с поддержкой модулей ввода-вывода
<u>LP-S070</u>	Логический Цветной ЖК-дисплей с TFT-матрицей (16 777 216 цветов)	800x480	16 МБ	RS232C RS422 USB Ethernet	GP Editor SmartStudio	Встроенный логический контроллер с поддержкой модулей ввода-вывода
<u>TP70P</u>	Сенсорный TFT LCD Цветной (65536 цветов)	800x400	Flash: 128МБ	USB RS-485 RS-232 RS-422	TPEditor WPLsoft ISPsoft	Встроен ПЛК. Полноцветный сенсорный ЖК-экран, коммутационные последовательные порты и порт USB для работы с ПО. Различные наборы входов/выходов
<u>LSIT</u>	Сенсорный TFT LCD Цветной (262144 цветов)	800x480	Flash: 4МБ	USB (Мост FTDI-UART) RF-port Ethernet Порт COM	Screen Editor It Emulator	<i>Разработан с нуля российской компанией с учетом всех особенностей современной российской промышленности.</i> Высокая степень защиты предохраняет устройство от попадания пыли и влаги. Взрывобезопасное исполнение

Введение в виде логической панели для оператора операции с помощью на сенсорном экране обеспечивает ряд из преимуществ. Способность к работе без внешних кнопок на в устройстве позволяет вам, чтобы во избежание проблемы, которые происходят, когда эти кнопки пыль и грязь попадает в те контакты, и происходит самопроизвольный нажатие.

Как правило, панели такого типа имеют цветной сенсорный дисплей, позволяющий выводить большое количество информации более точно, строить диаграммы, использовать дополнительную пользовательскую графику.

Все сенсорная логика управление панель будет сопровождаться с помощью программного обеспечения, что позволяет коммуникацию между с оборудованием и рабочими станциями (компьютеры). Вовремя в конфигурации процесса, в зависимости от тех задач, выполняемых с помощью в оборудовании, разработчик создает собственные экраны, которые будут отображаться на сенсорном экране для работы оператор.

Основным препятствием для выбора на сенсорный вариант может быть выше стоимость из-за устройства по сравнению с кнопочных опций или с панелями, которые действительно не имеют контроля. Тем не менее, этот недостаток будет успешно компенсирован путем в большую функциональность из логических панелей для оператора операции с помощью прикосновения контроль.

Некоторые типы сенсорных дисплеев не могут эффективно работать в условиях отрицательных температур, что делает малоприменимым устройства при температуре ниже 0°C. Также в работе всегда необходимо следить за чистотой дисплея для обеспечения высокой надежности работы.

Логические операторские панели с более сенсорным экраном работой в соответствии с генеральным принципом, который является стандартом для этого типа из устройства.

В программной среде, разработчик создает самые необходимые пользовательские экраны, в которых оператор будет работать. Использование в логическую связь между компьютером и панелью, на развитые экраны будут переданы на рабочей панели, и начальная конфигурация из оборудования имеет место.

Использование этого оператора логики панели, на сенсорный экран управления эксплуатации из-за оборудования, контролирует изменения в его состоянии, и делает корректировки. При необходимости, разработчик может вносить изменения в пользовательские экраны или создавать новые. Некоторые различия в работе могут произойти из - за тех внутренних функций в некоторых панельных вариантах. Тем не менее, они имеют мало влияния на общую схему работы.

Выводы. При внедрении АИИС КУЭ снижаются коммерческие потери предприятия, хотя внедрение системы является недешевым проектом.

С целью снижения коммерческих потерь в электрических сетях рекомендуется внедрение системы АИИС КУЭ для многоквартирных домов, где отсутствуют общедомовые приборы учета.

Список литературы:

1. Промышленная автоматика. [сайт] — URL:<https://rusautomation.ru/promavtomatika> (дата обращения 26.11.2020).
2. АСКУЭ — системы автоматизированного коммерческого учета электроэнергии. [сайт] — URL:<https://icbcom.ru/ru/askueaiis-kue> (дата обращения 23.11.2020).



УДК 621.314.214.22

ГРНТИ 68.85.39

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Казаченко Анатолий Анатольевич

студент 5 курса кафедры Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Ачинск, Россия

Заплетина Анна владимировна

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Красноярск, Россия

Аннотация: Применение инновационных технологий в животноводческих комплексах служит для развития энергетической базы и систем энергообеспечения сельского хозяйства, обеспечение постоянного энергообеспечения потребителей при снижении энергоемкости и повышении экономики.

Ключевые слова: инновационные технологии, животноводческий комплекс, энергоемкость, сельское хозяйство, энергосбережение.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY COMPLEXES

Kazachenko Anatolii Anatolevich

4th year student of the Department of Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Zapletina Anna Vladimirovna

Ph.D., scientific director of the Department of Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Annotation: The use of innovative technologies in livestock complexes serves to develop the energy base and energy supply systems of agriculture, ensuring constant energy supply to consumers while reducing energy intensity and increasing the economy.

Keywords: innovative technologies, animal husbandry, energy intensity, agriculture, energy conservation.

В настоящее время энергообеспечение животноводческих комплексов, как и само сельское хозяйство, находится в кризисе и отстает от передовых стран. С повышением объемов производства возрастает энергопотребление и экономические потери. Для выхода из этой ситуации и развития сельского хозяйства в России разрабатываются инновационные технологии и новые перспективные стратегии развития.

Поэтому одной из главных целей является снижение энергозатрат, величина которых составляет 30-40% общего отпуска электроэнергии сельскому хозяйству. В сельско-хозяйственных комплексах в настоящий момент используется электропривод с асинхронными короткозамкнутыми электродвигателями.

На сегодняшний день одним из перспективных направлений по снижению энергопотребления является внедрение частотно-регулируемого электропривода. Но

эффективность применения этого электропривода определяется использованием для конкретных технологических процессов с выбором определенного способа управления, соответствующему специфике сельскохозяйственному производству.

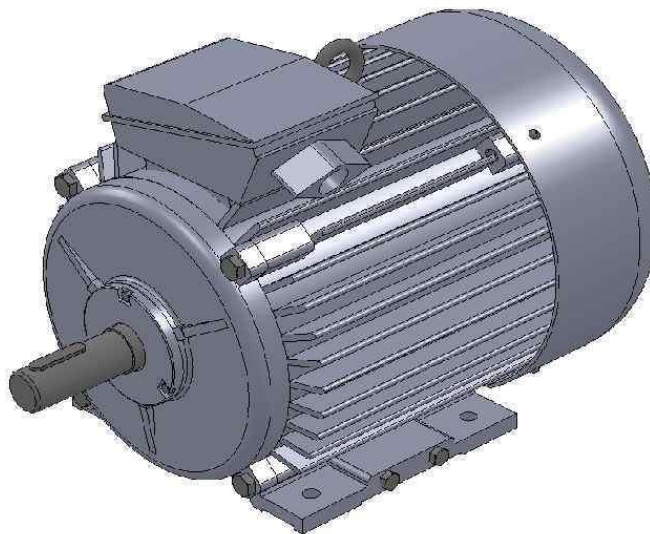


Рисунок 1 – Асинхронный электродвигатель

Так же уменьшение расходов электроэнергии можно добиться при правильном выборе освещения. Для этого заменяют лампы накаливания, превращающие в свет всего 5-8% употребляемой энергии, на люминесцентные лампы. Полезная отдача таких ламп составляет 20-30%.

Значительной экономии электроэнергии можно добиться с помощью установки энергосберегающих машин, оборудования и технологических процессов, как уже промышленно-освоенных, так и новых, подлежащих освоению.



Рисунок 2 – Пример люминесцентных ламп

На сегодняшний день рекомендуется внедрять современные технологии энергосбережения, так как это способствует развитию сельскохозяйственного производства, а так же повышает их конкурентоспособность. При использовании инновационных технологий получают экономию ГСМ в два три раза, расходы на

обслуживание и ремонт техники в два раза, трудовые затраты в три раза, а так же это позволяет сохранять плодородие почвы и экологическую обстановку.

На данный момент Россия ведет масштабную модернизацию производства в сельском хозяйстве, используя энергосберегающие технологии и разрабатывая новые. Это необходимо, не только, для повышения качества производства, но и для конкурентной борьбы. Поэтому, предприятия, пытающиеся занять первенство в этой борьбе, необходимо заниматься постоянным усовершенствованием, поиском и освоением инноваций.

Список литературы:

1. Тихомиров А.В., Свентицкий И.И., Маркелова Е.К., Уханова В.Ю. Энергетическая стратегия сельского хозяйства России на период до 2030 года. - М.: ФГБНУ ВИЭСХ, 2015
2. «План мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации» № 1579р от 23.09.2010 г.
3. Тихомиров Д.А., Тихомиров А.В. Совершенствование и модернизация систем и средств энергообеспечения - важнейшее направление решения задач повышения энергоэффективности сельхозпроизводства // Техника и оборудование для села. 2017
4. Епишков, Н.Е. Энергосбережение - базовая технология создания эффективного сельского хозяйства / Н.Е.Епишков - Режим доступа: <http://www.energobser.>, свободный.



УКД 63
ГРНТИ 44.41.31

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

Капустин Даниил Андреевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Доржеев Александр Александрович

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Рассмотрены виды топлива для котельных установок, выявлены критерии коэффициента полезного действия и рекомендации для использования котельного оборудования. Выявлены признаки снижения мощности водогрейных котлов. Так же перечислены различия стальных и чугунных котлов. Перечислены составляющее оборудования котельной установки, материалы теплообменника и его функция.

Ключевые слова: котел, котельное оборудование, КПД котла.

HIGH-EFFICIENCY BOILER PLANTS

Kapustin Daniil Andreevich

4th year student of the training direction 35.03.06 Agricultural Engineering

Dorzheev Alexander Alexandrovich

Research Supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Abstract: The types of fuel for boiler plants are considered, criteria for the efficiency coefficient and recommendations for the use of boiler equipment are identified. The signs of a decrease in the power of hot water boilers are revealed. The differences between steel and cast iron boilers are also listed. The components of the boiler plant equipment, heat exchange materials and its function are listed.

Keywords: boiler, boiler equipment, boiler efficiency.

Котельные установки с высоким КПД, чаще всего используют для нагрева воды в жилых и производственных помещениях. Они работают на жидком, твердом и газообразном топливе. Агрегаты котельных установок имеют разную мощность и конструкцию.

В перечень оборудования, как правило, включаются:

1. Водогрейный или паровой котел необходимой мощности и типа. Может быть установлен один или несколько (пара) котлов. Котлы устанавливаются с горелочными устройствами (горелки могут использоваться газовые, дизельные, комбинированные);
2. Система подачи основного и резервного топлива;
3. Система водоподготовки (системы фильтров и химической обработки и умягчения воды);
4. Насосы, необходимые для обеспечения независимой работы контуров отопления и горячей воды. В насосную группу могут быть включены насосы котловые, подпиточные, рециркуляционные;
5. Система теплообменников;

6. Системы управления электрооборудованием и обеспечения безопасности (щиты электропитания, датчики, контроллеры и пр.);
7. Пожарная и охранная сигнализация;
8. Узлы учета тепла и топлива.

Параметр КПД отображает отношение выдаваемой в процессе горения энергии к выделяемому полезному теплу, он выражается в процентах, чем выше процент, тем выше КПД.

Не все КПД при сгорании топлива уходит на нагрев теплообменника, некая часть расходуется на: трубину, вентилятор, дымосос, работа автоматики, электропривод, циркуляционный насос.

Так же эксплуатация котла на минимальном мощности ведет к снижению производительности, в связи с неполноценным сгоранием топлива. Не маловажным фактором является правильные пуско-наладочные работы, которые проводятся один раз при первом запуске котла.

Теплообменник является очень важной частью в котельной установке. Через его трубки осуществляется передача тепла. Их изготавливают из стали, меди и алюминия.

КПД зависит от ряда факторов, например:

1. Техническое состояние отопительного оборудования.
2. Нагрузка на отопительную систему.
3. Качество горючего.

В стальные котлы всегда будут более производительные, в связи с тем что для того чтоб разогреть чугун нужно гораздо больше энергии. Так же стальные котлы имеют меньше технологических ограничений, так как они более удобны в плане изготовления котлов.

За счет изготовления качественной изоляции, котлы стали лучше сохранять тепло. Более большой объем конвективной части котла, так же благоприятно влияет на теплоотдачу.

Чтоб котельные установки работали долго, были исправны, специалисты советуют поддерживать правил эксплуатации, которые идут к каждому котлу. Так же стоит :

1. Выбрать оптимальные режимы дутья и работоспособность вытяжки.
2. Следить за горением и полноту сжигания топлива.
3. Оценивать работоспособность котла и котельного оборудования.
4. Осматривать поверхность, которые подвергнуты нагреву при работе.
5. Регулярно чистить оборудование.

При выборе следует обратить внимание на следующие критерии:

1. Объем загрузочной камеры.
2. Габариты котла.
3. Вид топлива.
4. Вес агрегата.
5. Срок службы.
6. Стоимость.
7. Обслуживание.

Литература:

1. Е.Ф. Бузников, К.Ф. Роддатис, Э.Я. Берзиньш. Производственные и отопительные котельные .1974 г.
2. Н.Н. Лариов. Теплотехника. 1975 г.
3. Борщов Д.Я. Устройство и эксплуатация отопительных котельных малой мощности. 1982 г.

УКД 63
ГРНТИ 44.41.31

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕЛЛЕТНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Ковальков Николай Михайлович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Доржеев Александр Александрович

Научный руководитель
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: Рассмотрена структура энергообеспечения современных сельскохозяйственных предприятий. В общей схеме энергопотребления хозяйств потребление электрической энергии составляет 55%, моторного топлива – 40%. Доля тепловой энергии, газа и других видов значительно меньше – до 5 %. Относительно недавно появившиеся на отечественном отопительном рынке пеллетные котлы постепенно становятся все более популярными.

Ключевые слова: животноводство, пеллетные установки, энергообеспечение.

USE OF ALTERNATIVE FUELS BASED ON VEGETABLE OIL IN DIESEL POWER PLANTS

Kovalkov Nikolay Mikhaylovich

4th year student of the training direction 35.03.06 Agricultural Engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch
Russia, Achinsk

Dorzheev Alexander Alexandrovich

Research Supervisor
Ph. D., Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch
Russia, Achinsk

Abstract: The structure of energy supply for modern agricultural enterprises is considered. In the general scheme of energy consumption of farms, the consumption of electric energy is 55%, motor fuel - 40%. The share of thermal energy, gas and other types is much less - up to 5%. Pellet boilers that have recently appeared on the domestic heating market are gradually becoming more and more popular.

Keywords: livestock, pellet plants, energy supply.

Структура энергоснабжения современных сельскохозяйственных компаний довольно трудоемка. В совокупной схеме энергопотребления хозяйств потребление электрической энергии является 55 %, моторного горючего – 40 %. Часть тепловой энергии, топлива, а также иных разновидностей существенно минимальные - вплоть до 5 %. Покупателей энергии сельских земель возможно разбить в сельскохозяйственные компании также сельские поселения. Сельские предприятия характеризуются присутствием наибольшего числа маленьких предметов энергопотребления, большинство строений отапливаются не от централизованных сетей, а от местных. Они обеспечивают

местное гальваническое нагревание трудовых мест. Аграрные покупатели кормятся с межрегиональных так же других невесомых течений электропередачи с классом усилия 10 К. Возле их относительно незначительные, хотя многообразные по мощности нагрузки, какие высланы друг от друга на большие дистанции в том числе и в границах одной фермы. В животноводческих фермах в ступени раннего и вечернего доения выдают корм, еще кормят животных, прибирают навоз, лечат животных, прибирают посуда, да и т.д.

Пеллетные конструкции, уже давно легкодоступны в рынке бытового отопления. В отличие от иных твердотопливных котлов, они экономичны, высоко автоматизированы кроме того они безопасны для окружающей среды. В следствие обдуманной системы такого рода электрический котел проработает около 20 лет. Эти тепловые приборы особенно хороши для хозяина в своих домах и коттеджах, а также в общепромышленных постройках для тех, кто испытывает трудности с помощью фокусника.

Использование бюллетеня для горючего может быть выгодным и допустимым для промышленников, которые находят нужные способы организации нагревания своих помещений.

Пеллеты – это относительно новый и современный тип горючего с стандартизированные спрессованные пеллеты, какие выполняются с древесных остатков либо масло базовой областей (шелуха подсолнечника) в отсутствии применения применяют клеевые связывающие. Это увеличивает наибольшую экологическую среду пеллет, также наиболее большие теплотворные возможности. Устройство и принцип работы пеллетных котлов.

Пеллетные установки – это продуктивное оборудование, предназначенное для нагревания частных домов и зданий разнообразного назначения.

Устройство пеллетной установки:

Пеллетные котлы – это неподвижное оснащение многоцелевого метода установки. Значимость устройств колеблется от 15 кВт до нескольких мега ватт. Элементами пеллетных котлов представлены корпус, горелка, топка, теплообменник, нефтетопливный бункер и дымоход. Конденсатор производится из чугуна или нержавеющей стали.

Конденсатор выполнен из чугуна или нержавеющей стали. Комната сгорания у данных котлов относительно не значимая, подобным образом одинаково как более необходимое приобретение тепла творится в хорошо выбранной многопроходной конвекционной сочиняющей котла (вплоть до 70 %). Присутствие такого рода системы пеллетного котла жар выпускных газов является в целом 100 – 200 градусов ее высокий коэффициент полезного действия котла при сжигании пеллет, нежели твердотопливные баки остальных категорий, также сравнима. Согласно коэффициент полезного действия котлам, функционирующим в природном газе. Важным фактором спроса на эти котлы является срок годности, который для пеллетных котлов составляет 20 лет и более. Пеллетные баки обладают большой степенью автоматизации также гарантируют кодирование (машинном, регулирование систем, деятельность, также сохранение установленной температуры). Горючее в бункере кроме того опорожняется автоматом согласно мере потребности, таким что электрический котел способен эксплуатироваться в нехватке вмешательства человека, к примеру, до тех пор, покуда пеллеты присутствуют в рабочем бункере (вплоть до 7 дней и более). Объем производства пеллетных котлов, как правило констатируемых в пригородных домах, представляется с 15 до 500 кВт. Исполняя грань предлагаемой силы специализирована в главном для народнохозяйственной необходимости (менее 15 К. Дешевле пользоваться пеллетными каминами), а также верхняя линия приведенных мощностей объединено с неимением эмпирических и расчетных оснований для раскрытия превосходств пеллетных котлов пред разными технологиями (снижение КПД ниже 80 %, ограничение срока работы котла до 3-5 лет). Остальные модификации котлов могут быть оборудованы добавочным контуром ГВС. Пеллетные баки не требуют специального энерго-обслуживания. Чистят золу, равно как принцип, один раз в месяц. Пеллетные баки располагают маленький показатель здорового

воздействия 85-95 %. В комбинации с достаточно маленькой стоимостью горючего, отсутствием расходов вне технического обслуживания и т.д. Это создает настоящий элемент ОТП. В прочем большинство очень экономичен на весь срок службы дома, подъем пеллетных затрат на отопление существенно ниже, чем затраты на отопление прочих вариантов топлива.

Преимущество отопления на пеллетах:

1. Невысокая себестоимость тепла.
2. Огромная термическая эффективность за счет высочайшей теплотворности прессованного горючего и глубокого его сгорания (нет потребности докупать установку с наибольшим резервом мощности).
3. Большие эксплуатационные характеристики (ценность пеллет, КПД, надежность) сравнимость по эффективности с газовым котлом среднего класса профессиональной серии.
4. Высшая степень автоматизации.
5. Элементарное обслуживание (в большинстве случаев сливается к периодическому удалению золы).
6. Нехватка проблем с снабжением пеллет.
7. Надежность, не требует согласования в контролирующих органах.
8. Нехватка требований к помещению установки котла.
9. Пониженная зольность пеллет из дерева.
10. Пониженная пожароопасность пеллет.
11. Пеллеты-компактное топливо, подходящее для продолжительного сбережения.
12. Большая пожароопасность из-за отсутствия обратного пламени оснащается двумя шнеками и пересыпным противопожарным клапаном.
13. Инновационная защита от закаливания шнека и токовая защита электрического двигателя.

Минусы:

1. Цена оборудования (что нивелируется простой эксплуатацией и его надежностью).
2. Необходимость организации доставки и экономики пеллет (для частного дома площадью до 150м квадратных достаточно купить и разместить пеллеты один раз на 4м квадратных и их вполне хватит на весь сезон).

Литература:

1. Эрк А.Ф., Судаченко В.Н. Концепция энергосбережения и повышения энергетической эффективности сельскохозяйственного производства животноводческого направления Северо-Западного региона России // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2015г. №87. С.225-233.
2. Эрк А.Ф., Судаченко В.Н., Размук В.А., Ковалева О.В. Результаты энергетического обследования сельхозпредприятий // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2014. № 85. С.100-105.
3. Щеголов М.М. Топливо, топки и котельные установки. Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре. Москва, 2015 г. 544 с.



УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.29

ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Козлов Илья Викторович

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Заплетина Анна Владимировна

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: На производстве для реализации многих технологических процессов создаются системы, работающие за счет электропривода, в качестве которого выступает электрический двигатель. Для оптимизации режима работы электродвигателя с точки зрения экономической выгоды рекомендуется использовать преобразователь частоты. В статье рассматривается преимущество использования преобразователей частоты в системе электропривода.

Ключевые слова: электропривод, электродвигатель, преобразователь частоты, технологический процесс, энергосбережение.

INFLUENCE OF FREQUENCY CONVERTERS ON THE QUALITY OF OPERATION OF AGRICULTURAL MACHINERY

Kozlov Ilya Viktorovich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Zapletina Anna Vladimirovna

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: In production, for the implementation of many technological processes, systems are created that work due to an electric drive, which is an electric motor. To optimize the operating mode of the electric motor from the point of view of economic benefits, it is recommended to use a frequency converter. The article discusses the advantage of using frequency converters in an electric drive system.

Keywords: electric drive, electric motor, frequency converter, technological process, energy saving.

Введение. На производстве для реализации многих технологических процессов создаются системы, работающие за счет электропривода, в качестве которого выступает электрический двигатель.

Приводы среднего напряжения ACS5000 спроектированы приводы, подходящие для большой мощности, высокой скорости или специальные приложения производительности, такие как тест стенды, судовые движители и подруливающие

устройства, прокатные мельницы, мельницы полусамомельчения и шаровые мельницы, большие насосы, вентиляторы и компрессоры.

ACS5000 подходит для работы во многих полях, но особенно подходит для химических, нефтяной, газовой и электроэнергетической промышленности за счет его прочная конструкция. Привод поставляется с различными отраслевыми функциями, которые объединяют без проблем с вашей системой и увеличите продуктивность ваших процессов.

Компактный привод ACS5000 с воздушным охлаждением спроектирован для управления стандартными двигателями, обычно используемыми для таких устройств, как насосы, вентиляторы, компрессоры, смесители, мельницы и конвейеры.

Рекомендуется использовать преобразователь частоты, чтобы оптимизировать работу электродвигателя с точки зрения экономических преимуществ. Применяется с синхронным и асинхронным двигателем, при этом частота тока автоматически преобразуется с учетом заданных параметров и регулируется скорость рабочего блока. С помощью преобразователя частоты можно автоматизировать процесс управления и настройки рабочего блока с сохранением установленных технических параметров и с последующим получением данных о работе системы на пульте управления (рис.1).

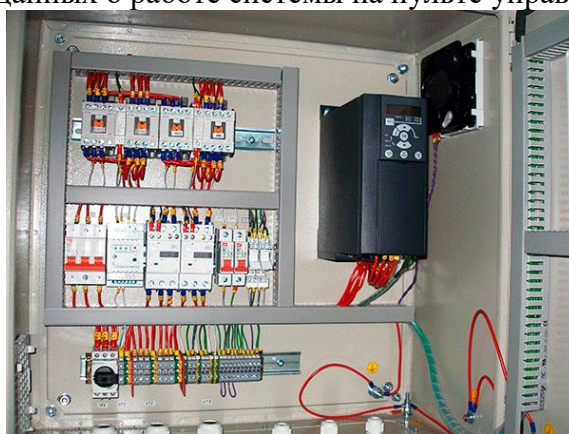


Рисунок 1 – Монтаж частотного преобразователя в щите управления.

Преобразователи частоты по конструктивным особенностям и методами преобразования мощности бывают одноступенчатые и двухступенчатые. Однокаскадный преобразователь частоты работает только с переменным током. Двухступенчатый инвертор преобразует ток сети в постоянный ток через выпрямитель и обратно в переменный ток через инвертор. Преобразователь частоты с промежуточным звеном является более точным и дороже, чем одноступенчатый.

Выбирая преобразователь частоты, необходимо учесть: характер нагрузки; величину номинального тока и мощности, электродвигателя; способ управления электродвигателем (скалярный или векторный); степень пыле – и влагозащиты. Пример характеристик преобразователя частоты приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Образец характеристик преобразователя частоты [1]

Серия	Питающая сеть	Диапазон мощностей	Диапазон изменения частот	Тип управления	Степень защиты
INNOVERT 	1 фаза: 0–220 В 3 фазы: 0–380 В	0,09–800 кВт	0–400 Гц	Скалярно-векторный	IP20/65/54

Чтобы максимизировать эффективность, увеличить производительность генераторной установки и минимизировать потребление энергии, необходимо правильно выбрать преобразователь частоты в соответствии с методом управления, он делится на две категории:

1. Скалярный метод.
2. Векторный метод.

Преимущества у векторного метода, потому что это:

Высокая точность регулирования скорости (до $\pm 0,01\%$ в системах с датчиками обратной связи, и до $\pm 0,5\%$ в бездатчиковых системах векторного управления);

Плавность, равномерность вращения двигателя, отсутствие рывков в области малых частот;

Быстрая реакция на изменение нагрузки, т.е. при резких скачках нагрузки практически не происходит скачков скорости;

Обеспечение такого режима работы двигателя, при котором снижаются потери на нагрев и намагничивание, и как следствие, повышается КПД двигателя.

При этом:

Более высокая стоимость в сравнении со скалярными системами;

Колебания скорости на постоянной нагрузке больше, чем при скалярном управлении;

Векторное управление не применимо в групповом электроприводе, где от одного преобразователя питаются несколько двигателей.

Безусловно, тип управления, его необходимость и достаточность лучше определять из конкретного применения и условий эксплуатации.

Проведем краткий обзор векторных преобразователей частоты фирм-производителя Lenze (Германия).

Преобразователь частоты серии Lenze ESV371N04TXB (рис.2) обеспечивает векторное управление крутящим моментом; векторное управление частотой вращения; частотное управление; расширенное частотное управление; выходная частота до 500 Гц.



Рисунок 2 – преобразователь частоты серии Lenze ESV371N04TXB [2]

Начальный крутящий момент позволяет организовать пуск двигателя при нагрузке крутящего момента 195%. Реакция на динамический крутящий момент - восстановление скорости через 0,15 секунды, при 100% динамической нагрузке, без обратной связи. Двигатель выходит на режим при 165% нагрузке крутящего момента, ускоряясь за 0,33 секунды от 0 до 100%.

Предусмотрена защита: от короткого замыкания на выходе преобразователя, от неполнофазного режима питания, перенапряжения, от низких напряжений, от остановки двигателя, перегрева, перегрузки двигателя. Степень защиты - IP31.

Таблица 2 – Технические характеристики

Мощность	0,37 кВт
Входное напряжение	3 фазы 380 В
Выходное напряжение	3 фазы 380 В
Выходной ток	1,3 А
Габариты (ВхШхГ)	99х190х111 мм
Вес	0,9 кг

Вывод. Сложность выбора заключается не только в подборе преобразователя частоты по техническим характеристикам (диапазон мощностей, частот, типу управления и питающей сети), но и по его функциональным возможностям.

Список литературы:

1. Приводная техника.- [сайт]. – URL: <https://rusautomation.ru/stati/vliyanie-preobrazovatelej-chastoty-na-oborudovanie> (дата обращения 01.12.2020)
2. SMVector – преобразователь частоты. - [сайт]. – URL: <https://www.lenze.ru.com/> (дата обращения 01.12.2020)



УДК 63
ГРНТИ 44.41.01

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖИЛОГО ДОМА С ПРИМИНЕНИЕМ ВИЭ

Кондратьев Семён Андреевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Фёдорова Ирина Алексеевна

Научный руководитель

старший преподаватель кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В данной статье рассматривается возможность использование возобновляемых источников энергии в жилом доме, какие существуют альтернативы для получения электроэнергии, возможно ли их использовать в обычном жилом доме и стоит ли устанавливать их. В наше время это довольно острый вопрос, от него зависит экология земли, миру нужны возобновляемые источники энергии. Многие люди так же заинтересованы в этом, потому что электроэнергия дорожает с каждым днем.

Ключевые слова: система, управление, электроснабжение, устройства, оборудование, возобновляемая энергия, отопление, вентиляция, контроль, управление, ВИЭ.

ELECTRIFICATION OF A RESIDENTIAL BUILDING WITH THE USE OF RES

Kondratiev Semion Andreevich

4th year student of field of study 35.03.06 Agroinvestment

Fedorova Irina Alekseevna

scientific director

senior lecturer of the Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Annotation: This article discusses the possibility of using renewable energy sources in a residential building, what are the alternatives for generating electricity, is it possible to use them in a regular residential building and is it worth installing them. Nowadays, this is a rather acute issue, the ecology of the earth depends on it, the world needs renewable energy sources. Many people are also interested in this, because electricity is becoming more expensive every day.

Keywords: system, management, power supply, devices, equipment, renewable energy, heating, ventilation, control, management, renewable energy sources.

Энергия – базовая потребность, позволяющая нашему миру функционировать. Современная комфортная жизнь уже давно невозможна без электричества. От того, насколько качественно и надёжно устроены системы электроснабжения, зависит функционирование не только бытовых приборов, но и инженерных систем.

Классификация систем электроснабжения жилого дома: Бытовое электроснабжение. Проект электроснабжения дома – это техническая документация, содержащая полную информацию о размещении электрооборудования, электропроводки, освещения, и других электротехнических приборов. Система электроснабжения дома должна быть спроектирована с учётом эффективного использования электрической энергии, это позволит снизить затраты на эксплуатацию и продлить срок службы системы. Например, настраиваемое включение системы отопления в зависимости от температуры, работа освещения от датчиков движения.

Надежность и стабильность работы всех потребителей дома зависит от бесперебойного электроснабжения. Это обеспечивается стабилизаторами и источниками бесперебойного питания (ИБП). К ИБП дома могут быть подключены, либо только основные инженерные системы (отопление, водоснабжение, вентиляция, автономная канализация), либо конкретные приборы (газовый котел, холодильник, телевизор и др.), либо все потребители.

Слаботочные системы. Задача этих систем раздавать сигналы в системах управления различными потребителями в доме: системах безопасности бытовой техники, системах жизнеобеспечения, освещении, кабельных системах.

Наилучший пример максимального использования слаботочных систем в доме, - система «Умный дом». Это одна из самых комфортных систем управления домом на сегодняшний день. Благодаря специальному программному обеспечению, в которое заложили сотни сценариев различных ситуаций и алгоритмы работы в них она очень хороша в автоматическом режиме, позволяет осуществлять функции управления всеми энергопотребителями. Это очень дорогая система, в то же время очень удобная и комфортная, в России таких домов не много в связи со стоимостью. В обычной панельке, рядовому жителю нашей страны оно вообще и не нужно. Но в цивилизованных странах встречается часто, система следит за всеми поломками и ошибками, вплоть до перегоревшей лампочки. Также хотелось бы сказать что эта система удобна для пожилых людей, сделает пребывание в дома как можно комфортнее.

Аварийное или резервное электроснабжение дома. Даже там, где установлены новые линии электропередач, иногда происходят аварии с энергоснабжением жилых домов. Чаще всего причиной этого являются стихийные бедствия. Особенно сложными становятся аварийные отключения электроэнергии в зимнее время. Решением этой проблемы является установка резервного автономного источника питания, то есть генератора, правильно внедрённого в систему энергоснабжения дома.

Газогенераторы - самые малопотребляющие и надежные системы. Их нужно устанавливать только на улице, им не мешают холода. Интегрированное зарядное устройство постоянно заряжает пусковой аккумулятор от сети, а комплект для холодной погоды нагревает картер и аккумулятор. Стоимости качественных газогенераторов номинальной мощностью 5кВт начинаются от 80 000 рублей. А цены на бензиновые качественные генераторы мощностью 5кВт начинаются от 1000 долларов.

Благодаря электростанциям мы получаем электроэнергию. На электростанциях есть генераторы - машины, работающие на энергии. Обычно источником является тепловая энергия, получаемая при нагревании воды. Они используют нефть, уголь, ядерное топливо и природный газ для нагрева воды. Пар, образующийся при нагревании воды, приводит в движение гигантские лопасти турбины, которые воспламеняют генератор. Кроме того, работающий генератор генерирует поток электрических зарядов с помощью гигантского магнита, протекающего по медным проводам. Осторожно увеличивайте напряжение, чтобы передавать мощность на большие расстояния. Для этого возьмем трансформатор - устройство, способное понижать и повышать напряжение. Электроэнергия с высокими характеристиками (10 000 вольт и более) передается куда угодно по гигантским кабелям под землей или по воздуху. Перед тем, как попасть в дома и квартиры, электроэнергия протекает через другой трансформатор, который его напряжение понижает.

В настоящее время более 80% энергии производится с использованием углеводородов и около 7% - за счет ядерной энергии.

Энергетический кризис - неотъемлемая часть основных проблем мировой экономики. Истощение ресурсов, сокращение энергоресурсов, рост цен на энергоносители - все это связано с состоянием современной энергетики.

Способ решения этой проблемы - увеличение использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Чистой энергии, получаемой из самой природы, которая

может восполняться или вообще не кончается. Возобновляемая энергия, иногда называемая «зеленой» возобновляемой энергией, поступает из уже существующих потоков энергии, которые связаны с естественными и ветровыми потоками, проточной водой, солнечным светом, биологическими процессами и геотермальными тепловыми потоками. Возобновляемая энергия поступает из источника энергии, который быстро преобразуется в естественный процесс, например, энергию ветра или солнца. Всё это можно использовать бесконечно, но нужно найти способы как это делать максимально эффективно.

Возобновляемая энергия:

Возобновляемая энергия получается из непрерывных процессов, происходящих в окружающей среде, из неисчерпаемых источников.

Энергия ветра

Он представляет собой кинетическую энергию движущегося воздуха. Ветер обладает энергией и вызывает неравномерный солнечный нагрев в атмосфере (движение воздуха из-за разницы атмосферного давления), вращение Земли и неровности земной поверхности. Ключевыми факторами может быть даже температура ветра.

Скорость ветра выводит сколько кинетической энергии, которую можно трансформировать в механическую энергию или электроэнергию.

Энергия волн

Является энергией, переносимой по поверхности воды от волн. Её используют, чтобы добыть электричество, преобразовывается она на специальных установленных в воду волновых электростанциях.

В будущем создание волн в прибрежных районах может привести к 4 ТВт в год и повторному ТВ в открытом море. Образование волн происходит из-за солнечного излучения. Её изменения или же напротив бездействие. По сути это очень хороший способ добычи энергии, а главное чистый. Он не мешает естественному течению природы, не загрязняет воздух, воду, не вредит животным.

Подземные воды, создаваемые воздушными турбинами, представляют собой классическую и требовательную волновую электростанцию. Такие устройства успешно работают как на море, так и в прибрежной зоне. Принцип работы одинаков для стационарных и плавучих моделей. Волна поднимается в полупогруженной камере. Когда внутренний объем внутренних воздушных блоков заполнен, из земли сбрасывается высокое давление.

Преимущества волновой энергетики: волновая электростанция способна заменить волногасители, защищающие береговую линию и прибрежные сооружения от разрушения,

Энергия солнечного света

На данный момент уже существуют разные способы потребления энергии солнечного света: "солнечные" крыши на частных домах для тепло- и энергоснабжения, установки на автомобилях для зарядки аккумулятора, большие "солнечные фермы" и другие. Этот тип энергии достаточно широк в использовании. Ещё идут исследования возможностей применения гелиоустановок (устройство, преобразующее энергию солнца и позволяющее использовать её для другого типа энергии, например тепловую).

Для этого типа использования энергии вы не знаете об уникальных системах хранения энергии, с которыми солнечные панели не могут работать без солнечной обработки. Солнечная панель состоит из силиконового элемента, металлического каркаса, стекла и силиконового привода электропроводности. Свет проникал в кремниевую ячейку, электроны перемещали электрический ток кремния. За последнее время с солнечными панелями связано много разработок. Например, разработаны маленькие панели, из которых вся крыша дома и будет состоять, одновременно заменяя крышу и добывая электроэнергию в дом. Такое пытаются сделать и для электрокаров, чтобы можно было на ходу подзарядить аккумуляторы вашего авто. Возможно, наше будущее сейчас напрямую

зависит от этого источника энергии. Такие компании как Тесла, делают всё для этого помогая природе и всему человечеству.

Библиографический список:

1. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений / Т.В. Анчарова, Е.Д. Стебунова, М.А. Рашевская. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 416 с.
2. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум, 2018. - 192 с.
3. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование.: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум, 2015. - 48 с.
4. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум, НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с.
5. Кашкаров, А.П. Автономное электроснабжение частного дома своими руками / А.П. Кашкаров. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 320 с.



УДК 63
ГРНТИ 68.85.39

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ ЖИВОТНЫМ

Косицкий Максим Викторович

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Семенов Александр Викторович

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье представлен анализ основных направлений развития свиноводства на ближайшие годы. Описаны преимущества эффективности перевода на промышленную основу, так как нет сезонности в процессе производства продукции, что например характерно для полеводства. Подробно описана схема поточной технологии по воспроизводству, содержанию и откорму свиней с круглогодичными равномерно-туровыми опоросами. Представлен алгоритм водоснабжения зданий. Также в статье оговариваются некоторые нюансы при выборе оборудования и техники для раздачи кормов. Совершенствование организации кормления животных основывается на предложенной технологии которая описывает все стадии подготовки кормов от их привоза до раздачи. А также предлагается использовать для раздачи корма кормораздатчик марки АРК-25. Этот мобильный электрифицированный раздатчик, передвигающийся по рельсовому пути, проложенному между станками, где содержатся животные способен обеспечить условия качественного кормления животных в зависимости от их рациона.

Ключевые слова: кормление, животное, технология, планирование, раздача, оборудование.

IMPROVEMENT OF FEED PREPARATION TECHNOLOGIES FOR ANIMAL FEEDING

Kositsky Maxim Viktorovich

5th year student of the field of training 35.03.06 Agroengineering

Semenov Alexander Viktorovich

scientific director

Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

The summary: The article presents an analysis of the main trends in the development of pig breeding in the near future. The advantages of the efficiency of conversion to an industrial basis are described, since there is no seasonality in the production process, which is typical for field farming, for example. The scheme of in-line technology for reproduction, maintenance and fattening of pigs with year-round uniform farrowing is described in detail. The algorithm for building water supply is presented. Also, the article specifies some nuances when choosing equipment and equipment for the distribution of feed. The improvement of the organization of animal feeding is based on the proposed technology that describes all the stages of feed preparation from their delivery to distribution. It is also proposed to use the ARK-25 feed dispenser for the distribution of feed. This mobile electrified distributor, which moves along the

rail track laid between the machines where the animals are kept, is able to provide conditions for high-quality feeding of animals, depending on their diet.

Keywords: feeding, animal, technology, planning, distribution, equipment.

Основным направлением развития свиноводства на ближайшие годы является концентрация производства свинины и улучшенная специализация хозяйств.

Отличительной особенностью развития свиноводства является техническое перевооружение отрасли, обеспечивающее переход к производству продукции на промышленной основе.

Животноводческий промышленный комплекс - это крупное специализированное предприятие, осуществляющее равномерное круглогодичное производство продукции на базе машинной технологии, принципа поточности.

Целью данной статьи является увеличение объема продукции сельского хозяйства путем совершенствования технологий подготовки кормов к скармливанию животным. Для выполнения данной цели в работе представлены следующие задачи:

1. Проанализировать состояние производства свинины;
2. Усовершенствовать линию приготовления корма существующими серийными машинами;
3. Повысить производительность сельскохозяйственного производства, внедрением интенсивных технологий.

Введение промышленных методов в животноводстве стало возможным в результате крупных успехов в машиностроении, автоматике, электронике и других отраслях народного хозяйства. Следует также отметить, что из всех отраслей сельского хозяйства животноводство проще перевести на промышленную основу, так как здесь нет сезонности в процессе производства продукции, что характерно для полеводства. Производство осуществляется на ограниченной территории, что облегчает создание поточных автоматизированных линий на базе электрической энергии. Зональные условия не оказывают существенного влияния на характер процесса производства.

Животноводческие промышленные комплексы имеют ряд отличительных особенностей. Высокий уровень концентрации производства, позволяющий организовать процесс по принципу поточности и специализировать труд работников животноводства. Крупные размеры производства позволяют осуществлять подбор однородных групп животных, что обеспечивает интенсивность использования зданий и оборудования, а так же производить специализацию помещений. В специализированных помещениях экономически выгодно применение автоматики, так как дополнительные затраты на автоматизацию в этом комплексе на 108 тысяч случаев окупаются за счет эффекта, полученного в результате высокой интенсивности использования машин и большого объема выполняемых работ.

На крупных комплексах имеет место строгая согласованность между количеством животных разных половозрастных групп. Без этого невозможен равномерный выход продукции в течение года, что является одним из главных принципов производства продукции на промышленной основе. Так как свиней необходимо ежедневно сдавать на мясокомбинат не менее 300 голов.

Одной из важнейших и существенных черт комплексов является рациональное сочетание высокопродуктивных животных, полноценных кормов, высокого уровня организации труда и управления производством.

Кроме того, в животноводческих комплексах должна применяться надежная система машин, механизмов и автоматов, они должны быть укомплектованы высокопродуктивными животными, надежно и бесперебойно снабжаться комбикормами, в основном из государственных ресурсов. При строительстве комплексов должны применяться более технологичные объемно - планировочные решения, строительные

материалы и конструкции, организация производства и труда должна основываться на достижениях науки и передового опыта. Большое внимание на комплексах уделяется созданию микроклимата, отвечающего современным зоогигиеническим требованиям, а так же ликвидации заболеваний отдельных животных и охране комплекса от заноса инфекции, а также во избежание коррозионных процессов на оборудовании и металлических поверхностях[2].

Основной работой предприятия по производству свинины является современная поточная технология по воспроизводству, содержанию и откорму свиней с круглогодовыми равномерно-туровыми опоросами. Каждый корпус должен представлять собой самостоятельную технологическую линию с законченным оборотом стада. Как правило линия состоит из трех цехов, расположенных в восьми помещениях:

- 1) Цех осеменяемых маток - одно помещение;
- 2) Цех супоросных маток - одно помещение;
- 3) Цех опороса свиноматок и выращивания молодняка - шесть помещений.

Водоснабжение зданий предусматривается от наружных сетей водопровода. Вводы выполняются из чугунных труб диаметром 100 и 50 мм на глубине до 3.2 м. В корпусе на вводах производится подогрев воды до 20 °С. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод выполняется из стальных оцинкованных труб. В схеме внутреннего водопровода предусмотрена установка местных водонагревателей из расчета 4 шт на корпус. Поение свиней осуществляется из автопоилок марки ПАС-2, ПБС и ПСС-1.

Готовые полнорационные комбикорма доставляются автотранспортом с комбикормового завода. Для хранения комбикормов необходим склад силосного типа емкостью 1500 т размером 12х30 м, состоящий из рабочей башни с завальной ямой и 36 силосов. Емкость склада рассчитана на 100 дней работы свинокомбината.

Автотранспорт разгружается с помощью авторазгрузчика ГУАР-15 в завальную яму. Нория НЦГ-2х20 поднимает комбикорм на верхние транспортеры ЦГ-30, которыми в зависимости от рецепта комбикорм направляется в соответствующие силосы (бункеры). В случае нагревания комбикорма его можно перемещать из одного силоса в другой. Для учета выдачи комбикорма в цехи и проведения инвентаризации в складе устанавливают весы.

Каждая половозрастная группа получает свой рацион. Подача комбикорма в корпуса производится во вторую и третью смену. Поступая из склада на ленточный транспортер центральной галереи, комбикорм через центральный распределительный узел, представляющий собой перекидной клапан, устанавливаемый дистанционно на три направления, направляется в зависимости от заданного маршрута на центральном диспетчерском пункте (ЦДП) через левый транспортер фронтальной галереи на транспортер корпуса 1 и далее с помощью плужковых сбрасывателей распределяется по бункерам-накопителям. Через правый транспортер фронтальной галереи и транспортер корпусов 3, 4 и 5 с помощью плужковых сбрасывателей распределяется по бункерам корпусов 3, 4 и 5. В корпус 2 корм попадает непосредственно с центрального транспортера.

Каждая половозрастная группа получает свой определенный рацион в виде готового комбикорма определенного рецепта. Рецепты комбикормов свиней на откорме представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Структура рационов различных возрастных групп свиней на откорме

Наименование компонента	Возрастная группа, дн					
	60-90		91 - 120		121 - 240	
	Номер рациона					
	СК-5		СК-6		СК-7	
	% от 3кг	кг	% от 3кг	кг	% от 3кг	кг
Пшеница			42	1,26		
Кукуруза	20	0,6			10	0,3
Ячмень	37	1,11	29	0,87	52	1,56
Овес					10	0,3
Отруби пшеничные	5	ОД5	8	0,24	10	0,3
Шпрот			8	0,24	12	0,36
Дрожжи	3	0,09	1	0,03	2	0,6
Фосфат			1	0,03	1	0,3
Мел			0,5	0,015	0,5	0,015
Соль			0,5	0,015	0,5	0,015
Костная мука	1	0,03				

Выдача корма производится три раза в сутки с помощью кормораздатчика марки АРК-25. Этот мобильный электрифицированный раздатчик, передвигающийся по рельсовому пути, проложенному между станками, где содержатся животные. Скорость кормораздатчика 12 м/мин. Электропитание осуществляется через кабель, который укладывается в специальном лотке. Кормораздатчик имеет два бункера (один для свиней, другой для поросят) и водяной бак для увлажнения корма при раздаче. Кормовыгрузные органы раздатчика работают по принципу тарельчатого дозатора. Раздача корма производится на две стороны из двух бункеров.

Загрузка бункеров раздатчика происходит автоматически, вовремя его прохода под бункерами-накопителями на высоте двух метров в галерее подачи корма. Для этой цели бункера-накопители оборудованы специальными шиберными устройствами, которые открываются с помощью упоров раздатчика. Заправка водой производится автоматически, одновременно с загрузкой корма.

Продвигаясь по кормовому проходу, кормораздатчик своими роликами накатывается на дуги, установленные на каждом станке в нужном положении. При отклонении роликов происходит открытие заслонок и корм через выгрузное окно высыпается в кормушки. Одновременно с этим происходит увлажнение корма через специальное устройство. Упоры расположены на двух уровнях: одна половина дуг (упоров) воздействует на кормо-выгрузное устройство бункера с кормом для свиноматок, другая половина для поросят. Количество выдаваемого корма регулируется смещением упоров за счет изменения длины тяги.

В поточной технологической линии кормления предусмотрена автоматизация следующих процессов:

- прием комбикормов с автотранспортера и складирование его в бункеры склада кормов;
- перегрузка комбикорма внутри склада из бункера в бункер;
- подача кормов из склада через весы в бункера-накопители корпусов;
- ежедневный учет наличия и расхода кормов;

– непрерывный контроль за уровнем корма по мере заполнения силосов и бункеров-накопителей в десяти точках;

Применение описанных технологий позволит увеличить объём выпускаемой продукции свинофермы. За счет совершенствования технологий подготовки кормов к скармливанию, тем самым обеспечивая привес живой массы поросят.

Список литературы:

1. Походня, Г. Пророщенное зерно для свиноматки / Г. Походня, Е. Федорчук, В. Шабловский // Животноводство России. – 2009.- №8. – С. 59 – 61.

2. Медведев, М.С. Особенности коррозионного мониторинга техники и крупногабаритных сооружений в сельском хозяйстве // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 2015. С. 47-49.

3. Матюшев, В.В. Использование корнеклебнеплодов в экструдированных кормах / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, Ю.Д. Шпирук // Сельский механизатор. – 2017. – № 4. – С. 24–25.



УДК 664.7
ГРНТИ 68.85.35

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Куфельд Андрей Викторович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06. Агроинженерия

Демский Никита Викторович

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье представлено конструктивно-технологическое решение направленное на снижение затрат на послеуборочную обработку зерна, путем интенсификации процесса сушки зернового материала. Выполнена имитация конструктивного решения, в виде модели бункера активного вентилирования.

Ключевые слова: Зерно, послеуборочная обработка зерна, бункер активного вентилирования, влагосъём

IMPROVEMENT OF POST-HARVEST PROCESSING EQUIPMENT

Kufeld Andrey Viktorovich

4th year student of the field of study 35.03.06. Agroengineering

Demskiy Nikita Viktorovich

Candidate of Sciences in Technology of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article presents a design and technological solution aimed at reducing the cost of post-harvest grain processing, by intensifying the drying process of grain material. An imitation of the design solution was made, in the form of a model of an active ventilation hopper.

Keywords: Grain, post-harvest grain processing, active ventilation hopper, moisture collection

В процессе послеуборочной обработки зерна сушка занимает важное место, так как от параметров сушильных установок и процесса сушки зависит качество зерна, и его хранение также будет благополучным лишь при соблюдении надлежащих правил при сушке зерна.

Повышение эффективности работы существующих машин является неотъемлемой частью процесса совершенствования всего технологического процесса послеуборочной обработки зерновых культур.

В последнее время всё большее внимание уделяется ужесточению экологических требований к машинам, механизмам, технологиям направленное на производство экологически безопасных продуктов питания.

Одним из технологических этапов подготовки зерна к дальнейшей переработке является активное вентилирование позволяющее сохранить качественные показатели зерновой массы необходимые для дальнейшей его переработки. К активному вентилирования предъявляются жесткие требования в части качества просушенного зерна (сохранность зерновой массы, загрязненность продуктами сгорания топлива зерносушильного оборудования, сохранение качественных характеристик зерновой

массы); возможность сушки зерна различного диапазона влажности; использование сушильного оборудования для сушки различных зерновых культур; высокие технико-экономические и технико-технологические параметры, по сравнению с аналогами; минимальная масса, габаритные размеры и высокая прочность передвижных зерносушилок; простота, высокая надежность и безопасность сушильного оборудования; возможность автоматизированного контроля процессом управления для минимизации потерь и затрат на сушку [1].

Стоит отметить, что совершенствование зерносушильного оборудования и технологий послеуборочной обработки зерна невозможно без применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Одним из технологических приемов сушки зернового материала является его активное вентилирование, которое применяется для сушки зерновых культур небольшой влажности, а также используется при временном хранении урожая зерновых. Активное вентилирование позволяет с минимальными затратами энергоресурсов осуществить процесс влагосъема, что позволит с минимальными затратами провести процесс основной сушки зерна. Данный технологический прием будет особенно эффективен в регионах с повышенной влажностью зерновых культур, поступающих на обработку.

Анализ по влажности урожая зерновых культур, поступающих на зерноток в условиях Красноярского края показал, что значение по влажности зерновых может достигать 33%, поэтому выбор активного вентилирования, как промежуточного технологического этапа в процессе сушки зерна является обоснованным решением.

Используемые в настоящее время бункера активного вентилирования используют принцип продувания зерновой массы теплым воздушным потоком, без механического воздействия на сушимый материал.

В настоящее время существуют большое множество конструкций бункеров активного вентилирования, позволяющих осуществлять предварительный подогрев, и как, следствие, влагосъм зерновой массы. Последние конструкции снабжены системами автоматического управления и контроля параметров зерна и агента сушки [1].

Автоматизация процесса активного вентилирования, несомненно, дает большие преимущества по оптимизации процесса, но конструктивные особенности бункеров активного вентилирования не дают в полной мере реализовать процесс предварительной сушки.

Одним из конструктивных недостатков бункеров активного вентилирования является неподвижное положение материала в процессе влагосъема. Данная проблема описана в патентном решении RU (11) 2 365 839 (13) C1 Бункер активного вентилирования.

Решение, предлагаемое авторами патента, позволяет перемешивать зерновую массу по всей высоте стакана бункера активного вентилирования.

Принцип работы бункера активного вентилирования заключается в следующем.

Сырое зерно поступает в приемный бункер, далее заполняя полностью перфорированный цилиндр. Теплогенератор подает теплоноситель в воздухораспределительную трубу. Полый барабан начинает вращаться, тем самым перемешивая зерновую массу, находящуюся внутри перфорированного цилиндра. Под действием полого барабана зерно перемещается от центра (в центре располагается воздухораспределительная труба, откуда поступает теплоноситель) перфорированного цилиндра к его краям. Это необходимо для того, чтобы обеспечить наибольшую равномерность процесса сушки и активного вентилирования зерновой массы. Эффект перемешивания зерновой массы способствует наиболее быстрому выводу влаги из зерна.

Предлагаемая конструкция является наиболее эффективной, так как позволяет охватывать весь периметр перфорированного цилиндра и повысить интенсивность и равномерность процесса сушки и активного вентилирования.

Данное конструктивное решение не учитывает, что в месте входа воздушного потока (нижняя часть бункера активного вентилирования) зерновая масса нагревается сильнее, чем верхней части стакана бункера активного вентилирования, поэтому необходимо перемешивать зерно не только в горизонтальной плоскости, но и в вертикальной.

Для решения этой задачи предлагается на базе решения RU (11) 2 365 839 (13) С1 применить техническое решения в виде спирали для перемещения в вертикальной плоскости

Принцип работы предлагаемого устройства основан на непрерывном перемещении зерновой массы от основания перфорированного цилиндра к его верхней части. Это необходимо для того, чтобы зерно активно перемешивалось и агент сушки легко проникал от центра к краям перфорированного цилиндра, тем самым обеспечивая радиальное распределения воздушного потока.

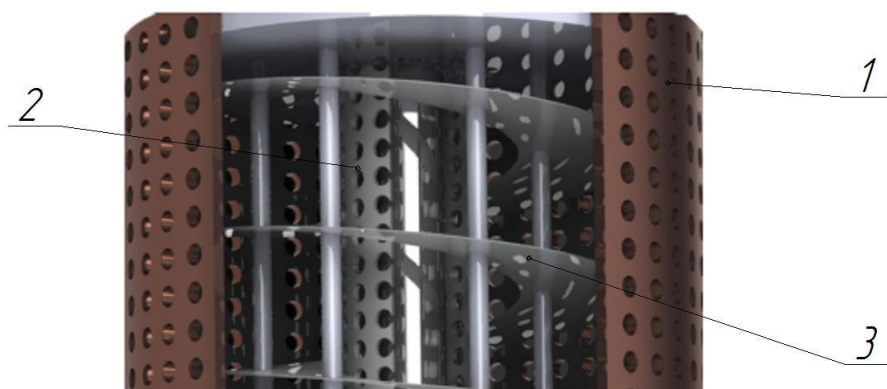


Рисунок 1 – Внутреннее устройство бункера активного вентилирования

Принцип работы предлагаемого устройства заключается в следующем.

Зерно с повышенном процентом влажности поступает в бункер активного вентилирования 1, где продувается агентом сушки через центральный воздухораспределительный столб 2, затем при вращении спиралевидной навивки 3 более нагретое зерно из нижней части перемещается по спирали в верхнюю часть. Данный способ позволяет повысить равномерность сушки и активного вентилирования зерна.

Данное конструктивное решение может быть легко использовано на существующих бункерах путем их модернизации.

Выводы:

1. За счет эффекта перемешивания уменьшится время эксплозии, уменьшится время пребывания зерна в бункере активного вентилирования.
2. Снизится расход теплоносителя, уменьшатся затраты на активное вентилирование и сушку зерна

Список литературы:

1. fips.ru: федеральный институт промышленной собственности: сайт. – Москва, 2021. – URL: <https://fips.ru>(дата обращения: 15.01.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

УДК 633.2.03
ГРНТИ 68.85.35

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ СЕНА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ливинцев Алексей Евгеньевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск,

Книга Юрий Анатольевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: правильный подбор технологических и конструктивных характеристик машин для сеноуборки является обязательным условием для формирования машинотракторного парка. Поэтому, полное владение информацией в данной области необходимо для успешного руководства сельхозпредприятием.

Ключевые слова: заготовка сена, косилка, грабли, прессование сена, параметры.

THE MAIN TYPES OF HAY HARVESTING MACHINES AND THEIR CHARACTERISTICS

Livincev Aleksei Evgen'evich

4th year student areas of training 35.03.06 Agroengineering

Kniga Yuriy Anatolyevich

PhD, Associate Professor of agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: the correct selection of technological and design characteristics of machines for haymaking is a prerequisite for the formation of a machine-tractor fleet. Therefore, full knowledge of information in this area is necessary for the successful management of an agricultural enterprise.

Keywords: hay harvesting, mower, rake, hay pressing, parameters.

Цель работы: изучить классификацию современных сельскохозяйственных машин для заготовки сена.

Задачи:

1. провести литературный обзор сеноуборочных машин, выпускаемых в РФ;
2. выявить характерные признаки для классификации сеноуборочных машин.

Для осуществления комплексной механизации сеноуборки применяются: для кошения трав – косилки, в том числе и самоходные; для ворошения и сгребания сена в валки – грабли различных конструкций; для сбора сена из валков и транспортирования копен – волокуши; для копнения сена – подборщики-копнители; для скирдования – стогометатели; для прессования – пресс-подборщики; для перевозки стогов – стоговозы и ряд других машин.

В настоящее время в большинстве предприятий РФ применяется способ заготовки прессованного сена. Поэтому, волокуши, подборщики-копнители и стогометатели встречаются достаточно редко. Чаще их можно увидеть в небольших крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Промышленностью выпускается спектр машин где каждая машина выполняет свою работу, подготавливает условия для работы последующей машины. Так, например, грабли оставляют после своей работы в степной зоне валок сена такой ширины и структуры, который подбирается подборщиком-копнителем или пресс-подборщиком. Тюки сена, образуемые пресс-подборщиком и оставляемые в поле, подбираются тюкоподборщиками.

Сеноуборка является трудоёмкой и дает большой эффект, если полностью все операции механизированы. Если какая-либо операция будет выполняться вручную, то это будет снижать эффект применения последующих машин. Однако, это характерно для КФХ и ЛПХ. Так, например, при сгребании сена вручную почти невозможно получить прямолинейные валки и определенной ширины, а это приведет к затруднению в работе подборщиков и к потерям сена.

Косилки в зависимости от зоны уборки трав и условий работы применяются нескольких типов и марок. Получили распространение косилки: прицепные (КН-2,1, КРН-2,1), полунавесные (КПФ-4Н), навесные (Strige ЖТТ-2,1) и самоходные (КСУ, 2,1).

Для большей приспособляемости режущего аппарата к поверхности поля косилки выпускаются с шириной захвата одного аппарата в 2,1 м. Существуют одно-, трех-, пяти- и семибрусные косилки с захватом в 2, 6, 10 и 14 м.

Существуют модели и фронтальных косилок, например КСФ-1 и КФН-2,1, предназначенные для скашивания трав в местах, труднодоступных тракторных косилок с обычным (справа или сзади) расположением режущего аппарата. У фронтальных косилок режущий аппарат расположен впереди ходовой части машины или трактора.

Конструкции тракторных навесных косилок должны обеспечивать кошение всех видов трав на нормальных и повышенных (до 9–10 км/ч) поступательных скоростях агрегата (косилки с трактором или самоходным шасси).

Грабли для сгребания сена по роду тяги разделяются на конные и тракторные, а последние на прицепные и навесные.

По характеру образования валка грабли разделяются на поперечные (ГП-5,8) и боковые (ГВ-6). Боковые грабли, в свою очередь, делятся по типу рабочих органов – на барабанные и колесно-пальцевые.

Поперечные грабли предназначены для формирования валков из провяленных и свежескошенных трав естественных сенокосов с урожайностью до 15 ц/га.

Поперечными граблями можно формировать валки весом до 4 кг на 1 пог. м.

При движении грабель зубья сгребают траву в валки. Оставление валка осуществляется путем периодического подъема зубьев механизмом, получающим движение от ходовых колес. Валки располагаются поперек хода граблей.

Форма и размер валков определяются кривизной зубьев и траекторией их подъема. Сгребаемая трава не должна затаскиваться грабелями зубьями выше очистительных прутьев, а это возможно, если угол между концами поднимающихся зубьев и очистительным прутком будет больше двойного угла трения сена о сталь. Это можно осуществить в существующих конструкциях, если поверхность зубьев будет гладкой, без закатов, расслоений и трещин.

Боковые грабли предназначены для формирования валков, ворошения прокосов и оборачивания собранных валков при урожайности не ниже 15 ц/га.

По способу агрегатирования боковые грабли разделяют на навесные, полунавесные и прицепные (тракторные и конные). Они получают вращение от колес или от вала отбора мощности. Переключением передачи можно изменять направление и скорость вращения барабана. Такое переключение делается при переходе от операций сгребания травы в валки или оборачивания валков к ворошению травы. Полная скорость концов зубьев представляет геометрическую сумму окружной скорости вращения барабана и поступательной скорости машины и берется при сгребании около 3 м/сек, при ворошении – около 7 м/сек. Отклонение абсолютной скорости от направления движения граблей определяет

режим их работы и траектории перемещения собираемой проявленной травы. Угол этот обычно принимают равным 26–27°.

Боковые грабли при сгребании смещают траву в сторону (вбок) и оставляют непрерывный валок, совпадающий с направлением движения машины. Валок получается рыхлым, несколько скрученным, хорошо просыхающим.

При ворошении барабану машины сообщается обратное направление вращения и большее число оборотов. Траву поднимает зубьями барабана с земли и перебрасывается на другое место.

Колесно-пальцевые грабли состоят из пальцевых колес, свободно посаженных на изогнутые оси, которые шарнирно закреплены на штангах уступами, а штанги связаны шарнирно с брусками, присоединенными к раме трактора. При движении агрегата пальцевые колеса, касаясь земли, вращаются и благодаря своему расположению под углом (45–50°) к направлению движения перемещают сено вбок.

Для сбора сена из валков и транспортирования его к месту скирдования применяют волокуши.

В настоящее время чаще всего в хозяйствах можно встретить волокуши марки ВНБ-3 (тип I) грузоподъемностью до 400 кг, шириной захвата 3 м, агрегируемые с тракторами тягового класса 0,6–0,9 кН.

Для подбора сена из валков и прессования его в тюки, а также для работы в стационарных условиях применяют прицепные пресс-подборщики. Выпуск пресс-подборщиков трех типов в зависимости от плотности прессования:

ПН – низкой плотности прессования – целесообразен для работы в северных и северо-западных районах РФ лесолуговой зоны и на поливных участках пустынно-степной и степных зонах;

ПС – средней плотности прессования для работы в центральных и южных районах лесолуговой зоны, а также в степной и пустынно-степной зонах;

ПВ – высокой плотности прессования для работы в пустынно-степной и степных зонах.

В настоящее время широко распространены пресс-подборщики следующих марок: ППТ-041 Тукан, ПРФ-750, ПР-Ф-110 и др.

В ходе проведения работы для выполнения которой мы использовали общелогические и теоретические *методы исследования* (анализ и синтез, обобщение и сравнение) мы получили следующие *выводы*:

1. в настоящее время предприятиями РФ и ближнего зарубежья, прежде всего республики Беларусь, выпускается более сотни наименований сеноуборочных машин различных конструкций, многие из которых соответствуют мировому уровню;

2. характерными признаками для классификации сеноуборочных машин являются способ агрегатирования, производительность, и специализация.

Список литературы:

1. Турбин Б.Г. Сельскохозяйственные машины. Л.: Машиностроение, 1966.
2. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства / Под ред. директора Департамента научно-технологической политики и образования Минсельхоза России В.В. Нунгезера, акад. Россельхозакадемии Ю.Ф. Лачуги и чл. корр. Россельхозакадемии В.Ф. Федоренко. Ч. 1. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 372 с.

УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.31

ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Логинов Артем Александрович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Исаев Алексей Васильевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассматривается основное назначение системы релейной защиты – способность распознать в энергосистеме аварийные условия или определить аварийную работу некоторых компонентов системы.

Ключевые слова: релейная защита, энергосистема, электрическая сеть, надежность, скорость срабатывания, чувствительность, система автоматизации подстанций.

ORGANIZATION OF DIGITAL RELAY PROTECTION

Loginov Artem Aleksandrovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Isaev Alexey Vasilyevich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article discusses the main purpose of the relay protection system – the ability to recognize emergency conditions in the power system or to determine the emergency operation of some components of the system.

Keywords: relay protection, power system, electrical network, reliability, response speed, sensitivity, substation automation system.

Введение. Система защиты является ключевым элементом для генерирующих и электросетевых компаний, а также промышленных предприятий любой отрасли. [2]

Основное назначение системы релейной защиты заключается в том, чтобы распознать в энергосистеме аварийные условия или определить аварийную работу некоторых компонентов системы. На основании собранной информации система защиты инициирует соответствующие корректирующие действия и возвращает систему в нормальное рабочее состояние, что обеспечивает безопасную среду для всего и для всех.

Устройства защиты активируются при возникновении в энергосистеме некой нестандартной ситуации; они не предотвращают возникновение повреждений. Работу энергосистемы и ее надежность может улучшить правильный выбор необходимых функций и методов защиты, что может свести к минимуму воздействие повреждений и предотвратить распространение повреждений на неповрежденные части сети.

Особое внимание следует уделять скорости срабатывания, чувствительности и надежности системы защиты. Существует сильная взаимосвязь между скоростью срабатывания системы защиты и ущербом от повреждения в сети и опасностью в результате повреждения. Система автоматизации подстанций обеспечивает дистанционное управление и контроль, которые ускоряют локализацию повреждений и восстановление энергоснабжения. Быстрое срабатывание устройств защиты также минимизирует послеаварийные пиковые нагрузки. Послеаварийные пиковые нагрузки, как и провалы напряжения, повышают риск распространения повреждения на неповрежденные участки сети.

Чувствительность защиты должна быть способна обнаруживать замыкания на землю через относительно большое активное сопротивление, а также короткие замыкания в наиболее отдаленных частях сети. Надежная селективность защиты имеет очень существенное значение для ограничения энергоснабжения как можно меньшей части сети, что позволит надежно локализовать поврежденную часть. В таком случае корректирующие действия можно направить на поврежденную часть сети, чтобы как можно скорее восстановить подачу электроэнергии.

Система защиты должна быть исключительно надежной. Это также означает, что, например, при отказе выключателя повреждение сможет устранить резервная защита. Система автоматизации (SA) дает оператору полный контроль над подстанцией. Кроме того, она позволяет улучшить качество электроэнергии и при нормальной работе передающей и распределительной сети, и, особенно, в аварийных условиях, а также при проведении технического обслуживания. SA или SCADA позволяют в полной мере воспользоваться преимуществами цифровых технологий в области защиты и управления сетями. Настройка и параметризация устройств защиты просто и безопасно производится с рабочего места оператора, как показано на рисунке 1.

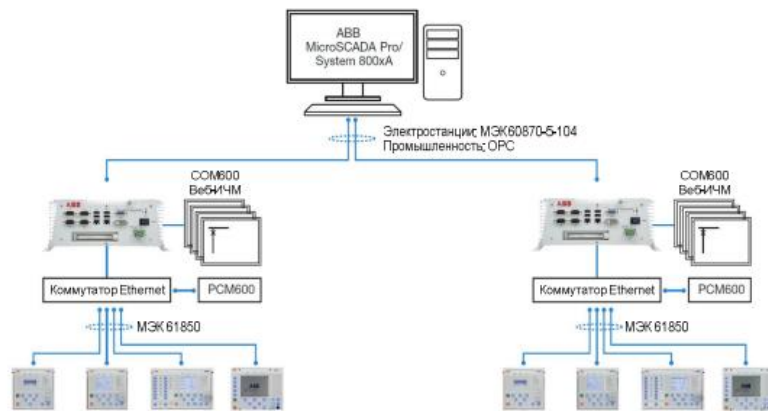


Рисунок 1 - Пример использования в энергосистеме ABB устройств защиты семейства Relion, универсального коммуникационного шлюза COM600 и системы MicroSCADA Pro/System 800xA

Защита фидера или, точнее, защита воздушных и кабельных линий, является наиболее используемым типом защиты в энергосистемах. Эта защита должна обеспечить передачу электроэнергии в энергосистеме. В случае повреждения необходимо предотвратить распространение повреждения на неповрежденные части сети. Эти устройства защиты также должны минимизировать ущерб, который может быть причинен кабелям и другому подключенному оборудованию, а также обеспечить безопасность персонала.

Для различных областей применения используется несколько типов многофункциональных интеллектуальных устройств защиты и управления (ИЭУ). Среди них есть предназначенные для общей защиты фидера (защита от максимального тока), а

также для резервной защиты. Есть также специальные устройства, например, ИЭУ дифференциальной защиты линии.

Выбранная схема защиты должна отвечать конкретным требованиям в отношении чувствительности, селективности и быстродействия. Требования к защите определяются, главным образом, структурой аппаратной части сети. В большинстве случаев перечисленные выше требования могут выполняться функциями ненаправленной/направленной максимальной токовой защиты. В сетях с более сложной структурой аппаратной части уже можно использовать более «продвинутые» функции, такие как дистанционная защита или дифференциальная защита линии.

Назначение защиты от понижения и от повышения напряжения заключается в мониторинге уровня напряжения сети. При отклонении уровня напряжения от заданного значения на величину, превышающую допустимый предел в течение определенного периода времени, система защиты по напряжению ограничивает продолжительность аварийного режима и его воздействие на энергосистему или ее компоненты.

Для предотвращения крупных отключений из-за аварийных режимов по частоте подстанции обычно оснащаются устройствами защиты от понижения частоты, которые, в свою очередь, управляют различными схемами автоматической частотной разгрузки.

Особая область применения дифференциальной защиты линии возникает наряду с появлением приложений, которым необходима система защиты с абсолютной селективностью. Зоной защиты дифференциальной защиты линии является часть фидера, которая находится между устройствами измерения тока (трансформаторами тока или катушками Роговского). В определенных случаях в пределах защищенной зоны может находиться и силовой трансформатор. Защита с абсолютной селективностью гарантирует точное и быстрое отключение повреждения и позволяет неповрежденной части энергосистемы продолжать работу.



Рисунок 2 - Устройство защиты фидера REF601 и энергетически автономное устройство защиты фидера REJ603

Выводы. На основании изученного материала, авторы пришли к выводу, что система защиты является ключевым элементом для генерирующих и электросетевых компаний, а также промышленных предприятий любой отрасли.

Список литературы:

1. Технологии Grid. – [сайт]. – URL: <http://www.ultimeta.ru/technologies/grid-technologies> (дата обращения 23.12.2020).
2. Релейная защита и автоматика АББ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2fffd37392.pdf> (дата обращения 23.12.2020).

УДК 630*432
ГРНТИ 86.01.00

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ АПК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Макшанова Наталья Сергеевна

студент 5 курса направление подготовка 20.03.01 Техносферная безопасность

Бердникова Лариса Николаевна

научный руководитель

к.с.-х.н, доцент кафедры Агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, Красноярск

Аннотация: В настоящее время сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики России, на развитие которой влияет не только спрос на продукцию, агропродовольственная политика, но и воздействие природной среды. Несмотря на рост экономики в агропромышленном комплексе появились и проблемы, от решения которых в немалой степени зависит рост экономических показателей страны. Одной из проблем является травмирование и заболевания работников при выполнении ими прямых трудовых обязанностей. Труд работников сельского хозяйства зачастую протекает в условиях неблагоприятных для функционирования организма человека. Персонал агропромышленных предприятий зачастую подвергается риску получения травм при работе с оборудованием, машинами и обслуживаемыми животными, дополнительно при работе с которыми помимо травм также существует некоторый риск заражения работников инфекционными заболеваниями непосредственно от животных. Кроме того, в отрасли растениеводства при выполнении механизированных работ в поле, на работников воздействует ненормированная продолжительность рабочего времени, повышенная запыленность воздуха, повсеместно распространенные на агропромышленном производстве на сегодняшний день различные сенсibiliзирующие факторы, а также случаи отравления от контакта работников с ядовитыми веществами. [1].

Ключевые слова: нестрастный случай, охрана труда, травматизм, работник, сельское хозяйство, безопасность, защита.

IMPROVING THE LABOR SAFETY OF AGRICULTURAL WORKERS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

Makshanova Natalia Sergeevna

5th year student direction training 20.03.01 Technosphere security

Berdnikova L. N.

scientific Director

PhD., associate Professor in the Department of Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Krasnoyarsk

Abstract: Currently, agriculture is one of the most important sectors of the Russian economy, the development of which is influenced not only by the demand for products, agri-food policy, but also by the impact of the natural environment. Despite the growth of the economy in the agro-industrial complex, there are also problems, the solution of which largely depends on the growth of the country's economic indicators. One of the problems is the injury and illness of employees in the performance of their direct work duties. The work of agricultural workers often takes place in conditions unfavorable for the functioning of the human body. Staff

of agro-industries are often at risk of injury when working with equipment, machines and service animals, in addition which in addition to the injuries there is also some risk of exposure of workers to infectious diseases directly from animals. In addition, in the crop industry, when performing mechanized work in the field, workers are affected by abnormal working hours, increased dustiness of the air, various sensitizing factors that are ubiquitous in agro-industrial production today, as well as cases of poisoning from contact of workers with toxic substances. [1].

Keywords: accident, occupational safety, injuries, worker, agriculture, safety, protection.

Не смотря на некоторую тенденцию к снижению производственного травматизма, ежегодно на производстве в России фиксируется гибель свыше тысячи работников, несколько тысяч получают производственные травмы, а учитывая тот факт, что легкий травматизм, как правило, скрывается на производстве, не расследуется и не учитывается соответственно - все зарегистрированные травмы относятся к тяжелым. Сельское хозяйство в этом случае не исключение, так как по количеству несчастных случаев со смертельным исходом и производственного травматизма занимает одно из ведущих мест.

Агропромышленный комплекс Красноярского края и его базовая отрасль - сельское хозяйство являются ведущими системообразующими сферами экономики края, формирующими агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность региона, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий [2].

Растениеводство является одной из основополагающих отраслей сельского хозяйства и основой продовольственной безопасности региона и страны в целом. Основная задача данной отрасли – выращивание и генерация продуктов питания, получение и заготовка кормовой базы, а также производство сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности [3].

Животноводство – одна из самых значимых отраслей агропромышленного комплекса, обеспечивающей население края продуктами питания, а пищевую и перерабатывающую промышленность - сырьем.

Уровень развития пищевой промышленности, являющейся важнейшей составной частью агропромышленного комплекса края, определяет продовольственную безопасность края. Пищевая промышленность важнейшая из стратегических отраслей экономики, призвана обеспечить устойчивое снабжение населения необходимыми по количеству и качеству продуктами питания.

Управление охраной труда является неотъемлемой частью системы управления деятельностью предприятия, учреждения, организации. Служба охраны труда предприятий АПК осуществляет свою деятельность во взаимодействии с другими подразделениями организации, организацией Профсоюза, а также с федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти края, органами государственного контроля и надзора. [4]

На сегодняшний день в РФ сложилась определенная система методов учета и контроля несчастных случаев на производстве. Наиболее широко применяются монографический, топографический и статистический методы.

Начиная с 2008 года на территории Красноярского края отмечается ежегодное снижение уровня смертельных травм на производстве.

Вместе с тем, в 2019 году было зарегистрировано 178 несчастных случаев с тяжелыми последствиями (групповых, смертельных и тяжелых), что на 10,5 % больше, чем в 2018 году (161 случай). Одной из причин роста производственного травматизма явилась техногенная катастрофа, произошедшая вследствие прорыва дамбы технологического водоема на территории участка открытых горных работ ООО «Сисим» на реке Сейба, расположенного в 22 км в северо-восточном направлении от станции Щетинкино в Курагинском районе Красноярского края, в результате которой пострадали

работники 5 организаций: ООО «Сисим», ООО «СДМ-Экспресс», ООО «Страж СЗ», ООО Частная охранная организация «Борей», ООО Частная охранная организация «Ангара».

Рост производственного травматизма в 2019 году по сравнению с 2018 годом отмечается в следующих муниципальных образованиях Красноярского края (города: Боготол, Дивногорск, Енисейск, Канск, Сосновоборск, Норильск.

Почти в два раза увеличилось количество несчастных случаев по сравнению с 2018 годом в Кежемском районе, в которых погибло – 3 чел., тяжелые травмы получили – 6 чел. Наибольшая численность погибших и пострадавших при несчастных случаях зарегистрирована в Курагинском районе – 39 чел. Сокращение численности несчастных случаев зарегистрировано у работодателей расположенных на территории города Красноярска, Лесосибирска, ЗАТО г. Зеленогорска, Березовского, Большемуртинского, Канского, Минусинского, Назаровского, Сухобузимского, Туруханского, Ужурского, Уярского, Эвенкийского муниципального района. Несчастных случаев на производстве не зарегистрировано в городе Минусинске, Назарово, Шарыпово, ЗАТО поселок Солнечный, поселок Кедровый, Ермаковском, Идринском, Казачинском, Каратузском, Козульском, Манском, Нижнеингашском, Саянском, Тасеевском районах [5].

Травматизм в АПК связан сезонностью и срочностью работ, а также многими другими вредными факторами. Наибольшее число несчастных случаев наблюдается в период проведения уборочных работ с июля по октябрь, также во время проведения посевных и предпосевных работ в мае и июне.

Список литературы:

1. Бердникова Л.Н. Медико–биологические основы безопасности: курс лекций/ Л.Н. Бердникова; [Электронный ресурс] Краснояр. гос. аграр. ун–т. – Красноярск, 2019. – 205 с. - URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/27.pdf> (режим доступа 12.12.2020).
2. Чепелев, Н.И. Основы эргономики и безопасность труда: учеб. пособие / Н.И.Чепелев, С.Н. Орловский – Красноярск, 2018. – 255 с.
3. Комментарий к Трудовому кодексу Российской Федерации» (постатейный) / под ред. Ю.П. Орловского. – М.: ИНФРА-М», 2009.
4. Буянова М.О. Трудовое право: учебное пособие. – Москва: Проспект, 2011. – 240 с.
5. Путеводитель по кадровым вопросам. Охрана труда. Требования охраны труда// Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Послед. обновление 04.10.2013.



УДК 681.5
ГРНТИ 68.85.35

УМНАЯ ТЕПЛИЦА

Мальцев Владислав Викторович

студент 4 курса направления 35.03.06 Агроинженерия

Федорова Ирина Алексеевна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В данной статье частично рассматривают актуальную на сегодняшний день проблему получения максимального урожая при минимальных трудозатратах. Эту проблему помогает решать автоматическая теплица с интеллектуальным управлением. При помощи микроконтроллеров с дополнительными модулями можно дистанционно управлять такими функциями как орошение, открывание окон, отопление, вентиляция и многими другими. Вся информация выводится на ваш смартфон или на домашний компьютер. Автор статьи считает, что за такими управляющими системами будущее.

Ключевые слова: система, управление, теплица, устройства, оборудование, полив, отопление, вентиляция, контроль, управление, ПК, огородник.

SMART GREENHOUSE

Maltsev Vladislav Viktorovich

4th year student of the direction 35.03.06 Agroengineering

Fedorova Irina Alekseevna

Scientific supervisor

senior lecturer of the Department of Agricultural Engineering

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch

Russia, Achinsk

Abstract: In this article, we partially consider the current problem of obtaining the maximum yield with minimal labor costs. This problem is solved by an automatic greenhouse with intelligent control. With the help of microcontrollers with additional modules, you can remotely control such functions as irrigation, window opening, heating, ventilation, and many others. All information is displayed on your smartphone or on your home computer. The author of the article believes that such control systems are the future.

Keywords: system, management, greenhouse, devices, equipment, irrigation, heating, ventilation, control, management, PC, gardener.

С изменением технологической базы повышается и уровень автоматизации. В наши дни роботы или механизмы не просто выполняют серию запрограммированных действий. Их устройство теперь делает своего рода "выбор" в зависимости от изменившихся внешних условий.

В настоящее время даже в сельском хозяйстве можно использовать интеллектуальное управление, а именно для полной автоматизации теплиц или оборудования для ухода за растениями.

Высокий уровень развития микроконтроллеров обеспечивается современным электрооборудованием. Эти небольшие и низкоресурсные полноформатные компьютеры часто расположены на одной плате или чипе. Несмотря на их небольшие размеры, их

мощности вполне достаточно для управления различным оборудованием. Такие микрокомпьютеры получают информацию, необходимую для выполнения своих задач, через всевозможные специализированные датчики. Общее присутствие устройств в общей сети обеспечивается дополнительными модулями, подключенными к микроконтроллеру.

Выполняя свою собственную программу, интеллектуальные системы выдают управляющие импульсы исполнительным цепям, которые включают двигатели, насосы, нагреватели или любые другие устройства, для которых создана вся система.

Наиболее важными из этих комплексов являются контроллеры серии STM, Ti MSP430, Netduino, Teensy, Particle Photon, ESP8266 или другие распространенные в мире платы этого типа. Также некоторые специалисты делают собственные микрокомпьютеры, управляющие оборудованием на базе старых образцов ПК или некоторых 8-битных процессоров.

Самое большое желание любого садовода-собрать максимальный урожай при минимальных трудозатратах. Одним из многих решений этой проблемы являются автоматические теплицы. Но и в таком случае хочется, чтобы в ней сами по себе грядки поливались, освещались, и обогревались. Ну и конечно, была организована автоматическая система вентиляции, для минимизации усилий по открыванию и закрыванию форточек.

Конечно, в первую очередь вам понадобится система управления всей этой высокоинтеллектуальной экономикой. Кроме того, не помешало бы получить информацию о текущем состоянии непосредственно или на вашем домашнем компьютере или смартфоне.

В зависимости от пожеланий необходимо организовать автоматическое управление подогревом пола (как основой для обогрева насаждений), открытием вентиляционных отверстий, увлажнением почвы. Система управления освещением, которая освещает его, если снаружи темно, будет лучшей.

Реализовать проекты довольно просто, нужно просто использовать одну из многочисленных досок. Комплекс с несколькими датчиками (влажности, температуры, освещенности, наполнения оросительного бака и концевых контактов вентиляционных окон), включая пару двигателей для вентиляции и установки системы "теплый пол".

В дополнение к визуальному, вы можете получить дистанционное управление, и вся информация будет отражена на вашем домашнем компьютере с настроенным веб-сервером и базой данных. Который затем будет доступен на любом устройстве в общей сети-телефоне, цифровом телевизоре или планшете.

Орошение

Капельная лента

Автоматические системы полива для теплиц могут быть оснащены капельной лентой. Конструктивно это своего рода полиэтиленовая втулка с отверстиями на заданном расстоянии. Через эти отверстия корни растений увлажняются. Шланг со встроенными капельницами

Капельное орошение другого типа представляет собой линию трубок со встроенными капельницами (с шагом 30-33 см). Это расстояние лучше всего подходит для создания перекрытия между зонами орошаемых точек и обеспечивает попадание влаги к корням растений.

Распыление

Для теплиц распространен полив с помощью разбрызгивателей. Лейки для опрыскивания устанавливаются как сверху, с потолка, так и снизу, с земли.

При таком орошении длина трубопроводов оптимальна. Главное условие-трубы выдерживают сильное давление воды.

Распылительные головки могут быть неподвижными или вращающимися. Главное - обеспечить равномерное распределение влаги.

Аэрозольное орошение

Это улучшенная версия спринклерного орошения.

Этот метод потребует более прочных труб, чтобы выдерживать давление 30-50 бар, и более мощного насоса, чтобы обеспечить это давление в системе.

Повышенное давление обусловлено конструкцией используемых форсунок, в зависимости от типа дренчерных распылителей. Такие форсунки используются в автоматических системах пожаротушения.

Отопление

Жидкий хладагент.

По периметру теплицы будет протянут контур труб, концы которых сходятся в яме с гидроизоляционными стенами. Нагревательные элементы, подключенные к электросети, помещаются в яму, после чего она и трубы заполняются водой. Вода, нагретая самим нагревательным элементом, циркулирует по трубам.

Нагревательные кабели.

Используются резистивные кабели, которые генерируют тепло, когда через них проходит ток. Кабели укладываются в грунт, снизу укладывается экструдированный пенополистирол (теплоизоляция), а сверху-термостойкий гидроизоляционный материал. Такую систему обычно называют "теплым полом".

Система вентиляции

Гидравлическая вентиляция

Такого рода вентиляция надежна и долговечна, и благодаря этим свойствам широко распространена. Гидравлическая вентиляция – это система рычагов, которые соединены с форточками парника. Работа такого рода системы заключается в расширении жидкости в процессе ее нагрева.

Биметаллическая вентиляция

Данный тип вентиляции работает с помощью двух металлических пластин, которые под действием температур деформируются и, воздействуя друг на друга, открывают форточку. При охлаждении пластин форточка закрывается. Такую систему легко установить, тем не менее, она не требует больших финансовых вложений, она долговечна.

Пневматическая вентиляция

Такие фрамуги можно приобрести в каждом специализированном магазине. Такие системы за последнее время приобретают все большую популярность. Они оснащены толкателями, которые работают по стандартному принципу, также имеется поршень и цилиндр, который содержит масло.

Список литературы:

1. Тонкости устройства автополива в теплице [Электронный ресурс]: <https://ss-p.ru/postrojki/samotechnaya-sistema-poliva-ogoroda-i-teplici-svoimi-rukami.html>
2. Автоматические системы проветривания теплиц [Электронный ресурс]: <https://palitrabazar.ru/raznoe/avtomaticheskie-sistemy-provetrivaniya-teplits.html>
3. Отопления для теплицы [Электронный ресурс]: <https://biokamindoma.ru/teplitsa/otopleniya-dlya-teplitsy.html>



УДК 62-53
ГРНТИ 44.29.39

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Маслов Иван Владимирович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В последнее время активно разрабатывается инновационная локальная платформа мониторинга, которая позволяет операторам распределительных устройств и менеджерам по техническому обслуживанию оборудования контролировать и управлять системами распределения электроэнергии. В статье рассматривается возможность внедрения информационных технологий в электроснабжении.

Ключевые слова: электрические сети, цифровизация, подстанция, микропроцессор, стандарт МЭК 61850, автоматизированная система.

DIGITALIZATION OF ELECTRICAL NETWORKS: PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Maslov Ivan Vladimirovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: Recently, an innovative local monitoring platform has been actively developed, which allows switchgear operators and equipment maintenance managers to monitor and manage power distribution systems. The article considers the possibility of introducing information technologies in the power supply.

Keywords: electrical networks, digitalization, substation, microprocessor, IEC 61850 standard, automated system.

Введение. В связи с изменением источников энергии и ее использования надежное электроснабжение становится как никогда важным. Теперь операторы сталкиваются с проблемой оцифровки устаревшей инфраструктуры для соответствия новым правилам и решения других вопросов, таких как разрешение на распределение энергии и внедрение мер защиты энергобезопасности. [1]

В последнее время активно разрабатывается инновационная локальная платформа мониторинга, которая позволяет операторам распределительных устройств и менеджерам по техническому обслуживанию оборудования контролировать и управлять системами

распределения электроэнергии и центром управления двигателями через смартфон, планшет или компьютер в режиме реального времени для оптимизации затрат на техническое обслуживание и эксплуатационные расходы и энергопотребление. Устанавливаемое как неотъемлемая часть сборки распределительного устройства во время производства, решение контролирует полный срок службы распределительного устройства от FAT в месте сборки производителя, через ввод в эксплуатацию, включая этап запуска и срок службы.

Известна локальная платформа ABB Ability Condition Monitoring, которая позволяет контролировать и управлять системой распределения электроэнергии и центром управления двигателями в режиме реального времени для оптимизации использования энергии и затрат. Платформа установлена в качестве регистратора данных как часть электрического низковольтного распределительного устройства с самого начала, она собирает данные о состоянии, такие как электрические параметры и температуры, и доставляет настроенную информацию для использования на месте через безопасный доступ через веб-браузер. [2]

Электрические устройства без вмешательства оператора подключаются к устройству Digital Edge через стандартные протоколы последовательного интерфейса и Ethernet.

Оператор распределительного устройства и руководящий персонал могут получать доступ к информации о состоянии через пользовательские информационные панели, предоставляя необходимую информацию в нужном месте и в сжатые сроки.

Тем самым, осуществляется мониторинг - возможность с помощью простой в использовании приборной панели отслеживать в реальном времени одно или несколько распределительных устройств. Положительные стороны мониторинга:

- Отображает всю последовательность событий;
- Однострочное отображает данные параметров в реальном времени (ток, мощность и потребление энергии отдельным фидером и нагрузками);
- Табло панельного вида, показывающее фактическое состояние распределительного устройства на основе реального расположения фидеров. Цвета указывают на серьезность для облегчения определения проблем.

У оператора появляется возможность взять несколько данных для принятия соответствующего заключения, подключить данные о температуре к текущему измерению для обнаружения нештатных ситуаций, рассчитать потребности в обслуживании на основе потребления за периоды времени, а не фиксированных графиков.

Есть возможность оптимизации - возможность собирать и экспортировать данные и архивы. Отчеты можно запускать по запросу или настроить на автоматический запуск; ежедневно, еженедельно или ежемесячно. Эти отчеты дают возможность устанавливать контрольные показатели для внедрения передовых методов, например, для планов обслуживания.

Прогнозирование - возможность использования облачных вычислений путем подключения к облачным решениям ABB Ability, использования машинного обучения и опыта ABB для предложения целенаправленных действий по техническому обслуживанию - до того, как возникнут проблемы.

Устройство цифрового мониторинга построено на современной архитектуре ABB Ability для сбора, обработки и хранения данных. Эта архитектура была разработана для повышения производительности и обеспечения высочайшей надежности и доступности. Доступ пользователя обеспечивается определенными уровнями доступа и паролем.

Электрические распределительные устройства, такие как автоматические выключатели, контроллер двигателя, измеритель мощности, датчики температуры и т.д. собирают данные электрических параметров, такие как ток, мощность, температуры и

другие данные о состоянии, которые отправляются через Ethernet в ABB Ability Condition Monitoring.

Программное обеспечение, доступное локально через технологию веб-браузера и с определенными учетными данными пользователя, обеспечивает удобную для пользователя панель управления для доступа к необходимой информации, включая отчеты, тенденции и информацию об обслуживании.

Устройство мониторинга подключается к NeoGear, MNS или MNS iS через интерфейс Ethernet. Электрические устройства в составе распределительного устройства легко узнать с помощью доступного файла конфигурации.

Пользовательское программирование контроля состояния не требуется. Предоставляется простое в использовании программное обеспечение интегратора, позволяющее быстро подключаться к низковольтному распределительному устройству и его устройствам plug and play:

- Воздушный выключатель Emax 2
 - Автоматический выключатель в литом корпусе Tmax и Tmax XT
 - Контроллер мотора UMC100.3 и др.
 - Дозирующие устройства, такие как M2M или M4M
 - Система контроля температуры
 - Устройство плавного пуска
 - Частотно-регулируемые приводы
- и многое другое.

Структурная схема платформы мониторинга приведена на рисунке 1.

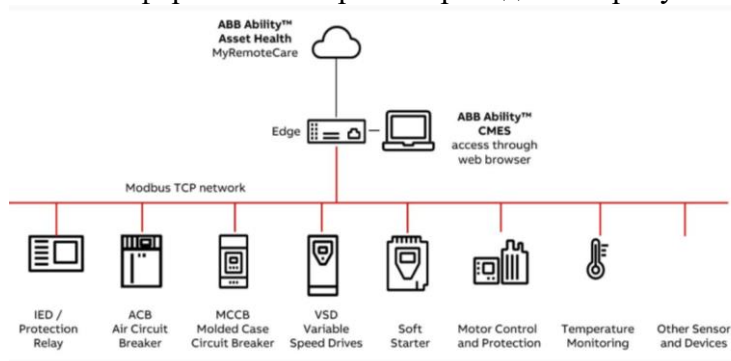


Рисунок 1 – Структурная схема устройства мониторинга подстанции [3]

Безопасность сети Ethernet обеспечивается посредством администрирования сети подстанции с использованием самых современных мер сетевой безопасности.

Вывод. По мнению авторов, внедрение современных устройств мониторинга информации позволит обеспечить надежность систем электроснабжения, безопасное производство, передачу и распределение электроэнергии.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. Релейная защита и автоматика АББ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2fffd37392.pdf> (дата обращения 23.12.2020).
3. Мониторинг для электрических систем. – [сайт]. – URL: <https://new.abb.com/low-voltage/launches/abb-ability-condition-monitoring-for-electrical-systems> (дата обращения 23.12.2020).

УДК 57.022
ГРНТИ 86.01.00

ФОРМЫ ПРОПАГАНДЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Миткус Антон Станиславович

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Книга Юрий Анатольевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: в спектре различных способов повышения безопасности работ является проведение пропаганды безопасности среди работников сельхозпроизводства. В данной статье рассмотрены различные способы пропаганды охраны труда и даны их характеристики.

Ключевые слова: производственная безопасность, сельское хозяйство, пропаганда, лекция, беседа, выступление, экскурсия.

FORMS OF PROMOTION OF LABOR PROTECTION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Mitkus Anton Stanislavovich

5th year student of the training areas 20.03.01 Technosphere safety

Kniga Yuriy Anatolyevich

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: in the range of different ways to improve the safety of work, it is necessary to promote safety among agricultural workers. This article discusses various ways to promote occupational safety and health and gives their characteristics.

Keywords: industrial safety, agriculture, propaganda, lecture, conversation, speech, excursion.

Цель работы: изучить современные формы пропаганды труда, применяемые на сельхозпредприятии.

Задачи:

1. Провести литературный обзор и выявить основные формы пропаганды охраны труда.

2. Дать краткое описание выявленным формам пропаганды

С методами пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве неразрывно связаны организационные формы, в которых эти методы реализуются. К наиболее известным формам пропаганды охраны труда относят: беседы, лекции, семинары, выступления и доклады на производственных совещаниях конференциях, экскурсии в передовые хозяйства, тематические вечера, различные выставки по охране труда, печатные публикации, Интернет, организацию на производственных участках уголков по охране труда. Умелое, творческое применение этих форм пропаганды позволяет охватить ею большинство работающих на других предприятиях сельского хозяйства [1].

Независимо от организационной формы, информация по технике безопасности и производственной санитарии должна отличаться логичностью, уместностью,

доступностью и выразительностью. Большое значение имеет также содержание и информационная емкость формы. Не следует забывать, что новизна и свежесть информации по охране труда, особенно ее актуальность, иногда важнее, чем ее полнота. Поэтому формы пропаганды среди одних и тех же квалификационно-профессиональных групп следует время от времени менять, чтобы они не перестали вызывать интерес. Исключение из этого правила составляет форма живого собеседования с работающими.

На использование организационных форм пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве большое влияние оказывает специфика отрасли. Поскольку с весны и до глубокой осени почти все трудоспособное население занято на сезонных сельскохозяйственных работах, у некоторых хозяйственных руководителей стало традиционным откладывать учебные и пропагандистские мероприятия на зиму. Сложилась даже поговорка: «лето – для работы, а зима – для учебы». При этом не учитывается, что основное количество несчастных случаев бывает именно в летний период и связано с полевыми работами.

Бесспорно, что в горячие дни полевой страды, которая решает судьбу всего хозяйственного года, отвлечь людей от работы и собрать их в одном месте, например на центральной усадьбе для прослушивания лекции по охране труда, – дело сложное и не всегда целесообразное. Исключением могут быть только короткие производственные совещания перед началом весенне-полевых работ, косовицы трав или уборки зерновых культур, когда непосредственным участникам предстоящих работ, руководителям бригад и специалистам еще раз необходимо напомнить основные положения требований безопасности.

Курсовые занятия по охране труда, семинары, конференции, требующие больших затрат времени, в этот период малоприменимы. Целесообразнее использовать в это время более «легкие» и «мобильные» организационные формы пропаганды охраны труда. Беседы с работающими должны занимать 10–15 мин, не больше. Проводить их нужно непосредственно в поле или на других рабочих местах перед началом утренней смены или в обеденный перерыв, потому что к концу рабочего дня люди, как правило, очень устают. То же самое относится к лекциям по охране труда: они должны быть короткими, конкретными и целенаправленными, а самое главное – лишены элементов скуки, унылости, однообразия.

Беседы и лекции должны мобилизовывать тружеников села на овладение безопасными приемами работ при силосовании трав, скирдовании соломы, обмолоте хлебов и на других технологических процессах, причем пропагандистская работа должна вестись среди всех профессионально-квалификационных групп и быть максимально действенной. Для более крупных пропагандистских мероприятий можно использовать дождливые дни.

Главное, чтобы все организационные формы пропаганды охраны труда были по возможности разнообразными, вызвали у работающих интерес и стимулировали стремление к бережному отношению к машинам, оборудованию и инструментам, сознательному соблюдению требований техники безопасности.

Особенности организационных форм пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве состоят в следующем.

Беседа (или собеседование) – это наиболее распространенная организационная форма пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве. К ее положительным качествам относят непосредственный контакт с работающими, возможность перехода от запланированной информации к живому разговору с людьми и, наконец, возможность организации беседы практически в любое время и в любом месте, если у работающих появился хотя бы небольшой запас свободного времени. Продолжительность беседы зависит от конкретной ситуации. Она может длиться несколько минут или час, но беседа на рабочем месте, как правило, не должна занимать более 15–20 мин.

С формой проведения беседы с той или иной аудиторией стали успешно связывать также *форму практического задания*. Эта новая организационная форма представляет один из способов закрепления теоретических знаний на практике. Например, проводя в квалификационно-профессиональной группе ремонтных мастерских беседу об использовании защитных приспособлений при работе на станочном оборудовании, ее выдаётся задание работающим: на основе полученной информации внимательно разобраться со станками и вспомогательными механизмами, имеющимися в мастерской, и в соответствии с требованиями техники безопасности попытаться найти возможность совершенствования установленных защитных приспособлений или применения дополнительных.

Лекция по охране труда является глубокой и обстоятельной по содержанию пропагандистской формой и требует более длительной и серьезной подготовки, чем беседа. Количественный и качественный состав аудитории обычно значительно шире и чаще всего выходит за рамки узкой квалификационно-профессиональной группы работающих. Лектор заранее составляет по теме текст лекции, а затем выступает с готовым текстом, допуская небольшие его вариации, в зависимости от категории слушателей. В этом отношении лекция – несколько более консервативная форма пропаганды по сравнению с живой беседой, хотя при известном мастерстве лектора она в каждой новой аудитории может звучать свежо и ново.

Семинар – более сложная организационная форма пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве, часто преследующая не только пропагандистские, но и учебные цели. Состав участников семинара, как правило, сравнительно однородный по занимаемым должностям или выполняемым функциям, хотя может заметно различаться по образованию, опыту работы, социальному и профессиональному уровню. Семинар может быть однодневным и многодневным, в зависимости от целей, которые перед ним ставятся. Уровень семинара также может быть различным – для определенной группы работников одного хозяйства; кустовой – для нескольких хозяйств, объединенных территориально; а также районный, областной, краевой, республиканский и, наконец, всесоюзный.

Проведение семинара того или иного уровня планируют заранее руководители хозяйства, служба охраны труда в сельском хозяйстве. Заранее определяют тематику семинара, обычно охватывающую целый ряд вопросов охраны труда; уточняют руководителя и количество участников, число приглашаемых ответственных работников, специалистов, лекторов. Тщательная организационная подготовка – половина успеха любого семинара по охране труда.

Доклады и выступления на различных производственных совещаниях, научно-практических конференциях – довольно распространенная организационная форма пропаганды охраны труда. Совещание, например, обеспечивая прямой контакт между руководителями того или иного уровня и ответственными исполнителями (руководителями меньшего уровня, специалистами, работающими), позволяет рассматривать любые вопросы совершенствования охраны труда в сельском хозяйстве.

Научно-практическая конференция, как правило, обсуждает не только прикладные, но и теоретические проблемы охраны труда. В ней участвуют видные ученые, опытные руководители и специалисты. На производственных совещаниях и научно-практических конференциях можно обсуждать проблемы, полностью входящие в компетенцию участников, чем и объясняется их заинтересованность. В результате удается выработать эффективные и приемлемые для всех решения и рекомендации. Доклады и выступления, к которым принято готовиться заранее, носят обычно деловой, конкретный характер, допускают обоснованную критику недостатков в организации охраны труда, заканчиваются конструктивными предложениями.

Экскурсии в передовые хозяйства для ознакомления с положительным опытом организации охраны труда в этих хозяйствах – весьма действенная организационная форма пропаганды охраны труда. Увиденное всегда производит большее впечатление на

человека, чем услышанное, а если речь идет об успехах, достигнутых соседним сельхозпредприятием, то к этому впечатлению примешивается и легкое чувство соперничества. Правилom для хозяйств должны стать обязательные экскурсии руководителей среднего звена, специалистов, представителей тех или иных квалификационно-профессиональных групп в утвержденные опорно-показательные хозяйства по охране труда, руководители которых должны быть всегда готовы к приему таких экскурсий (конечно, лучше по предварительной договоренности).

Тематические вечера по охране труда организуют обычно в административном помещении сельхозпредприятия. Тематика таких вечеров может быть самой разнообразной: беседа или лекция по охране труда, устный журнал, импровизированный концерт, просмотр фильма по технике безопасности, роликов из сети Интернет, ответы на вопросы участников и т. д. Главное условие успеха тематического вечера по охране труда – это умение преподнести присутствующим вопросы охраны труда в образной, живой и занимательной форме [1, 2].

Одной из эффективных форм пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве являются различные *выставки по охране труда*, организуемые на предприятиях. На выставках, в зависимости от их масштаба, могут демонстрироваться отдельные средства и приспособления для обеспечения безопасности сельского труда (например, средства индивидуальной защиты работающих), а также все виды организации охраны труда в пределах отрасли.

Уголки охраны труда на производственных участках, если они не занимают отдельного, хотя бы небольшого помещения, также являются своеобразными выставками, но с периодически обновляемыми экспонатами и информационными средствами. Единого правила в оформлении уголка не существует. Практика показала, что уголок охраны труда только тогда выполняет свою функцию одной из организационных форм пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве, когда о нем проявляют постоянную заботу. Любой плакат, красочный рисунок или актуальный текст, не сменяемый неделями и месяцами, теряет для работающих информационную ценность, и они его перестают замечать. То же относится к различным брошюрам, памяткам, инструкциям, помещаемым в уголке, да еще иногда под стеклом. Уголок охраны труда на производственном участке должен «жить», то есть постоянно пополняться новыми информационными средствами [3, 4].

Выводы. На сегодняшний день среди различных способов улучшения охраны труда применяется и пропаганда. Существуют следующие формы пропаганды ОТ: беседы, лекции, семинары, выступления и доклады, экскурсии, тематические вечера по охране труда, печатные публикации, Интернет, уголки по охране труда. Отличительными особенностями этих методов являются актуальность, приближенность подаваемой информации к производству, постоянное обновление.

Список литературы:

1. Балдин Г.П. Пропаганда охраны труда в сельском хозяйстве. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 96 с. ил.
2. Бобкова, О. В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника : законодательные и нормативные акты с комментариями / О. В. Бобкова. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 283 с.
3. Охрана труда : тесты и нормативно-правовая база / составители О. О. Скоробогатова. – Саратов : Корпорация «Диполь», 2012. – 148 с.
4. Сергеев, А. Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии : учебное пособие / А. Г. Сергеев, Е. А. Баландина, В. В. Баландина. – Москва : Логос, 2013. – 216 с.

УДК 628.9
ГРНТИ 44.29.39

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Молчанова Любовь Дмитриевна
студент 4 курса направления агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия г. Ачинск

Семенов Александр Федорович
научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: В статье рассмотрены принципы организации и выбора уличного освещения, нормативная освещенность, светочувствительность человеческого зрения, применение электрических источников света, а так же состав спектрального излучения, виды опор уличного освещения, индексы степени защиты от влаги и пыли, виды монтажа уличного освещения, виды размещения осветительных приборов, разновидность опор по материалу, основные требования к наружному освещению.

Ключевые слова: Уличное освещение, освещенность, энергосбережение, источники освещения, уличные светильники, энергоэффективность, рациональность, восприятие объектов, линии освещения, пульсация освещения, уровень потребления.

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF RATIONAL STREET LIGHTING

Molchanova Lyubov Dmitrievna
Student of the 4th year of agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Semenov Alexander Fedorovich
Supervisor
Ph.D., Associate Professor of the Department Power supply
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: The article considers the principles of organizing and choosing street lighting, normative illumination, photosensitivity of human vision, the use of electric light sources, as well as the composition of spectral radiation, types of street lighting supports, indices of the degree of protection against moisture and dust, types of installation of street lighting, types of lighting fixtures, a variety of supports by material, the main requirements for outdoor lighting.

Keywords: Street lighting, illumination, energy saving, lighting sources, street lamps, energy efficiency, rationality, perception of objects, lines of lighting, lighting pulsation, consumption level.

Уличное освещение представляет собой средства увеличения видимости в ночное время на улице искусственным путем. Уличное освещение осуществляется лампами на мачтах, столбах путепроводах и других опорах.

Уличное освещение нужно прежде всего

- Для безопасности. Правильно подобранные светильники на дорогах помогают предотвратить ДТП на дорогах.
- Для продления дневного света
- Для декора.
- Осветительные приборы устанавливают на:
 - специально предназначенных для этого опорах освещения
 - на опорах контактной сети электрифицированного городского транспорта
 - на опорах линий электропередачи напряжением -0,4 кВ, а также подвешивают на тросы (растяжки).

Применение опор способствует оптимально осветить зоны, которые требуют повышенной освещенности – это пешеходные переходы, посадочные места в трамвай, устанавливать нужно опоры максимально близко к этим зонам.

Основные требования к наружному освещению:

1. Качество;
2. Безопасность для окружающих;
3. Надежность системы;
4. Долговечность.

Виды уличного освещения:

- Впродоль больших дорог и кольцевых магистралей устанавливают фонари мощность которых составляет 250-400Ватт
- Вдоль второстепенных дорог устанавливаются фонари с рефлекторным или рассеивающим светом мощностью 70-250Ватт
- Фонари мощностью 40-125Ватт, используют для улиц и тротуаров
- Для подсветки объектов с важной информацией, таких как архитектурная подсветка дом, мощность ламп еще меньше

Наружная светотехника группируется по цветовой температуре, которая измеряется в (К) Кельвинах:

- 2700-3200 К - теплый белый свет
- 3200-4500 К - дневной нейтральный белый
- 4700-6000 К - чистый белый
- более 6000 К - холодный белый

По способу монтажа уличное освещение бывает:

– Наземные. Чаще всего устанавливаются на земле и на полу, а так же они подразделяются по виду наземных устройств такие как: фонари на столбах, классические парковые светильники и уличные фонари на опорах различной высоты .

– Торшеры. Они создают мягкую подсветку дорожек и небольших зон таких как бассейн или сад;

– Прожекторы. Они удобны тем что их можно переносить.

– Настенные светильники чаще всего крепят на здания, балконы, веранды, фасады;

– Подвесные, они отличаются тем что с помощью консоли светотехника крепится на опору или на другую поверхность. Они имеют два вида – это потолочные и настенные.

– Встраиваемые – это техника, которую чаще всего врезают в бордюры, тротуары и парковые дорожки, при их монтаже обустраивают специальными накладными декоративными щитами и решетками

Индексом IP обозначается степень защиты от влаги и пыли. Чем выше значение IP, тем корпус более защищен:

- от влаги, попадающей в небольших количествах - IP43
- от разнонаправленных брызг – IP44

- от брызг и частично пыли - IP54
- от направленной струи воды и пыли – IP65
- от осадков, брызг, водяной струи и сильной пыли – IP66
- выдерживают кратковременное погружение в воду – IP67
- абсолютно герметичны – IP68

Существует 3 вида размещения осветительных приборов:

1. Одностороннее – это до 5:1 ;
2. Прямоугольный вид и осевой – до 5:1;
3. Шахматное – до 7:1.

Так же стоит учитывать виды плафонов. Виды плафонов:

1. По мобильности:
 - Стационарные и поворотные.
2. По количеству лампочек:
 - Единичные и множественные (до 6 цоколей).
3. По материалу:
 - пластик, стекло – глянцевое и матовое, металл, алюминий.
4. По форме:
 - классические круглые
 - или полукруглые.
 - Могут быть варианты в виде объемного шара, сферы, полусферы, полу

шара.

В современном мире лампы имеют большое значение для освещенности.

Существует разные виды ламп:

- газоразрядные (Эти лампы отличаются мощностью и способностью освещать достаточно большие площади уличного пространства);
- металлогаллогенные (они прежде всего схожи с газоразрядными, но отличие заключается в том, что металлогенных лампах закачены – галлогениды);
- люминесцентные;
- светодиодные (они имеют низкий уровень потребления электроэнергии).

. Осуществление выключения светильников в утренние сумерки, когда освещенность достигает 10 лк. Согласно п. 4.6.1.13 ГОСТ Р 52766-2007, наружные осветительные установки должны включаться в вечернее время при понижении естественной освещенности менее - 20 лк.

Освещенность должна быть не менее 100лк по «Регламенту технической эксплуатации наружного освещения». Приближение опор к зонам, не позволяет установить опоры со светильниками с постоянным шагом вдоль улицы и при этом выполнить все требования.

Виды опор по материалу:

- металлические
- железобетонные
- композитные
- деревянные

По выкладке кабеля:

- силовые
- не силовые

Уличное освещение используется в условиях максимальной загрузки городской электрической системы бытовой, поэтому потребляемая мощность системы уличного освещения должна соответствовать условиям минимального потребления мощности, в этом случае энергосбережение связано с применением энергоэффективных источников света.

Включение уличного освещения связано с подсветкой проезжей и пешеходной частей улицы в темное время суток. Рациональная подсветка должна гарантировать подсветку только в темное время суток, с временным изменением естественной освещенности, а также с изменением погодных условий. Поэтому продолжительное время включение уличного освещения было связано с организацией сезонного временного подключения светильников к городской электрической сети. Временное включение освещения не всегда соответствует нормативной освещенности $E=20$ лк в вечернее время и $E=10$ лк в утренние часы в соответствии с регламентом. Непогода (дождь, туман, повышенная облачность) изменяет естественную временную освещенность касательно усредненных суточных параметров. Для этого стали применять включение по датчикам освещенности.

Организация восприятия рационального и обеспеченного условиями объектов на освещенном уличным освещением пространстве, обусловлена не только выбором источника освещения требуемой освещенностью, но и подключением источников света с максимальной светоотдачей, подходящим спектром излучения и в том числе при безопасных пульсациях освещенности.

Применение эффективного уличного освещения, которое составляет до 12% от общего потребления электроэнергии, связанного в итоге с потреблением углеводородного топлива, потребление топлива приводит к выбросам топочных газов, газов, которые включают не только тепличные газы (т.к. CO_2) но и токсичные компоненты (SO_x , NO_x).

Список литературы:

1. Гоман, В. В. Проектирование и расчет систем искусственного освещения. Учебное пособие / Гоман В.В. - Е.: Энергоатомиздат, 2014. - 56с
2. Освещение открытых пространств / Н. В. Велоцкой, М. С. Дадиев, Л. Д. Николаева и др. - Ленинград: Энергоиздат, Ленинградское отделение, 1981. - 232 с.
3. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кригер, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Энергоатомиздат. 1998. —348 с
4. Колесник Г.П. Электрическое освещение: основы проектирования. Учебное пособие
5. Бондаренко С.И. Электрическое освещение. Учебное пособие. Бондаренко С.И.- Иркутск ,2014. – 10с



УДК 621.314.214.22

ГРНТИ 45.29.02

ПРИМЕНЕНИЕ АМОРФНОЙ СТАЛИ ДЛЯ МАГНИТОПРОВОДОВ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Некрасов Василий Борисович

студент 5 курса кафедры Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Ачинск, Россия

Зубова Римма Анатольевна

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры электроснабжения
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Красноярск, Россия

Аннотация: Применение современных материалов и улучшение конструкции трансформаторов является одним из способов повышения энергоэффективности распределительных сетей. Уменьшить потери в магнитопроводе можно за счет применения аморфной стали.

Ключевые слова: трансформатор, аморфная сталь, потери холостого хода, энергоэффективность.

APPLICATION OF AMORPHOUS STEEL FOR TRANSFORMER MAGNETIC CORES

Nekrasov Vasily Borisovich

4th year student of the Department of Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Zubova Rimma Anatolyevna

Ph.D., scientific director of the Department of Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Annotation: The use of modern materials and the improvement of the design of transformers is one of the ways to improve the energy efficiency of distribution networks. It is possible to reduce losses in the magnetic circuit by using amorphous steel.

Keywords: transformer, amorphous steel, no-load losses, energy efficiency.

Законодательством Российской Федерации предусмотрены меры поддержки при применении современного энергосберегающего оборудования мощностью выше 3 кВт, введен запрет на использование устаревшего оборудования, эксплуатация которого повлечет за собой серьезные потери энергии. В рамках данной программы предложено заменить распределительные трансформаторы с магнитопроводами из электротехнической стали на трансформаторы с магнитопроводом из аморфной стали [1, 2].

Трансформаторы с магнитопроводами из электротехнической стали по сравнению с магнитопроводами из аморфной стали имеют более высокий коэффициент заполнения и магнитную индукцию. Другие технические свойства аморфной стали превосходят свойства электротехнической анизотропной стали. Например, потери на

перемагничивание электротехнической анизотропной стали составляют 1,15 Вт/кг, аналогичные потери для аморфной стали составляют 0,25 Вт/кг.

Приведем некоторые свойства аморфных сплавов:

- более высокая прочность, чем у лучших сортов легированных сталей (до двух раз);
- высокая износостойкость;
- низкая пластичность (в среднем ниже на 30%);
- исключительно высокая коррозионная стойкость;
- более низкая электропроводность, вследствие чего частично или полностью отпадает необходимость в изоляции пластин в пакетах сердечников, что означает уменьшение габаритов и повышение КПД, снижение потерь на токи Фуко;
- более низкая (на два порядка) магнитная анизотропия, что приводит к резкому снижению потерь при перемагничивании;
- более высокое значение начальной магнитной проницаемости в широком диапазоне частот.

Трансформаторы с магнитопроводом из аморфной стали мощностью до 100 кВА применяются в таких странах как Япония, Канада, Словакия Индия и США, они удобны в эксплуатации, что подтверждено многолетней работой в энергосистемах этих стран. Около 70 тысяч таких трансформаторов работают по всему миру. Японская фирма «Hitachi» и американская фирма «AlliedSignal» производят трансформаторы более высокой мощности (от 500 до 1000 кВА). Если по всему миру заменить сердечники из электротехнической анизотропной стали на сердечники из аморфной стали то экономия составит 40 ГВт часов.



Рисунок 1 – Внешний вид трансформатора из аморфной стали



Рисунок 2 - Активная часть трансформатора из аморфной стали

Аморфные сплавы получают при высоких скоростях охлаждения расплавов, при которой атомы не успевают занять положение в соответствии с кристаллической структурой. В настоящее время для изготовления расплавов используют железо, никель, кобальт, магний, хром, а также аморфообразующими металлоидами - бор, кремний, углерод, фосфор и т.д. Расплав изготавливают в виде ленты толщиной 0,02-0,03 мм, он характеризуется высокой прочностью и твердостью за счет сглаживания границ между доменами.

Таблица 1 – Потери холостого хода силовых трансформаторов

Полная мощность, , кВА	Магнитопровод из стали SiFe Потери холостого хода.	Магнитопровод из стали аморфной Потери холостого хода.	Сравнительное снижение потерь в %
25	100	28	72
40	140	39	72
63	180	50	72
100	260	66	75
250	520	150	71
630	1000	280	77
1000	1700	350	80
1600	2100	490	77
2500	2700	550	80

Срок окупаемости трансформаторов с магнитопроводами из аморфных сплавов зависит от динамики роста тарифов на электроэнергию и в среднем составляет 4 года, потери в магнитопроводе таких трансформаторов составляют 20 – 30 % от потерь в магнитопроводе обычных трансформаторов. Такие трансформаторы позволяют снизить намагничивающий ток, т.к. насыщение происходит при низких уровнях магнитного потока.

Изготовление трансформаторов большой мощности не позволяет осуществить современная технология производства аморфной стали. Такие магнитопроводы применяются для распределительных трансформаторов мощностью до 1000 кВА и измерительных трансформаторов.

Список литературы:

1. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» ФЗ от 23.11.2009 № 261-ФЗ.
2. «План мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации» № 1579р от 23.09.2010 г.
3. Савинцев Ю.М. Энергоэффективные силовые трансформаторы: тенденции развития конструкции и характеристик энергосбережения <https://www.elec.ru/articles/energoeffektivnye-silovye-transformatory-tendencii/> (дата обращения 23.03.19)
4. Хавроничев С.В., Сошинов А.Г., Галушак В.С., Копейкина Т.В. Современные тенденции применения аморфных сплавов в магнитопроводах силовых трансформаторов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-4. – С. 607-610



УДК 630*432.
ГРНТИ 86.01.00

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ПОТОЧНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Никифоров Евгений Юрьевич

студент 5 курса направление подготовка 20.03.01 Техносферная безопасность
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, Красноярск

Бердникова Лариса Николаевна

научный руководитель
к.с.-х.н, доцент кафедры Агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, Красноярск

Аннотация: Недочеты работы службы охраны труда работников на производстве в Российской Федерации и других стран были и остаются одними из самых важных не только с точки зрения морали и психологии, но и с точки зрения экономической эффективности, т.к. несчастные случаи на производстве вызывают простои на предприятиях, в случае невозможности заменить работника, возникают затраты на лечение и компенсации работникам, необходимость замены работников и специалистов на предприятии на менее опытных. Помимо несчастных случаев на производстве дополнительными случаями травматизма населения являются чрезвычайные ситуации в виде аварий, пожаров, стихийных бедствий, бытового травматизма, профессиональных и хронических заболеваний. При этом в России и в мире в целом в последние годы идет тенденция к увеличению количества и тяжести последствий чрезвычайных ситуаций и предпосылок для их снижения, учитывая все современные методы и средства, в последние годы не наблюдается. Одной из причин происшествий несчастных случаев на производстве является то что в погоне за инфляцией и прибылью работодатели отодвигают вопросы по охране труда и техники безопасности на второй план. Для того чтоб переломить и исключить данную тенденцию необходимо провести гибкую, научно и практически обоснованную всеобщую политику в области охраны труда[1]. Особенно остро данный вопрос стоит на предприятиях агропромышленного комплекса, на котором частота производственного травматизма и заболеваемости приблизительно в два раза выше травматизма в целом по народному хозяйству Российской Федерации. Учитывая сложившуюся ситуацию, когда уровень производственного травматизма работников сельского хозяйства не снижается, а в некоторых случаях даже увеличивается, необходимо предлагать новые, более эффективные, доступные и надежные пути решения снижения травматизма работников.

Ключевые слова: сельское хозяйство, обработка, производство, зерно, безопасность, оборудование, работник.

IMPROVING THE SAFETY OF OPERATORS OF POST-HARVEST GRAIN PROCESSING PRODUCTION LINES

Nikiforov Evgeny Yuryevich

4th year student direction training 20.03.01 Technosphere security
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Berdnikova L. N.

scientific Director
Ph.D., associate Professor in the Department of Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Annotation: The protection of employees in the Russian Federation and other countries was and still is one of the most important not only from the point of view of morality and psychology, but also from the point of view of economic efficiency, because accidents cause production downtime at enterprises, in case of impossibility to replace the employee, there are medical costs and workers' compensation, the need to replace workers and specialists in the company to less experienced. In addition to accidents at work, additional cases of injuries to the population are emergencies in the form of accidents, fires, natural disasters, domestic injuries, occupational and chronic diseases. While in Russia and in the world in the last favor is the trend to increase the number and severity of consequences of emergency situations and prerequisites for reducing them, given all the modern methods and tools in recent years is not observed. One of the reasons for accidents at work is that in the pursuit of inflation and profit, employers push issues of labor protection and safety into the background. In order to reverse and eliminate this trend, it is necessary to conduct a flexible, scientifically and practically justified universal policy in the field of labor protection[1]. This issue is particularly acute at the enterprises of the agro-industrial complex, where the frequency of occupational injuries and morbidity is approximately twice as high as injuries in the national economy of the Russian Federation as a whole. Given the current situation, when the level of industrial injuries of agricultural workers is not decreasing, and in some cases even increases, it is necessary to offer new, more effective ones. affordable and reliable solutions to reduce employee injuries.

Keywords: agriculture, processing, production, grain, safety, equipment, worker.

Одним из самых важных и трудоемких процессов при выращивании и производстве зерна является его послеуборочная обработка. По этой причине важно максимально исключить производственный травматизм при производстве данного вида работ[2].

На рассматриваемом пункте послеуборочной обработки зерна данный технологический процесс послеуборочной обработки проходит следующим способом. Доставляемое с поля зерно, подается в бункерприёмный транспортомсамосвальным с аэрожелобами, откуда прямоком попадает в отделение очисткипервичной. На зерноочистительной машине ЗАВ-25, производится первичная очистка, от которой посредством ленточного транспортера и нории НПЗ-20 зерно в сушилку подается. В которой масса зерновая цепочным транспортеромразравнивается. Далее после высушивания до соответствующей влажности, зерно при помощи транспортеровленточных и скребкового центрального транспортера проходит на отделение вторичной сортировкии очистки от примесей. Зерно, попав в норию НПЗ-20, подается в накопительный бункер БВ-25, из которого определенными порциями подается на первичную очистку в зерноочистительной машине ЗАВ-25, которая делит массу зерновую на фракцию семенную и отходыфуражные. Поступая в сортировальную машину семенная, фракция разделяется на фуражные отходы, объединяемые с фуражными отходами от очисткипервичной и посредством нории НПЗ-10подаваемых, в бункер для отходовнакопительный и отсортированного зернасеменного, которое посредством нории НПЗ-10, подается в бункер для зернасеменного.

Оборудование, описанное выше, физически устарело иморально, находится в крайне подержанном виде. В разы повысилось количество, в последние годы эксплуатации, текущих ремонтов на линии, из-за технологических отказов, что отрицательно сказывается на производительности всего приемного пункта и вызывало регулярные повышения нагрузки работы всего оборудования и естественно персонала его

обслуживающего. Таким образом, из проведенного анализа видно, что основную долю прибыли АО получает от производства зерна. Вместе с тем, можно предположить, что имеются дополнительные резервы на увеличение производительности труда его производства. Таким фондом, одним из возможных в современных условиях, является улучшение условий и повышение безопасности труда.

Поскольку хозяйство занимается производством зерна, то представляет интерес изучение типичных травматических ситуаций при выполнении всего комплекса работ при производстве зерна [3].

При послеуборочной обработке зерна на зерноочистительных сушильных пунктах возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов.

Самым главным источником нарушающий трудовую дисциплину, является человек, находящийся на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения, нарушающий правила техники безопасности на зерноочистительных сушильных пунктах, к которым наиболее часто относятся: курение в местах хранения зерна и помещениях сушилки, работающего оборудования ремонт, использование агрегатов опасных без применения ограждений защитных. Возможно получение травм при непосредственном контакте с частями, движущимися сортировального оборудования, норий ленточных, агрегатов транспортирующих, используемых без кожухов защитных, цепных передач и ременных[4].

Учитывая изношенность оборудования, отказ техники на любой стадии технологического процесса, как правило, нередко ведет вплоть до полной остановки всего процесса и нарушению установленных ранее настроек. На исправление данных происшествий затрачивается очень много труда и времени, что как следствие понижает производительность агрегата и повышает вероятность травмирования его операторов.

Список литературы:

1. Манжесов В.И., Попов И.А. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: Учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов и др.; под общей редакцией В.И. Манжесова. – СПб. Троицкий мост, 2010. – 704с.
2. Бедарев В.В. Методы и технические средства повышения безопасности операторов технологических линий послеуборочной обработки зерна. Диссертация к.т.н. С-Пб., 1992, 179 с.
3. Бердникова Л.Н. Пути нормализации параметров микроклимата в кабине тракторов на предприятиях АПК. Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2020. С. 180-182.
4. Бердникова Л.Н. Медико-биологические основы безопасности: курс лекций/ Л.Н. Бердникова; [Электронный ресурс] Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 205 с. - URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/27.pdf> (режим доступа 12.12.2020).
5. Поздняков Г.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: методические указания для выполнения курсовой работы [Текст] / Г.М. Поздняков; федеральное гос. бюджетное образоват. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 54 с.



УДК 621
ГРНТИ 44.01.81

ИССЛЕДОВАНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Новикова Галина Ивановна

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Баранова Марина Петровна

научный руководитель
к.т.н., доктор кафедры Системознергетики
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Россия, г. Красноярск

Аннотация: Создание интеллектуальной системы учета электроэнергии является перспективной и важной задачей развития и усовершенствования энергосистемы, способствующей повышению прозрачности учета электрической энергии, надежности энергоснабжения.

Ключевые слова: Автоматизированная система учета, прибор учета, энергосбережение, коммерческие потери, электроэнергия, качество электроэнергии.

RESEARCH ON IMPROVING THE ELECTRICITY METERING SYSTEM

Novikova Galina Ivanovna

Master's student of the 1st course of the direction of training 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Baranova Marina Petrovna

Ph. D., doctor Department of System Energy
Krasnoyarsk State Agrarian University, Russia, Krasnoyarsk

Abstract: The creation of an intelligent electricity metering system is a promising and important task for the development and improvement of the power system, which contributes to increasing the transparency of electricity metering and reliability of power supply

Key words: Automated metering system, metering device, energy saving, commercial losses, electricity, electricity quality.

Точный и своевременный учет отпущенной электроэнергии это и есть важная задача повышения эффективности в коммунальном хозяйстве, который позволяет выдерживать конкурентоспособность в современных условиях среди часто повышающихся тарифов.

Без достоверной информации сложно проявляется эффект мероприятий, включенных в программу энергосбережения. Необходимым шагом к достижению точного учёта энергопотребления и является внедрение АИИСКУЭ. Автоматизированная система учёта электрической энергии стала возможна благодаря созданию и выводу на рынок электронных счётчиков, которые также называют интеллектуальными или «умными». Электронный прибор коммерческого учёта — это базовый компонент АСКУЭ, первичный источник получения информации для остальных уровней системы.

Автоматизация учета это не далекое будущее, а просто необходимость сегодняшнего дня, это уверенное снижение как технических так и коммерческих потерь, что является одной из основных проблем сетевых организаций, также происходит снижение операционных и капитальных затрат более чем на 30%. Цифровые технологии дают возможность отобразить надежность и операционные достижения компании при этом не повышая стоимости.

Как известно несанкционированное подключение и потребление электроэнергии помимо приборов учета и есть большая часть коммерческих потерь, так вот автоматизированная система является самым результативным средством в этом направлении которая предотвращает «воровство» электроэнергии. Приборы учета системы АИИСКУЭ наделены такой функцией которая позволяет передавать всю информацию вмешательства в работу измерительного комплекса от места и времени до даты вмешательства, что позволяет своевременно, незамедлительно реагировать и предотвращать потерю электрической энергии с минимальными затратами, что и позволяет повышать экономический эффект системы. От безучетного потребления электрической энергии нерадивыми потребителями снижается качество подаваемой электроэнергии, происходит снижение напряжения тем самым негативно влияет на работу электроприборов в целом и может привести к необратимым последствиям. Под «удар» попадает бытовой потребитель ведь бытовые приборы которыми мы привыкли пользоваться в повседневной жизни кажутся нам такими необходимыми и при выходе из строя потребитель несет материальные и моральные убытки, нарушаются права человека. Вот, например, если сбой электроснабжения произошел на крупном производстве или в больнице во время проведения операции это то же может привести к трагедии. В случае с крупным производством предприятию грозит нарушение производственного процесса и материальный ущерб который важен для его существования на рынке, а в случае с больницей может привести к потере человеческой жизни которую уже ни какими затратами не вернуть.

Таким образом, Правительство РФ однозначно отвечают на вопрос, что нам необходима автоматизированная система и единственной проблемой для поставщиков электроэнергии, промышленным потребителям остается выбрать оптимальное оборудование для ее проектирование и внедрение. Как отметил заместитель Министра строительства и ЖКХ Андрей Чибис: «Мы хотим сделать так, чтобы приборы учета были максимально комфортными и автоматическими, чтобы происходило дистанционное считывание данных. Наша задача — сделать цифровое ЖКХ, внедрить автоматизацию без дополнительной нагрузки на потребителей» [1].

Требования к АСКУЭ определены Постановлением Правительства РФ от 04 мая 2012 года № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полным и(или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии». Независимо от выбора производителя приборов учёта или разработчиков автоматизированной системы, счётчики, интегрируемые в АСКУЭ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 31819.21–2012 (62053–21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21» и быть внесёнными в государственный реестр средств измерений, а их применение необходимо согласовать с поставщиком электроэнергии.

Подвести итог хотелось бы словами Александра Варфоломеева, заместителя председателя комитета Совета Федерации по социальной политике: «Пора уже внедрять дистанционный способ снятия показаний приборов учета и автоматизированную обработку данных. Для этого у ресурсоснабжающих организаций есть все возможности.»[1]

Как следствие из вышеперечисленных факторов, внедрение АСКУЭ способствует энергосбережению, благодаря чему система в среднем окупает себя в течении одного года.

Список литературы:

1. Ерёмина М. А. Развитие автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ) / М. А. Ерёмина // Молодой ученый. — 2015. — № 3 (83). — С. 135-138.

УДК 57.022
ГРНТИ 86.01.00

ВЗАИМОСВЯЗЬ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ И ПРОПАГАНДЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Осадченко Никита Сергеевич

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Книга Юрий Анатольевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал, Россия, г. Ачинск

Аннотация: одним из путей повышения безопасности производственных процессов является повышение сознательности работников в области соблюдения правил техники безопасности. Представленная статья рассматривает взаимосвязь проведения обучения технике безопасности и её пропаганды.

Ключевые слова: безопасность, соблюдение, пропаганда, обучение, сельское хозяйство.

INTERRELATION OF SYSTEMS OF TRAINING AND PROMOTION OF LABOR SAFETY IN AGRICULTURE

Osadchenko Nikita Sergeevich

5th year student of the training areas 20.03.01 Technosphere safety

Kniga Yuriy Anatolyevich

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University, Russia, the city of Achinsk

Abstract: one of the ways to improve the safety of production processes is to increase the awareness of employees in the field of compliance with safety regulations. This article examines the relationship between safety training and its promotion.

Keywords: security, compliance, advocacy, training, agriculture.

Цель работы: изучить характер взаимосвязи процессов обучения и пропаганды труда.

Задачи:

1. провести литературный обзор нормативно-правовой, учебной и справочной литературы, касающейся вопросов пропаганды охраны труда;
2. выяснить, в чём состоит практическая взаимосвязь между системами обучения и пропаганды охраны.

Можно сказать, что в области охраны труда в сельском хозяйстве действуют две самостоятельные системы социальной информации – система обучения по охране труда и система пропаганды охраны труда, которые взаимно дополняют друг друга. Так же, как и пропаганда, система обучения по охране труда призвана обеспечить наилучшие условия для целенаправленного информационного воздействия на определенные категории обучаемых с целью дать им необходимый объем знаний по технике безопасности, производственной санитарии, гигиене труда, правовым вопросам в соответствии с утвержденными учебными программами. При этом преследуются и цели воспитания обучаемых, формирования у них определенных эстетических и этических норм, общественного сознания.

Главная трудность обучения в современных условиях объясняется, во-первых, противоречием между непрерывно возрастающим объемом информации по охране труда

и ограниченным количеством часов, отводимых в программах на ее усвоение, и, во-вторых, необходимостью конкретизации этих знаний по определенным квалификационно-профессиональным группам и невозможностью достигнуть такой конкретизации в силу общего характера обучения [1].

В условиях концентрации, специализации, механизации и химизации сельскохозяйственного производства селу нужны не просто квалифицированные механизаторы, животноводы, мелиораторы, строители и другие специалисты, пополняющие производительные силы села и повышающие его культуру, а кадры, хорошо обученные вопросам охраны труда, отлично знакомые с техникой безопасности и производственной санитарией. Серьезного внимания требует подготовка кадров массовых профессий, способных выполнять с высоким знанием требований безопасности все работы, связанные с эксплуатацией новых машин и механизмов, использованием сложных компьютеризированных технологических процессов.

В связи со стремительными темпами научно-технического прогресса возникает необходимость в обучении подрастающего поколения правилам техники безопасности еще в общеобразовательной школе. Анализ несчастных случаев среди подростков, участвующих в сельскохозяйственных работах, убедительно свидетельствует, что травмы чаще всего бывают из-за отсутствия у старшеклассников самых элементарных сведений о требованиях техники безопасности.

Эти предпосылки должны получить свое дальнейшее развитие при обучении в сельских профессионально-технических училищах, в средних и высших сельскохозяйственных учебных заведениях, а затем при работе на производстве [2].

Студенты сельскохозяйственных вузов и учащиеся техникумов получают необходимый объем знаний по охране труда при изучении профилирующих дисциплин, а также на кафедрах и в лабораториях охраны труда. В учебные планы всех специальностей введен курс охраны труда, предусматривающий теоретическую и практическую подготовку. В дальнейшем, работая на производстве, выпускники высших и средних специальных учебных заведений периодически повышают свою квалификацию по вопросам охраны труда в соответствии с установленным порядком повышения квалификационного уровня и переподготовки работников сельского хозяйства.

Все руководители среднего звена, специалисты, рабочие проходят по месту работы на сельскохозяйственных предприятиях периодическое курсовое обучение по охране труда.

Кроме того, все работающие в обязательном порядке проходят различные виды инструктажа по технике безопасности [3].

Высокие требования предъявляются к состоянию санитарно-гигиенического обучения на предприятиях сельского хозяйства. К задачам этого обучения относят ознакомление работников со спецификой гигиены труда и производственной санитарии на данном производстве, привитие необходимых гигиенических навыков, привлечение работающих к проведению мероприятий по улучшению условий труда, подготовку общественных санитарных инспекторов.

Таким образом, независимо от любой предварительной формы изучения вопросов охраны труда в том или ином учебном заведении, рабочему или специалисту, впервые включающемуся в сложный процесс сельскохозяйственного производства, приходится заново переучиваться, чтобы не только теоретически, но и практически усвоить необходимый объем требований техники безопасности и производственной санитарии именно на данном, конкретном производстве.

Свои специфические особенности имеет и система пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве. Работу по пропаганде охраны труда организуют в основном работники службы охраны труда в отрасли, которые являются не только руководителями пропагандистских мероприятий, но и наиболее активными пропагандистами техники безопасности и производственной санитарии.

Пропаганда может осуществляться по следующим основным каналам:

- разработка соответствующими министерствами и ведомствами Российской Федерации, имеющими отношение к охране труда в сельском хозяйстве литературы, малоформатных пособий, плакатов, фильмов по охране труда и выпуск их бесплатная рассылка в централизованном порядке пропагандистских материалов местным сельскохозяйственным органам для распределения их среди колхозов и совхозов;
- проведение всеми сельскохозяйственными органами и организациями периодических смотров-конкурсов и выставок по охране труда, дней охраны труда и обмена передовым опытом в области охраны труда;
- повседневная пропаганда охраны труда руководителями и специалистами сельского хозяйства, проводимая в целях воспитания у работающих сознательного отношения к требованиям техники безопасности и производственной санитарии;
- организация различных пропагандистских мероприятий в кабинетах охраны труда на сельскохозяйственных предприятиях;
- организация научно-практических конференций, совещаний, семинаров и школьных встреч по охране труда [1].

Пропаганда является процессом непрерывным, не ограниченным никакими жесткими программами, хотя основные пропагандистские мероприятия могут планироваться заранее. Систематическая пропаганда охраны труда призвана не только восполнять недостатки профессионального образования в области охраны труда у всех работников сельского хозяйства, но и постоянно нести новую информацию, распространять передовой опыт, воспитывать у работающих сознательное отношение к охране труда.

Результаты пропаганды охраны труда большей частью проявляются не сразу и при этом, как правило, в косвенной форме – например, в сокращении случаев нарушения работающими требований техники безопасности, в постепенном снижении уровня производственного травматизма в хозяйстве, в повышении общей культуры рабочих мест и т. д.

На основе изученного материала можно сделать следующие *выводы*.

Пропаганда и обучение по охране труда в сельском хозяйстве – вполне самостоятельные процессы информационного воздействия, обладающие своими особенностями и спецификой. Цель их общая – повысить роль обучения и пропаганды в борьбе с производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями в отрасли.

Наиболее наглядна практическая взаимосвязь между системами обучения и пропаганды охраны труда в кабинетах охраны труда на сельскохозяйственных предприятиях. Она состоит в том, что система обучения дает работающим определенный объем систематизированных знаний по технике безопасности и производственной санитарии, а система пропаганды непрерывно эти знания развивает и дополняет.

Список литературы:

1. Балдин Г.П. Пропаганда охраны труда в сельском хозяйстве. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 96 с. ил.
2. Интернет ресурс: Консультант плюс. Постановление Минтруда России от 22.01.2001 N 10 (ред. от 12.02.2014) «Об утверждении Межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда в организациях», п. 3.2.3 «Организация пропаганды по охране труда»
3. Бузуев, И. И. Организация работы службы охраны труда и промышленной безопасности на предприятии : учебное пособие / И. И. Бузуев, Н. Г. Яговкин. – 2-е изд. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 74 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

УДК 504.064.43
ГРНТИ 68.85.87

СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Пашкеев Алексей Сергеевич

студент 4 курса направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Кузьмин Николай Владимирович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье представлен ряд мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ от работы двигателя внутреннего сгорания. Целью работы является снижение выбросов вредных веществ двигателями внутреннего сгорания во время работы. Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать основные виды загрязнения возникающие при работе двигателя внутреннего сгорания и предложить ряд мероприятий для уменьшения этих выбросов. В двигателях внутреннего сгорания основными источниками загрязнения являются: отработавшие и картерные газы и испарения топлива. Анализ количества выбросов вследствие работы двигателя внутреннего сгорания показал, что наиболее экологически безопасными считаются дизельные двигатели так как практически по всем показателям количество загрязняющих веществ при их работе ниже чем у бензиновых двигателей. Это доказывают графические зависимости влияние состава смеси на токсические показатели бензинового и дизельного двигателя. Для снижения выброса токсичных веществ и дымности отработавших газов предлагается использование альтернативных топлив, добавок и присадок к ним, перспективным направлением будет применение воды в рабочем процессе тепловых двигателей. Для различных двигателей подача воды может быть разной, но применение данного решения поможет снизить токсичность выхлопных газов и и увеличить экономию топлива.

Ключевые слова: экология, снижение вредных веществ, двигатель, использование воды.

REDUCING EMISSIONS OF HARMFUL SUBSTANCES DURING THE OPERATION OF THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Pashkeev Alexey Sergeevich

The student 4 courses
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Kuzmin Nikolay Vladimirovich

scientific director
Cand. Teshn. Sci., the senior lecturer of chair Tractors and cars
ФГБОУ IN Krasnoyarsk ГАУ
Russia, Krasnoyarsk

The summary: the article presents a number of measures to reduce the emissions of pollutants from the operation of the internal combustion engine. The purpose of the work is to

reduce the emissions of harmful substances by internal combustion engines during operation. To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks: to analyze the main types of pollution that occur during the operation of the internal combustion engine and to propose a number of measures to reduce these emissions. In internal combustion engines, the main sources of pollution are: exhaust and crankcase gases and fuel vapors. The analysis of the amount of emissions due to the operation of internal combustion engines showed that diesel engines are considered the most environmentally friendly, since in almost all indicators the amount of pollutants during their operation is lower than that of gasoline engines. This is proved by the graphical dependences of the effect of the mixture composition on the toxic parameters of a gasoline and diesel engine. To reduce the emission of toxic substances and the smoke content of exhaust gases, it is proposed to use alternative fuels, additives and additives to them, promising areas will be the use of water in the working process of heat engines. For different engines, the water supply may be different, but the use of this solution will help to reduce the toxicity of exhaust gases and increase fuel economy.

Keywords: ecology, reduction of harmful substances, engine, water use.

Во многих странах (в том числе и в России) проводятся мероприятия по организации экологических служб, призванных разработать нормативные документы, обеспечить контроль транспортных средств на содержание токсичных компонентов в отработавших газах (ОГ), подготовить специалистов в области охраны окружающей среды, в частности - для эксплуатационных отделов автотранспортных предприятий.

Выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников в России составляют более 11 млн т ежегодно [1]. При этом суммарное поступление свинца в атмосферу от автотранспорта оценивается примерно в 4 тыс. т, в том числе 2,6 тыс. т от грузового автотранспорта.

Суммарная доля вредных выбросов от автотранспорта в ряде крупных городов России показывает катастрофическую картину. По данным передвижных исследовательских лабораторий выбросы вредных веществ автотранспортом превышают допустимые нормы в десятки раз. В двигателях внутреннего сгорания основными источниками загрязнения являются: отработавшие и картерные газы и испарения топлива.

Основным источником испарения топлива являются бензиновые двигатели. Так как для бензиновых двигателей в качестве топлива используются бензины, представляющие смесь легкоиспаряющихся углеводородов [2]. Дизельное топливо по сравнению с бензинами в своем составе содержит более тяжелые фракции, поэтому установки с дизелями характеризуются меньшими топливными испарениями из-за малой испаряемости топлива и герметичности топливной системы.

К группе испарений можно также отнести испарения смазочного масла, охлаждающих и других технических жидкостей.

Вредные вещества выделяются и в результате сгорания органических веществ (красок, масел, смазок, технических жидкостей и других посторонних материалов), попадающих на горячие поверхности двигателя.

Основными токсичными компонентами картерных газов являются пары бензина и углеводороды. Это смесь газов из продуктов сгорания и не сгоревших углеводородов проникающих из камеры сгорания в картер двигателя. Выброс токсичных компонентов с картерными газами у дизелей незначителен по сравнению с бензиновыми двигателями в связи с различными процессами смесеобразования.

Самым большим источником токсичных веществ от двигателя внутреннего сгорания является отработавшие газы, которые состоят из продуктов полного и неполного сгорания топлива, избыточного воздуха, аэрозолей и различных примесей поступающих из цилиндров двигателя в выпускную систему [3]. Среднестатистический легковой автомобиль выбрасывает от 0,6 до 1,7 кг/ч CO, а грузовой - от 1,5 до 2,8 кг/ч.

При сгорании 1 кг бензина при средних скоростях и нагрузках двигателя выделяется примерно 300 - 310 г токсичных веществ, а при сгорании 1 кг. дизельного топлива 80-100г. Влияние соотношения "воздух/топливо" (коэффициента избытка воздуха) на выброс вредных веществ с отработавших газов показано на рисунке 1, где по оси ординат отложена относительная концентрация выбросов CO, NO_x и CH (без шкалы значений величин).

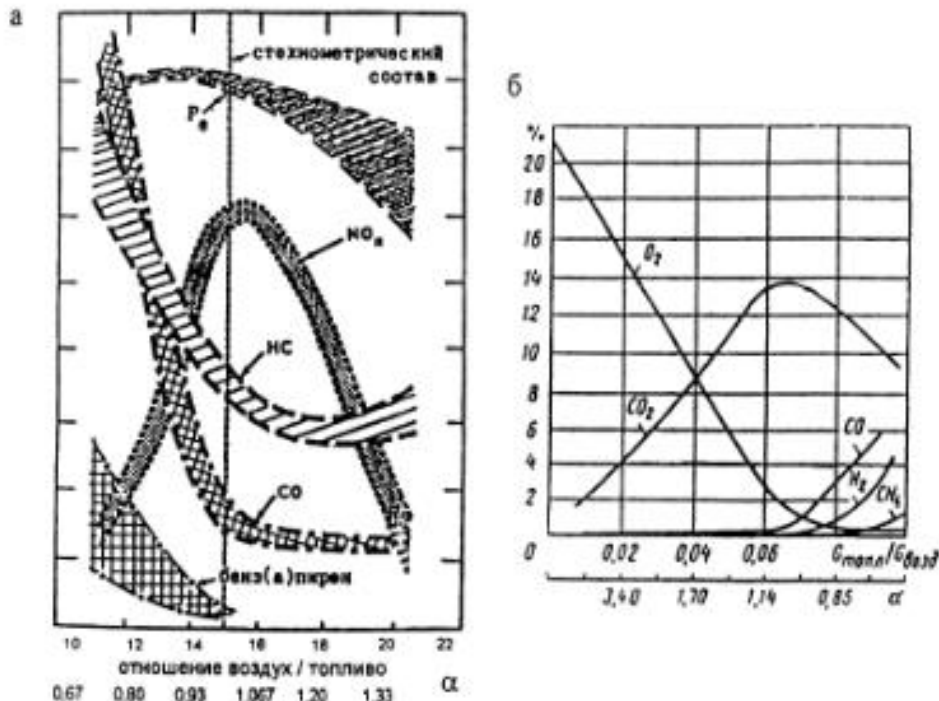


Рисунок 1 - Влияние состава смеси (а) на токсические показатели бензинового двигателя (а) и дизельного двигателя (б)

Из представленных зависимостей наглядно видно, что большинство токсичных веществ вырабатывается от работы бензиновых двигателей поэтому мы предлагаем ряд мероприятий позволяющих уменьшить выброс именно двигателей работающих на бензине.

Для снижения выброса токсичных веществ и дымности отработавших газов существуют различные методы и средства, которые можно разделить на следующие основные группы:

- совершенствование рабочего процесса двигателей;
- совершенствование конструкции и технологии изготовления узлов и деталей двигателей;
- разработка дополнительных методов и устройств, снижающих токсичность и дымность отработавших газов;
- использование альтернативных топлив, добавок и присадок к ним;
- правильная эксплуатация, своевременное и качественное техническое обслуживание силовых установок с ДВС;
- использование нетрадиционных (новых) схем двигателей;
- применение различных комбинированных методов и средств.

Для снижения выброса токсичных веществ и дымности отработавших газов предлагается использование альтернативных топлив, добавок и присадок к ним, перспективным направлениям будет применение воды в рабочем процессе тепловых двигателей. Этот способ поможет экономить топливно-энергетические ресурсы и снизить выброс вредных веществ с отработавшими газами.

Подача воды может осуществляться несколькими способами: впрыск воды непосредственно в цилиндр или во впускной трубопровод, подача водотопливной эмульсии и подача водяного пара. Более подробно способы подачи воды в двигатель внутреннего сгорания отражены в схеме на рисунке 2.

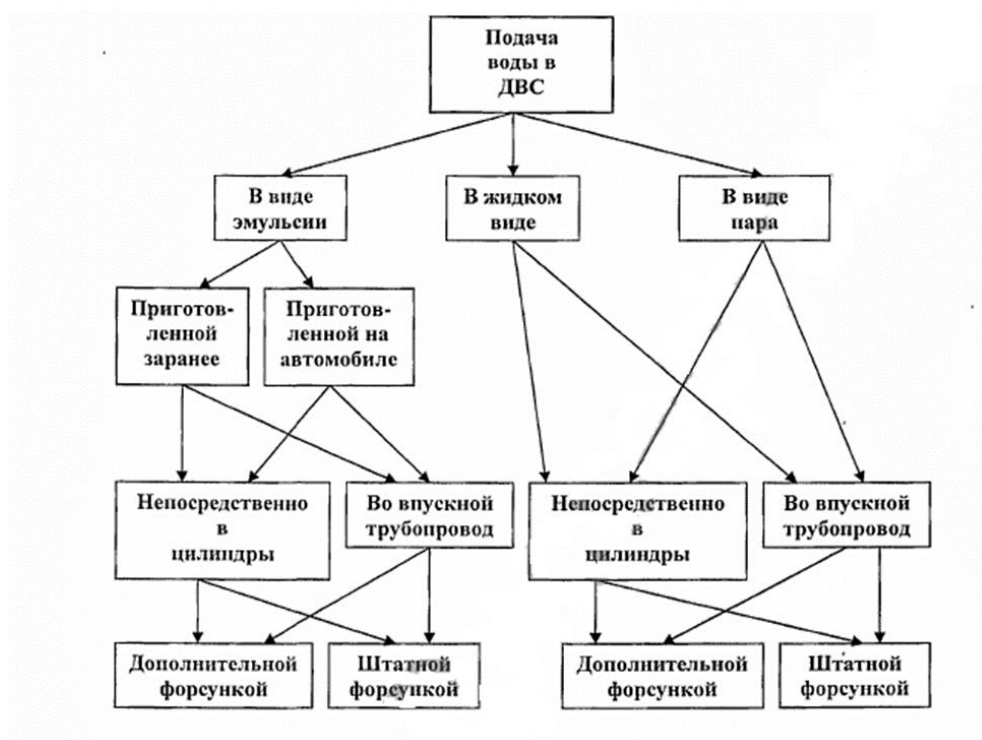


Рисунок 2 – Способы подачи воды в двигатель внутреннего сгорания

Для различных двигателей подача воды может быть разной, но применение данного решения поможет снизить токсичность выхлопных газов и и увеличить экономию топлива. Содержание вредных веществ в ОГ двигателей и, как результат, содержание вредных веществ в атмосфере можно значительно снизить применением предложенных мероприятий.

Однако эти результаты были бы более эффективными, если бы все организации и ведомства, эксплуатирующие автомобили и другую транспортную технику, в полной мере использовали возможности своих хозяйств, достижения науки и техники, современное диагностическое оборудование с целью поддержания вверенной им техники в исправном состоянии в соответствии с нормами и требованиями к токсичности и дымности двигателей транспортных средств.

Список литературы:

1. Аллилуев В.А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка/В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, В.М. Михлин.- М.: Агропромиздат, 1991.- 367 с.
2. Курчаткин В.В. Надёжность и ремонт машин / Курчаткин В.В., Тельнов Н.Ф., Ачкасов К.А. и др..- М.: Колос, 2000.- 776 с.
3. Жегалин О. Снижение токсичности автомобильных двигателей / Жегалин О., Лупачев П. Д. - М.: "Транспорт", 1985. - 120 с.

УДК 57.022
ГРНТИ 86.01.00

МЕТОДЫ ПРОПАГАНДЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Пономаренко Алексей Иванович

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Книга Юрий Анатольевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: в сельском хозяйстве в области охраны труда действуют две самостоятельные системы социальной информации и управления – система обучения охране труда и система пропаганды охраны труда.

Ключевые слова: пропаганда, охрана труда, убеждение, внушение, сельское хозяйство.

METHODS OF PROMOTION OF LABOR PROTECTION IN AN AGRICULTURAL ENTERPRISE

Ponomarenko Aleksey Ivanovich

5th year student of the training areas 20.03.01 Technosphere safety

Kniga Yuriy Anatolyevich

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: ensuring the safety of life and health of workers in agricultural production has not only financial, but also social significance. One way to ensure this is to use personal protective equipment. Therefore, this article discusses modern personal protective equipment used in pig farming. In agriculture, there are two independent systems of social information and management in the field of labor protection – the system of labor protection training and the system of labor protection promotion.

Keywords: propaganda, labor protection, persuasion, suggestion, agriculture.

Цель работы: изучить предмет и методы пропаганды охраны труда на сельхозпредприятии.

Задачи: 1. путём изучения необходимых литературных источников дать определению предмету пропаганды охраны труда (ОТ).

2. Изучить методы пропаганды ОТ

Методика пропаганды охраны труда – это способы и приемы убеждения, разъяснения, информационного влияния на сознание, чувства и поступки людей, на их дела и поведение с целью выработки у них требуемых качеств. У пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве, как и у любого иного вида пропаганды, на вооружении находятся всего два основных метода –это убеждение и внушение, причем убеждение обращено к рациональной сфере сознания человека, а внушение – к эмоциональной.

Убеждение есть процесс логического обоснования информационным сообщением (или несколькими сообщениями) какого-либо суждения или умозаключения с целью добиться согласия собеседника (или аудитории) с высказываемой точкой зрения.

Убеждение предполагает такой сдвиг в сознании собеседника (аудитории), который делает его готовым защищать эту точку зрения и действовать в соответствии с ней.

Внушение – это способ информационного воздействия, рассчитанный на некритическое восприятие сообщений, в которых нечто утверждается или отрицается без доказательств. Степень готовности аудитории воспринять и усвоить внушаемое в значительной мере зависит от личности пропагандиста охраны труда, его авторитета и занимаемой должности в хозяйстве, от искренности его намерений и достоверности исходящей от него информации.

Несмотря на различие принципов осуществления, убеждение и внушение, дополняя друг друга, используются в каждом акте общения.

Методы пропаганды охраны труда всегда обусловлены частными или общими целями пропаганды, ее содержанием, особенностями квалификационно-профессиональных групп работающих и условиями, в которых происходит общение пропагандиста с работающими. Для пропагандиста особенно важно профессиональное умение общения со слушателями. Это умение складывается из хорошей теоретической и практической подготовки пропагандиста, знания людей, их запросов и отношения к труду, способности сконцентрировать внимание на ключевой проблеме, конкретном объекте, событии или факте, особенно из жизни коллектива, в котором он трудится.

Воспитание у сельского труженика рационального отношения к труду, в том числе и сознательного, уважительного отношения к нормам охраны труда – процесс последовательный, непрерывный, постоянно совершенствующийся.

В методах пропаганды охраны труда в сельском хозяйстве важное место занимает правильное использование действующих нормативных материалов. На первый взгляд может показаться, что никакой видимой связи между нормативными документами и пропагандой не существует. Ведь любое утвержденное положение по охране труда, требование или инструкция по технике безопасности, производственной санитарии – это обязательное предельно лаконичное по изложению руководство к действиям работающего, пример его поведения на рабочем месте. К тому же закрепленные в нормативных актах технические, технологические и организационные нормы являются юридически обязательными.

Зачем же, спрашивается, этот обязательный документ пропагандировать? Не лучше ли, если работающий его усвоит и затем будет точно исполнять, чтобы не попасть в нежелательную травмоопасную ситуацию?

Дело в том, что нормативные материалы по технике безопасности и производственной санитарии в сельскохозяйственном производстве, как правило, не содержат необходимого количества социальной информации, которую можно прямо, без дополнительной переработки использовать для пропаганды охраны труда. Только при творческом переосмыслении, дополнении рациональными и эмоциональными доводами об активной жизненной позиции, неразрывно связанной с единством прав и обязанностей на производстве, знания нормативных материалов работающими превращаются в прочные убеждения и воплощаются в сознательных действиях по соблюдению требований техники безопасности и производственной санитарии.

Нормы и требования техники безопасности, производственной санитарии, изложенные в действующих положениях и инструкциях, пропагандист должен уметь излагать увлекательно, доступным и образным языком. В отличие от административного управления, которое стремится к влиянию на поведение подчиненного в соответствии с намерением руководителя, пропаганда влияет на точку зрения других лиц только при помощи рациональных аргументов, то есть частных случаев убеждения. Большое значение здесь приобретают доказательства – логично сформулированные положения, подтвержденные конкретными примерами и фактами или показом необходимого действия. При этом в качестве доказательства нельзя использовать голые ссылки на существующие положения и требования охраны труда, а необходимо раскрывать

социальную сущность нормативных материалов, их практическое значение и определенную пользу, которую работающие получают от их соблюдения.

В квалификационно-профессиональной группе, с которой пропагандист охраны труда вступает в информационный контакт, осуществляется не только психологическое взаимодействие между пропагандистом и работающими, но и работающих между собой. Коллективный интерес к содержанию сообщаемой информации по вопросам техники безопасности возникает обычно на основе общей ориентации группы, совпадения ее мнения и оценок. Поэтому при определении того, как квалификационно-профессиональная группа воспринимает информацию по охране труда, последуют ли за этой информацией какие-либо реальные действия, пропагандисту необходимо знать и коллективные интересы группы. Многие социальные чувства являются быстропроходящими, но они могут обрести и устойчивость, сохраняться длительное время. Например, неудовлетворенность содержанием труда у работающих, которую они могут откровенно высказать пропагандисту, порой сохраняется до тех пор, пока не произойдет существенных изменений в технической вооруженности недостаточно механизированного участка сельскохозяйственного производства.

Направленность, оперативность, аргументированность, привлекательность подготовленных информационных материалов – половина успеха пропагандиста охраны труда. Но есть еще одно обязательное условие – безусловная правдивость пропаганды. Не секрет, что в организации охраны труда в сельском хозяйстве часто встречается ряд недостатков, устранение которых зачастую зависит не только от пропагандиста, но и от руководителей хозяйства (невозможность приобрести необходимое производственное оборудование, в короткий срок реконструировать производственное помещение и т. д.). Если пропагандист не будет говорить с работающими об этих недостатках, совместно с коллективом квалификационно-профессиональной группы обсуждать пути их устранения, то он не завоеует доверия людей, а его доводы потеряют всякую убедительность.

Выдвигая в центр пропаганды охраны труда проблемы, представляющие большой общественный и экономический интерес, тесно увязывая их с комплексными планами улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий, с выполнением этих планов, можно вызвать у работающих желание не просто размышлять над этими проблемами, но и активно участвовать в их решении [1, 2].

На основе изученного материала можно сделать следующие *выводы*.

Пропаганда ОТ, наряду с обучением ОТ, входит в состав системы охраны труда. В общем случае, пропагандой называют распространение идей [3].

Пропаганда ОТ имеет два метода, которые взаимодополняют друг друга: убеждение (предусматривает процесс логического обоснования) и внушение (рассчитан на некритическое восприятие информации).

В связи с современной экономической обстановкой в сельском хозяйстве, в первую очередь, на сельхозпредприятиях РФ пропаганде ОТ уделяется крайне мало внимания.

Список литературы:

1. Балдин Г.П. Пропаганда охраны труда в сельском хозяйстве. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 96 с. ил.
2. Буслаева, Е. М. Безопасность и охрана труда : учебное пособие / Е. М. Буслаева. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2009. – 89 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
3. Ушаков, Д. Н. Толковый словарь современного русского языка / Д. Н. Ушаков. – Москва : Аделант, 2014. – 800 с.

УДК 62-93
ГРНТИ 44.29.39

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА НАГОРНОВО

Прохоров Сергей Сергеевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
ассистент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Система электроснабжения должна соответствовать требованиям надёжности и экономичности. Эффективность и надёжность функционирования систем электроснабжения зависит от технического состояния распределительных сетей, требований бесперебойного питания потребителей в нормальном, ремонтном и аварийном режимах, от качества электроэнергии. В работе рассмотрены системы защиты трансформатора, совершенствование которых значительно улучшит электроснабжение села Нагорново.

Ключевые слова: электроснабжение, надёжность, линии электропередач, повышение напряжения.

IMPROVING THE ELECTRICITY SUPPLY OF THE VILLAGE OF NAGORNOVO

Prokhorov Sergey Sergeevich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

scientific Director
assistant
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: The power supply system must meet the requirements of reliability and efficiency. The efficiency and reliability of the functioning of power supply systems depends on the technical condition of the distribution networks, the requirements of uninterrupted power supply to consumers in normal, repair and emergency modes, and the quality of electricity. The paper considers the transformer protection systems, the improvement of which will significantly improve the power supply of the village of Nagornovo.

Keywords: power supply, reliability, power lines, voltage increase.

Введение. Актуальность совершенствования системы электроснабжения села Нагорново возникла в связи с расширением жилой застройки, с возросшими не только количественными, но и качественными изменениями потребителей электроэнергии. В стандартах качество электроэнергии определяется характеристиками напряжения питания сети. Основными характеристиками качества электроэнергии является наличие переходных режимов, кратковременные и длительные колебания напряжения, несимметрия, а также искажение формы сигнала. Качество энергии представляет собой

проблему, которая более всего волнует заказчика. Можно сказать, что любые проблемы, связанные с изменением токов и напряжений, которые могут привести к выходу из строя или неправильной работе оборудования, представляют собой проблему качества электроэнергии.

Система электроснабжения должна соответствовать требованиям надёжности и экономичности. Эффективность и надёжность функционирования систем электроснабжения зависит от технического состояния распределительных сетей, требований бесперебойного питания потребителей в нормальном, ремонтном и аварийном режимах, от качества электроэнергии. [1]

Работы по повышению энергетической эффективности и энергосбережению на территории Причулымского сельсовета, к которому относится село Нагорново, реализуются в рамках Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (принятых ГД ФС РФ 11.11.2009). [2]

В соответствии с проанализированной программой комплексного развития села Нагорново, основные проблемы в электроснабжении села можно охарактеризовать следующими позициями:

1. Высокий износ электросетевого и энергетического оборудования.
2. Низкая загрузка силовых трансформаторов на действующей подстанции.
3. Трансформаторное оборудование эксплуатируется свыше 40 лет и требует замены.
4. Необходимо провести работы по автоматизации систем электроснабжения, с целью управления работой подстанций и распределительных сетей.

Повышение напряжения в сети происходит при бросках напряжения во время переходных режимов в сети либо в случае длительного повышения напряжения основной частоты. Функция защиты от повышения напряжения может применяться для защиты таких компонентов энергосистемы как генераторы, трансформаторы, двигатели, шины и линии электропередачи, для защиты системы от повышения напряжения до величин, которые могут вызвать повреждение изоляции и привести к пробоям.

Понижение напряжения или состояние пониженного напряжения может быть вызвано аварийным условием или повреждением в энергосистеме. Функция защиты от понижения напряжения используется для отключения от сети механизмов, например, электродвигателей, которые могут быть повреждены в случае работы при пониженном напряжении.

Функция контроля синхронизма постоянно контролирует синхронизм напряжений по обе стороны выключателя. Она используется для управляемого повторного подключения двух систем, которые были разделены после вывода на островной режим работы. Эта функция также используется для выполнения управляемого повторного включения системы после АПВ.

Функция защиты по частоте для надежного и точного измерения частоты использует напряжение прямой последовательности. Стабильность частоты системы – это один из основных принципов обеспечения функционирования передающих и распределительных сетей. Для защиты всех частотно-зависимых электрических аппаратов в сети и обеспечения их безопасной работы необходимо предотвратить работу таких аппаратов вне пределов допустимого диапазона. Для обеспечения стабильности частоты сети необходимо применять защиту от понижения частоты, защиту от повышения частоты или схемы АЧР.

Еще одним важным и обычным способом регулирования напряжения в энергосистеме является использование регулятора напряжения на силовом трансформаторе.

Устройства защиты активируются при возникновении в энергосистеме некой нестандартной ситуации; они не предотвращают возникновение повреждений. Работу энергосистемы и ее надежность может улучшить правильный выбор необходимых функций и методов защиты, что может свести к минимуму воздействие повреждений и предотвратить распространение повреждений на неповрежденные части сети. Различные конфигурации электронных устройств защиты фидера подробно рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1 – Интеллектуальные электронные устройства защиты трансформатора по стандарту МЭК [3]

Наименование ИЭУ	Внешний вид ИЭУ	Назначение ИЭУ
Устройство управления и защиты трансформатора RET615		Включает в себя защиту двухобмоточных трансформаторов и функцию автоматического регулирования напряжения в продуктах разных типов. Каждое ИЭУ защиты поставляется с заданной стандартной конфигурацией, что упрощает настройку и сокращает время ввода в действие.
Устройство управления и защиты трансформатора RET620		Данные устройства обеспечивают гибкость и функциональные характеристики для распределительных подстанций энергосистем и промышленных предприятий. Эта серия охватывает более обширную сферу применения, включая защиту трансформаторов и автоматический регулятор напряжения в одном продукте. По сравнению с серией 615 в этой серии в большей степени допускается стандартизация продукта. ИЭУ серии 620 поставляются с примером конфигурации, которую можно предварительно адаптировать к конкретным требованиям пользователя.
Устройство управления и защиты трансформатора RET630		Устройства серии 630 обладают гибкостью и имеют наращиваемую функциональность, что позволяет адаптировать их к различным требованиям распределительных сетей энергосистем и промышленных предприятий. Эти устройства содержат заданные конфигурации, которые можно адаптировать к конкретным требованиям самых сложных задач по распределению электроэнергии. В одном расширяемом аппаратном решении заключены две таких функции как защита трансформатора и автоматический регулятор напряжения.

Проанализировав таблицу 1, можно выбрать к использованию при реконструкции электроснабжения села Нагорново ИЭУ Relion серии 615. Устройство представляет собой

компактное и практичное решение для распределительных подстанций энергосистем и промышленных предприятий. Эта серия поставляется с заданной конфигурацией, что упрощает и ускоряет настройку и сокращает время ввода в действие.

Особое внимание следует уделять скорости срабатывания, чувствительности и надежности системы защиты. Существует сильная взаимосвязь между скоростью срабатывания системы защиты и ущербом от повреждения в сети и опасностью в результате повреждения. Система автоматизации подстанций обеспечивает дистанционное управление и контроль, которые ускоряют локализацию повреждений и восстановление энергоснабжения. Быстрое срабатывание устройств защиты также минимизирует послеаварийные пиковые нагрузки. Послеаварийные пиковые нагрузки, как и провалы напряжения, повышают риск распространения повреждения на неповрежденные участки сети. Чувствительность защиты должна быть способна обнаруживать замыкания на землю через относительно большое активное сопротивление, а также короткие замыкания в наиболее отдаленных частях сети.

Надежная селективность защиты имеет очень существенное значение для ограничения энергоснабжения как можно меньшей части сети, что позволит надежно локализовать поврежденную часть. В таком случае корректирующие действия можно направить на поврежденную часть сети, чтобы как можно скорее восстановить подачу электроэнергии.

Система защиты должна быть исключительно надежной. Это также означает, что, например, при отказе выключателя повреждение сможет устранить резервная защита. Система автоматизации (SA) дает оператору полный контроль над подстанцией. Кроме того, она позволяет улучшить качество электроэнергии и при нормальной работе передающей и распределительной сети, и, особенно, в аварийных условиях, а также при проведении технического обслуживания. SA или SCADA позволяют в полной мере воспользоваться преимуществами цифровых технологий в области защиты и управления сетями. Настройка и параметризация устройств защиты просто и безопасно производится с рабочего места оператора.

В настоящее время разработана система моделирования подстанции и связи по стандарту МЭК 61850. Эта система охватывает обмен информацией как по горизонтали, так и по вертикали, т.е. между одноранговыми устройствами защиты и для связи с внешними системами. Программное обеспечение для интеллектуальных устройств защиты и управления (ИЭУ) РСМ600 обеспечивает различные функциональные возможности на протяжении всего жизненного цикла ИЭУ защиты и управления.

Для различных областей применения используется несколько типов multifunctional ИЭУ защиты. Среди них есть предназначенные для общей защиты фидера (защита от максимального тока), а также для резервной защиты. Есть также специальные устройства, например, ИЭУ дифференциальной защиты линии.

Вывод. Работу энергосистемы и ее надежность может улучшить правильный выбор необходимых функций и методов защиты трансформатора, что может улучшить и совершенствовать систему электроснабжения села Нагорново.

Список литературы:

3. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
4. ПРОГРАММА комплексного развития системы коммунальной инфраструктуры Причулымского сельсовета Ачинского района Красноярского края на 2016-2026 годы
5. МЭК 61850 Руководство по коммуникационным и вычислительным решениям для систем автоматизации подстанций— [сайт]. – URL: <https://storage.energybase.ru/source/524/faAVONBocTK2pw8Sd45aK5WmwR1myOEF.pdf>(дата обращения 23.02.2021).

УДК 333.328
ГРНТИ 36.01.05

ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ САДОВОДСТВА

Романова Лариса Владимировна

студент 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастр
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Иванова Ольга Игоревна

кандидат географических наук, кафедра природообустройства
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Цель данного исследования заключается в изучении процесса создания объектов кадастрового учета на землях, предоставленных для ведения садоводства, и порядка предоставления таких земель. Объектом исследования являются земельные участки для ведения садоводства. Основные задачи: изучить современную нормативно-правовую базу земельных и кадастровых отношений в Российской Федерации; изучить порядок предоставления гражданам земельных участков из земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности для ведения садоводства; изучить процесс создания объектов кадастрового учета на землях, предоставленных для ведения садоводства; детально рассмотреть возможность получения права собственности на земельный участок бесплатно для отдельных граждан, имеющих преимущество. Методы исследования заключались в изучении и проведении анализа. В результате данного исследования, на примере земельного участка, расположенного: Красноярский край, город Красноярск, Октябрьский район был рассмотрен порядок предоставления в собственность и процесс выполнения кадастровых работ по формированию земельного участка из земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности для ведения садоводства.

Ключевые слова: кадастровый учет, государственная собственность, муниципальная собственность, ведение садоводства, право собственности.

PROCEDURE FOR GRANTING AND FORMING LAND PLOTS FROM LAND THAT IS IN STATE OR MUNICIPAL OWNERSHIP FOR GARDENING

Romanova Larisa Vladimirovna

5th year student of the field of study 23.03.02 Land management and cadastre
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Ivanova Olga Igorevna

candidate of geographical sciences associate professor Prirodoobustroystva
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Annotation: The purpose of this study is to study the process of creating cadastral registration objects on land provided for gardening, and the procedure for providing such land. The object of research is land plots for gardening. Main tasks: to study the current legal framework of land and cadastral relations in the Russian Federation; to study the procedure for granting citizens land plots from land that is in state and municipal ownership for gardening; study the process of creating cadastral registration objects on land provided for gardening;

consider in detail the possibility of obtaining ownership of a land plot free of charge for individual citizens who have an advantage. The research methods consisted in studying and conducting an analysis. The result of this study, for example, land located: Krasnoyarsk Krai, Krasnoyarsk, Oktyabrskaya district reviewed the order of granting in the property and the process of performing cadastral works for formation of land from the lands in state or municipal ownership for gardening.

Keywords: cadastral registration, state property, municipal property, gardening, property rights.

Значение садового участка для городского жителя трудно переоценить. Как бы ни было комфортно в квартире, человеку хочется отдохнуть на природе, с пользой провести время. Конечно же, желание побыть на природе можно удовлетворить, просто выехав за город. Но человек по своей природе деятель и даже во время отдыха ему необходимо что-то творить. Именно поэтому горожане приобретают дачи и садовые участки и с удовольствием и пользой для себя, души и семьи выращивают плодовые сады, цветы и овощи. Цель данного исследования изучить процесс создания объектов кадастрового учета на землях, предоставленных для ведения садоводства, и порядка предоставления таких земель, подробно изучить возможность получения земельных участков для отдельных граждан, имеющих преимущество. Для более детального изучения в качестве примера выбран земельный участок, расположенный: Красноярский край, город Красноярск, Октябрьский район.

В России ведение гражданами садоводства, огородничества и дачного хозяйства осуществляется в соответствии с Конституцией Российской Федерации, гражданским, земельным, градостроительным, административным, уголовным и иным законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также принимаемыми в соответствии с ними законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления [1,2,3,4].

Согласно закона 66-ФЗ «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан», граждане, состоящие в (ТСН) - товариществе собственников недвижимости, владеющие или бессрочно использующие участки могут их оформить в собственность. В большинстве случаев это можно сделать бесплатно, в срок до — 31.12.2020 года [5,6].

В настоящее время законом рассматриваются два варианта, получить права на земельный участок, для садоводства.

1) Если гражданин состоит в товариществе собственников, недвижимости, на территории которого находится земельный участок, то вопрос о выделении земли может решить председатель товарищества. Есть возможность приватизировать участок по упрощенной схеме, так как гражданин владеет участком на праве бессрочного или пожизненного пользования.

2) Если гражданин не состоит в товариществе собственников, недвижимости, на территории которого находится земельный участок, то согласно ЗК РФ, необходимо обратиться с заявлением в местную администрацию.

Все заявления граждан органами местного самоуправления учитываются, и фиксируется очередность предоставления земельных участков. У отдельных граждан есть преимущество на получение участков для садоводства, согласно, законодательства, РФ и субъектов РФ.

К данной категории, согласно, Закона Красноярского края N 7-2542 [7] относятся, многодетные семьи, проживающие на территории края. Данным правом можно воспользоваться один раз на семью в целом.

Законом N 7-2542 установлены размеры земельных участков, предоставляемых из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, в

собственность граждан бесплатно: для садоводства и дачного строительства: минимальный - 0,06 га, максимальный - 0,15 га, что соответствует Правилам землепользования и застройки, города Красноярск.

Необходимо данной категории граждан, обратиться с заявлением в местный орган власти с указанием его местоположения. Что бы участок был образован необходимо подготовить схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории (Схема ЗУ на КПТ). В течении месяца орган власти принимает решение об утверждении схемы ЗУ на КПТ согласно ст. 11.10 ЗК Российской Федерации [2] с учетом зонирования.

Схема подготавливается с учетом градостроительной, землеустроительной документации для данной территории.

Согласно решения, Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122 «О Правилах землепользования и застройки городского округа город Красноярск и о признании утратившими силу отдельных решений Красноярского городского Совета депутатов» [8] (ПЗЗ) органами городского самоуправления городского округа город Красноярск, осуществляющими полномочия в области землепользования и застройки на территории города Красноярска, являются:

- 1) Красноярский городской Совет депутатов;
- 2) Глава города Красноярска;
- 3) Администрация г. Красноярска.

К полномочиям Департамент муниципального имущества и земельных отношений Администрации г. Красноярска относится предоставление земельных участков.

Территориальные зоны приняты на карте градостроительного зонирования, здесь земельный участок может, относиться, только к одной территориальной зоне.

В соответствии с утвержденными ПЗЗ г. Красноярска земельные участки для садоводства располагаются на территории зоны объектов садоводства и дачного хозяйства (СХ-2). Эта территория используется для ведения граждан садоводства и дачного хозяйства. Решением от 20.12.2016 г. №16-197 были внесены изменения, в том числе для Зон объектов садоводства и дачного хозяйства, были установлены основные, условные и вспомогательные виды разрешенного использования [8]. Ведение садоводства (код - 13.2) и дачного хозяйства (код - 13.3) относятся к основному виду. Согласно, решения от 08.06.2017 № 18-223 «О внесении изменений в решение Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122 [8] приняты (минимальные и максимальные) размеры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства зоны (СХ-2). Предельные размеры участков: для огородничества, садоводства и дачного хозяйства составляют от 600 кв. м, до 15000 кв.м.; расстояния от границ до основного строения должно быть не меньше 3 м, расстояние до хозяйственных построек, где содержатся животные не меньше чем 4 м. ; высота ограждений между смежными земельными участками должна быть не больше чем 2,0 м; расстояние между земельным участком и проездом не более 3,0 м [8].

Изготовление схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории (ЗУ на КПТ), относится к кадастровым работам, кадастровый инженер должен заключить договоры подряда, согласно ФЗ №221 от 24.07.2007[9].

На конкретном примере рассмотрим последовательность выполнения кадастровых работ. После обращения к кадастровому инженеру многодетной гражданки, проживающей на территории г. Красноярска, в 2017 г. был заключен договор подряда. На основании, ПЗЗ в зоне объектов садоводства и дачного хозяйства г. Красноярска, кадастровым инженером была изготовлена схема ЗУ на КПТ. Схема в бумажном виде была передана заказчику кадастровых работ. С заявлением, и всем необходимым пакетом документов гражданка обратилась в администрацию г. Красноярска, где, рассмотрев заявление многодетного гражданина, осуществив все должностные проверки, утвердили схему, Распоряжением Администрации города Красноярска от 20.02.2018 г. №701-недв.

В Распоряжении от 20.02.2018 г. №701-недв указано: утвердить схему ЗУ на КППТ из земель населенных пунктов, зоны объектов садоводства и дачного хозяйства (СХ-2), общей площадью 1126 кв. метров с местоположением: Красноярский край, г. Красноярск, Октябрьский район. Заявителю, получившему копию распоряжения, в соответствии с ФЗ от 13.07.2015 г. №218-ФЗ [10] на основании утвержденной схемы организовать кадастровые работы и кадастровый учет по образованию земельного участка

Согласно, Распоряжения «Об утверждении схемы ЗУ на КППТ» от 20.02.2018 г. №701-недв кадастровым инженером в результате выполнения кадастровых работ был подготовлен межевой план по образованию земельного участка, находящегося: Красноярский край, Красноярск г, Октябрьский район.

Межевой план — это документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории, или выписки из ЕГРН о земельном участке. Он состоит из двух частей, графической и текстовой.

При подготовке были использованы:

- кадастровый план территории кадастрового квартала 24:50:0100518;
- утвержденная схема ЗУ на КППТ;
- выписка координат геодезических пунктов, предоставленная Управлением Росреестра по Красноярскому краю;
- согласие на обработку персональных данных заказчика.

Межевой план выполнен согласно Приказом Минэкономразвития РФ от 8.12.2015 г. № 921 [11].

В текстовой части представлены сведения о методе измерений (аналитический), о точности определения положения характерных точек границ участка (0,1 м), точности определения площади земельного участка (площадь участка составила 1126 кв. м. погрешность 58,72 кв. м.).

Основную текстовую часть межевого плана составляет раздел «Заключение кадастрового инженера», в котором кадастровый инженер приводит обоснованные результаты измерений. Ниже приведено заключение КИ:

«Кадастровые работы были проведены в связи с образованием земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенного: Красноярский край, Красноярск г, Октябрьский район.

Схема расположения образуемого земельного участка утверждена Распоряжением Администрации города Красноярска от 20.02.2018 г. №701-недв. В Распоряжении указано, что образуемый земельный участок предоставляется из земель населенных пунктов, а также расположен в территориальной зоне «Зоны объектов садоводства и дачного хозяйства (СХ-2)». Согласно пункту 1.20 Решения от 20.12.2016 № 16-197 вид использования земельных участков, отнесенных к данной территориальной зоне (СХ-2) является ведение садоводства (код - 13.1).

В соответствии с п. 1.29 Решения от 08.06.2017 № 18-223 предельные размеры земельных участков для данного вида использования составляют: минимальный – 0,06 га, максимальный – 0,15 га. Согласно Распоряжению Администрации, площадь образуемого земельного участка составляет 1126 кв. м.

Графический раздел межевого плана содержит чертеж земельного участка и схему расположения участка.

Окончательным этапом является электронная версия межевого плана, в виде XML-документа, заверенного усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего такой план, и оформлена в виде файлов в формате XML, созданных с использованием XML-схем и обеспечивающих считывание и контроль представленных данных.

После подачи заявителем заявления о проведении государственного кадастрового учета земельного участка, расположенного: Красноярский край, Красноярск г, Октябрьский район, севернее земельного участка с кадастровым номером

24:50:0100518:272, в орган регистрации прав государственный кадастровый учет был проведен, заявитель получил выписку из ЕГРН.

С этой выпиской заявитель обратилась в Департамент г. Красноярска для получения Распоряжения Администрации города о предоставлении этого земельного участка в собственность бесплатно. Срок выдачи составляет месяц со дня предоставления документа, подтверждающего проведение кадастрового учета объекта недвижимости. После получения такого Распоряжения заявителю следует обратиться в орган регистрации прав с заявлением о регистрации права собственности на переданный ей объект недвижимости.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
4. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года № 51-ФЗ (ред. от 22.06.2017) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
5. Федеральный закон «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан» от 15.04.1998 № 66-ФЗ (в ред. 03.07.2016) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
6. Федеральному закону «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 29.07.2017 № 217-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
7. Закон Красноярского края от 04.12.2008 N 7-2542 «О регулировании земельных отношений в Красноярском крае» (подписан Губернатором Красноярского края 19.12.2008) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
8. «Правила землепользования и застройки городского округа город Красноярск», утвержденные Решением Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122 (с изменениями, внесенными Решениями от 20.12.2016 № 16-197, от 08.06.2017 № 18-223).
9. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 28.02.2018) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
10. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 28.02.2018) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
11. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2016 № 40651) (ред. от 23.11.2016) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».



УДК 333.328
ГРНТИ 36.01.05

ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ РАЗДЕЛА НА ЗЕМЛЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Рябчевская Наталья Станиславовна

студент 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастр
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Иванова Ольга Игоревна

кандидат географических наук, кафедра Природообустройства
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Цель данного исследования заключается, в изучении, процесса образования земельных участков путем раздела на землях населенных пунктов. Объектом исследования являются земельные участки, образуемые при помощи раздела. Основные задачи: изучить современную нормативно-правовую базу земельных и кадастровых отношений в Российской Федерации; рассмотреть процесс образования земельных участков путем раздела на землях, населенных пунктов; рассмотреть процесс постановки образуемых участков путем раздела на кадастровый учет. Методы исследования заключались в изучении и проведении анализа. В результате данного исследования, на примере земельного участка, расположенного: Красноярский край, город Красноярск, Октябрьский район был рассмотрен процесс образования земельных участков путем раздела и постановка таких объектов на кадастровый учет.

Ключевые слова: кадастровый учет, образование земельных участков, право собственности, межевой план, кадастровые работы.

FORMATION OF LAND PLOTS BY DIVISION ON THE LANDS OF LOCALITIES

Ryabchevskaya Natalia Stanislavovna

5th year student of the field of study 23.03.02 Land management and cadastre
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Ivanova Olga Igorevna

candidate of geographical Sciences, Department of environmental Management
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: The Purpose of this study is to study the process of formation of land plots by division on the lands of localities. The object of research is land plots formed by means of a section. Main tasks: to study the current legal framework of land and cadastral relations in the Russian Federation; to consider the process of forming land plots by dividing them into lands and localities; to consider the process of setting up land plots by dividing them into cadastral records. The research methods consisted in studying and conducting an analysis. As a result of this study, on the example of a land plot located in the Krasnoyarsk territory, the city of Krasnoyarsk, Oktyabrsky district, the process of forming land plots by dividing and placing such objects on cadastral registration was considered.

Keywords: cadastral registration, formation of land plots, property rights, boundary plan, cadastral works.

Согласно ст. 5 Земельного Кодекса Российской Федерации участниками земельных отношений это граждане, юридические лица, Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования. Согласно ст. 6 ЗК объектами земельных отношений это [1]:

- 1) земля как природный объект и природный ресурс;
- 2) земельные участки;
- 3) части земельных участков.

Государственная регистрация производится на объекты недвижимости, регистрации подлежат право собственности другие вещные права, возникновения, ограничения этих прав, переход и прекращения в ЕГРН.

Согласно, Федерального закона от 13.07.2015 N 218-ФЗ [2] государственный кадастровый учет недвижимого имущества – это внесение в ЕГРН сведений об объектах недвижимости, которые подтверждают существование этих объектов недвижимости, имеющих определенные характеристики, позволяющие определить объект как индивидуально-определенную вещь, или подтверждают прекращение его существования.

ЕГРН представляет собой электронный информационный ресурс, который объединил в себе ГКН и ЕГРП. Для внесения в ЕГРН сведений об образуемом объекте недвижимости необходимо провести в отношении такого участка кадастровые работы. Согласно, Федерального закона от 24.07.2007 г. №221 кадастровый инженер выполняет работы при заключении договора подряда [3]. После проведения кадастровых работ, кадастровый инженер предоставляет заказчику, в отношении земельных участков – межевой план [4], в отношении зданий, сооружений – технический план или акт обследования.

Формирование земельного участка как объекта недвижимости включает в себя: установление его границ, то есть его образование, определения его уникальных характеристик и постановка на учет. Земельный участок, границы которого никогда не устанавливались на местности, и, соответственно, сведения о координатах границ отсутствуют, как объект недвижимости не существует. В соответствии с действующим законодательством образование земельных участков может происходить тремя способами: путем образования новых земельных участков из земель государственной и муниципальной собственности; путем преобразования уже существующих земельных участков; путем создания искусственных земельных участков. Преобразование участков может быть в случае: раздела участка; объединения двух и более участков; перераспределения двух и более участков; выдела участка из общей долевой собственности; образования частей участка, в связи с установлением сервитута. Так же уточнение сведений о местоположении границ и (или) площади земельного участка.

Для внесения в ЕГРН сведений об объекте недвижимости необходимо провести в отношении такого участка кадастровые работы.

Образование земельных участков путем раздела включает следующие варианты:

- раздел, когда все участки образуемые;
- раздел, когда сохраняется исходный участок, но уже как измененный;

В случае раздела участка, когда образуются несколько участков, а исходный участок, прекращает свое существование, после государственной регистрации права собственности на вновь, образованные.

В случае, когда участок при разделе сохраняется в измененных границах:

- участок был предоставлен садоводческому, огородническому или дачному некоммерческому объединению граждан;
- участок, находится в государственной или муниципальной собственности;

Заявление о постановке на учет и документы подаются только на образуемые участки, учет преобразуемого участка проходит в течении трех дней с даты государственной регистрации на образованные участки.

Для более детального изучения данного вопроса в качестве примера выбран земельный участок, расположенный на территории города Красноярска, в Октябрьском районе, разрешенное использование участка для индивидуального жилищного строительства (ИЖС).

Согласно Решения от 07.07.2015 № В-122 [5](П33) органами городского самоуправления городского округа город Красноярск, осуществляющими полномочия в области землепользования и застройки на территории города Красноярска, являются:

- 1) Совет депутатов;
- 2) Глава;
- 3) Администрация города.

К полномочиям Департамент муниципального имущества и земельных отношений Администрации г. Красноярска относится предоставление земельных участков.

Территориальные зоны приняты на карте градостроительного зонирования, здесь земельный участок может, относиться, только к одной территориальной зоне.

Участки для ИЖС согласно утвержденным Правилам находятся на территории зоны застройки индивидуальными жилыми домами (Ж-1)[5].

Решением от 20.12.2016 г. №16-197 были внесены изменения, в том числе для зоны(Ж-1), утверждены основные, условные и вспомогательные виды разрешенного использования [5]. К основным видам разрешенного использования относится малоэтажная жилая застройка. Допускается на территории этих зон условные и вспомогательные виды разрешенного использования, например общественное питание, гостиничное обслуживание, спорт иных объектов.

Согласно, решения, от 08.06.2017 № 18-223 [5] утверждены размеры земельных участков и параметры разрешенного строительства и реконструкции на территории зоны (Ж-1).

На конкретном примере рассмотрим последовательность выполнения кадастровых работ. В результате проведения кадастровых работ был подготовлен межевой план по образованию двух земельных участков путем раздела земельного участка с кадастровым номером 24:50:0100018:2108, согласно п. 20 Приказа Минэкономразвития РФ от 8 декабря 2015 г. № 921, подготавливается в виде одного документа, так как все участки образуемые. Изготавливается план на основе кадастрового плана территории, где расположен объект недвижимости или выписки из ЕГРН. Состоит план из двух частей, графической и текстовой[4].

При подготовке были использованы:

- кадастровый план территории;
- выписка координат геодезических пунктов, предоставленная Управлением Росреестра по Красноярскому краю;
- согласие на обработку персональных данных Заказчика кадастровых работ.

В текстовой части представлены сведения о методе измерений (аналитический), о точности определения координат границ и площади участка, соответственно (0,1 м), (площадь для ЗУ1 609 кв. м., погрешность 9 кв. м., площадь ЗУ2 600 кв. м. погрешность 9 кв. м.).

Основную текстовую часть плана составляет раздел «Заключение кадастрового инженера», где он приводит обоснованные результаты измерений. Чертеж земельного участка и схема расположения участка на кадастровом плане территории составили графическую часть.

Окончательным этапом является электронная версия межевого плана, в виде XML-документа, заверенного усиленной квалифицированной электронной подписью

кадастрового инженера, подготовившего такой план, и оформлена в виде файлов в формате XML, созданных с использованием XML-схем и обеспечивающих считывание и контроль представленных данных.

После подачи гражданином заявления об осуществлении кадастрового учета по разделу земельного участка, расположенного: Российская Федерация, Красноярский край, Красноярск г, Октябрьский р-н, ул. Дозорная с кадастровым номером 24:50:0100018:2108, государственный кадастровый учет был проведен. Земельный участок с кадастровым номером 24:50:0100018:2108 прекратил свое существование, образовалось два участка с кадастровыми номерами 24:50:0100018:2225 24:50:0100018:2226. Сведения об образованных земельных участках внесены в ЕГРН, заявитель получил две выписки.

Список литературы:

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 28.02.2018) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 28.02.2018) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
4. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2016 № 40651) (ред. от 23.11.2016) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
5. «Правила землепользования и застройки городского округа город Красноярск», утвержденные Решением Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122 (с изменениями, внесенными Решениями от 20.12.2016 № 16-197, от 08.06.2017 № 18-223).
6. Закон Красноярского края от 04.12.2008 N 7-2542 «О регулировании земельных отношений в Красноярском крае» (подписан Губернатором Красноярского края 19.12.2008) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».



УДК 621
ГРНТИ 44.29.01

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Савченко Юлия Игоревна

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Баранова Марина Петровна

научный руководитель
к.т.н., доктор кафедры Системозенергетики
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: проведен обзор качество показателей электрической энергии.

Ключевые слова: энергетическая система, ферро резонанса, трансмиссия.

RESEARCH ON THE POSSIBILITY OF RAISING THE QUALITY OF ELECTRICITY

Savchenko Julia Igorevna

Master's student of the 1st course of the direction of training 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Baranova Marina Petrovna

Ph. D., Doctor of the Department of System Power Engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Abstract: the review of the quality of electric energy indicators is carried out.

Key words: power system, ferroresonance, transmission.

Недостатки энергетической системы в России связаны с малой пропускной способностью межсистемных линий передач, неустойчивостью величины напряжений в периоды уменьшения нагрузок, недостаточной степенью устойчивости линий электропередач и потерями в сетях из-за неправильного распределения мощностей. Известно, что любые отклонения в сети электроснабжения, приводящие к изменению электрических параметров, регламентированных в ГОСТ 72177 [1], ухудшают качество электроэнергии. Это может привести к сбоям в работе электрического оборудования, а также к его дефектам. Для повышения качества электроэнергии необходимо ориентироваться на несколько составляющих: на бесперебойную передачу электроэнергии, распределение электроэнергии по устойчивым электрическим сетям, а также производство энергии высокого качества.

При передаче энергии в основном возникают следующие проблемы:

- устойчивость трансмиссии, в значительной степени связанная со значением транспортного угла;
- стабильность контроля напряжения и роста напряжения при отсутствии нагрузки;

- резонансные явления в сети, возникающие между различными элементами сети, например фильтрами;
- перенапряжения при коммутации линий электропередачи, возникающие вследствие подключения или отключения элементов сети, фильтров, конденсаторных батарей и трансформаторов;
- механические повреждения в линиях электропередачи типа "фаза/земля".

Для решения этих задач существуют хорошо известные методы со своими достоинствами и недостатками, но все эти методы не решают проблему полностью. Поэтому исследования в этой области остаются актуальными. Улучшение качественных характеристик электроэнергии возможно как при ее распределении, так и непосредственно потребителям. Для улучшения качественных параметров электроэнергии на предприятиях существуют различные способы, такие как использование конденсаторных батарей, синхронных двигателей и вентильных преобразователей. В качестве основного средства компенсации реактивной мощности используются конденсаторные батареи. Они используются в качестве дополнительного источника реактивной мощности для обеспечения потребителя реактивной мощностью сверх того количества, которое возможно и целесообразно получить от энергосистемы. Их преимуществами являются низкая стоимость и малые собственные потери активной мощности. К недостаткам можно отнести наличие остаточного заряда, отсутствие плавного регулирования, а также влияние высших гармоник на работу конденсаторных установок. Основным преимуществом синхронных машин является возможность управления величиной реактивной мощности. Они рассчитаны на работу с ведущим коэффициентом мощности, который частично компенсирует реактивную мощность в питающей сети. Их недостатками являются сложность стартового оборудования и высокая стоимость. Вентильные преобразователи – это устройства для преобразования напряжения и частоты электрического тока с помощью электронных или ионных вентилях. Преимущества вентильных преобразователей заключаются в следующем: отсутствие компонентов, требующих технического обслуживания; большой допустимый пусковой момент; высокая скорость и значительный диапазон регулировок частоты вращения электродвигателей. Их недостатками являются высокая стоимость, массогабаритные показатели и несинусоидальность тока. Анализ методов компенсации реактивной энергии показал, что все они, при своих достоинствах, имеют недостатки. Их использование позволяет частично устранить недостатки, но в то же время стоимость таких комплексов возрастает. Однако системы компенсации реактивной мощности используются в распределительных сетях для повышения качества передачи электроэнергии. Известные системы включают в себя устройства и технологии для управления линиями переменного тока (факты). Факты [2] преобразуют функцию электрической сети из существующей "пассивной" в "активную". Важнейшим свойством систем FACTS является их способность поглощать или возвращать реактивную мощность. Технические средства реализации включают статические преобразователи напряжения, конденсаторные батареи, электровентиляторные системы (машины переменного тока со статическими преобразователями частоты) и микропроцессорные устройства управления.

Список литературы:

1. [Электронный ресурс]// Способ увеличения показателей качества электроэнергии на предприятиях и распределительных сетях URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/126/8337/>. (дата обращения 28.10.2020)
2. Магомедов, А. М. Способ увеличения показателей качества электроэнергии на предприятиях и распределительных сетях / А. М. Магомедов, Р. К. Герейханов. — Текст : непосредственный // Технические науки: проблемы и перспективы : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2015. — С. 62-67. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/126/8337/>

УДК 621
ГРНТИ 44.41.01

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕЛЛЕТНЫХ УСТАНОВОК

Серебрякова Галина Николаевна

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Доржеев Александр Александрович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры Трактора и автомобиля
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: приведено понятие пеллет и пеллетного котла, даны экономические характеристики пеллетных котлов, приведено сравнение пеллетных и газовых котлов, дан перечень крупнейших российских производителей пеллет, а также приведены особенности функционирования пеллетных котлов. Развернута экономическая целесообразность, выгода и преимущества использования пеллетных котлов перед другими энергетическими источниками, приведено объяснение популярности использования топлива в виде пеллет, которые используются в пеллетных котлах

Ключевые слова: экономика, энергия, экология, энергосбережение, энергоэффективность, пеллеты, пеллетный котел, двевесина.

POWER SUPPLY OF AGRICULTURAL FACILITIES USING PELLET PLANTS

Serebryakova Galina Nikolaevna

Master's student of the 1st course of the direction of training 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Dorzheev Alexander Alexandrovich

scientific director
Ph.D., Associate Professor of the Department of Tractors and Cars
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: the concept of pellets and a pellet boiler is given, the economic characteristics of pellet boilers are given, a comparison of pellet and gas boilers is given, a list of the largest Russian pellet producers is given, and the features of the functioning of pellet boilers are given. The economic feasibility, benefits and advantages of using pellet boilers over other energy sources are expanded, an explanation of the popularity of the use of fuel in the form of pellets, which are used in pellet boilers, is given.

Key words: economy, energy, ecology, energy saving, energy efficiency, pellets, pellet boiler, two-weight.

Цена энергоресурсов растет по всему миру, поэтому сейчас необходимо искать альтернативные источники энергии, которые были бы экологически чистыми, а также доступными и простыми в использовании. Один из таких видов топлива - древесные

пеллеты (сильно сжатые маленькие кусочки древесины без добавок и примесей). Эти гранулы также называются «пеллеты».

Поскольку древесина является быстро возобновляемым сырьем (опилки, измельченные древесные отходы), ее удобно использовать для изготовления пеллет.

АЗС часто располагаются там, где нет газопроводов. Для отопления их административных зданий предполагается использовать пеллетные котлы. Выгода использования пеллет:

- Пеллеты имеют достаточно высокую теплотворную способность - 4500 ккал / кг;
- Древесные пеллеты имеют достаточно низкую зольность - менее 1-1,5%;
- Гранулы почти не содержат серы, что снижает увеличение концентрации серы в воздухе;
- Пеллеты занимают мало при хранении;
- Дымовые газы, которые образуются при сгорании пеллет, обладают низкой коррозионной активностью, что позволяет конденсировать влагу дымовых газов и выделять скрытую теплоту парообразования.

Также данное преимущество позволяет увеличить срок службы котельного оборудования;

- Хранить гранулы возможно рядом с жилыми помещениями (подвалами или подсобными помещениями), потому что материал прошел термическую обработку, и поэтому он биологически неактивен;
- Гранулы не содержат спор, которые вызывают аллергическую реакцию человека;
- Гранулы известны более низким содержанием влаги 8-12% по сравнению с 30-50% в обыкновенной древесине и примерно в полтора раза большей плотностью.

Процесс использования пеллет практически полностью автоматизирован, только раз в несколько дней необходимо засыпать древесные пеллеты в топливный бункер. При сжигании они образуют отходы в виде золы (не более 3% от объема окатышей). Эта цифра мала для отходов.

В сегодняшнее время число производителей пеллет во всем мире увеличивается, что обеспечивает постоянную поставку товаров на рынок. Средняя цена пеллет по России от 7000 до 11000 руб.

Популярность использования пеллет в мире растет. По данным Минэнерго РФ, потребление древесных гранул в мире превышает 40 миллионов тонн в год, из которых около 15 миллионов тонн в год используются для отопления, а 25 миллионов тонн в год - потребность промышленного сектора. Основными потребителями топливных пеллет являются Северная Америка, страны Евросоюза, Япония, Китай, а также Южная Корея. Основными производителями пеллет являются Россия, страны Европейского Союза, а также Северная Америка.

В России крупнейшими производителями древесных пеллет являются такие компании, как:

- Брянская область, Мглин «ООО БиоРесурс»;
- Архангельская область, Архангельское ЗАО «Лесозавод-25»;
- Краснодарский край, Армавир «ЭКО ПЛЮС»;
- Костромская область, г. Нзя «Эко-Гран»;
- Приморский край, Владивосток ООО «ЭкоТрансСервис»;
- Приморский край, ООО «Владивосток Тимбер».

Пеллетный отопительный котел - разновидность твердотопливного котла, в котором сжигаются пеллеты из сжатых древесных отходов. Достоинства таких котлов:

- независимость от центральных источников и поэтому от тарифных ставок, эффективны;

- автоматизация процессов, обеспечение программирования режимов работы, поддержание заданной температуры, и экологичность.

Пеллетные котлы имеют КПД 91-95%. Столь высокий КПД такого котла достигается за счет конструктивных особенностей, которые позволяют сделать процесс тепломассообмена как можно более эффективным, а также горелки, эффективно сжигающей топливо, за счет конструктивных особенностей пеллетных горелок (например вставки, регулирующие длину и форму пламени) и т. д. ...

Срок службы пеллетного котла составляет 20 лет и более, что является важным фактором при выборе котельного оборудования.

Некоторые модели котлов могут оборудовать дополнительным контуром горячего водоснабжения. Пеллетный котел требует стандартного обслуживания - чистку необходимо проводить 1-2 раза в месяц.

Котельные на пеллетах гарантируют полную взрывопожарную безопасность за счет использования электронных систем контроля горелок и интегрированных систем пожаротушения.

При сравнении стоимости газового котла (примерно 50 тыс. рублей) и пеллетного (примерно 170 тыс. рублей) также необходимо учитывать затраты при отсутствии магистрального газа (газгольдер – примерно 300 тыс. рублей). Итого: общие затраты на газовый котел 350 тыс. руб., общие затраты на пеллетный 170 тыс. руб.

Сравнение показывает, что использование пеллетных котлов экономически выгоднее газовых котлов.

Список литературы:

1. Щеголов М.М. Топливо, топки и котельные установки. Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре. Москва, 1953 г. 544 с.
2. Зах Р.Г. Котельные установки. Москва, Энергия, 1968. 356 с.
3. Бузников Е.Ф., Роддатис К.Ф., Берзин Э.Я. Производственные и отопительные котельные: 2-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1984. 248 с.



УДК 631.5
ГРНТИ 68.85.39

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ СВИНОКОМПЛЕКСА П. МАЛИНОВКА АЧИНСКОГО РАЙОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

Скачков Вадим Эдуардович

студент 5 курса направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Заплетина Анна Владимировна

научный руководитель
к.т.н., и.о. доцента, зам директора института по учебной и воспитательной работе
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Энергетика является одним из важнейших ключевых факторов в свиноводстве. Она обеспечивает энергообеспечение, а именно качество и производительность труда. Она создает и укрепляет благосостояние страны, укрепляет авторитет и влияние государства. Энергообеспечение это одно из приоритетов каждой компании. Это связано с тем, что разведение свиноводство гораздо выше в России чем в зарубежных странах. Одна из причин то устаревшие энергоисточники, оборудование и приборы.

Ключевые слова: Энергетика, энергообеспечение, развитие свиноводства в стране, энергоисточники, оборудование и приборы.

ENERGY SUPPLY OF THE PIG FARM IN MALINOVKA VILLAGE OF ACHINSK DISTRICT USING A BIOGAS PLANT

Skachkov Vadim Eduardovich

5th year student direction of training 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Zapletina Anna Vladimirovna

scientific director
Ph.D, associate professor, deputy director of the institute for educational work
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Abstract: Energy is one of the most important key factors in pig production. It provides energy supply, namely the quality and productivity of labor. It creates and strengthens the welfare of the country, strengthens the authority and influence of the state. Energy supply is one of the priorities of every company. This is due to the fact that pig breeding is much higher in Russia than in foreign countries. One of the reasons is outdated energy sources, equipment and devices.

Keywords: Energy, energy supply, development of pig breeding in the country, energy sources, equipment and devices

Энергетика является одним из важнейших ключевых факторов в свиноводстве. Она обеспечивает энергообеспечение, а именно качество и производительность труда. Она создает и укрепляет благосостояние страны, укрепляет авторитет и влияние государства. Энергообеспечение это одно из приоритетов каждой компании. Это связано с тем, что

разведение свиноводство гораздо выше в России чем в зарубежных странах. Одна из причин то устаревшие энергоисточники, оборудование и приборы.

Расходы электрической энергии предприятие это одно из основополагающих статей. Потребление зависит от выпускаемой продукции, оборудования, и источников ЭР и их потребителей. На данном этапе развития сельского хозяйства в приоритете имеется биогазовые установки.

Биогазовая установка - пропускная способность этой установки составляет 1000 т отходов в сутки. Это оценивается тем что , 1 кг городских отходов и осадков сточных вод способны дать 0,023 м³ газа. Перед тем как загрузить отходы в установку нужно смешать с питательными веществами и разными химикатами, необходимыми для работы . Владельцы сельскохозяйственных ферм могут сами смонтировать биогазовую установку, чтобы производить метан для собственных нужд, но метана будет не достаточно для всех энергетических потребностей ферм, но ферма в большем количестве уменьшит свою потребность от внешних источников.

Принцип работы биогазовой установки: Электрический ток произведенный генератором может подаваться в сеть потребителем. При производстве электрического тока тепло подается через систему водяного охлаждения или через систему отработанных газов. Образующие тепло может быть проведено через аварийный охладитель. Основной частью биогазовой установки является устройства для регулирования управления. С помощью этого устройства можно контролировать:

1. Температуру
2. Аварийное освещение

Биогазовые установки могут работать в любых климатических условий страны. Себе стойкость биологического газа 1кВт*ч электрической энергии составляет 0,16-0,25 рублей, но если биологический газ применять для выработки электричества то себестоимость привысит 35% .

Намного выгоднее обеспечить переработку отходов на биогазовой установке с обеспечением одновременного получения:

- Биологических удобрений;
- Электричества;
- Тепла;
- топлива для автомашин;
- Газа.

Что касается производства электроэнергии из биогаза, то затраты на 1 кВт базовой мощности биогазовой установки находятся в приделе 16000–45000т.р и зависят от типа и размеров установки. Станции значительной мощности (свыше 10000 кВт), функционирующие на жировых отходах, показывают капитальные затраты на 1000 кВт в размере около 125000-150000т.р. Капитальные затраты на малые станции (до 1 МВт), применяющие навоз КРС, могут достигать 42000т.р на 1кВт. Результативность использования био газа во значительной мере находится в зависимости с характеристик неравномерности пользования энергией. В случае Если размеры генерации газа имеют все шансы являться довольно прочными также во развитие годы, также во протяжении дней, в таком случае электроэнергетические перегрузки под вергаются базисным переменам.

Как результат, присутствие регрессе пользования размер получаемого био газа стан ет излишним, но присутствие предельных отягощениях – недостаточным. Во планах, учитывающих выработку электричества с биогаза, необходимо решать трудности, сопряженные со наращиванием коэффициент полезного действия использования газа. Во данном значении ко многообещающим тенденциям причисляют:

1. взаимообогащение био газа во целях использования его в варианте движкового горючего для техники;

2. аккумуляцию в газгольдерах чрезмерного биогаза в факторы спада потребления

Как правило энергия употреблялась для своих нужд. Но развитие данного направления ускорилось основательно спустя 2002 г. , когда были поставлены специфические стоимости на продажу электроэнергии, приобретенной с применением биогаза. При этой специфической стоимости = 90 Евро/МВт. ч (чуть больше 3 руб/кВт. ч), стало благоприятно продавать электроэнергию в сеть. По энергетическому потенциалу биогаз сходен естественному газу, который чаще всего используется на тепловых электростанциях. В прочем существование нахождения серенки в биогазе (H_2S) спрашивает специфического подбора конструкционных материалов для оборудования электростанции. Сернокислотная ржавчина возможно потребовать повреждения входных и выходных большаков энергоустановки, и окисание свеч зажигания поршневых электроприводов электрогенераторов.

Список литературы:

1. Шомин А. А. Биогаз на сельском подворье. — Балаклея: Информационно-издательская компания "Балаклійщина", 2002 — 68с.
2. Баадер В. Биогаз: теория и практика. — М: Колос, 1982 — 148 с.
3. Четошников Л.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: учебное пособие. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. — 69с.
4. Интернет-ресурс: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Биогаз>.



УДК 62-5
ГРНТИ 44.41.01

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ДЛЯ СЕТЕВОЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Скрябин Григорий Олегович

магистрант 3 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье обосновывается необходимость ввода в отдаленных районах Красноярского края сетевых солнечных электростанций. Приводится примерный перечень элементной базы для электростанций такого рода.

Ключевые слова: солнечная энергетика, сетевая солнечная электростанция, солнечные панели, сетевой инвертор, генерация, энергообеспечение, энергоэффективность.

ANALYSIS OF THE ELEMENT BASE FOR A NETWORK SOLAR POWER PLANT

Scriabin Grigory Olegovich

3rd year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article substantiates the need to introduce network solar power plants in remote areas of the Krasnoyarsk territory. An approximate list of the element base for power plants of this kind is given.

Keywords: solar power, grid solar power plant, solar panels, grid inverter, generation, energy supply, energy efficiency.

Введение. В настоящее время большая часть потребляемой электрической энергии Красноярского края приходится на сферы жилищно-коммунального хозяйства и на бытовые нужды в личных подворьях. Но в труднодоступных районах, на отдаленных стойбищах, пастбищах, базах чаще используются дизельные электростанции, довольно изношенные, что является причиной низких технико-экономических показателей.

Всё вышесказанное обуславливает необходимость ввода на территории южных районов новых источников электроэнергии, в том числе на основе возобновляемых источников. Солнечная энергетика по масштабам ресурсов и повсеместной распространённости является одним из наиболее перспективных направлений.

Южные районы Красноярского края и Хакасии имеют очень большой потенциал развития солнечных электростанций.

Тем не менее, проектируемые СЭС имеют некоторые проблемы, присущие данным типам электростанций. В первую очередь это неравномерность выработки электроэнергии в течение дня и её отсутствие ночью, что не совпадает с графиком нагрузок. Также такие станции характеризуются достаточно высокой стоимостью и разделением на очень крупные блоки, что может негативно сказываться на их надёжности.

Особенность сетевых солнечных электростанций в том, что они вырабатывают электроэнергию от солнца и сразу отдают ее в сеть, не накапливая, т.к. работают без аккумуляторов. [1]

Благодаря этому, их стоимость значительно ниже гибридных и автономных электростанций с АКБ, что позволяет строить системы с коротким сроком окупаемости (3-5 лет) на базе солнечных панелей и сетевых инверторов, особенно для организаций с дневным пиком потребления: производства, таких как торговые центры, офисы, гостиницы и т.п.

Принцип работы сетевой солнечной электростанции представлен на рис.1 и заключается в следующем:

- если вырабатываемого солнечными панелями электричества хватает для питания потребителей, то бесплатное электричество поступает потребителю напрямую в «розетку»;
- если вырабатываемого солнечными панелями электричества не хватает для питания потребителей, то бесплатное электричество поступает потребителю напрямую в «розетку», а недостающая мощность добирается из «городской сети»;
- если есть избыток мощности от солнечных панелей, можно либо ограничить выработку, либо расходовать на дополнительных потребителей, либо отдать избыток обратно в сеть (так называемый «зеленый тариф»), зарабатывая на этом.



Рисунок 1 – Принцип работы сетевой солнечной электростанции

Рассмотрим комплект оборудования для сетевой солнечной электростанции, с объемом вырабатываемой электроэнергии 28 кВт, размещенный в таблице 1.

Таблица 1 – Элементная база сетевой СЭС

Наименование	Кол-во, шт.	Характеристики	Примечание
Солнечная панель General Energo 270-60P [2] 	76	Высококачественный модуль с высоким уровнем эффективности: Автоматизированная линия производства ячеек и панелей со 100% контролем качества на каждом этапе. Гарантированный положительный толеранс мощности от 0 до +3% Солнечная панель General Energo GE270-60P изготовлена в том же размере, что и панель номинальной мощностью 250 Вт Высокое сопротивление к механическим нагрузкам: TUV Сертификат (5400Pa снеговая	Панель изготовлена из поликристаллического кремния яркого синего цвета. Состоит из хаотично расположенных кристаллов кремния, которые имеют разную форму и ориентацию. Широко используется для электроснабжения жилых домов, квартир, дач, производственных помещений и т.д. Поликристаллические солнечные панели эффективно работают с угловым и рассеянным светом

		нагрузка, 2400Pa нагрузка от ветра). Сертифицированная система производства ISO9001, ISO14001, OHSAS18001; Огнестойкость: Класс применения А, Класс безопасности II, Противопожарный рейтинг А	
Сетевой инвертор Growatt 20000UE (20000BT) [3] 	1	Преобразовывает постоянный ток в переменный с максимальной эффективностью 98%, КПД поиска точки максимальной мощности (MPPT) до 99,5%. Класс напряжения 220/380В. Имеет 2 независимых входа (2 MPPT) с 3 подключаемыми рядами СБ на каждый MPPT, общая мощность 20000 Вт (максимальная 22000Вт), также встроенный выключатель постоянного тока для большей безопасности.	Сетевой фотоэлектрический инвертор (сокр. сетевой инвертор) - автоматическое электронное устройство для преобразования постоянного тока, выработанного солнечными батареями, в переменный с изменением частоты и напряжения. При этом подстраивается под параметры внешней электрической сети. Зачастую используется бестрансформаторный принцип построения сетевых инверторов (малый вес и большой КПД).
Система ограничения мощности и WI-FI мониторинга [3] 	1	Преимущества Growatt ShineWiFi: Легко использовать. 100-метровое беспроводное подключение к инвертору. Удаленное обновление прошивки для инвертора. Бесплатный онлайн-мониторинг через Shine Server.	
Полный комплект креплений солнечных панелей для наклонной кровли	1	Материал: алюминиевый сплав, антикоррозийный, срок службы более 25 лет, подходит к большинству каркасных солнечных батарей.	Комплект предназначен для монтажа солнечных батарей на различных видах кровли (металлочерепица, профлист и т.д)
Кабель для солнечных панелей [4] 	70 м	Используется два вида кабеля: Сечение 4 мм ² – кабель рассчитан на суммарное напряжение сети до 1000 В и силу тока не более 20 А. Рекомендован к использованию в случае, если дистанция от модуля до контроллера заряда не превышает 10 метров. Сечение 6 мм ² – выдерживает напряжение до 1000 В и силу тока до 30 А. Может быть использован для прокладки трассы длиной более 10 метров.	Для соединения солнечных панелей в единую систему и коммутации их с контроллером заряда используют специализированный кабель, который нередко называется «солнечный кабель». Он выпускается в соответствии со стандартом IEC 60228 и проходит необходимую для любой продукции связанной с солнечной энергетикой TUV сертификацию. Кабель имеет двойное защитное покрытие, надежно защищающее проводку от воздействий агрессивной окружающей среды. Поскольку открытая проводка, размещенная на объектах солнечной энергетики, имеет большую УФ нагрузку, наружный изоляционный слой проводов обладает повышенной стойкостью к ультрафиолетовому излучению и нагреву.

Затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию сетевых СЭС являются минимальными, так как отсутствуют аккумуляторы, которые и принимают на себя большую часть затрат – на регулярную замену и специальную утилизацию, чтобы не нанести вред окружающей среде.

Сетевые системы обладают высокой надежностью и максимальной эффективностью использования солнечных батарей (92 – 98 %). [5]

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что после установки сетевой солнечной электростанции, потребитель получает возможности:

- получать чистую энергию для собственных нужд;
- экономить на оплате счетов «городской сети»;
- получать дополнительные энергомощности;
- продавать излишки электроэнергии (в Германии – точно);
- управлять и проводить мониторинг электрогенерацией удаленно.

Список литературы:

1. Сетевые солнечные электростанции. – [сайт]. – URL: <http://energysun-yug.ru/setevyye-solnechnyye-elektrostantsii> (дата обращения 23.12.2020).
2. Энергия солнца и ветра. – [сайт]. – URL: <https://neosolar.ru/solnechnye-moduli-serii-general-energo.php> (дата обращения 23.12.2020).
3. Сетевой инвертор. – [сайт]. – URL: <https://alfa.solar.ru/> (дата обращения 23.12.2020).
4. Компоненты для солнечных электростанций. - [сайт]. – URL: <https://spares.ru/> (дата обращения 23.12.2020).
5. Каргиев, В.М. Фотоэлектрические системы электроснабжения, соединенные с сетью. – [сайт]. – URL: <https://www.solarhome.ru/basics/rezerve/pv-grid-systems.htm> (дата обращения 23.12.2020).



УДК 621.311.1
ГРНТИ 44.29.39

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКОВ

Соколов Роман Олегович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Зубова Римма Анатольевна

научный руководитель
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Износ современных сетей электроснабжения поселков отрицательно сказывается на качестве электроснабжения своих потребителей. Отсутствие необходимой мощности электросетей тормозит развитие инфраструктуры поселков. В статье рассматриваются варианты реконструкции систем электроснабжения в поселках.

Ключевые слова: поселок, нагрузка, электроснабжение, износ, система.

RECONSTRUCTION OF THE POWER SUPPLY SYSTEM OF VILLAGES

Sokolov Roman Olegovich

4th year student of field of study 35.03.06 Agroinvestment
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Achinsk

Zubova Rimma Anatolievna

scientific director
Ph. D., associate professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Annotation: The wearout of modern power supply systems in villages negatively affects the quality of power supply to their consumers. The lack of the necessary capacity of the power grids hinders the development of the infrastructure of the villages. The article discusses options for the reconstruction of power supply systems in the villages.

Keywords: village, load, power supply, wearout, system.

Существующая в нашей стране трехфазная четырехпроводная система электроснабжения сельских потребителей имеет проблемы: довольно много энергии теряется из-за износа (до 20%), превышает коэффициент пульсации напряжения. Вследствие этого потребители, расположенные далеко питаются пониженным напряжением.[1]

Причинами больших потерь электроэнергии является общий износ сетей, редкое применение децентрализованных систем электроснабжения и средств малой энергетики, применение которых для удаленных потребителей являются более эффективными, а в ряде случаев и безальтернативными, а так же неэффективное использование местных энергоресурсов.[2]

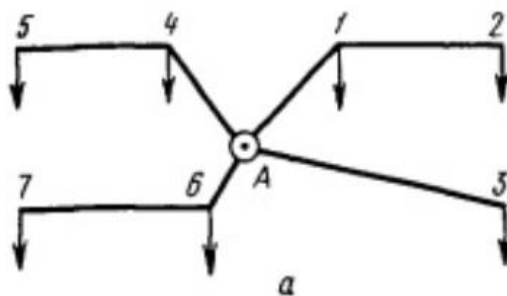


Рисунок 1 – схема радиальной сети

В условиях постоянно растущей нагрузки на сети из-за роста жилого сектора и применению все большего числа бытовых потребителей, а так же ужесточению требований к качеству электроснабжения требуется реконструкция существующих сетей, срок службы которых подходит к концу.

Один из возможных вариантов реконструкции системы электроснабжения в поселках является их выполнение как автоматизированных систем электроснабжения. Во время разработки проекта необходимо обеспечить:

- большой срок службы системы;
- максимальную экономическую выгоду при разработке проекта;
- выбор надежного оборудования;
- применение новых и технологичных решений в системе учета электроэнергии.

При реализации проекта по реконструкции системы электроснабжения обычно потребители и отдельные участки системы электроснабжения вводятся в эксплуатацию этапами. Так же в процессе ввода в эксплуатацию возможно потребуются перепроектирование определенных участков системы под реальные условия.

Основными факторами, которые характеризуют реконструкцию системы электроснабжения, является цена ее разработки и надежность. Главная задача – снизить потери энергии при передаче потребителю. Из-за потерь возрастает стоимость электроэнергии для потребителя. Во время проектирования особое внимание должно быть уделено снижению отрицательного воздействия будущей системы электроснабжения на обслуживающий персонал и окружающую среду.

Проект по реконструкции сети должен из себя представлять замкнутую сеть. При таком варианте исполнения будет обеспечена бесперебойность электроснабжения даже при обрыве или коротком замыкании на линии 10кВ. Так же проект должен предусматривать возможность капитального ремонта сетей и ее элементов без обесточивания потребителей.

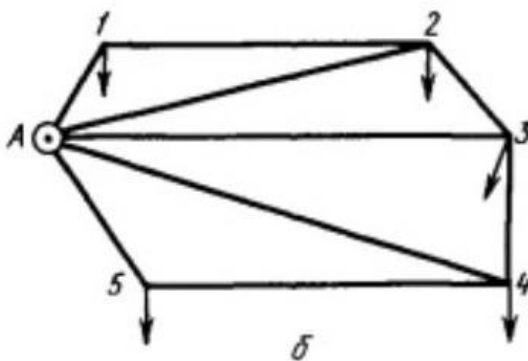


Рисунок 2 – схема сложной замкнутой сети

Из-за использования замкнутой сети можно увеличить нагрузку существующих линий без замены проводов на провода с увеличенным сечением, снизить затраты на обслуживание

вследствие увеличения сроков между техническими обслуживаниями и профилактическими работами.

Замкнутая сеть характеризуется низким уровнем пульсаций во время изменения нагрузки, что благотворно сказывается на общем уровне стабильности напряжения в сети. Из-за этого на сети 1кВ можно увеличить нагрузку без изменения сечения проводов в линиях. Применение такого типа сети так же открывает возможность постепенной реализации проекта.

Увеличение коэффициента полезного действия системы электроснабжения, наличие диспетчерской службы способной вести учет данных, улучшение систем мониторинга потребления электроэнергии помогут снизить хищения электроэнергии и повысят качество электроснабжения.

Расходы при прокладке линий в таком варианте в низковольтной сети и при переработке трансформаторных подстанций, относительно небольшие и за два года полностью окупятся за счет увеличения коэффициента полезного действия системы электроснабжения.[3]

Но в настоящее время в сельских районах не хватает квалифицированного персонала (электриков и инженеров). Имеющиеся работники не могут повысить свой технический уровень. Поэтому нужно заново создавать укрупненные предприятия, в которых будет ремонтная база и развитая инфраструктура. Малые организации, к сожалению, не могут обеспечить должное качество работы сети по целому ряду технических причин.

Так же необходимо отказаться от масляных трансформаторов. Такая модернизация приведет к увеличению интервалов по обслуживанию трансформаторных подстанций. Сухие трансформаторы обладают следующими преимуществами:

- экологическая безопасность;
- пожаробезопасность;
- устойчивы к влаге;
- обладают небольшой массой;
- обладают высокой надежностью;
- низкая стоимость;
- обладают низким уровнем шума и вибраций;
- небольшие габаритные размеры.



Рисунок 3 – Масляный (слева) и сухой (справа) трансформаторы

Поэтому из-за замены масляных трансформаторов на сухие трансформаторы напряжение в распределительной сети, которое до этого использовалось в системе электроснабжения, не изменится. Итак, передача электроэнергии от электростанции будет происходить через воздушную линию 10 кВ. Внутри поселка сети будут выполнены самонесущим изолированным проводом (СИП) напряжением 0,4кВ. Вследствие этого можно будет отказаться от большого количества трансформаторов, что благотворно скажется на

экономической части проекта.

Так же необходимо рационально распределить нагрузку по трансформаторам: вывести из эксплуатации малонагруженные. При таком режиме трансформатор работает далеко от нормальных параметров, что снижает его коэффициент полезного действия.

Реконструкция системы электроснабжения поселков поможет справиться с проблемами, возникающими в области электроснабжения, и создаст благоприятные условия для развития инфраструктуры поселков.

Список литературы:

1. Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения [Текст]: учеб. пособие /Б. И. Кудрин. - М.: Академия, 2011. – 352 с.
2. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения [Текст]/ Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко: учебник. - М. : Феникс, 2011. – 384 с.
3. Маньков, В. Д. Основы проектирования систем электроснабжения [Текст]: справочное пособие/ В. Д. Маньков. – СПб. : НОУ ДПО УМИТЦ «Электросервис», 2010. – 664с.
4. Проектирование систем сельского электроснабжения: учеб.пособие / Л.П. Костюченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. –3-е изд., испр. и доп. –Красноярск, 2016. –264с.



УДК 628.94
ГРНТИ 45.51.29

ГИБРИДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК

Сонина Екатерина Анатольевна

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Долгих Павел Павлович

научный руководитель

доцент кафедры Агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: рассмотрены преимущества и основные характеристики гибридных светильников с максимальной энергетической эффективностью и высоким качеством создаваемой световой среды.

Ключевые слова: гибридный светильник, энергосбережение, система совмещенного освещения, полые трубчатые световоды, светодиодный блок искусственного света.

HYBRID LAMP

Sonina Ekaterina Anatolievna,

2 st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering

Dolgikh Pavel Pavlovich

scientific director

associate Professor of agricultural Engineering

of the Krasnoyarsk state agrarian University, Achinsk branch

Russia, the city of Achinsk

Abstract: the advantages and main characteristics of hybrid lamps with maximum energy efficiency and high quality of the created light environment are considered.

Keywords: hybrid lamp, energy saving, combined lighting system, a hollow tubular light guides, led block of artificial light.

В настоящее время системы освещения являются одним из основных потребителей электроэнергии в мире. В России же на долю искусственного света приходится 14% от всей вырабатываемой электроэнергии.

Внутренние осветительные сети являются наиболее ёмкой и преобладающей сферой потребления энергии. Современная светотехника и новейшие технологии в освещении позволяют существенно снизить затраты в электроэнергетике. [1]

В первую очередь, это возможно благодаря современным технологиям использования такого мощного ресурса энергосбережения в освещении, как естественный свет, потенциал которого в среднем составляет 50% на всей территории России. Представителем данных технологий являются полые трубчатые световоды, объединение которых с современными источниками света (светодиодными модулями) позволяет добиться предельной эффективности. Это так называемые гибридные осветительные системы.

Такой подход является рациональным в задачах формирования световой среды высочайшего качества и систем освещения высокой энергетической эффективности, в которых объединены ресурсы естественного и эффективного искусственного освещения. [2, 3]

Важнейшим конструктивным элементом гибридного светильника является светодиодный блок искусственного света на основе светодиодного модуля. Светодиодный блок оптимизирован по комплексу светотехнических и эксплуатационных параметров и предназначен для системы совмещенного освещения высокой энергетической эффективности и качеством световой среды. [4]

Светодиодный блок искусственного света состоит из стальной монтажной панели и светодиодного модуля, установленных на ней. Монтажная панель с модулем предназначены для создания искусственного света и осуществляют переход между двумя блоками полых трубчатых световодов.

Благодаря оригинальной конструкции светодиодного блока и преобразование его в конструкцию полых трубчатых световодов, благодаря решению сложных технологических вопросов производства, достигнуты параметры, превосходящие зарубежные аналоги. Позволяющие использовать такие светильники в помещениях разного назначения, любой площади при высоте потолка от 3 до 20м. При этом обеспечивая освещенность в помещении в течение суток на постоянном уровне при любом заданном значении. [3]

Разработанный светодиодный блок искусственного света гибридного светильника, обладает следующими характеристиками:

- Блок адаптирован к оптической системе полых трубчатых световодов по следующим критериям: оптимальный тепловой режим светодиодных модулей и светодиодных блоков искусственного света. Высокий КПД использования светового потока модулей в оптической системе полых световодов (не менее 97%).

- Равномерность распределения освещенности в плоскости диффузора трубчатых световодов, конструкция и массогабаритные параметры светодиодных блоков позволяют интегрировать его в конструкцию полых трубчатых световодов типа Solatube;

- Конструкции светодиодного модуля и светодиодного блока искусственного света, совместимые с типорядом полых трубчатых световодов диаметрами 350, 530, 740мм.

- Коррелированная цветовая температура и качество цветопередачи блока максимально приближены к естественному уличному свету (общий индекс цветопередачи не менее 95);

- Разработка электронного универсального блока питания светодиодного модуля для блока искусственного света гибридного светильника и унифицированного комплекта «светодиодный модуль - управляемый блок питания», совместимых с системой автоматизированного управления;

- Исследование и создание систем автоматического управления светодиодного модуля в системе совмещенного освещения на базе гибридного светильника, совместимой с блоком питания и допускающей возможность группового управления светодиодного модуля;

- Полые трубчатые световоды, интегрированные со светодиодным блоком искусственного света и автоматизированное управление решают задачи энергосбережения и создают комфортное внутреннее освещение объектов различного назначения (без ограничений области применения) с рекордными показателями эффективности: световая отдача, приведенная на суточный цикл объекта, более 300лм/Вт, неограниченный жизненный цикл морального старения, срок службы не менее 10 лет;

- Светодиодный блок искусственного света и гибридный светильник предназначены для системы совмещенного освещения с высокими показателями качества световой среды, удовлетворяющими самым жестким требованиям СанПиН и СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».[5]

Перспективным направлением в области энергосбережения является система совмещенного освещения. Представителями такой техники и технологии являются

трубчатые полые световоды, интегрированные с современными источниками искусственного света - светодиодной светотехникой, так называемые гибридные системы совмещенного освещения или гибридный светильник. [1]

Гибридный светильник - эта инновационная система, объединяющая блок искусственного света с системой солнечного освещения Solatube® Daylighting System.

Известными конструктивными решениями гибридного светильника являются изделия, в которых светодиодные модули или светодиоды тем или иным способом размещены вблизи диффузора.[3]

Один из вариантов - это продукция компании SOLARSPOT International®, представляющая собой гибридную осветительную систему «LED+«SOLARSPOT». Система реализована в 2010г. компанией Solarspot International S.r.l. Светодиодный блок искусственного света представлен светодиодными модулями, размещенными на внешнем круговом контуре диффузора трубчатого полого световода.

Такая конструкция с визуально открытыми мощными светодиодами обладает существенными недостатками: слепящий и фототоксичный эффекты - «синяя опасность» (биологическая несовместимость спектральных характеристик светодиодов и зрения человека). Недостатки проявляются в наибольшей степени для офисных помещений, с относительно низким потолком. Однако, использование такой системы в помещениях с высокими потолками, более 6м, сопряжено с трудностями обслуживания, требующего специальное оборудование или дорогостоящих услуг промышленных альпинистов.

Кроме того, диапазон мощностей светового потока делает такую конструкцию малоприспособленной для обеспечения нормированной искусственной освещенности ввиду малой мощности светового потока светодиодного блока (таблица 1).[6]

В светотехническом плане более совершенной конструкцией можно считать продукцию компании Solatube International®, представляющую гибридную систему Solatube Smart LED на базе полого световода Solatube®, в которой устранены слепящий и фототоксичный эффекты за счет уменьшения габаритной яркости светодиодного модуля. При этом в зависимости от параметров помещения могут быть применены системы на основе трубчатых световодов Solatube® различных диаметров, из номенклатуры систем Solatube®.[4]

Таблица 1. Сравнение разрабатываемой продукции с аналогами

Параметр	Значения параметра для полых трубчатых световодов одинаковых диаметров		
	Разрабатываемый гибридный светильник, по проекту	Италия, LED+SOLARSPOT	США-Канада, Solatube Smart LED
Световой поток СБИС, лм	6000 - 60000	14000	9700

Таким образом, гибридная система совмещенного освещения представляет собой перспективное направление сферы энергосбережения, направленной на формирование комфортной световой среды.

Список литературы:

1. Овчаров, А.Т. Гибридный светильник совмещенного освещения с системой автоматического управления/ А.Т. Овчаров// Электронные информационные системы. - 2015. - №4. - С.22-34;
2. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин. - М.: «АВОК-ПРЕСС», 2003. - 200с. - ISBN 5-94533-007-8;
3. Анцупов Я.В., Овчаров А.Т. Гибридный светильник - продукт эволюции систем совмещенного освещения//Материалы Международной научной - технической

конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Научная сессия ТУСУР», секция: электроника и приборостроение, светодиоды и светотехнические устройства. От 10 мая 2017г., Томск. Издательство ТУСУР. 2017.- С. 101-103;

4. Ресурсоэнергосберегающий гибридный светильник для совмещенного освещения: пат. 016354 Рос. Федерация: МПК F12S 19/00 / А.Т. Овчаров, Ю.Н. Селянин; заявитель и патентообладатель Овчаров Александр Тимофеевич, RU, Селянин Юрий Николаевич, RU. - 2016110374/07; заявл. 21.03.2016; опубл. 30.03.2017;

5. Анцупов Я.В., Арстанбеков Б.А., Овчаров А.Т. Гибридный светильник в архитектуре и строительстве, как ресурс энергосбережения//Материалы III Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Молодёжь, наука, технологии: новые идеи и перспективы» (МНТ-2016), секция: Энергосбережение, ресурсоэффективность и экология. 22-25.11.2016г., Томск. Издательство ТГАСУ. 2016. - С. 487-492;

6. А.Т. Овчаров, Ю.Н. Селянин. Технология Solatube®: перспективы для архитектуры и строительства в России. [Электронный ресурс]. <https://ardexpert.ru/article/5038> (дата обращения 11.11.2020).



УДК 681.5.01
ГРНТИ 68.85.39

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ

Татаркин Михаил Алексеевич

студент 4 курса направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
Ассистент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация. В сельском хозяйстве появилась необходимость использовать современные электронные системы, для того чтобы не только автоматически контролировать технический цикл производства предприятия, но и использовать современные автоматические системы управления технологическими процессами для выбора наилучшей производственной мощности, обеспечивающей минимальные эксплуатационные затраты, минимальные производственные затраты и оптимальное качество. В связи с этим, большинство объектов первой и второй категорий имеют непростые внутренние и внешние электросети от разнообразных подстанций, запитанные к разным электросетям региона.

Ключевые слова: автоматика, автоматизация, информация, эксплуатация, электробезопасность, микроклимат, птицефабрика, управление, системы.

AUTOMATION OF POWER GRIDS IN POULTRY FARMS

Tatarkin Mikhail Alekseevich

4th year student training direction 35.03.06 Agroengineering
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch
Russia, Achinsk

Serbin Alexey Viktorovich

Research Supervisor
Assistant
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, Krasnoyarsk

Annotation. In agriculture, there is a need to use modern electronic systems in order not only to automatically control the technical cycle of production of the enterprise, but also to use modern automatic process control systems to select the best production capacity that provides minimum operating costs, minimum production costs and optimal quality. In this regard, most of the objects of the first and second categories have complex internal and external power networks from various substations, powered to different power networks in the region.

Keywords: automation, automation, information, operation, electrical safety, microclimate, poultry farm, management, systems.

В связи с изменением экономических условий, совершенствование научно-технического прогресса, снижение количества рабочих в сельском хозяйстве, с одной точки зрения, видно чтобы было увеличение работоспособности, разработки целиком фабричных элементов, с другой, эксплуатации электроэнергии, уменьшения части потребления энергии

для создания начальной производственной единицы. Все это ведет к совершенствованию свежей инфраструктуры энергоснабжения. В этой статье изложена программа социально-экономического развития которая нацелена на энергетическую базу которая будет осуществлять эффективное использование электроэнергии, а так же чтобы она оставалась в сельском хозяйстве и отраслях, основанных на нем. Электропривод деталей и технологических линий является основой комплексной механизации и автоматизации многих технологических процессов в птицеводстве, животноводстве и других отраслях агропромышленного комплекса. При передаче электроэнергии по-прежнему наблюдается большая потеря мощности. Автоматизации управления электростанциями уделяется недостаточно внимания, и электронно-вычислительная техника медленно входит. Для автоматизации производства используются автоматизированные и автоматические системы, а также подсистемы для неполного, а так же полноценного изъятия человеческого труда от реализованных до этого работ по контролю и управлению при получении, обработке, использовании и передаче энергии, информации, материалов. В целях повышения эксплуатационной безопасности, долговечности и эффективности электрических устройств, решающих задачи распределения, производства, управления, экономики, энергетики, а также технико-организационной экономики, предприятие может быть оснащено, системами автоматизации.

Для управления микроклиматом на птицефабриках используют шкафы управления, также они служат для связи между устройствами, и выявления алгоритмов работы наиболее подходящих для установки оптимальных условий. Вследствие работы шкафа производится соединение и защита системы от нештатных ситуаций. В системе питания птиц наиболее подходящим способом является автоматическое обеспечение кормом, благодаря этому, в производстве будет минимальное количество трудозатрат. Для обеспечения нормальной освещенности в птичниках используют таймеры с заданным временем, для включения, а также выключения света по определенному графику, так как нервная система птиц очень плохо реагирует на отсутствие света, птицы могут перестать нести яйца, что приведет к потерям производства. В новых птичниках для рождения утят, цыплят и остальных птиц используют инкубаторы с автоматикой, в которых в автоматическом режиме поддерживается постоянная влажность воздуха, температура и через определённые интервалы времени с помощью специального аппарата яйца переворачиваются с одного бока на другой. Птичники оборудованы автоматическими устройствами искусственного освещения, которые нужны для увеличения длительности светового дня. Это освещение включается зимой и осенью до рассвета, днем, если стоит пасмурная погода, а также вечером при нехватке реального освещения. В птицеводческом производстве одним из самых главных видов деятельности является собирание яиц, для этого используют автоматическую систему сбора, так как это самый безопасный и безвредный способ расфасовать яйца, не повредив их или не перенести какое либо заболевание на продукт, эта система также уменьшает затраты на производство и делает его более быстрым и выгодным.

Список литературы:

1. Конструирование систем электроснабжения Сибикин, Ю. Д., Высшая школа, 2001. – 336 с.
2. Балаков, Ю. Н., Проектирование схем электроустановок / , , . – М.: МЭИ, 2006. – 287 с.
3. Кабышев, А. В., Расчет и проектирование систем электроснабжения: Справочные материалы по электрооборудованию: Учеб. пособие/ , . - Томск: Том. политехн. ун-т., 2005. – 168 с.



УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.39

СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СЕЛЬСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ткаченко Сергей Николаевич

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: наиболее используемым типом защит в энергосистеме является защита воздушных и кабельных линий. Эти устройства защиты также должны минимизировать ущерб, который может быть причинен кабелям и другому подключенному оборудованию, а также обеспечить безопасность персонала. В статье выполнен обзор интеллектуальных электронных устройств защиты, описаны их конфигурации.

Ключевые слова: воздушные линии электропередач, кабельные линии, фидер, электрические сети, интеллектуальные устройства защиты и управления.

WAYS OF ORGANIZATION OF PROTECTION OF AIR AND CABLE LINES OF RURAL CONSUMER

Tkachenko Sergey Nikolaevich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the most used type of protection in the power system is the protection of overhead and cable lines. These protective devices must also minimize damage to cables and other connected equipment and ensure the safety of personnel. The article provides an overview of intelligent electronic protection devices and describes their configurations.

Keywords: overhead power lines, cable lines, feeder, electrical networks, intelligent protection and control devices.

Введение. Защита фидера или, точнее, защита воздушных и кабельных линий, является наиболее используемым типом защиты в энергосистемах. Эта защита должна обеспечить передачу электроэнергии в энергосистеме. В случае повреждения необходимо предотвратить распространение повреждения на неповрежденные части сети. Эти устройства защиты также должны минимизировать ущерб, который может быть причинен кабелям и другому подключенному оборудованию, а также обеспечить безопасность персонала. [1]

В настоящее время разработана система моделирования подстанции и связи по стандарту МЭК 61850. Эта система охватывает обмен информацией как по горизонтали, так и по вертикали, т.е. между одноранговыми устройствами защиты и для связи с внешними системами. Программное обеспечение для интеллектуальных устройств защиты и управления (ИЭУ) РСМ600 обеспечивает различные функциональные возможности на протяжении всего жизненного цикла ИЭУ защиты и управления.

Для различных областей применения используется несколько типов многофункциональных ИЭУ защиты. Среди них есть предназначенные для общей защиты фидера (защита от максимального тока), а также для резервной защиты. Есть также специальные устройства, например, ИЭУ дифференциальной защиты линии. Различные конфигурации электронных устройств защиты фидера подробно рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1 – Интеллектуальные электронные устройства защиты фидера по стандарту МЭК [2,3]

Наименование ИЭУ	Внешний вид ИЭУ	Назначение ИЭУ
REF630 - устройство управления фидером, предназначенное для защиты, управления, измерения и контроля на распределительных подстанциях энергообъектов и промышленных предприятий, включая радиальные, кольцевые и сложные сети		Применяется в качестве основной защиты воздушных линий и кабельных фидеров в сетях с изолированной нейтралью, в сетях с нейтралью, заземленной через активное сопротивление, в сетях с компенсированной или эффективно заземленной нейтралью.
REF615 – специальное интеллектуальное электронное устройство управления и защиты фидеров, предназначено для защиты, управления, измерения и контроля в распределительных сетях энергообъектов и промышленных предприятий, включая радиальные, кольцевые сети, сети сложной конфигурации, сети с объектами распределенной генерации или без них.		Имеет 12 конфигураций. Специальное устройство защиты фидера, предназначенное для использования в качестве основной максимальной токовой защиты и защиты от замыканий на землю воздушных и кабельных линий в сетях с изолированной нейтралью, в сетях с нейтралью, заземленной через резистор, с компенсированной или эффективно заземленной нейтралью, в зависимости от используемой стандартной конфигурации.
REF620 – компактное устройство, обеспечивает управление и защиту фидера		Специальное интеллектуальное электронное устройство управления и защиты фидеров, идеально подходит для защиты, управления, измерения и контроля в распределительных сетях энергообъектов и промышленных предприятий, включая радиальные и кольцевые сети.

Выбранная схема защиты должна отвечать конкретным требованиям в отношении чувствительности, селективности и быстродействия. Требования к защите определяются,

главным образом, структурой аппаратной части сети. В большинстве случаев перечисленные выше требования могут выполняться функциями ненаправленной/направленной максимальной токовой защиты. В сетях с более сложной структурой аппаратной части уже можно использовать более «продвинутые» функции, такие как дистанционная защита или дифференциальная защита линии.

Назначение защиты от понижения и от повышения напряжения заключается в мониторинге уровня напряжения сети. При отклонении уровня напряжения от заданного значения на величину, превышающую допустимый предел в течение определенного периода времени, система защиты по напряжению ограничивает продолжительность аварийного режима и его воздействие на энергосистему или ее компоненты.

Для предотвращения крупных отключений из-за аварийных режимов по частоте подстанции обычно оснащаются устройствами защиты от понижения частоты, которые, в свою очередь, управляют различными схемами автоматической частотной разгрузки.

Особая область применения дифференциальной защиты линии возникает наряду с появлением приложений, которым необходима система защиты с абсолютной селективностью. Зоной защиты дифференциальной защиты линии является часть фидера, которая находится между устройствами измерения тока (трансформаторами тока или катушками Роговского). В определенных случаях в пределах защищенной зоны может находиться и силовой трансформатор. Защита с абсолютной селективностью гарантирует точное и быстрое отключение повреждения и позволяет неповрежденной части энергосистемы продолжать работу.

Проанализировав таблицу 1, можно выбрать к использованию при реконструкции электроснабжения села Большой Улуй ИЭУ Relion серии 615. Устройство представляет собой компактное и практичное решение для распределительных подстанций энергосистем и промышленных предприятий. Эта серия поставляется с заданной конфигурацией, что упрощает и ускоряет настройку и сокращает время ввода в действие.

Устройства имеют выдвижные компоненты, несколько вариантов монтажа, компактный размер и просты в эксплуатации. В зависимости от конкретного продукта при заказе предлагаются дополнительные функциональные возможности аппаратного и программного обеспечения, например, функция автоматического повторного включения и дополнительные входы/выходы.

В этой серии используется локальный Интерфейс Человек – Машина (ЛИЧМ). Он используется для настройки, контроля и управления ИЭУ. Интерфейс, показанный на рисунке 1, включает в себя дисплей, кнопки, светодиодные индикаторы и порт связи.

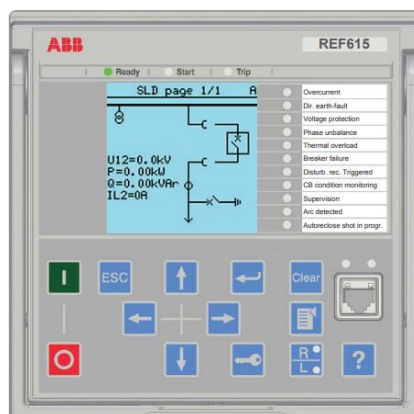


Рисунок 1 – Пример локального интерфейса Человек- Машина

Интерфейс включает в себя графический дисплей, который поддерживает символы двух размеров. Размер символа зависит от выбранного языка. Количество символов и строк на экране зависит от размера символов. Также имеется три индикатора защиты, которые расположены над дисплеем: Ready (Готов), Start (Пуск) и Trip (Сраб). Имеется 11 программируемых светодиодов. На передней панели интерфейса светодиоды можно сконфигурировать при помощи РСМ600, а режим работы можно выбрать при помощи ЛИЧМ, Веб-ИЧМ или РСМ600.

Устройство оснащено набором функций регистрации событий. Критически важные события в системе и события, имеющие отношение к безопасности ИЭУ, регистрируются в отдельном журнале, хранящемся в энергонезависимой памяти, и предназначенном для администратора.

Журнал событий представляет собой запись хронологии системных операций, что позволяет восстановить и изучить последовательность событий в системе, событий, имеющих отношение к безопасности, а также изменений в устройстве защиты. События, зарегистрированные в журнале, а также события процесса можно изучить и проанализировать на основе системного подхода при помощи меню Список событий (Event List) в локальном ИЧМ и веб-ИЧМ, а также функции Просмотра событий (Event Viewer) в РСМ600.

В журнале, хранящемся в энергонезависимой памяти устройства, может храниться 2048 событий. Кроме того, в списке событий в энергонезависимой памяти хранятся 1024 события процесса. И журнал событий, и список событий работают по принципу FIFO (Первым пришел - первым обслужен). Для энергонезависимой памяти не требуется резервное батарейное питание или регулярная замена компонентов.

Отдельно надо пояснить про веб-интерфейс. Веб-ИЧМ обеспечивает безопасный доступ к релейной защите через веббраузер. Когда в устройстве защиты активируется параметр Безопасная связь, веб-сервер принудительно устанавливает безопасное подключение (HTTPS) к веб-ИЧМ при использовании кодирования TLS. Проверку достоверности веб-ИЧМ может выполнить Internet Explorer 8.0, 9.0, 10.0 и 11.0.

Доступ к Веб-ИЧМ может осуществляться локально и дистанционно.

- Локально, путем подключения ноутбука к ИЭУ через передний порт.
- Дистанционно, по локальной/глобальной сети (LAN/WAN).

Вывод. По итогам работы можно сделать вывод, что схемы защиты сельских воздушных и кабельных линий должны отвечать конкретным требованиям в отношении чувствительности, селективности и быстродействия. Наиболее оптимальным устройством защиты является интеллектуальное электронное устройство REF615.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. Релейная защита и автоматика АББ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2ffdf37392.pdf> (дата обращения 23.02.2021).
3. Управление и защита фидера. напряжения – [сайт]. – URL: <https://new.abb.com/medium-voltage/ru/reshenia-dlya-avtomatizatsii-raspred-seti/tsifroviye-rele/upravleniye-i-zaschita-fidera/> (дата обращения 23.02.2021).



УДК 62
ГРНТИ 68.85.87

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ДИЗЕЛЕЙ

Третьяков Артём Александрович

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Дорожеев Александр Александрович

к.т.н. доцент кафедры Агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: Рассмотрение путей снижения экологических показателей выбросов отработавших газов дизельных двигателей. С точки зрения экологических показателей двигателя необходимость использования топливной аппаратуры Common Rail, рециркуляции отработавших газов и перевода автомобильных дизелей на сжатый природный газ.

Ключевые слова: дизель, нейтрализация отработавших газов, топливная система аккумуляторного типа, насос-форсунка, рециркуляция отработавших газов, сжатый природный газ.

WAYS TO REDUCE HARMFUL DIESEL EMISSIONS

Tretyakov Artem Alexandrovich

5th year student of the field of training 35.03.06 Agroengineering

Alexander A. Dorofeev

PhD Associate Professor of the Department of Agricultural Engineering
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch
Russia, Achinsk

Abstract: Consideration of ways to reduce the environmental indicators of exhaust gas emissions from diesel engines. From the point of view of the environmental performance of the engine, the need to use Common Rail fuel equipment, exhaust gas recirculation and the conversion of automobile diesels to compressed natural gas.

Keywords: diesel, exhaust gas neutralization, battery-type fuel system, pump-nozzle, exhaust gas recirculation, compressed natural gas.

Целью данной статьи является сравнение качества выбросов выхлопных газов дизельных двигателей с различными типами топливной аппаратуры, оснащенной для работы на сжатом природном газе, а также поиск путей снижения вредных выбросов.

Снижение токсичности и дымности выхлопных газов дизельных двигателей.

Токсичными считаются токсичные газы и вещества, содержащиеся в продуктах сгорания, которые плохо влияют на организм человека и окружающую среду. Основными источниками выбросов выхлопных газов являются: автомобильный транспорт, производство, тепловые электростанции, котельные.

Основные вещества выбросов: окись углерода CO, окись азота NOx, сажа и соединения, содержащие серу, свинец.

Рассмотрим пути повышения экологических показателей дизельных двигателей:

1. нейтрализация выхлопных газов;
2. повышение качества дизельного топлива;
3. использование альтернативных видов топлива;

4. улучшение смесеобразования и горения;
5. Рециркуляция отработавших газов.
6. добавления в топливо оксида пропилена.
7. внедрение AdBlue — экологически безопасный раствор.
8. использование сажевого фильтра.

По настоящее время почти отсутствуют данные об уровне выбросов вредных веществ в атмосферу у дизелей. Поэтому в статье поставлена задача собрать данные о выбросах, с различными видами топливной аппаратуры, а также дизелей оборудованными для работы на сжатом природном газе.

Высокие экологические нормы, заставляют фирмы производителя мотор деталь, усовершенствовать конструкцию двигателя. работающего на солярке. Тем самым изменив форму камеры сгорания и новейших разработок для топливной аппаратуры, так как эти элементы самые основные и имеют важную роль в работе двигателя.

Среди автомобилей с дизельными двигателями, имеются двигатели с отдельными камерами сгорания. Эти ДВС имели большой выброс вредных веществ в атмосферу (СН) и высоким расходом топлива. Поэтому в последнее время разрабатываются и производятся двигатели с нераздельной камерой сгорания и непосредственным впрыском топлива.

Так же есть и проблемы, мешающие повысить экологические нормы для дизелей. Возможность улучшения процессов смесеобразования и сгорания, связаны с тем, что мероприятия по уменьшению NOx вызывает рост выброса частиц. С другой стороны использование катализатора, затруднено из-за наличия выброса частиц и кислорода в отработавших газах, а так же их маленькая температура.

Пока что смогли применить только каталитические окислительные нейтрализаторы, они очень хорошо используются для легковых машин и мелких грузовиков. Это способствует тому что температура отработавших газов этих двигателей достаточна для окисления СН, СО.

При высоких температурах с нейтрализатора с начало выходит из цилиндров SO₂, потом окисляется до SO₃, а потом взаимодействует с парами воды, органическими и не органическими частицами, образуя сульфаты, которые повышают количество частиц. Из-за этого использование каталитических окислительных нейтрализаторов у дизелей затруднено.

Дизельный двигатель всегда работает на бедной смеси, дополнительная подача воздуха в впускной коллектор не требуется, тем самым наличие частиц в отработавших газах снижает работу нейтрализатора.

Свойство дизельного топлива проявляют заметное влияние на эмиссию токсичных веществ. Испытание по стандартам, увеличение цитатного числа топлива, уменьшается выброс NOx дизельных двигателей грузовиков.

Чем больше в дизельном топливе легких фракций, тем более однородным будет состав смеси в камере сгорания, что приведет к меньшему выбросу вредных веществ. Большая проблема в дизельном топливе, это присутствие в нем серы. По нормам евро 4 массовая доля серы не должна превышать 0,005%.

Технология NOx адсорберов является еще одним путем снижения выбросов вредных веществ отработавших газов дизельных и бензиновых двигателей с высоким содержанием кислорода. Эта технология применима в бензиновых двигателях с искровым зажиганием, работающий на сверх обедненной смеси, так и дизелям. С помощью данной технологии прогнозируется достижение наиболее строгой по оксидам азота норм «Евро 5».

Принцип действия адсорбера заключается в предварительном окислении монооксида азота в его диоксид на платиновом катализаторе, после чего диоксид взаимодействует с оксидом или карбонатом бария, образуя нитрат бария.

Сложность применения данной технологии для дизельных двигателей заключается в том что нужно применять дизельное топливо с гораздо более высоким концентратом серы, чем в бензиновых.

Плюсом у новых дизельных моторов являются высокие давления впрыскивания топлива и возможность управления законом подачи топлива. Применение топливной аппаратуры типа Коммон Рейл и насос-форсунка, использование автоматического управления, от чего регулирование позволяет обеспечить многофазный впрыск до (200мПа) что улучшает распыление топлива, и приводит к наилучшему сгоранию и наименьшей задымленности.

Применяя обычный топливный насос высокого давления, уменьшением выбросов оксидов азота добиваются с помощью объемно-пленочного смесеобразования, но из-за этого увеличивается доля несгоревших углеводородов, это по сравнению с топливной аппаратурой системы Коммон Рейл.

В быстроходном дизельном двигателе с обычной характеристикой впрыскивания 75 – 80 % подачи осуществлялось за время задержки воспламенения. Повышенная динамичность цикла приводит к перегрузке поршневой группы, шумности, вибрациям и повышенным выбросам.

Еще одна причина по которой может быть большой выброс отработавших газов, у дизельных двигателей. Это неисправность самого двигателя, плохая эксплуатация, не своевременной техническое обслуживание.

Топливо-воздушная смесь сгорает в цилиндрах двигателя, топливо попадающее туда через форсунки, которые так же могут быть неисправны, отчего работа двигателя будь неустойчивой, смесь не будет сгорать, а будет вылетать в атмосферу. Так же бывает, что сбит угол опережения зажигания, поршневая группа по некоторым из причин вышла из строя, не создает определенное давление для смешивания топлива с воздухом, что чревато большой задымленности.

Система ЕГР- рециркуляция отработавших газов, служит для перенаправления отработавших газов, обратно во впускной коллектор. Отработавшие газы не имеют в своем составе ни топлива не окислителя кислорода, поэтому они не участвуют в горении. Т.е. просто находятся в цилиндрах, в первую очередь это нужно для дизельного двигателя способного работать на очень бедной смеси, и те газы которые вернулись в камеру, участвуют там как свежий воздух. Рециркуляция отработавших газов используется в дизелях для уменьшения выбросов. При увеличении степени рециркуляции возрастает длительность задержки горения и уменьшается скорость тепловыделения. Это работает при охлаждении рециркулирующих газов, что позволяет уменьшить выбросы.

Переоборудование простого дизеля в газодизель, технически проще, при этом все старое сохраняется, и можно работать как и раньше на дизеле.

При переоборудование простого дизеля в газовый двигатель с искровым зажиганием, уже значительно сложнее, там можно применить трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, и стехиометрическую смесь. Но все же это дает результат, по наименьшему количеству выбросов отработавших газов.

Использование нейтрализаторов, при переоборудование дизельного мотора на газ, сажи становится значительно меньше чем на дизеле или малым ее количеством на газодизеле. Экономичность топлива газового двигателя, меньше чем у газодизеля.

Еще один вариант это, добавить в топливо всего 2% оксида пропилена, то сажи в дыму станет меньше на 30%. Также снижается концентрация других, еще более опасных для экологии веществ.

Дизельные моторы выбрасывают в атмосферу углеводороды и оксиды азота, а изношенные агрегаты загрязняют воздух сажей. Поскольку действие дизельного выхлопа негативно влияет на органы дыхания, автомобильный концерны используют инновационные способы для повышения экологичности двигателей. Наиболее распространенным является AdBlue — жидкостный раствор с селективным каталитическим восстановлением, который снижает выбросы оксида азота.

AdBlue — это инновационная разработка в области очистки выхлопных газов, представленная Ассоциацией Автомобильной Промышленности Германии (VDA). Это

раствор, состоящий из деминерализованной воды (67,5%) и мочевины (32,5%). Он используется в качестве добавки для очистительной системы. Смесь находится в специальном баке и впрыскивается в поток выхлопов через определенные временные интервалы. В процессе химической реакции при впрыскивании происходит преобразование вредных выбросов в азот и водяные пары.

AdBlue — экологически безопасный раствор, не имеющий специфического запаха. Но необходимо придерживаться определенных мер при заправке и транспортировке. Попадание adblue на определенные металлы может привести к их коррозии. При попадании реагента на кожу необходимо тщательно промыть ее в воде.

Применять жидкостный раствор для снижения количества выхлопных газов можно как для легковых, так и для грузовых автомобилей с дизельными двигателями. Стоит отметить, что жидкость замерзает при температуре $-11,5^{\circ}\text{C}$. При этом при разморозке она не утрачивает первоначальные свойства.

Преимуществами AdBlue являются следующие:

- уменьшение вредных выбросов в атмосферу;
- доступная стоимость и небольшой расход раствора;
- экологичность и отсутствие сложных требований к хранению;
- экономное потребление топлива (расход топлива снижается примерно на 5%);
- оптимизация работы мотора и предотвращение поломки элементов с низкой износостойкостью.

Расход раствора может быть разным в зависимости от стиля вождения и от вида транспортного средства. При перевозке грузов расход выше среднего, чем при езде легкового автомобиля по шоссе. Кроме этого потребление расхода увеличивается при эксплуатации транспортного средства в сложных условиях. Расход жидкости у легкового автомобиля составляет около 1 литра на 1000-1200 км, грузового — 1,5-2 литра на 100 км.

Применение сажевых фильтров.

Сажевый фильтр, может иметь как отдельный корпус, так и находиться в одном корпусе с каталитическим нейтрализатором. Рабочий элемент сажевого фильтра изготовлен из керамики или металлокерамики, чаще всего он имеет конструкцию, которая позволяет равномерно накапливать сажу на его поверхности. Принцип его работы заключается в том, что он удерживает частицы сажи, но создает противодействие на выхлопную систему, которое должно не превышать 150 мбар, как только показатели будут завышены, фильтр нуждается в замене. Такой сажевый фильтр больше всего подходит для работы в закрытом грунте или помещении.

Литература

1. Колчин А.В. Особенности экологической безопасности тракторных и комбайновых дизелей. 2004.
2. Кухаренок Г.М. Петрученко А.Н., Березун В.И. снижение выбросов вредных веществ у дизельных двигателей. 2014.
3. Кульчицкий А.Р. Токсичность автомобильных тракторных двигателей. 2004-400с.
4. Паичишный В.И. Нейтрализаторы отработавших газов дизелей. 2008
5. Ордабаев Е.К. Экологическая безопасность автомобилей. 2014- 121с.

УДК 631.158:658.3

ГРНТИ 86.01.00

СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Федоров Александр Николаевич

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Медведев Михаил Сергеевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье приводится анализ состояния дел в сфере охраны труда на сельскохозяйственных предприятиях Красноярского края. Представлены доказательства того, что условия труда в промышленности отличаются от условий труда в сельском хозяйстве из-за своих особенностей, это и сезонность работы, разнообразие технологических процессов и наименование средств механизации. Так как объектом труда служат биологические формы, такие как животные и растения, могут возникнуть непредвиденные опасные ситуации. На примере оценивания условий труда при постановке техники на хранение можно заметить целый набор отрицательно действующих на человека факторов. Это и воздействие ядохимикатов, удобрений, протравливателей семян при подготовке к хранению машин, связанных с этими работами. Кроме того, горюче-смазочные и лакокрасочные материалы при подготовке техники хранения также неблагоприятно оказывают влияние на здоровье людей. Радикулит, отравление, снижение зрения – это далеко не полный перечень профессиональных заболеваний работников сельского хозяйства. По этим причинам труд работника сельского хозяйства сопряжен с большими рисками возникновения ситуаций возможного травмирования и получения травм различной степени тяжести. На основании проведенного анализа правительством Российской Федерации было предложено аттестовать рабочее место по степени тяжести условий труда, основные аспекты которой описаны в данной статье. В качестве выводов описаны основные причины травматизма и заболеваемости, это несоблюдения дисциплины труда, нарушение техники безопасности, несоблюдение санитарных мер, а также не своевременное реагирование на ухудшение условий труда администрации хозяйств.

Ключевые слова: Охрана труда, оценка, аттестация, причины, сельское хозяйство.

STATE OF LABOR PROTECTION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

Fedorov Alexander Nikolaevich

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

Medvedev Michael Sergeevich

scientific director

Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: The article analyzes the state of affairs in the field of labor protection at agricultural enterprises of the Krasnoyarsk Territory. The article presents evidence that working conditions in industry differ from working conditions in agriculture due to their special features, including the seasonality of work, the variety of technological processes and the name of the means

of mechanization. Since the object of human labor is biological forms, such as animals and plants, unforeseen dangerous situations may arise. On the example of assessing working conditions when placing equipment for storage, you can notice a whole set of factors that negatively affect a person. This is also the impact of toxic chemicals, fertilizers, seed protectants in preparation for storage of machines associated with these works. In addition, fuel and lubricants and paint materials in the preparation of storage equipment also have an adverse effect on human health. Sciatica, poisoning, vision loss – this is not a complete list of professional diseases of agricultural workers. For these reasons, the work of an agricultural worker is associated with high risks of possible injury situations and injuries of varying severity. based on the analysis carried out, the government of the russian federation proposed to test the workplace according to the severity of working conditions, the main aspects of which are described in this article. as conclusions, the main causes of injuries and morbidity are described, these are non-compliance with labor discipline, violation of safety regulations, non-compliance with sanitary measures, as well as not timely response to the deterioration of working conditions of the farm administration.

Keywords: occupational safety, assessment, certification, causes, agriculture.

В отличие от условий труда в промышленности, в сельском хозяйстве имеются свои особенности – это:

1. Биологический объект труда (земля)
2. Сезонность работы (т.е. большая напряженность производственных процессов в один период и ослабление других).
3. Разнообразие технологических процессов и наименование средств механизации.

Добавим к этому то, что работники сельского хозяйства находятся под постоянным атмосферным влиянием. Становятся ясно, откуда высокий уровень травматизма и большое число профзаболеваний.

Например, оценивая условия труда и работы при постановке на хранение, мы видим, что здесь имеется целый набор отрицательно действующих на человека, факторов. Это и подготовка к хранению машин, работающих с ядохимикатами, удобрениями, протравленными семенами и постоянное взаимодействие с горюче-смазочными, консервационными[1], лакокрасочными материалами, мойка и очистка машин при минусовых температурах и т.п. Не выполнение при проведении этих работ правил хранения и техники безопасности приводит к резкому повышению уровня заболеваемости. Радикулит, отравление, снижение зрения – это далеко не полный перечень профессиональных заболеваний работников сельского хозяйства. Большое количество подъемно-транспортных работ, работа с легковоспламеняющимися жидкостями - требует дополнительных мер предосторожности при постановке техники на хранение[2]. Одно из сложных, трудоемких работ а, следовательно, и опасных, является постановка сельскохозяйственной техники на хранение и защита ее от коррозии[3]. К этой работе допускаются лица прошедшие инструктаж по безопасному производству всех видов работ, имеющие право на управление работ и правилами обращения с легковоспламеняющимися и ядовитыми жидкостями.

Государственный контроль и надзор за охраной труда в России основывается на базе законодательных документов. Прежде всего это Конституция Российской Федерации и федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ» а также на ряде указов президента и Правительство Российской Федерации. На основе этих документов составлена система охраны труда всех отраслей Российской Федерации, в том числе и сельское хозяйственное производство.

Хозяйства составляют комплексные планы по улучшению условий труда и охраны труда, пожарной безопасности. Составляет ежегодные планы мероприятий, в которых указываются сроки проведения обучения работающих безопасным методам труда, инструктажей и т.д. Практически в каждом подразделении хозяйств имеются уголки по технике безопасности.

Каждый месяц проводится день охраны труда. Из нормативно-законодательных документов у каждого инженера по технике безопасности должны иметься Конституция, Сборник ГОСТов системы стандартов безопасности труда (ССБТ), санитарные нормы и правила.

Работа по обучению пропаганде охраны труда в хозяйствах заключается в основном в проведении инструктажей. Для каждой профессии в хозяйствах создаются инструкции по охране труда. Каждая инструкция имеет свой номер, а в журнале учета инструктажей против фамилии инструктируемого ставится номер инструкции, за ознакомление с которой он и расписывается.

На рабочих местах как правило инструкций мало, в основном они есть только в производственных помещениях. Знаки безопасности есть только на электросиловых и электрощитовых установках.

В основном на каждом рабочем месте имеется аптечка, но пополняются они не регулярно, в основном по мере израсходования.

В последние годы ухудшилось обеспечение спецодеждой работающих. Теперь ее получают только сварщик. Работающие на протравливании зерна и слесари. Из средств индивидуальной защиты в хозяйствах имеются только респираторы.

Трудовое законодательство в хозяйствах в основном соблюдается. Труд женщин регламентируется в соответствии со статьей 35 Конституции, которая гарантирует им равные права с мужчинами. Однако статья 68 Кодекса законов о труде запрещает применение труда женщин на тяжелых и вредных работах. Статья 69 Основ ограничивает использование труда женщин на ночных, сверхурочных работах и направление их в командировки. Кормящие женщины, имеющие детей, в возрасте до 1,5 лет пользуются частично оплачиваемым отпуском, а также дополнительным отпуском без сохранения заработной платы до достижения ребенком 3 лет.

В соответствии со статьей 74 не допускается прием на работу лиц моложе 16 лет (в исключительных случаях по согласованию с правлением принимаются на работу лица, достигшие 15 лет и 14 лет с согласия родителей). Запрещено применение труда лиц моложе 18 лет на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда, а так же на подземных работах. Они имеют ряд льгот, которые предусмотрены Кодексом законов о труде. Все это контролирует профком.

В хозяйствах нередко случаи приема на работу лиц моложе 18 лет, применения их труда на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда. Это происходит в основном во время весенних или осенних полевых работ, а также в летний период. В частности использование труда подростков на работах с повышенным содержанием опасных и вредных факторов производства, на таких как посев, заготовка сена, уборка зерновых культур.

Во время посевной компании труд подростков применяют в основном на высеваяющих агрегатах. Также нередко случаи использования труда подростков на механизированных работах, на таких как утримбовка силоса, сволокивание сена и т.д.

Работа подростков, не имеющих достаточной практической и теоретической подготовки на тракторах, приводит к несчастным случаям.

Все перечисленные выше недостатки (а также и множество других) в трудовой охране службы хозяйства приводят к созданию травмоопасным ситуациям, а они в свою очередь приводят к травматизму, заболеваемости.

Анализируя отчеты по производственному травматизму хозяйств, выяснили, что среднесписочная численность работающих в последнее время уменьшается и количество травм также уменьшается. Это происходит из-за увеличения субсидий в сельском хозяйстве от правительства, а соответственно больше вложений в безопасность труда.

Во многих сельскохозяйственных предприятиях проводилась аттестация рабочих мест. Инструментальные измерения уровней опасных и вредных производственных факторов

на рабочих местах представителями аттестационной комиссии заносятся в протоколы аттестации рабочих мест в цехах хозяйств.

Для получения полного представления о аттестации, условной аттестации или не аттестации рабочих мест необходимые материалы измерений переносятся в ведомость рабочих мест ЦТС и результатов их аттестации по условиям труда в подразделениях.

По результатам аттестации рабочих мест по условиям труда аттестационной комиссией с учетом предложений, поступающих от подразделений организаций, отдельных работников, разрабатывается план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организациях края.

План предусматривает мероприятия по улучшению техники и технологии, применению средств индивидуальной и коллективной защиты, оздоровительные мероприятия, а также мероприятия по охране и организации труда. Мероприятия предусматривают улучшение условий труда для всех условно аттестованных рабочих мест, кроме того для аттестованных рабочих мест разработаны мероприятия, направленные на улучшение организации работы, режимов труда и отдыха, установления регламентированных перерывов, организации проведения медицинских осмотров и т.д.

Мероприятия, требующие немедленной реализации или не требующие подготовительной работы, должны выполняться в оперативном порядке.

В плане указаны источники финансирования мероприятий, сроки их выполнения и исполнители.

План подписывается председателем аттестационной комиссии, и после согласования с комитетом (комиссией) по охране труда, профессиональными союзами утверждается руководителем организации и включается в коллективный договор.

После реализации мероприятий проводится повторная аттестация, которая оформляется в виде приложений ведомости аттестации.

Делая вывод из всего написанного, мы видим, что основными причинами травматизма и заболеваемости является несоблюдение дисциплины труда, нарушение техники безопасности, несоблюдение санитарных мер, невыполнение администрацией хозяйств норм и правил предусмотренных кодексов и законов о труде, а также несвоевременное реагирование на ухудшение условий труда в хозяйствах Красноярского края из-за перепадов температур.

Список литературы:

1. Медведев, М.С. Восстановление противокоррозионных покрытий тонколистных конструкций сельскохозяйственных машин [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // Сборник материалов межвузовского научного фестиваля студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука третье тысячелетие». – Красноярск: КРО НС «Издательство», 2003. – С. 94-95.

2. Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. Пособие к лаборат. И практ. Работам / В.А. Моисеев, Н.И. Чепелев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 258с.

3. Медведев М.С. Современные способы защиты металла от коррозии [Текст] / Международный научно-практический журнал «Эпоха науки» / № 20 / Ачинский филиала ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» / Ачинск / 2019 / С. 182-185



УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.39

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ МОДУЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Федунов Денис Анатольевич

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Для обеспечения временных и постоянных схем электроснабжения, а также для решения задач по поддержанию напряжения в сети применяются мобильные модульные подстанции (ММПС).

Ключевые слова: мобильная модульная подстанция, электроснабжение, надёжность, электрическая сеть, сеть Ethernet.

USE OF MOBILE MODULAR TRANSFORMER SUBSTATIONS TO ENSURE RELIABILITY OF POWER SUPPLY SYSTEMS

Fedunov Denis Anatolievich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: To provide temporary and permanent power supply schemes, as well as to solve problems of maintaining the voltage in the network, mobile modular substations are used.

Keywords: mobile modular substation, power supply, reliability, electrical network.

Введение. Под надёжностью электроснабжения понимается способность электрической сети в любой момент времени обеспечить потребителей электроэнергией в требуемом объеме и заданного качества. Под качеством понимают стабильность частоты и напряжения.

Для обеспечения временных и постоянных схем электроснабжения, а также для решения задач по поддержанию напряжения в сети применяются мобильные модульные подстанции (ММПС). Эти подстанции могут быть использованы при ремонте действующих подстанций, до ввода их в эксплуатацию, для разгрузки сетей в период пиковых нагрузок. Они необходимы при строительстве новой подстанции на старом месте в условиях плотной городской застройки, когда просто невозможно отключить потребителей. [1]

Мобильные подстанции широко используются в агропромышленном комплексе, а также в качестве подстанций глубокого ввода при осуществлении схем электроснабжения

крупных городов. При электроснабжении объектов различного назначения возможно резервирование мощностей. Модульные подстанции помогают организовать экстренное электроснабжение при освоении новых территорий, при расширении уже существующих сетей или прокладке новых; осуществлять электроснабжение в труднодоступных районах, передислоцируя подстанцию с объекта на объект.

Сравнение параметров вариантов подстанций приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение параметров подстанций[1]

Стационарная подстанция	Сравнение параметров	Мобильная подстанция
   	Компактность (в 3-5 раз меньше занимаемая площадь)	
	Стоимость (снижение стоимости в 2-3 раза)	
	Сроки строительства (сокращение сроков строительства в 6-10 раз)	
	Обслуживание (низкие трудозатраты, высокая безопасность)	

Современные мобильные подстанции характеризует полное отсутствие открытых токоведущих частей.

В конструкции данного типа подстанций используются быстроразъемные межмодульные связи, сведенные к одному месту подключения (шкафу кабельных связей). Это упрощает и ускоряет процессы развертывания и наладки станции на объекте.

Преимущества применения мобильных подстанций:

- Повышение надежности электроснабжения;
- Повышение уровня энергетической безопасности;
- Сокращение потерь и затрат на передачу электроэнергии;
- Мобильность;
- Простота монтажа и эксплуатации;
- Возможность наращивания мощности по модульному принципу;
- Низкая стоимость (если сравнивать со стационарной подстанцией);
- Возможности удаленного мониторинга и телеуправления;
- Отсутствие открытых токоведущих частей;
- Возможность подключения не только к кабельным линиям, но и к воздушным линиям передач и т.п.

Рост конкуренции приводит многих поставщиков электроэнергии к тому, чтобы сконцентрировать усилия на производительности системы для снижения затрат и повышения удовлетворенности потребителей качеством обслуживания. Добиться этой цели обычно помогает модернизация инфраструктуры, которая долго находится в эксплуатации. Обновление до уровня системы автоматизации подстанции дает возможность уменьшить расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание, увеличить производительность за счет совершенствования схем распределения, а также отслеживать состояние коммутационных аппаратов (например, выключателей, силовых трансформаторов).

Компьютер подстанции управляет работой оборудования, устанавливаемого на ММПС в соответствии с сертификатами МЭК 61850 (табл.2).

Таблица 2 – Оборудование мобильной подстанции [1]

Наименование	Внешний вид	Особенности исполнения
Силовые трансформаторы	 Силовой трансформатор ТДЦН-220-40-УХЛ1	Повышенная надёжность, по сравнению со стандартными аналогами, в части дублирования основного оборудования. Кабельные вводы – типа Pfisterer-Connex. Возможность повторного использования кабельных высоковольтных перемишек, быстрое штекерное переключение.
Элегазовые комплектные распределительные устройства	 КРУЭ 110 кВ	Предназначен для защиты оборудования, коммутации электрической цепи, распределения и контроля электроэнергии. Компактное оборудование заключено в корпус, заполненный элегазом, обладающим высокими изолирующими и дугогасительными свойствами.
Высоковольтное компактное распределительное устройство ЗАР1 DTC	 КРУ ЗАР1 DTC	Объединяет в себе необходимые для подстанции функции: силовой выключатель, ТН и ТТ, разъединитель, заземлитель, кабельное соединение.

Функционал мобильных подстанций соответствует концепции «умные сети» (SmartGrid), в том числе позволяет реализовать функцию полного удаленного мониторинга и управления всеми системами через сеть Ethernet. Это позволяет использовать их как часть общей энергосистемы с точки зрения приема и передачи сигналов автоматики и телемеханики, сигнализации и видеонаблюдения (передача данных со скоростью до 1 Гб/с). [2]

Устройство мониторинга и управления поддерживает различные протоколы обмена данными, включая МЭК 61850.

Реализация связи по протоколу МЭК 61850 поддерживает все функции контроля и управления. Кроме того, при помощи протокола МЭК 61850 обеспечивается задание уставок, выгрузка файлов осциллограмм и данных регистратора аварийных событий. Файлы осциллограмм в формате COMTRADE по стандарту МЭК 60255-24 доступны любому Ethernet-приложению. ИЭУ может отправлять и получать дискретные сигналы от других устройств (так называемая горизонтальная связь) по профилю GOOSE протокола МЭК 61850-8-1, которым поддерживается класс наивысшей функциональности с общим временем передачи в 3 мс. Кроме того, ИЭУ поддерживает передачу и прием аналоговых событий с использованием GOOSE-сообщений. ИЭУ отвечает требованиям GOOSE по производительности в части передачи сигналов отключения на распределительных подстанциях, как определено стандартом МЭК 61850.

Кольцевая топология сети Ethernet, используемая на мобильной модульной подстанции (рис. 1), поддерживает подключение до тридцати интеллектуальных устройств. Если необходимо подключить свыше 30 ИЭУ, рекомендуется разделить сеть на несколько кольцевых сетей, в каждую из которых будет входить не более 30 ИЭУ. Каждое устройство защиты имеет выдержку с буферизацией пакетов 50 мкс, и размер кольца ограничен тридцатью устройствами для выполнения требований по производительности для горизонтальной связи. ИЭУ может поддерживать одновременно пять клиентов. Если РСМ600 резервирует одну связь, остается только четыре связи, например, для МЭК 61850 и Modbus.

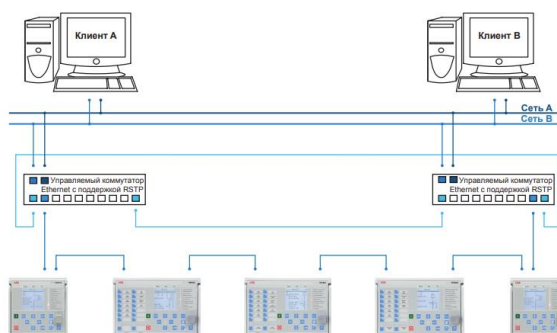


Рисунок 1 - Самовосстанавливающаяся кольцевая топология Ethernet

Инновационным решением являются мобильные подстанции, преобразующие входное напряжение в два и более различных уровня выходного напряжения без необходимости замены ячеек отходящих линий.

Устройства автоматизации подстанций представляют собой специализированную программно-аппаратную систему, обеспечивающую передачу информации и взаимное управление между устройствами защиты и управления, установленными на распределительных подстанциях и подстанциях предприятий, и системами верхнего уровня – общеподстанционным (местным, управляемым оператором подстанций) и удаленным (центральным диспетчерским пунктом электрических сетей – ЦАП, или автоматизированной системой управления распределенными объектами – АСУ) (рис.2).

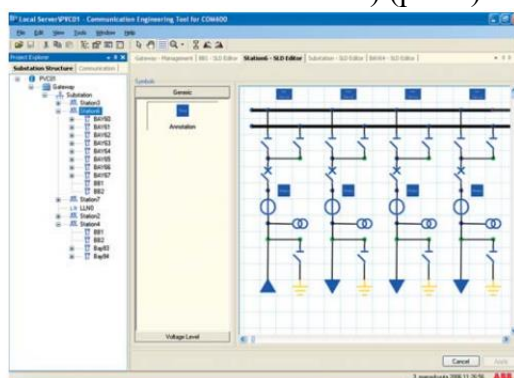


Рисунок 2 – Пример окна отображения состояния

Компьютер подстанции осуществляет передачу данных между оборудованием защиты, управления и автоматизации подстанции и системой управления высшего уровня с обеспечением возможности их совместной работы путем взаимного преобразования используемых стандартных протоколов передачи данных.

Доступ к информации подстанции обеспечивает пользовательский интерфейс COM 605. Однолинейная мнемосхема ПС с динамической раскраской шин в зависимости от их состояния (рис.3), позволяет мгновенно оценить оперативную обстановку, которая сложилась на подстанции, и определить положение коммутационных аппаратов. Текущие параметры режима отображаются в реальном времени, также соответственно обновляется раскраска однолинейной мнемосхемы в соответствии с их текущим режимом. Аналоговые элементы управления, интуитивно понятные оператору, позволяют безошибочно выполнять последовательность команд управления с соблюдением принципа «сначала – выбор – потом – команда». Для упрощения доступа к информации в диалоговых окнах управления также можно размещать гиперссылки к соответствующей документации – описание функций, указания по обслуживанию и т.п.

Одним кликом можно вызвать списки событий и аварийных сигналов. Эти списки обновляются в реальном времени, их также можно зафиксировать в нужный момент времени. Информация в этих списках анализируется средствами фильтрации по

определенным критериям, а аварийные сигналы имеют определенную окраску, определяющую их текущее состояние.

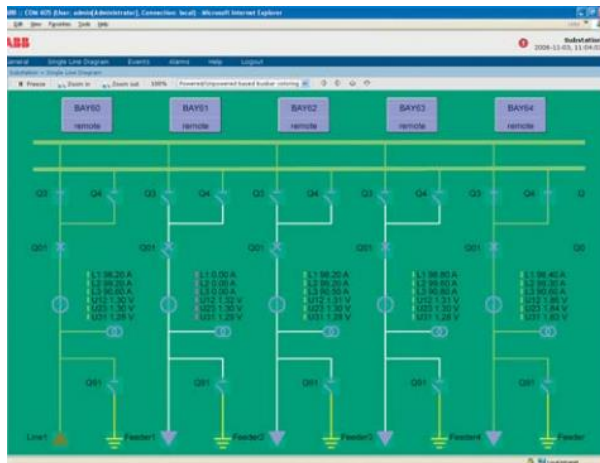


Рисунок 3 – Однолинейная мнемосхема COM 605

Пользовательский интерфейс предоставляет контекстную справочную систему, которая по запросу оператора предоставляет необходимую информацию.

Принцип использования дополнительных входов/выходов компании АБВ – это новый подход к возможности расширения аналоговых и дискретных сигналов для ИЭУ защиты. Этот принцип направлен на повышение аппаратных возможностей устройств защиты при соблюдении компактной конструкции. Таким образом, при необходимости можно использовать модуль расширения аналоговых/дискретных сигналов. Обмен информацией между такими модулями и основным устройством защиты идет по новейшему стандарту связи МЭК 61850. Это упрощает интеграцию в системы и соответствует новейшим стандартам.

Работа модуля расширения аналоговых/дискретных сигналов будет наиболее эффективной при установке модуля как можно ближе к месту оцифровки сигналов, что позволит до минимума сократить монтаж внутри распределительного устройства, подстанции или электростанции. Оцифровка сигналов позволяет пользователям использовать информацию где угодно, что исключает необходимость установки дополнительных промежуточных реле или устройств. Стандарт МЭК 61850 разрешает контроль сигналов, что позволяет быстрее распознавать любые ошибки и предпринимать предупредительные меры, если такие условия возникли в течение критически важного процесса.

Модульные подстанции можно перевозить любым видом транспорта, они унифицированы по габаритам. Модульные элементы легко и быстро встраиваются в готовые объекты при монтаже. Когда смонтированное оборудование вводится в эксплуатацию, осуществляется его настройка, выявление несоответствий и проверка готовности функционирования систем.

Вывод. По итогам проведенного анализа, можно сделать вывод, что мобильные модульные трансформаторные подстанции позволяют повысить надёжность электроснабжения благодаря своим уникальным вариантам использования.

Список литературы:

1. Мобильные модульные трансформаторные подстанции /. – Санкт- Петербург. 2017. – 39 с.
2. Релейная защита и автоматика АБВ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2fffd37392.pdf> (дата обращения 23.12.2020).

УДК 62-92
ГРНТИ 44.29.29

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГЕНЕРАТОРА БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

Хацкевич Павел Андреевич

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Себин Алексей Викторович

научный руководитель
старший преподаватель
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Генераторы или энергоблоки играют важнейшую роль в работе энергосистемы, и поэтому здесь исключительно важно использовать правильную схему защиты. Защита синхронных генераторов должна учитывать гораздо большее количество возможных повреждений и аварийных условий, чем защита любого другого компонента энергосистемы.

Ключевые слова: генератор, дифференциальная защита, система защиты, синхронная машина, ротор, статор.

IMPROVING THE PROTECTION OF ASYNCHRONOUS MOTORS USE OF INTELLIGENT ELECTRONIC DEVICES TO PROTECT THE GENERATOR OF A BIOGAS PLANT

Khatskevich Pavel Andreevich

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sebin Alexey Viktorovich

scientific Director
senior teacher
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: Generators or power units play a critical role in the operation of the power system, and therefore it is extremely important to use the correct protection scheme. The protection of synchronous generators must take into account much more potential damage and emergency conditions than the protection of any other component of the power system.

Keywords: generator, differential protection, protection system, synchronous machine, rotor, stator.

Введение. Генераторы или энергоблоки играют важнейшую роль в работе энергосистемы, и поэтому здесь исключительно важно использовать правильную схему защиты.

Типов повреждений генератора гораздо больше, чем у любого другого компонента энергосистемы. Исключительно важно, чтобы система защиты обнаруживала все повреждения, и чтобы она делала это настолько быстро, чтобы эти повреждения не стали причиной травм для персонала и не привели к повреждению оборудования.

Общепринятая практика предполагает, что замыкания на землю, короткие замыкания и прочие серьезные повреждения должны обнаруживаться двумя разными устройствами защиты. Повреждение необходимо устранить, даже если не сработает одно из коммутирующих устройств. Система защиты генератора также должна иметь соответствующую резервную защиту смежных компонентов системы.

Синхронная машина представляет собой сложный механизм, который может работать и как генератор, и как двигатель. Якорь/обмотка статора представляет три симметричных фазовых пояса в прорезях на поверхности статора. Напряженность магнитного поля может контролироваться при помощи постоянного тока в обмотке ротора/обмотке подмагничивания.

Защита синхронных генераторов должна учитывать гораздо большее количество возможных повреждений и аварийных условий, чем защита любого другого компонента энергосистемы. Нужно учитывать повреждения ротора, повреждения статора, аварийные рабочие условия и повреждения в подключенной к генератору энергосистеме.

Сегодня существует множество самых разных конфигураций электростанций, что делает весьма проблематичным использование единообразной стандартной системы защиты генератора. Помимо различной конфигурации, на организацию системы защиты генератора влияют такие факторы как:

- Наличие или отсутствие генераторного выключателя
- Тип заземления нейтрали генератора
- Местонахождение трансформаторов напряжения
- Местонахождение трансформаторов тока

Вращающиеся электрические машины являются классическим объектом для применения дифференциальной защиты. Дифференциальная защита генератора обеспечивает быстрое и абсолютно селективное обнаружение коротких замыканий статора генератора.

ИЭУ защиты Relion серии 630, представленный на рисунке 1, характеризуются гибкой функциональностью с возможностью расширения для адаптации к самым разным требованиям в распределительных сетях и промышленных применениях. ИЭУ серии 630 содержат заданные конфигурации, которые можно легко привести в соответствие с самыми взыскательными требованиями. В одном аппаратном решении с возможностью расширения заключена мощная защита генератора и блока генератор – трансформатор, используемая на различных электростанциях.



Рисунок 1 - Устройство управления и защиты генератора REG630 [2]

Функция ненаправленной защиты от замыканий на землю EFxPTOC используется в качестве ненаправленной защиты линий от замыканий на землю.

Запуск и срабатывание функции происходит при превышении заданной предельной величины остаточного тока. Характеристики срабатывания чувствительной ступени EFLPTOC и грубой ступени EFHPTOC могут иметь независимую выдержку времени (DT)

или обратнoзависимую выдержку времени (IDMT). Мгновенная ступень EFIPТОС всегда имеет независимую выдержку времени (DT).

В режиме с независимой выдержкой времени (DT) функция срабатывает по истечении заданной выдержки времени и сбрасывается при исчезновении тока повреждения. Режим срабатывания IDMT имеет токозависимые характеристики выдержки времени.

Функция содержит блокировку. Это позволяет при необходимости блокировать выходы функции, таймеры или всю функцию полностью.

Принцип действия.

Функцию можно включить и отключить при помощи параметра Активизация. Соответствующие значения параметра: "Вкл." и "Выкл.".

Работу функции EFxPTOC можно описать при помощи функциональной схемы (рис.2).

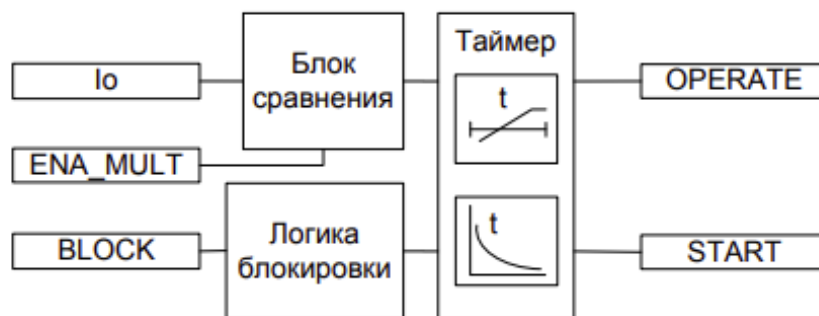


Рисунок 2 – Функциональная схема

Функция EFxPTOC предназначена для защиты и устранения замыканий на землю в распределительных сетях и распределительных сетях высокого напряжения, в которых нейтраль изолирована или заземлена через резонансную катушку или через низкое активное сопротивление. Функция также применяется в сетях с глухозаземленной нейтралью и для защиты от замыканий на землю различного оборудования, подключенного к энергосистемам, например батарей шунтирующих конденсаторов или шунтирующих реакторов, а также для резервной защиты от замыканий на землю мощных трансформаторов.

Во многих случаях требуется использование нескольких ступеней защиты с различными уровнями пускового тока и выдержками по времени. Функция EFxPTOC имеет три ступени защиты.

- Чувствительная ступень EFLPTOC
- Грубая ступень EFHPTOC
- Быстродействующая ступень EFIPТОС (отсечка)

Функция EFLPTOC имеет несколько характеристик выдержки времени. EFHPTOC и EFIPТОС позволяют быстро устранить серьезные замыкания на землю.

Вывод. По мнению авторов, использование ИЭУ защиты Relion серии 630 обладает оптимальной конфигурацией для защиты генераторов в различных установках.

Список литературы:

1. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128 с.
2. МЭК 61850 Руководство по коммуникационным и вычислительным решениям для систем автоматизации подстанций – [сайт]. – URL: <https://storage.energybase.ru/source/524/faAVONBocTK2pw8Sd45aK5WmwR1myOEF.pdf> (дата обращения 23.02.2021).

УДК 62
ГРНТИ 68.85.39

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ДЛЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПТИЦЕФАБРИКИ

Чашечников Илларион Валерьянович

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассматривается возможное применение частотного электропривода на современных птицефабриках. Практически каждый технологический процесс в сельском хозяйстве нуждается в автоматизированном электроприводе, который благодаря принципу работы и широкому разнообразию моделей разных производителей, помогают избежать финансовых затрат и гарантируют качественную продукцию.

Ключевые слова: надежность, энергоэффективность, электроснабжение, птицеводство, частотный электропривод, преобразователь частоты.

APPLICATION POSSIBILITIES OF A FREQUENCY ELECTRIC DRIVE FOR A POULTRY FARM PUMPING STATION

Chashechnikov Illarion Valerianovich

1st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific director

Ph. D., Associate Professor of the Department of agricultural power supply

Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article discusses the possible use of a frequency electric drive in modern poultry farms. Almost every technological process in agriculture needs an automated electric drive, which, thanks to the principle of operation and a wide variety of models from different manufacturers, helps to avoid financial costs and guarantee high-quality products.

Keywords: reliability, energy efficiency, power supply, poultry farming, frequency electric drive, frequency converter.

Введение. В сельском хозяйстве в настоящее время все чаще применяются новейшие методы контролирования и слежения за технологическими процессами любого уровня.

Для реализации этих задач используют частотный электропривод, с его помощью осуществляется плавный пуск и останов электропривода, а также целый комплекс встроенных защит и прикладных функций.

Частотно-регулируемые водоотливные станции работоспособны, и похожи по принципу действия, но различаются по своей мощности, технологическому составу и дополнительным функциям управления:

1. **Бытовые насосные системы** используются для работы в рамках коммунального хозяйства, частных квартир, офисных пространств, домохозяйств. Для этого применяются низковольтные системы управляемого привода низкой мощности с

набором стандартных настроек управления и показателей преобразователя частоты (далее ПЧ). В быту устройства имеют минимальный и понятный функционал для удобства использования оборудования.

2. **Промышленные установки.** К их числу относятся эрлифтные станции, компрессорные установки, котельное оборудование небольшой и гигантской мощности. Довольно часто это электрооборудование высокого напряжения (6 и 10 кВ), которые работают в более жёстких условиях больших предприятий.

В этом оборудовании характеристики электропривода делаются под отдельные требования управляемого механизма. Для этого, нужно произвести подходящее соответствие всех частей электропривода - насосного агрегата, ПЧ и электродвигателя. Отлично подобранный приводной комплекс (электропривод) будет работать с рекордной производительностью и энергоэффективностью.

Использование в условиях промышленных предприятий предписывает дополнительные требования к свойствам частотного электропривода – тщательности управления, нагрузочной работоспособности, возможности пуска и останова, а также программируемому набору установленных средств ПЧ и способам взаимодействия.

Говоря о преимуществах работы частотно-регулируемого привода, нужно рассмотреть подобное управление в сравнении с прежним способом регулирования: при помощи затворов, открытием/закрытием которых увеличивался или уменьшался объём жидкости в трубопроводных магистралях.

Множество систем управления (в том числе, регулирования подачи жидкости) – это техническое изделие с неучтённым потреблением, в котором в течение определенного момента времени значения наибольшей и постоянной нагрузки значительно расходятся. Из-за этого, на своей минимальной нагрузке эта структура может эксплуатироваться всего около 10-15% времени.

В в первых электроприводных системах, где управление жидкости производилось затворами (так называемое клапанное регулирование), а насосы подачи работали на своей минимальной мощности, КПД комплекса управления был крайне мал, поскольку задвижки и затворы с электроприводом выполняли лишь номинальное уменьшение или увеличение впуска и выпуска жидкости. Также, открытие/закрытие затворов при высоком давлении насосов вызывало гидроудары, повреждения трубопроводов и преждевременное износ оборудования.

При таком управлении затвор устанавливается после насоса, регулируя рабочую точку. Сопротивление увеличивается, и уменьшается объём. На показанной ниже структурной схеме (рисунок 1) без установки затвора расход будет Q_2 . С установленным затвором объём уменьшается до уровня Q_1 . Затворы могут устанавливаться для сокращения наибольшего объёма в комплексе. При управлении характеристик линии клапанным способом насос обеспечивает более высокое давление, чем необходимо для этого комплекса. Ничтожная энергоэффективность этого способа состоит в том, что при уменьшении подачи КПД комплекса тоже минимизируется, а давление растёт, и происходит потеря энергии электропривода.

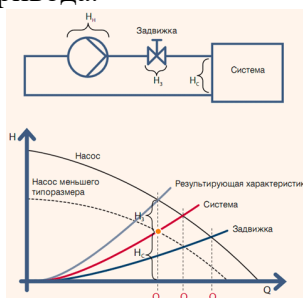


Рисунок 1 – Схема регулирования задвижкой

Процесс развития преобразовательной технологии подсказал отличный способ решения проблемы неэффективного управления – применение ПЧ совместно с эл.двигателем, частоту вращения которого можно было бы регулировать в зависимости от фактической нагрузки линии. Таким образом, клапанное управление уже менее используется, так как при помощи ПЧ можно плавно регулировать нужные параметры для водонапорной линии исключительно управлением функционала насосов. В качестве эл.привода насосов в сейчас используют, как правило, трехфазные асинхронные электродвигатели маленькой и средней мощности, улучшенные по конструкции и исполнению для использования с ЧП.

Таким образом, монтаж ПЧ и электропривода в водонапорных линиях позволила существенно увеличить энергоэффективность всего комплекса, уменьшить затраты на использование и ремонт оборудования, позволила установить усовершенствованные системы автоматического контроля и регулирования.

В качестве примера работы ПЧ в линии водоотведения приводим структурную схему оборудования, смонтированную на птицефабрике (рис.2):

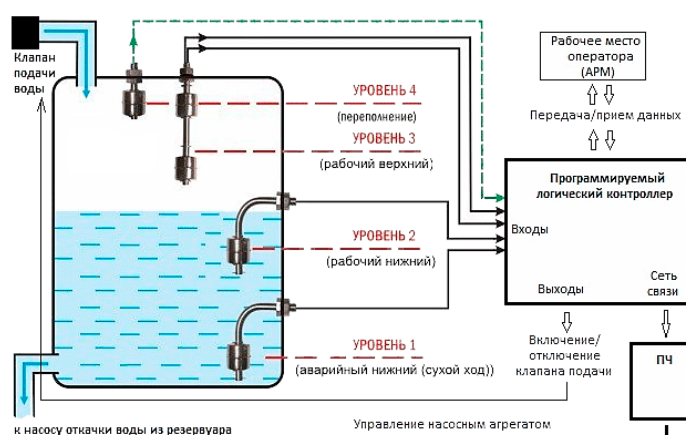


Рисунок 2 – Схема водоотведения с ПЧ

В данной приводной системе ПЧ работает в комплексе с обратной связью по датчикам уровня воды в резервуаре, отводя воду с нормальной производительностью, которую задает насосу ПЧ.

Принципы работы водонасосных систем, в общем и целом, схожи, но мощности насосных станций и характеристики режимов их использования различаются объемами используемых жидкостей и отдельными требованиями. В качестве ПЧ для этих комплексов применяют системное устройство в составе ПЧ специального назначения для насосных станций и оптимально выбранного электродвигателя установленной мощности и характеристик. Посмотрим возможные типы частотного и двигательного оборудования для работы в качестве приводной техники в комплексах водоподачи и водоотведения, которые могут быть применимы как для бытовых нужд, так и в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

В качестве ПЧ для насосных систем, подойдут следующие типы ПЧ:



Рисунок 3 – Преобразователи частоты различных производителей [2]

Они по умолчанию содержат в себе оптимальный набор настроек, позволяющий быстро и качественно использовать насосные комплексы заданием минимального количества нужных данных.



Рисунок 4 – Насосная станция

Данные ПЧ настроены для насосных станций, включают необходимые защитные функции, а также встроенные режимы работы для водоотливной станции любого уровня:

Функция сна/пробуждения частотного преобразователя.

Позволит остановить электропривод в моменты отсутствия, либо фактического уменьшения потребления воды. Таким образом осуществляется экономия энергоресурсов, и уменьшается изношенность насосного комплекса.

Функция защиты от "сухого хода" насоса.

Этот режим работы используется в случае, когда входной напор насоса не соответствует номинальным характеристикам. Длительное использование в данном режиме может ускорить выход из строя подшипников и уплотнительных сальников двигателя. Проверка управления привода производится на базе вычислений показаний с расходомеров и напора в сети водоотведения, которые подключаются в комплекс автоматического регулирования насосных станций к программируемому логическому контроллеру (ПЛК), либо прямо к ПЧ, поддерживая, тем самым обратную связь для возможности управления частоты вращения электродвигателей насосов и проверку правильных значений характеристик линии.

Уравновешивание потерь на трение. Эта функция позволяет управлять потреблением насосного механизма и выравнивает потери давления поддержанием неизменного напора в рабочей точке независимо от объема подаваемой жидкости.

В качестве электродвигателей для применения в насосной системе отлично подойдут трехфазные асинхронные электродвигатели небольшой и нормальной мощности фирмы INNORED.

Эти двигатели имеют малый уровень вибрации и небольшой уровень токов холостого хода, а также большой выбор линейки мощностей, из которых можно найти желаемый двигатель персонально под необходимое применение.

Также, что в частности нужно для удобства установки и работы двигателя вместе с ПЧ в условиях настоящих применений – двигатели INNORED имеют опцию установки частотного преобразователя марки Innovert IPD (до типоразмера мощностей 11 кВт) непосредственно на клеммники двигателя. Такое устройство оборудования позволяет сэкономить пространство для установки приводной системы, сделать проще сервисное обслуживание и установит подобную насосную станцию в меньшие по размеру, технические помещения.

Для дополнения к вышесказанному, установка комплекса привода, состоящего из идеально подобранных друг под друга ПЧ и асинхронного электродвигателя обеспечивает следующие достоинства при выборе электропривода:

- отсутствие необходимости дополнительных расчетов и проектных решений для подбора оборудования, поскольку ПЧ и эл.двигатель уже находятся в готовом комплексе;
- обеспечение приемлемых функций использования оборудования (КПД, развиваемый момент нагрузки, диапазон управления скоростей вращения);
- гарантия энергоэффективности и совокупности функций приводного комплекса.

Выводы.

По мнению авторов, использование для насосных механизмов ПЧ совместно с электродвигателями (частотный электропривод) оптимальной мощности с целью выполнения плавного пуска и останова, а также управления процесса работы насосов уменьшает силу и частоту гидроударов в трубопроводах, позволяет снизить количество плановых осмотров оборудования и вероятность аварий механических узлов комплекса (износ муфтовых и редукторных соединений).

Список литературы:

1. Стребков, Д.С., Тихомиров, А.В. Повышение надежности электроснабжения объектов животноводства. Вестник ВНИИМЖ №3-2014, с.44.
2. Системы регулируемой подачи воды и водоотведения и возможности применения частотного электропривода. - [сайт]. – URL:<https://rusautomation.ru/stati/> (дата обращения 26.11.2020).



УДК 62-53
ГРНТИ 44.29.39

ПОВЫШЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА «ЗЕЛЁНАЯ РОЩА»

Чудинов Василий Александрович

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Чебодаев Александр Валериевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: система электроснабжения микрорайона нуждается в реконструкции, это мероприятие производится в целях увеличения надежности работы электрооборудования, уменьшения потерь передаваемой электроэнергии и улучшения контроля потребления электроэнергии. В статье анализируются комплексные составляющие понятия надёжность системы электроснабжения и предлагаются технические решения для ее повышения при реконструкции системы электроснабжения.

Ключевые слова: электроснабжение, надёжность, линии электропередачи, напряжение, мощность, автоматический ввод резерва.

IMPROVING THE RELIABILITY OF UNINTERRUPTED POWER SUPPLY IN THE GREEN GROVE MICRODISTRICT

Chudinov Vasily Alexandrovich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Chebodaev Alexander Valerievich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the power supply system of the microdistrict needs to be reconstructed, this event is carried out in order to increase the reliability of electrical equipment, reduce the loss of transmitted electricity and improve the control of electricity consumption. The article analyzes the complex components of the concept of reliability of the power supply system and offers technical solutions to improve it during the reconstruction of the power supply system.

Keywords: power supply, reliability, power lines, voltage, power, automatic reserve input.

Введение. Системой электроснабжения микрорайона «Зелёная роща», расположенного в посёлке Козулька, является, как отмечено авторами «...объединенная общим производственным процессом совокупность элементов электрической системы: электрические сети, источники питания этих сетей, электроприемники и соответствующие аппараты управления и регулирования». [1]

Надёжность системы электроснабжения микрорайона характеризуется несколькими свойствами, способными присутствовать либо по отдельности, либо комплексно:

1. Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.

2. Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

3. Ремонтопригодность – свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.

4. Сохраняемость – свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способности объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования.

Реконструкция системы электроснабжения микрорайона производится в целях увеличения надежности работы электрооборудования, уменьшения потерь передаваемой электроэнергии и улучшения контроля потребления электроэнергии.

В настоящее время отечественными специалистами разработано достаточное количество изобретений, относящихся к области электроснабжения. Техническим результатом любого из них является снижение потерь электроэнергии в линиях электропередач, повышение КПД и надежности системы электроснабжения, уменьшении стоимости электроснабжения.

Известно устройство защиты потребителей от кратковременных провалов напряжения, способствующее осуществлять электроснабжение при аварийных режимах потребителей, не допускающих кратковременного снижения напряжения (сельскохозяйственные потребители 1 и 2 категорий по надежности электроснабжения). [2]

Технический результат данного устройства заключается в повышении безотказности функционирования потребителей. Устройство, показанное на рис. 1, предполагает при наличии двух коммутационных аппаратов, через которые потребитель подключен к двум независимым источникам питания, введение в цепь параллельно потребителю реактивных элементов L и C , которые при нарушении электроснабжения повысят постоянную времени переходного процесса и снизят крутизну фронта падения напряжения за счет отдачи в сеть предварительно накопленной в магнитном поле катушки и электрическом поле конденсатора энергии.

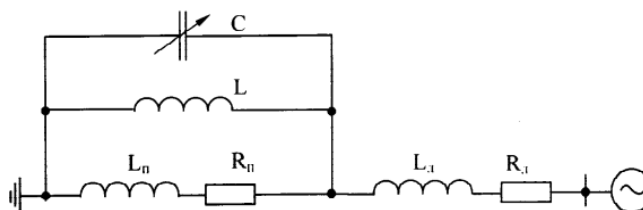


Рисунок 1 – Схема подключения реактивных элементов к фазе потребителя

В процессе эксплуатации большинства технологических установок потребитель не остается постоянным, он меняется в зависимости от режима работы оборудования и требований технологического процесса. Поэтому изменяются и эквивалентные параметры, характеризующие нагрузку. Значения электрических параметров, соединенных параллельно нагрузке реактивных элементов, также изменяются из-за регулирования емкости конденсатора.

Разработка автора [3] позволяет обеспечить экономичность электроснабжения и одновременно обеспечить надежность и долговечность работы: метод энергоснабжения здания в строительстве или реконструкции, комплекс сооружений предусматривает отдельную прокладку кабельных линий питания от географически отдельных как минимум

двух независимых источников питания, установку на подготовленном фундаменте блочного распределительного пункта для электроснабжения (рис.2).

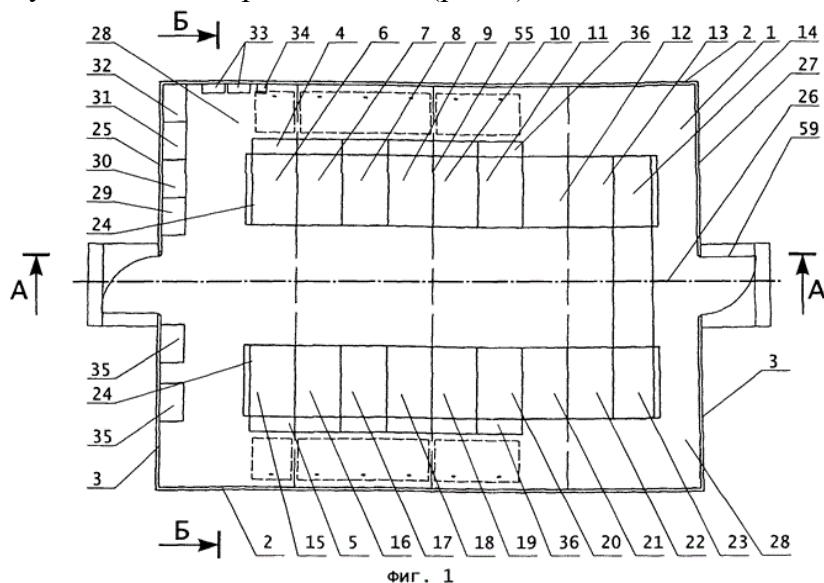


Рисунок 2 – Схема блочного распределительного пункта:

1- объемный блок, 2 – наружные стены, 3 – противопожающие наружные стены, 4,5 – смонтированные секции, 6-23 – ячейки с коммутационной аппаратурой и устройствами защиты, 24 – торцы секций, 25 – торцы объемного блока, 26, 27 – вертикальные плоскости объемного блока, 28 – проходы вдоль стен, 29 – клеммный шкаф телемеханики, 30 – панель освещения, обогрева и вентиляции, 31 – шкаф питания СН, 32 – цепи сигнализации, 33 – устройство телемеханизации, 34 – телефонный аппарат, 35 – шкафы учета, 36 – кабельные приставки.

Для создания и поддержания задачи сохраняемости коллектив авторов [4] предложил систему электроснабжения, содержащую микроэлектростанцию, схема эта представлена на рисунке 3.

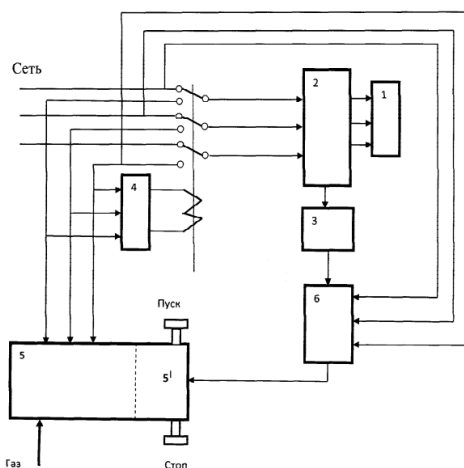


Рисунок 3 – Система электроснабжения с автономной микроэлектростанцией:

1 – нагрузка, 2 – датчики тока, 3 – схема сравнения, 4 – согласующее устройство, 5 – микроэлектростанция с устройством включения-выключения, 6 – коммутатор.

В системах электроснабжения часто используются два источника питания, один из которых включается при отключениях питания в общей промышленной сети (резервный источник). Обычно это бензиновые или дизельные микроэлектростанции. Пользоваться ими

часто невыгодно: электричество, которое можно получить от них, дороже промышленного, у них короткий срок службы (3-6 тысяч часов), им нужна постоянная заправка.

Эта система устраняет токовое напряжение района, когда в промышленной сети нет напряжения, что значительно повышает эффективность системы питания.

Также известна система электроснабжения [5], содержащая два попеременно работающих идентичных электроагрегата, каждый из которых содержит последовательно соединенные: аккумуляторную батарею, двигатель, трехфазный синхронный генератор и общие шины. Между выходами генераторов и общими шинами установлено устройство автоматического включения резерва (рис.4).

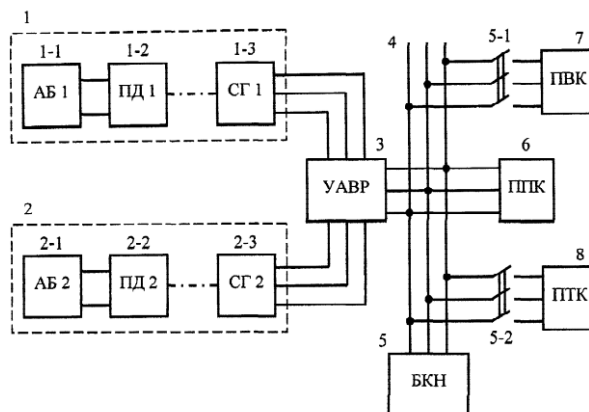


Рисунок 4 – Система электроснабжения с двумя генераторами

В качестве мероприятий по повышению надежности могут использоваться различные виды резервирования.

Как указано в [1], «Системы автоматического ввода резерва (АВР) используются для обеспечения непрерывности работы системы, для обеспечения постоянного энергоснабжения потребителей электроэнергией».

Все это возможно благодаря использованию различных систем, работа которых основана на разных технологиях. Снижение или полное прерывание подачи напряжения является ключевой или критически важной проблемой качества электроэнергии. Устройство быстродействующего автоматического ввода резерва (БАВР) SUE 3000 обеспечивает гарантированное переключение на резервный источник энергии.

Совместно с имеющимися выключателями оно обеспечивает непрерывность питания и предотвращает дорогостоящий простой процесса. Кроме того, возможность выполнять переключения вручную, например, для целенаправленных коммутационных операций, значительно упрощает эксплуатацию установки.

Чтобы добиться наиболее быстрого времени переключения 30 мс необходимо использовать систему БАВР. Эта система представляет собой комбинацию устройства SUE 3000, специальных пусковых устройств и быстродействующих электромагнитных выключателей.

Устройство быстродействующего АВР SUE 3000 может использоваться во всех случаях, когда авария источника питания может привести к остановке производственного процесса, что может оказать значительное воздействие на эксплуатационные затраты.

Возможные области использования:

1. Установки собственных нужд электростанций,
2. Экологическое оборудование,
3. Электропитание непрерывных технологических производств.

Для обеспечения бесперебойной работы оборудование подключается как минимум к двум независимым друг от друга источникам питания и оснащается устройствами SUE3000.

При этом задача SUE 3000 состоит в том, чтобы в случае сбоя в подаче электроэнергии обеспечить дальнейшую работу всех подключенных потребителей.

Устройство учитывает различные физические факторы и производит максимально быстрое переключение на другой фидер, находящийся в состоянии ожидания.

У SUE 3000 имеется четыре режима переключения:

- 1) быстрое переключение,
- 2) переключение на первый этап фазы,
- 3) запуск остаточного напряжения,
- 4) переключатель с функцией синхронизации.

Вывод. Авторами сделан вывод, что повышение надёжности электроснабжения микрорайона «Зеленая роща» в Козульке является возможным только с применением инновационных технологий, внедряемых в систему электроснабжения.

Список литературы:

1. Устройство защиты потребителей электроэнергии от кратковременных провалов напряжения: пат.2290730 Рос. Федерация, МПК H02J9/06 (2006.01) / Шпиганович А.Н., Шляхов Н.А., Захаров К.Д., Зацепин Е.П., Бош В.И.; заявитель и патентообладатель Липецкий государственный технический университет. №2290730; опубл. 27.12.2006, Бюл. №36. 6 с.
2. Хорольский, В. Я. Надежность электроснабжения / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. – Ростов н/Д : Терра Принт, 2007. – 128
3. СПОСОБ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ВОЗВОДИМОГО ИЛИ РЕКОНСТРУИРУЕМОГО СООРУЖЕНИЯ, КОМПЛЕКСА СООРУЖЕНИЙ, СПОСОБ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА, МИКРОРАЙОНА, РАЙОНА ГОРОДА, ПРОМЫШЛЕННОГО, АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА, МЕГАПОЛИСА, СЕТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ВОЗВОДИМОГО ИЛИ РЕКОНСТРУИРУЕМОГО СООРУЖЕНИЯ, КОМПЛЕКСА СООРУЖЕНИЙ И СЕТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА, МИКРОРАЙОНА, РАЙОНА ГОРОДА, ПРОМЫШЛЕННОГО, АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА, МЕГАПОЛИСА: пат.2240638 Рос. Федерация, МПК H02B 5/00 (2000.01)/ В.Н. Селиванов. Опубликовано: 20.11.2004 Бюл. № 32
4. Система электроснабжения: патент 2477557 Рос. Федерация, МПК H02J9/06 (2006.01)/ В.И. Винокуров, А.А. Григорьев, А.В. Григорьева. Опубл.10.03.2013 бюл.№7. 5 с.
5. Система электроснабжения: пат. 101586 МПК H02J15/00 (2006.01)/Березов В.В. опубл. 20.01.2011. бюл. №2. 2 с.



УДК 62-573
ГРНТИ 44.29.29

УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА ТЯГО - ДУТЬЕВЫХ МЕХАНИЗМОВ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Шагидуллин Ильдар Фэнисович

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Василенко Александр Александрович

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры электроснабжения сельского хозяйства
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье приведена информация по анализу достоинств и недостатков софт - стартеров – устройств для плавного пуска двигателей разных производителей, принципы работы, назначение для различных сфер промышленности.

Ключевые слова: надежность, энергоэффективность, электроснабжение, устройства плавного пуска, софт- стартер, электрические перегрузки.

DEVICES FOR SOFT START OF THE BOILER PLANT'S DRAFT MECHANISMS

Shagidullin Ildar Fanisovich

1st year master's student of the field of study 35.04.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Vasilenko Alexander

scientific director
Ph. D., Associate Professor of the Department of agricultural power supply
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article provides information on the analysis of the advantages and disadvantages of soft starters - devices for soft starting engines from different manufacturers, the principles of operation, and the purpose for various industries.

Keywords: reliability, energy efficiency, power supply, soft starters, soft starters, electrical overload.

Введение. Устройства плавного пуска (УПП) увеличивают экономичность электродвигателей, защищают их и связанных с ними потребителей от чрезвычайных ситуаций. Софт-стартер повышает срок безотказной работы электродвигателей, выигрывая по стоимости у частотных преобразователей.

Оборудование для плавного запуска используется на предприятиях, использующих мощные электродвигатели, и иногда ограниченные по мощности промышленные сети. Это:

- Строительство, добывающая и перерабатывающая промышленность (Насосы для цемента, мешалка, миксеры, конвейеры и шнеки, компрессоры, мельницы)
- Машиностроение (Станочное оборудование различного типа, дробилки, червячная и бумагорезательная машины)
- Системы водоснабжения (Насосное оборудование, лебедки)
- Сельское хозяйство и ЖКХ (Сепараторы, насосы)
- Металлургия (Электропривод)

- Пищевая промышленность
- Деревообработка (пилорамы, ленточные и циркулярные пилы)
- Подъемно-транспортное оборудование (эскалаторы)
- Нефтехимическая индустрия
- Теплонергетика (Тяго-дутьевые вентиляторы)
- Электрические двигатели разных типов (синхронные, асинхронные)

Везде, где для производственных целей используется электрический двигатель, устройства плавного пуска (УПП) находят себе оптимальное применение.

Устройства плавного пуска, выпускаемые в настоящее время, решают все больше различных задач:

- Стабилизируют питающую сеть, защищая подключенное к ней высокочувствительное оборудование (контроллеры, компьютеры)
- Решают проблемы порчи продукции при пуске конвейеров
- Контролируют плавность пуска, торможения и останова электродвигателя:
- Ограничение пусковых токов, формирование кривой разгона и торможения (задание рампы)

- Согласование крутящего момента и момента нагрузки

Защищают двигатели от:

- Обрыва фаз и короткого замыкания
- Перегрузки и недогрузки
- Повышенного или пониженного напряжения, частоты сети
- Блокировки ротора
- Неправильного подключения, дисбалансов разных типов
- Пробега и перегрева
- Организуют системы управления и сбора информации
- Толчковый пуск
- Экономия энергии в специфических нагрузках (например, в насосно-вентиляторной)

Выполнение ряда этих функций предотвращает аварийные случаи, риск которых высок при отсутствии УПП

Преимущества устройств плавного пуска

Основные достоинства устройств плавного пуска:

- Предельно быстрая реакция при отключении в аварийной ситуации
- Существенно повышают надежность и долговечность приводных устройств/агрегатов
- Полностью контролируют перегрузки двигателя и улучшают его защиту от неблагоприятных ситуаций, устраняют рывки и гидро удары
- Организуют АСУ, за счет оперативной диагностики облегчают ремонтные работы
- Защищают электрочувствительное оборудование от скачков мощности в сети
- Экономят энергию
- Дешевле частотных преобразователей
- На рынке представлено множество моделей, различающихся своей функциональностью. Например, семейство CSX:

– CSX – устройство плавного пуска/останова трехфазных асинхронных электродвигателей общепромышленного типа. Подключается к общепромышленной сети (200-440 В или 200-575 В), диапазон мощностей до 110 кВт. Габариты компактные (устройства на токи 60А устанавливаются на DIN-рейку).

– CSXi – отличается от собрата функционалом, добавлен комплекс функций защиты электродвигателя и контроль тока.

– Недостатки

Основные недостатки устройств плавного пуска:

1. Защита от короткого замыкания.

Решение проблемы: Частичное решение представляют собой специальные автоматы для защиты электродвигателей. + сами УПП устойчивы к определенным значениям токов КЗ (у CSX до 10 кА + доступны защитные предохранители). В иных случаях можно обратиться к частотным преобразователям.

2. Возможная несостыковка с вводными автоматами. Пусковой ток хоть и снижен, но держится дольше и может вызвать срабатывание автомата защиты сети.

Решение проблемы: Необходимо подбирать вводной автомат с учетом тока плавного пуска, а не номинального и пускового в отсутствии УПП.

Принцип устройства мягкого запуска заключается в ограничении напряжения, подаваемого через него от сети к нагрузке/двигателю. На рисунке 1 показан типичный случай системного разъема через входной автоматический выключатель. Настраиваются алгоритмы передачи мощности, и переключение осуществляется с помощью управляемых силовых ключей (чаще всего байпасных контакторов тиристоров). При запуске двигателя происходит преобразование электрической энергии в кинетическую (по мере разгона ток падает в несколько раз до номинального). Софт-стартер, в свою очередь, ограничивает чрезмерно большой пусковой ток в начальной стадии, коммутируя тиристоры по заданному алгоритму и с учетом показаний датчиков. [1]

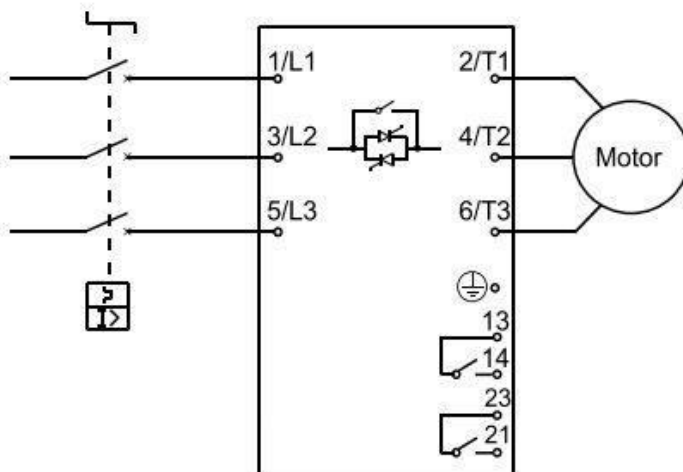


Рисунок 1 - Типовой случай подключения системы через входной автомат защиты

Рассмотрим модель CSX.

Метод работы УПП CSX заключается в ограничении им напряжения, подаваемого от сети к двигателю. Коммутация осуществляется силовыми ключами по заданному алгоритму посредством двухфазного управления с использованием технологии Equi-Vec. Технология устраняет недостатки двухфазного управления. В роли ключей – шунтированные контактором тиристоры.

На графиках ниже (рис.2) показаны примерные зависимости рабочих параметров во время пуска с УПП и без него. При пуске двигателя софт-стартер ограничивает по заданному алгоритму напряжение, ток и крутящий момент двигателя.

Из графиков видно, что методы работы УПП CSX, CSX-i снижают до минимума механические и электрические перегрузки, защищая двигатель и сеть. CSX, CSX-i оптимизируют и расход энергии, делая производство более экономичным.

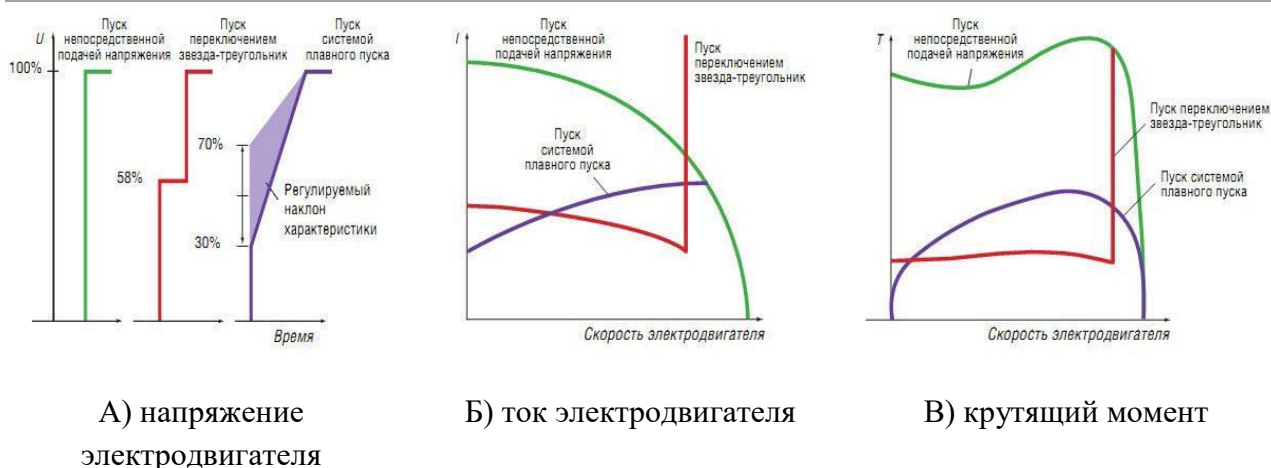


Рисунок 2 - Примерные зависимости рабочих параметров во время пуска с УПП и без него

УПП CSX, CSX-i предназначены для регулирования процессов пуска/разгона/торможения/останова трехфазных асинхронных электродвигателей мощностью до 110 кВт. Модели отличаются функционалом. Первая оснащена функциями контроля напряжения в течение определенного времени, вторая дополнительно защищает двигатель и контролирует токовые нагрузки.

Средства регулировки и диагностики расположены на лицевой панели. Возможно управление при помощи пульта дистанционного управления и по дискретным входам. Помимо ПДУ в комплектации доступны аксессуары сопряжения с Profibus, Modbus, DeviceNet и насосный модуль. Обе модели имеют силовые релейные выходы и шунтирующий контактор.

При помощи программного обеспечения в общую сеть объединяются до 99 устройств плавного пуска с возможностью управления работой и контролем состояния. Модели CSX, CSX-i удобно встраиваются в общую АСУ. Охлаждение устройств – естественное.

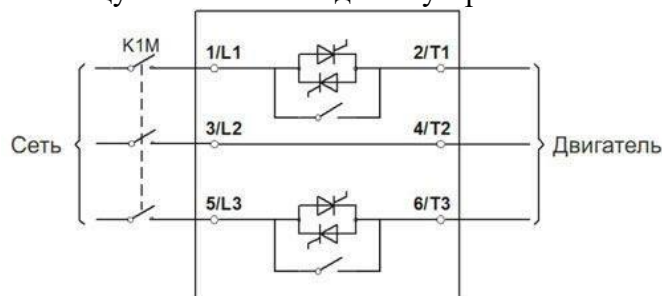


Рисунок 3 – Схема включения устройства плавного пуска

Вывод. Хотя УПП электродвигателей и обладают рядом преимуществ, но их использование в любом случае должен предшествовать анализ допустимости появления в сети пусть кратковременных, но очень сильных источников помех в гармонических напряжениях, токах и моментах электромагнитной волны. [2]

Список литературы:

1. Устройства плавного пуска (софт-стартеры). - [сайт]. - URL: <https://rusautomation.ru/privodnaya-tehnika/ustroistva-plavnogo-puska> (дата обращения 26.11.2020).
2. Копейкина, Т.В. Анализ существующих достоинств и недостатков при применении устройств плавного пуска электродвигателей. [сайт]. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29453311_67861916.pdf (дата обращения 26.11.2020).

УДК 62-5
ГРНТИ 44.29.29

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ

Шаталов Кирилл Сергеевич

студент 4 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Исаев Алексей Васильевич

научный руководитель
к.т.н., доцент кафедры
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

Аннотация: в статье анализируются интеллектуальные системы управления энергосистемами и принципы их построения и работы.

Ключевые слова: энергосистема, аварийная разгрузка, мощность, контроллер, интеллектуальная система.

INTELLIGENT POWER SYSTEM MANAGEMENT SYSTEMS

Shatalov Kirill Sergeevich

4th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Isaev Alexey Vasilyevich

scientific Director
Ph. D., associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: the article analyzes intelligent power system management systems and the principles of their construction and operation.

Keywords: power system, emergency discharge, power, controller, intelligent system.

Введение. Системы управления энергосистемами (PMS) очень важны для надежной работы сети в пределах энергосистемы. Функция PMS включает в себя функцию управления генератором и АЧР, функцию распределения мощности, функцию синхронизации сети и восстановления энергоснабжения.

Решения PMS защищают и оптимизируют устойчивость промышленных энергосистем к аварийным режимам за счет распределения мощности между генераторами, когда промышленная энергосистема отключается от основной энергосистемы и переходит в островной режим работы. Эти решения также обеспечивают контроль за тем, чтобы генераторы отвечали требованиям по потребляемой мощности, когда сеть подключена к энергосистеме. [1]

Решения PMS подходят для промышленных энергосистем:

- Привязанных к одному источнику генерации, с работой в островном режиме или в режиме подключения к основной энергосистеме;
- С большими и критически важными нагрузками;
- С нестабильной возможностью подключения к основной энергосистеме;

– Без подключения к основной энергосистеме.

Набор функций PMS применяется для автоматизации в различных промышленных сегментах, например, в нефтегазовой отрасли, судостроении, целлюлозно-бумажной промышленности, металлургии, горнодобывающей промышленности и строительстве.

Аварийная разгрузка требуется, когда электрическая нагрузка превышает мощность имеющихся источников питания, вследствие потери источников питания или в результате разделения сети. Система аварийной разгрузки должна обеспечить электроэнергией всех основных, и что более важно, критически важных потребителей. Этого можно добиться за счет отключения второстепенных потребителей при недостатке мощности в электрической сети или в части сети (подсети или острове).

Функция аварийной разгрузки также может применяться в сетях промышленных предприятий, зависимых от единственной энергосистемы. Недостаток мощности может быть результатом потери мощности генерации, причиной могут быть возможности подключения энергосистемы или состояние межсистемной линии, питающей предприятие.

На основании кратковременного падения мощности в сети запускается функция аварийной разгрузки, которая гарантирует, что будут отключены только определенные нагрузки, и что после отключения этих нагрузок будет гарантирована устойчивая работа системы, и воздействие на работу предприятия будет минимальным. Система достаточно гибкая, и позволяет выбрать или отменить выбор отключаемого фидера в любой момент времени.

Функция аварийной разгрузки должна быть точной и селективной. Очень важно, чтобы она срабатывала только при необходимости.

Есть два принципа действия системы аварийной разгрузки:

1. сброс реактивной мощности (реакция на измерение) и
2. сброс активной мощности (реакция на причину).

Сброс реактивной мощности обычно используется в сетях энергосистем на первичных распределительных подстанциях. Сброс реактивной мощности происходит как реакция на измерение частоты и/или напряжения системы. Система как таковая может иметь несколько уровней пуска по этим величинам. Каждый пусковой уровень соответствует одному из приоритетов или ступеней, например, при активации первого пускового уровня будет отключаться нагрузка, относящаяся к приоритету 1. Обычно используется два или три приоритета или ступени. Восстановление отключенных фидеров можно производить вручную или автоматически по предварительно запрограммированному сценарию. Необходимо обеспечить селективность относительно функций защиты, например, прежде чем произойдет пуск системы защиты, необходимо, чтобы система аварийной разгрузки сработала по определенному изменению.

В промышленных распределительных сетях чаще всего используется сброс активной нагрузки. Сброс активной нагрузки производится как реакция на измерение мощности, величин тока на источнике питания и фидерах нагрузки (включая основные фидеры). Система аварийной разгрузки имеет данные о ситуации с нагрузкой в настоящий момент времени и рассчитывает приоритеты отключений с учетом различных сценариев работы сети, таких как отключение или перегрузка генератора или источника питания сети. Данные о нагрузке каждого фидера позволяют отключить только необходимые нагрузки (фидеры). Система сброса реактивной мощности может действовать в качестве резерва для системы сброса активной мощности.

Одним из примеров устройства для сброса активной мощности является PML630.

PML630, представленный на рисунке 1, – это устройство управления мощностью, которое представляет собой полноценное решение для аварийной разгрузки энергосистемы промышленного предприятия. Оно защищает систему от масштабных отключений и отключений источника питания из-за нарушения нормальной работы системы. Это устройство является частью продуктовой линейки Relion® компании ABB и относится к

серии 630. Характеризуется возможностями расширения функциональности и гибкостью конфигурации.



Рисунок 1 - Контроллер АЧР PML630

Контроллер АЧР PML630 работает по стандарту МЭК 61850 и обеспечивает легкую возможность взаимодействия со всеми ИЭУ защиты семейства Relion, с модулями расширения входных/выходных сигналов RIO600 I/O и с устройствами COM600 для реализации функции АЧР. Для обмена данными с другими ИЭУ Relion и COM600 эти устройства защиты используют профили связи GOOSE и MMS.

PML630 обеспечивает защиту системного уровня малых или средних систем промышленных предприятий от аварийных режимов.

PML630 поддерживает различные режимы АЧР:

- Быстрая АЧР (отключение активной нагрузки);
- Медленная АЧР (на базе контроля перегрузки или нарушения максимального потребления) (отключение активной нагрузки);
- Ручная АЧР (отключение реактивной нагрузки);
- Отключение нагрузки по понижению частоты, как резервная защита для быстрой АЧР и медленной АЧР (отключение реактивной нагрузки).

Дефицит мощности в сети происходит при отключении источника питания, такого как генератор или сетевой трансформатор. Это также может быть недостаток мощности, когда сеть переходит в изолированный режим работы из-за отключения шиносоединительного или секционного выключателя. Все функции АЧР могут быть активными одновременно.

Вывод. Можно сделать вывод, что интеллектуальные системы управления энергосистемой очень важны для надежной работы электрических сетей.

Список литературы:

1. Релейная защита и автоматика АББ для сетей среднего напряжения – [сайт]. – URL: <https://www.electro-profi.ru/upload/iblock/8f6/8f6fd7cc7a72944f5524b2ffdf37392.pdf> (дата обращения 23.12.2020).

УДК 57.022
ГРНТИ 86.01.00

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА

Шпис Игорь Александрович

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Книга Юрий Анатольевич

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: обеспечение безопасности жизни и здоровья работников в сельскохозяйственном производстве имеет не только финансовую, но социальную значимость. Одним из путей обеспечения этого является использование средств индивидуальной защиты. Поэтому, в данной статье рассматриваются современные средства индивидуальной защиты, используемые в свиноводстве.

Ключевые слова: микроклимат, средства индивидуальной защиты, безопасность свиноводство.

MODERN PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT IN THE PIG INDUSTRY

Shpis Igor' Aleksandrovich

5th year student of the training areas 20.03.01 Technosphere safety

Kniga Yuriy Anatolyevich

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: ensuring the safety of life and health of workers in agricultural production has not only financial, but also social significance. One way to ensure this is to use personal protective equipment. Therefore, this article discusses modern personal protective equipment used in pig farming.

Keywords: microclimate, personal protective equipment, safety pig farming.

Цель работы: изучить современные средства индивидуальной защиты (СИЗ), применяемые в свиноводстве.

Задачи:

1. провести литературный обзор негативных факторов, возникающих в свиноводстве;
2. используя различные источники информации, изучить виды и конструкции СИЗ, необходимых при выращивании свиней.
3. оценить целесообразность использования СИЗ применительно к опасным и вредным производственным факторам, характерным для рассматриваемой отрасли.

Применение средств индивидуальной защиты даёт возможность минимизировать риски возникновения травм и профзаболеваний и в критических случаях сохранить жизнь работников. Поэтому, обеспечение и правильное использование СИЗ является необходимым условием протекания производственного процесса любого хозяйства, в том числе и специализирующегося на выращивании и воспроизводстве свиней.

На предприятиях по выращиванию свиней люди, выполняющие работы в каждом цехе также подвергаются риску получения профессиональных заболеваний, ввиду работы с животными.

Свиновод, специалист ветеринарной службы или любой другой работник отрасли могут быть укушены, опрокинуты или затоптаны животными, однако, помимо физической угрозы, свиньи часто являются носителями болезней, которые передаются при контакте и являются потенциально опасными для людей. Например, африканская чума, классическая чума, рожа, ящур, гельминтозы, дизентерия и т.д.

От того, насколько тесен этот контакт при содержании ветообработке или транспортировке животных часто зависит от типа производства.

Например, на производственных фермах с поголовьем в сотни или даже тысячи голов как правило нет плотного контакта с животными.

В мелких хозяйствах, где свиньи выращиваются, в основном, зачастую неизбежен контакт с окружающей средой, заражение болезнями, возникшими у свиней.

Таким образом, мы видим, что среди основных негативных опасных и вредных факторов, действующих на работников свиноводческих мероприятий преобладают биологические, физические и, в меньшей степени, психофизиологические.

При работе с животными большую роль играет безопасность и гигиена труда, а при проведении профилактических или диагностических мероприятий – надёжная фиксация животных. Нарушение этих требований зачастую приводит к травмированию людей и самих животных, а несоблюдение правил зоогигиены и личной гигиены – к достаточно опасным заболеваниям [1].

Постановлением Министерства труда Российской Федерации от 29 декабря 1997 г. N 68 "Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты" (с изменениями от 17 декабря 2001 г.) предусмотрены следующие виды СИЗ для работников свиноводства: комплект или халат хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой, фартук прорезиненный, сапоги резиновые, безрукавка утепленная, перчатки резиновые, бродни кожаные и т.д. При проведении ремонтно-обслуживающих работ систем навозоудаления при необходимости применяются средства защиты органов дыхания, например, изолирующий противогаз или респираторы.

Рассмотрим характеристики и конструкции наиболее часто применяемых СИЗ.

Изолирующий противогаз ППШ-1. Состоит из шлем-маски, двух гофрированных трубок, шлангов, пылевого фильтра, и сумки для хранения шланга. Применяется для защиты кожи лица, глаз и органов дыхания при проведении работ в системах навозоудаления свиноводческих предприятий, т.е. там, где в воздухе содержится большое количество аммиака, моно-и диоксида углерода, сероводорода и т.д. Обеспечивает полную защиту.

Наиболее часто используются респираторы типа «Лепесток» и Р-2. Респиратор Р-2 (рис. 1) является средством индивидуальной защиты в условиях сильной запыленности. В свиноводстве чаще всего используется при работе с сухими сыпучими кормами.

Данное устройство состоит из многослойной полумаски, оснащённой зажимом для носа, клапаном, контролирующим поступление газовой смеси на вдохе и выдохе и регулируемым эластичным ремнем для крепления.

Хлопчатобумажные рабочие халаты производят из таких тканей как диагональ или бязь. Диагональ выпускается различных расцветок, но чаще встречаются темно-синего или черного цвета, то есть не марких цветов, где загрязнения на ткани будут не так заметны.

Бязь может быть темного или белого цвета. Благодаря хорошей гигроскопичности, соответствию гигиеническим требованиям и устойчивости к истираниям такая одежда получила широкое распространение.

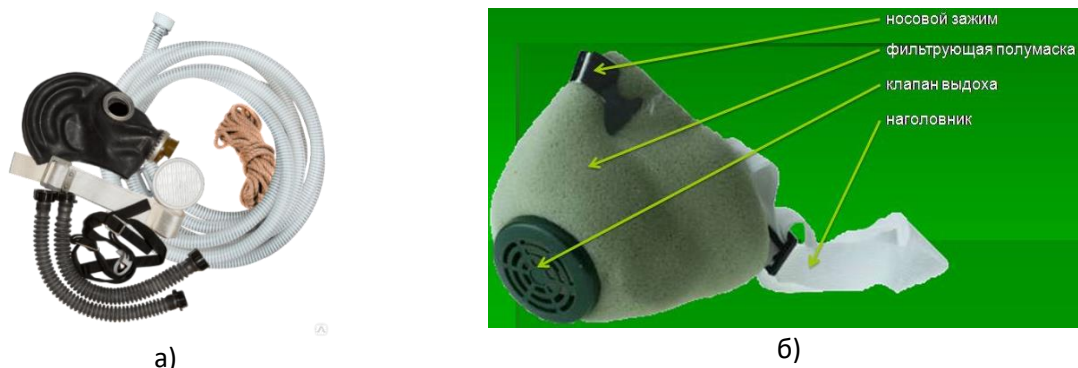


Рисунок 1 – Противогаз ПШ-1 (а) [2] и устройство респиратора Р-2 (б) [3]

Резиновые перчатки относятся к средствам защиты рук. Чаще всего применяются при выполнении ветеринарных работ, дезинфекции и дератизации свиноферм, складов для хранения кормов, цехов кормоприготовления и т.д. В настоящее время выпускается большое количество моделей резиновых перчаток, изготавливаемых из резины, нитрила или латекса. Широкое распространение получили прорезиненные перчатки на матерчатой основе, обладающие как высокой прочностью, так и герметичностью. Примеры используемых перчаток приведены на рис. ниже.



Рисунок 2 – Защитные перчатки: с частичным нитриловым покрытием (а), прорезиненные с фрикционным покрытием (б) [4]; латексные (в) [5]

Выводы. 1. Мы рассмотрели ряд СИЗ, используемых работниками, занятыми в отрасли свиноводства. Принимая во внимание высокую влажность, наличие агрессивных веществ на поверхностях и в воздухе, температурные условия и СИЗ, можно сказать, что современные средства индивидуальной защиты способны обеспечить безопасные и достаточно комфортные условия труда. 2. На основе проведенного анализа видов СИЗ можно сказать, что на сегодняшний день промышленность выпускает полный спектр необходимых моделей.

Список литературы:

1. Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве : учебник / М. М. Добродькин, А. Н. Иванистов, А. В. Кильчевский [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования

(РИПО), 2017. — 336 с. — ISBN 978-985-503-645-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.

2. Интернет-ресурс: https://st44.stpulscen.ru/images/product/236/534/855_big.png (Дата обращения: 23.03.2021).

3. Интернет-ресурс <https://stroydesign.info/pics/508419.jpg> (Дата обращения: 23.03.2021).

4. Интернет-ресурс: «Техноавиа», https://krasnoyarsk.technoavia.ru/katalog/siz/perchatki/perchatki_mehanhim. (Дата обращения: 23.03.2021).

5. Интернет-ресурс: Альгидо, [https://algidokants.ru/hoztovary/sredstva - zaschity-i-specodezhda/sredstva-individualnoy - zaschity/ perchatki - smotrovye / perchatki-lateksnye-smotrovye-komplekt-25-par-50 - sht. - neopudrennye - sverhprochnye-m-dermagrip-high-risk-d1402-14/](https://algidokants.ru/hoztovary/sredstva-zaschity-i-specodezhda/sredstva-individualnoy-zaschity-perchatki-smotrovye-perchatki-lateksnye-smotrovye-komplekt-25-par-50-sht.-neopudrennye-sverhprochnye-m-dermagrip-high-risk-d1402-14/) (Дата обращения: 23.03.2021).



Актуальные проблемы современного российского права и законодательства

УДК 34

ГРНТИ 10.87

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ БРЕКСИТ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Истомина Анна Сергеевна

студентка 3 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Фастович Галина Геннадьевна

научный руководитель

старший преподаватель кафедры государственно-правовых
и отраслевых юридических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск.

Аннотация: Цель научной работы - состоит в комплексном анализе прошедшего в Великобритании референдум о членстве страны в Европейском Союзе. Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

1. определить место Британии в Европейском союзе;
2. рассмотреть предпосылки возникновения Брексита;
3. выявить основные плюсы и минусы, проводимого референдума как для Великобритании
4. определить роль Брексита для аграрного сектора Соединенного Королевства;
5. проанализировать мнения экспертов о референдуме.

Объектом исследования является всенародное голосование как сложноорганизованное и многофункциональное явление, затрагивающее интересы многих государств и имеющие далеко идущие последствия в экономике, политике и обществе каждой страны, расположенной на политической карте мира.

В данной работе используются известные общенаучные методы исследования, как наблюдение, сравнение, описание, индукция, дедукция и др.

Результаты – экономические последствия для Европейского союза от Brexit стали заметными после прохождения некоторого времени от даты официального выхода Великобритании из состава Европейского союза. Особенно это актуально в проведении параллели с критичной евраправленностью, которая прослеживается в политике ЕС в настоящее время.

Краткие выводы. В ближайшие несколько лет Великобритания в любом случае почувствует на себе негативные последствия от выхода из Евросоюза. Так, государство перестало участвовать в создании планов экономического сотрудничества, распространяющих свое действие не только на страны-участницы международного образования, но и на его соседей.

Ключевые слова: Brexit, Европейский Союз, Великобритания, экономика, иммиграция, договор, всенародное голосование, Совет Безопасности.

LEGAL REGULATION OF THE BREXIT PROCEDURE: QUESTIONS OF THEORY AND PRACTICE

Istomina Anna Sergeevna

3rd year student of the training direction 40.03.01 Jurisprudence

Fastovich Galina Gennadiyevna

scientific adviser

senior lecturer of the Department of state law
and branch legal disciplines

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: the purpose of this research work is a comprehensive analysis of the referendum on the country's membership in the European Union that took place in the UK. To achieve this goal, the following tasks were set:

1. determine Britain's place in the European Union;
2. consider the prerequisites for brexit;
3. identify the main pros and cons of the referendum being held for the UK
4. determine the role of Brexit for the agricultural sector of the United Kingdom;
5. to analyze the opinions of experts on the referendum.

The object of the study is the popular vote as a complex and multi-functional phenomenon that affects the interests of many States and has far-reaching consequences in the economy, politics and society of each country located on the political map of the world. This paper uses well-known General scientific research methods such as observation, comparison, description, induction, deduction, etc.

Results – the economic consequences for the European Union from Brexit have become noticeable after some time has passed since the date of the UK's official exit from the European Union. This is especially true in drawing a parallel with the critical Euro-orientation that can be seen in EU policy at the present time.

Brief conclusion. In the next few years, the UK will in any case feel the negative consequences of leaving the European Union. Thus, the state has ceased to participate in the creation of economic cooperation plans that extend their effect not only to the countries participating in international education, but also to its neighbors.

Keywords: Brexit, European Union, UK, economy, immigration, Treaty, popular vote, Security Council.

Введение. Международное образование, получившее название как Европейский Союз, возникло на основе Европейского экономического сообщества, которое позволило создать общий рынок, гарантирующий свободное передвижение товаров, работ и услуг. С помощью системы законов, образованной союзом стран была введена отмена паспортного контроля в пределах Шенгенской зоны, как на территории стран-участниц ЕС, так и многих других Европейских стран. В настоящее время состав стран, входящих в Европейский Союз напоминает во многом лоскутное одеяло, где интересы каждого участника расходятся и далеки от общих интеграционных устремлений. Одним из типичных примеров расхождения интересов – частных и общих – отношения между Великобританией и ЕС.

Великобритания или Соединенное Королевство – это небольшое островное государство просторы, которого расположились на северо-западе Европы. Как единое целое Великобритания образовалась в 1707 году в результате политического объединения королевств Шотландии и Англии. На сегодняшний день авторитет данной державы проявляется в наличие ядерного оружия. Кроме этого Британия выступает в роли постоянного члена Совета Безопасности ООН.

Что же касается Европейского Союза, то до 31 января 2020 года Британия занимала 3-е место по численности населения в данном образовании. Экономика страны находилась на 2-ом месте после Федеративной Республики Германии. В целом Международный статус Великобритании был повышен, вследствие чего членство в ЕС ей позволило иметь более значимую роль в политике международной арены, например, на принимаемые в Брюсселе решения. Одним из главных вопросов на повестке многих дней выступало предотвращение сближения экономики в сфере нефтегазового обеспечения России и Германии. Когда произошли провокации в Украине и Грузии, организованные в большей части США необразованный союз пошатнулся. После чего влияние ФРГ на страны Восточной Европы было ослаблено. Недовольство многих стран-членов Европейского Союза, в том числе и Германии, возникшее вследствие того, что Британия получает от членства в ЕС больше, чем отдает и препятствует развитию евроинтеграции, привело к такому моменту, когда референдум о членстве Соединенного Королевства стал реальностью.

После того, как был принят Лиссабонский договор, подписанный на саммите ЕС 13 декабря 2007 года не был проведен запланированный референдум, связанный с улучшением и реформированием системы управления крупнейшего европейского интеграционного объединения. В 2010 году после одержания победы в политических выборах консервативное правительство приняло решение укрепить независимость и верховенство Великобритании. Им был внесен акт в высший представительный орган, а именно Парламент, обязывающий власти страны провести всенародный опрос в том случае, если будут модифицированы положения в Договоре о функционировании Европейского Союза. [1]

Цель научной работы. Заключается в комплексном анализе прошедшего в Великобритании референдума о членстве страны в Европейском Союзе.

Задачи:

1. определить место Британии в Европейском союзе;
2. рассмотреть предпосылки возникновения Брексита;
3. выявить основные плюсы и минусы, проводимого референдума как для Великобритании
4. определить роль Брексита для аграрного сектора Соединенного Королевства;
5. проанализировать мнения экспертов о референдуме.

Методы анализа. В целях изучения мнения мировой политической общественности Великобритании и Европейского союза по Brexit были использованы методы, которые подразумевают сбор, систематизацию данных из актуальных источников, таких как монографические исследования и публицистические статьи отечественных авторов.

Результаты исследования. Проведя серии переговоров, с множеством стран-участниц и европейскими представителями органов власти в феврале 2016 года были достигнуты договоренности, касающиеся статуса Соединенного Королевства в ЕС. Вследствие чего, была назначена дата референдума 23 июня 2016 года. Одним из ключевых вопросов на повестке данного голосования являлся о экономике, так как данная сфера тесно интегрирована с другими членами европейского образования. Выход Британии из союза создаст множество проблем, связанных с снижением темпов роста ВВП, потерей рабочих мест из-за нестабильности на финансовом рынке и многое другое.

Немало важным выступает дилемма о иммиграции. Благодаря существующей политике свободного перемещения людей внутри Европейского Союза, гражданин Союза вправе свободно перемещаться в любую из стран международного образования с целью проживания или трудоустройства в ней. В последние годы Европейский Союз испытал на себе волну нелегальной миграции из стран Третьего мира, основанных на базовых экономических показателях. Великобритания, как член Союза обязана принимать в пределах своей территории часть лиц, совершающих перемещение. По мере того, что увеличился процент нерожденных резидентов в Британии, т.е. физических и юридических лиц, действующих в одном государстве, но постоянно проживающих в другом, способствовало к

смещению этнического баланса страны. За сложившуюся ситуацию лишь небольшая часть ответственности может быть возложена на власти всего Евросоюза, так как большая часть противников членства Соединенного Королевства голосовали против выше указанной политики. [2]

Третьим стал вопрос о независимости Великобритании во внешних и верховенство государственной власти во внутренних делах. Каждая из стран, заключающая соглашение между двумя или более субъектами, отдает часть своего суверенитета и подчиняется внешним законам и правилам. В ЕС происходит крайне медленный процесс постепенной передачи значительной части полномочий с национального на супранациональный уровень. В супранациональных организациях существует некое противоречие, когда одновременно должны соблюдаться такие принципы, как равенства граждан и равенства между государствами, а структура Евросоюза способствует лишь второму принципу. Более того, брюссельская бюрократия смещает баланс власти в ЕС от граждан к институтам. Все это приводит к недовольству, возникающему среди людей, критически настроенных к Союзу, представляющих о нем как о организации, которая не отчитывается перед гражданами и не подчиняется существующим законам. Исходя из этого неудивительно, что вопрос потери суверенитета являлся гораздо более значимым для противников членства, чем для сторонников. Учитывая пример, который подали британцы другим странам-членам ЕС, миграционный кризис и политическую независимость можно рассматривать в качестве основных причин раскола отношений между европейской международной организацией и Соединенным Королевством.

К каким же последствиям привело прекращение членства Великобритании в Евросоюзе? На этот вопрос есть очень много различных мнений и оценок. Рассмотрим, например, одну из главных сфер жизни общества - это, конечно, экономику. Прочитав множество опубликованных статей можно сделать вывод о том, что в каком-то роде ЕС стал экономическим провалом, так как членство в нем скорее мешает развитию британскому бизнесу, чем помогает. Риски снижения занятости преувеличены, поскольку рабочие места связаны с рынком, а не с политическими объединениями. Кроме того, появится множество новых рабочих мест, когда компании будут освобождены от расходов на европейские бюрократические задержки. Торговые отношения дальше будут продолжаться, несмотря на то, что Британия сможет добиться высокий уровень отрасли хозяйства, не, будучи при этом обязанной соблюдать европейские законы. От существующей свободы в сфере торговли Великобритания сможет поддерживать внешний процесс обмена товарами, услугами и работами с экспортным рынком других государств, а именно Индией и Китаем. [3]

Немало важным остается и политический вес бывшей страны участницы ЕС. Ее голос будет лучше слышен, если она будет являться самостоятельным государством. Находясь вне зависимости от Евросоюза Британия, остается ключевым игроком в НАТО и сохраняет не последнее место в Совете Безопасности ООН.

Конечно, проведенный референдум коснулся не только экономики, политики, социума и безопасности страны, но и агропромышленного сектора в целом. Многие из английских фермеров считают, что Brexit создает беспрецедентные проблемы для сельского хозяйства. Владелец клубничных плантаций размером 150 га Бен Драммонд утверждает о том, что подобные ему сельхозпроизводители находятся на грани краха, так как не уверены, что смогут привлечь мигрантов и сезонных рабочих в необходимое время. Поскольку производители не имеют представления о том, как изменятся миграционные тарифы и субсидии фермерам. К краху ранее заключенных контрактов может привести и не заключение в ближайшее время договоров по свободной торговле, вследствие чего на границе скопятся скоропортящиеся грузы. Также предприниматели столкнулись с такой проблемой, как жесткая конкуренция со стороны производителей мясной продукции США и Новой Зеландии. Для того, чтобы одержать победу в международных торговых сделках Британии необходимо снизить таможенные пошлины. Все это чревато потерей субсидий на сельское хозяйство, которые фермеры получали от ЕС. Арендаторам земельных участков

необходимо придерживаться расходы, а в некоторых сложившихся ситуациях отказаться от земли и вести интенсивную деятельность на сокращенных участках. [4]

И все же чем чреват Brexit для всего мирового сообщества? По мнению, заместителя председателя Совета Безопасности РФ Д.А.Медведева, данный референдум является внутренним делом британцев, которое оказывает влияние на экономику всего мира. Так по итогам проведенного всенародного голосования можно увидеть по показателям стран, что были подняты фондовые индексы Америки на 3 процента в среднем, а Японский Nikkei 225 рухнул почти на 8 процентов. Что же касается России, то, как считает государственный деятель, и экономист Антон Силуанов произойдет падение цен на нефть и ослабление рубля. [5]

В заключение хотелось бы отметить о том, что Брексит не являлся закономерным или неизбежным итогом участия Соединенного Королевства в евроинтеграции, скорее он стал результатом взаимодействия объективных и субъективных факторов. К ним же можно отнести ухудшение положения во всех странах земного шара, включая Великобританию, и, как следствие, обострение противоречий в ЕС в период экономического кризиса, который, в свою очередь, совпал в Европе с мощным миграционным кризисом.

Список литературы:

1. Хлебников И.Е. Brexit: предпосылки, факторы и перспективы/ И.Е. Хлебников. – М.: Вестник РУДН. Серия: ПОЛИТОЛОГИЯ, 2017. – С.161-173.
2. Лазарев Е.В., Берстенева А.А. Великобритания в ЕС: вступление, отступление, Брексит/ Е.В. Лазарев, А.А. Берстенева. – Томск: Вестник, 2018. – С. 127-134.
3. Матвеев М.А. Переговоры Великобритании и ЕС по Брексит: отсутствие выхода/ М.А. Матвеев. – Казань: Вестник молодых ученых, 2018.- С. 183-188.
4. Фастович Г.Г. Международное регулирование отношений в сфере использования и охраны земель// Аграрное и земельное право. 2019. 9(177). С. 80-81
5. Морозова Е.Г. Брексит как новая реальность Европы: мнения и оценки экспертов/Е.Г. Морозова. – М.: Контракт, 2017. – С.160-170.



УДК 342.6
ГРНТИ 10.01

К ВОПРОСУ ОБ ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ

Казаков Артем Евгеньевич

студент 2 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Рахматулин Закир Равильевич

научный руководитель

к.ю.н., доцент кафедры государственно-правовых и отраслевых юридических дисциплин
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы электронного документооборота в системе органов государственной власти. Рассмотрены начальные и последующие этапы развития электронного документооборота, а также проблемы его реализации. С учетом теоретических и практических аспектов, предложены новеллы, которые позволят более эффективно решать проблемы в развитии документооборота.

Ключевые слова: электронный документооборот, система электронного документооборота (СЭД) электронная цифровая подпись, информационные технологии.

ON ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT IN THE SYSTEM OF PUBLIC AUTHORITIES

Kazakov Artem Evgenievich

2st year student of the training direction 40.03.01 Jurisprudence

Rakhmatulin Zakir Ravilyevich

scientific director

Ph.D., Associate Professor of the Department of State and Legal
and industry law disciplines

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Annotation: This article is devoted to electronic document management in the system of public authorities. The paper considers the beginning of development and importance of electronic document management, problems of its implementation, as well as solutions to problems in the development of electronic document management.

Key words: electronic document management, electronic document management system (EDS) electronic digital signature, information technologies.

В современной России происходит быстрое развитие информационных технологий и, в частности, их практическое внедрение в органы государственной власти. Системы электронного документооборота относятся к новым информационным технологиям. Тема развития электронного документооборота в последние пять лет особенно актуальна для России. Структуры государственных органов власти являются стабильными потребителями этой.

Понятие «электронный документооборот» неразрывно связано с понятием «система электронного документооборота (СЭД)». Система электронного документооборота (СЭД) – это автоматизированная система накопления, обработки, передачи и хранения электронных данных, которые образуют электронные документы. СЭД представляет собой программное обеспечение, которое позволяет организовать работу с электронными документами.

Рассмотрим, какие же документы дали начало развитию системы электронного документооборота в государственных органах власти. Это Федеральная целевая программа «Электронная Россия». Данная программа начала работать с 2002 года. Целью программы является обеспечение возможности доступа всех граждан к информационным ресурсам госорганов[3]. И в 2002 году был разработан Федеральный закон «Об электронной цифровой подписи». Цель этого закона - снабжение правовых условий для применения электронной цифровой подписи. По данному закону электронная цифровая подпись в документе признается равнозначной собственноручной подписи в документе на бумажном носителе.

Одной из приоритетных задач для органов государственной власти и местного самоуправления Российской Федерации является совершенствование работы с электронными документами. Этому способствовало Постановление Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. [1]. N 890 "О мерах по совершенствованию электронного документооборота в органах государственной власти". Полный перевод государственных структур в систему электронного документооборота возможен к 2020 году, как полагают многие специалисты

Системы электронного документооборота позволяют решить комплекс задач по автоматизации документооборота и других направлений работы органов власти. Среди решаемых задач можно выделить одни из главных:

- обеспечение сокращения трудозатрат и времени на обработку и подготовку документов;
- качественно повысить оперативность (соблюдение установленных законодательством сроков) предоставления услуг населению;
- обеспечение открытости и доступности информации о работе органов государственной власти, а также предоставляемых ими услугах.

Для решения данных задач федеральным и региональным органам законодательной и исполнительной власти, а также органам местного самоуправления имеет смысл организовать:

Такие задачи являются одними из приоритетных для включения СЭД в единую технологию электронного правительства Российской Федерации.

Рассмотрим, какое значение играет совершенствование системы электронного документооборота для развития России в современных условиях. Внедрение электронного документооборота дает возможность снизить объем бумажных носителей информации. В современной России развитие электронного документооборота имеет стратегический характер, так как электронный документооборот активно применяется Министерством финансов Российской Федерации, Федеральным казначейством, Федеральной таможенной службой, Федеральной налоговой службой и другими государственными органами.

Благодаря внедрению электронного документооборота сокращаются материальные, трудовые затраты на оформление и обработку документов, экономия времени на их согласование и утверждение и множество других положительных моментов. А также использование СЭД в государственных органах имеет следующие преимущества: прозрачность процессов; полная история каждого документа; обеспечение безопасности и конфиденциальности документов; снижение различных видов затрат (временных, материальных, транспортных) и др.

У электронного документооборота много преимуществ, но имеются и проблемы. Например, проблемы с обеспечением сохранности и безопасности электронной информации, недостаточная законодательная и технологическая проработка, связанная с внедрением и ведением электронного документооборота, что может тормозить его повсеместное внедрение. Сложности, которые возникли при внедрении системы электронного документооборота в органах власти - это и неподготовленность кадров, затратность перехода на электронную систему, создание различного доступа к документам, поскольку некоторые из них содержат тайну и должны быть в закрытом доступе.

В современной России проблемы правового регулирования электронного документооборота приобретают все большую актуальность. Это связано с внедрением

эффективных информационно-компьютерных технологий практически во все сферы общественно-производственной деятельности, например, взаимодействие населения с органами государственной власти. Еще одна важная проблема — это архивная работа с электронными документами, с сохранением их юридической и иной силы. Архивное агентство РФ, федеральные архивы, государственные архивы субъектов федерации только начинают рассматривать возможность комплектования электронными документами на постоянной основе. Опыт практически нулевой. Однако в последние годы были созданы специализированные архивы по государственному хранению электронных документов. Вместе с тем при внедрении СЭД в государственных органах необходимо учитывать высокие требования к обеспечению безопасности данных и ограничения доступа.

Проблемой для государственных органов является консерватизм сотрудников, часто слабый кадровый состав. Эта проблема будет понемногу решаться в рамках перспективных программ повышения квалификации сотрудников государственных органов. [4].

Для решения проблем применения электронного документооборота в государственных органах России можно предложить такие варианты, как:

- повышение уровня образованности граждан в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- повышение мотивации в развитии способностей к информационным технологиям и применение электронного документооборота во всех сферах деятельности граждан (это взаимодействие электронных граждан и электронного государства, организация электронных платежей коммунальных услуг, получение образования через электронную образовательную среду по всем направлениям деятельности).

В современной России продолжают совершенствоваться системы электронного документооборота, набирают актуальность вопросы, связанные с построением «цифровой экономики», в которой важным условием конкурентоспособности как отдельных компаний, так и национальной экономики в целом является эффективное внедрение и применение цифровых технологий, что отмечается на федеральном уровне, например, в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». [2].

Какие же перспективы развития и совершенствования электронного документооборота ожидаются по документам государственных органов. Правительство РФ официально опубликовало информационные материалы о национальных проектах по 12 направлениям стратегического развития, определенным Указом Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204. Так, в рамках национального проекта "Цифровая экономика" к 2024 году ожидается:

- начало функционирования электронных паспортов граждан РФ;
- создание единой электронной картографической основы;
- появление универсальной цифровой платформы инвентаризации, учета и контроля состояния всех видов энергоресурсов имущественных комплексов.

Кроме того, в рамках этого же нацпроекта к 2023 году должна быть создана платформа для обмена информацией между государством, гражданами, коммерческими и некоммерческими организациями (инфраструктура "Цифровой профиль"). При этом к концу 2023 года согласно нацпроекту "Здравоохранение" должны быть внедрены система электронных рецептов и автоматизированное управление льготным лекарственным обеспечением.

Таким образом, основной задачей развития системы электронного документооборота в органах государственной власти является повышение качества информации. Информация станет более доступной и прозрачной для граждан. Система электронного документооборота в органах государственной власти призвана не только решать проблемы доступа граждан к информации о деятельности государственных органов, но и повысить эффективность деятельности государственной власти, сделать процедуру принятия государственных решений прозрачной для общества, а также повысить социальную ответственность должностных лиц за принимаемые решения.

Список литературы:

1. Клемина В. И. Внедрение информационной системы электронного документооборота и делопроизводства в органах государственной власти / Клемина В. И., Софинская Е. Н. // Человеческий капитал. - 2012. - № 7.
2. Мордаков О.В. Технологии организации электронного документооборота в органах государственной власти с. 67-68. <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-organizatsii-elektronnogo-dokumentoooborota-v-organah-gosudarstvennoy-vlasti/viewer>
3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 1-ФЗ "Об электронной цифровой подписи" (с изменениями и дополнениями) Принят Государственной Думой 13 декабря 2001 года. Одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34838/
4. Шافеева Ю. И., Быкова Н. Н. Система электронного документооборота в органах государственной власти // Молодой ученый. - 2015. № 23. - С. 78-81. 4. Щеголева С. В. Правовые основы применения системы электронного документооборота в органах государственной власти и органах местного самоуправления / С. В. Щеголева // Вестник воронежского института ФСИН России. - 2011.



УДК 34
ГРНТИ 10.51

РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В АПК РОССИИ, КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА

Солодкова София Евгеньевна

студентка 3 курса направления 40.03.01 Юриспруденция

Фастович Галина Геннадьевна

научный руководитель

старший преподаватель

кафедры государственно-правовых и отраслевых юридических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В данной статье рассматриваются наиболее важные проблемы рынка труда в современной России. Выявлены некоторые отличительные особенности российского рынка труда в сельском производстве, а также отражены основные проблемы занятости населения в сельской местности. Сделан вывод, что устойчивое и сбалансированное развитие сельских территорий, что невозможно без эффективной трудовой занятости их населения, становится одним из важнейших факторов политической и экономической безопасности страны.

Ключевые слова: рынок труда, рабочая сила, занятость, безработица, пособие по безработице, трудоустройство, сельское хозяйство.

DEVELOPMENT OF PERSONNEL POTENTIAL IN AGRO-INDUSTRY AS ONE OF THE FACTORS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF THE STATE MECHANISM

Solodkova Sofia Evgenievna

3rd year student of the direction 40.03.01 Jurisprudence

Fastovich Galina Gennadiievna

scientific director

Senior Lecturer Department of state law and industry legal disciplines

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

Abstract: this article discusses the most important problems of the labor market in modern Russia . Some distinctive features of the Russian labor market in rural production are identified, and the main problems of employment in rural areas are also reflected. It is concluded that sustainable and balanced development of rural areas, which is impossible without effective employment of their population, becomes one of the most important factors of political and economic security of the country.

Key words: labor market, labor force, employment, unemployment, unemployment benefits, employment, agriculture.

Тема рынка труда в сельском производстве на территории РФ остается одной из самых актуальных и значимых проблем современного периода развития экономики страны. В сложившихся условиях на занятость населения в сельской местности влияет ряд разнообразных факторов: общая численность экономически активного населения,

обеспеченность предприятий, которые размещаются в селах, землях, сырьем и материально-техническими ресурсами. Чтобы углубиться в суть данной проблемы, нужно определить, что же такое сельское хозяйство. Под термином «сельское хозяйство» мы понимаем, что это отрасль хозяйства, направленная на обеспечение населения продовольствием и получением сырья для ряда отраслей промышленности. Проблема существует еще с 1990-х годов, когда были расформированы крупнейшие предприятия, а общество просто не готово к такому резкому изменению. Население резко стало переезжать из сельской местности в городскую. Такое положение сохраняется и по сей день. В связи с этим отрасль стала развиваться медленнее. Но на этом проблемы не заканчиваются, ведь если бы оказывались адекватные условия труда, возможность развития в отрасли, то молодые специалисты с удовольствием шли в данную профессию. Сейчас сложилась ситуация, когда кадры «стареют», а замену найти очень трудно. Также устарели системы оплаты труда, у многих сотрудников нет мотивации из-за низкой заработной платы. Это в свою очередь приводит к проблеме-текучести кадров. Привлекательные условия труда возможно создать при помощи повышения конкуренции предприятий на внутреннем рынке. [1, С. 560].

Рынок труда – неотъемлемая часть рыночного ведения хозяйства, от эффективности функционирования которого зависят национальное благополучие, общественная стабильность и эффективность социально-экономических преобразований. Поэтому проблемы развития рынка труда на современном этапе становятся препятствиями на пути повышения конкурентоспособности и экономического роста регионов и страны в целом. [2].

Основными проблемами российского рынка труда являются:

- 1) С каждым годом увеличивается число работающих неофициально, что не дает увидеть и проанализировать полную картину занятости в стране, уменьшается объем налогов, который необходим в бюджете страны.
- 2) Большой поток беженцев и мигрантов в связи с нестабильной обстановкой в мире.
- 3) Небольшая заработная оплата труда во многих регионах России.
- 4) Безработные граждане.
- 5) Так называемая «скрытая безработица», которая не дает в полной мере отследить состояние рынка труда.

Безработица является главной составляющей современного рынка труда. И независимо от того развита эта страна или развивающаяся. А уже уровень безработицы определяется как соотношение численности безработных и численности рабочей силы. Разница состоит лишь в том, каков ее уровень.

Обращаем особое внимание на тот факт, что лишившиеся работы жители села не торопятся становиться на учет в государственных органах занятости населения. Они делают это лишь спустя 7-8 месяцев или же вовсе не регистрируются. Главной причиной является смена правил постановки на учет, с каждым годом все ужесточают требования. Очень часто региональные органы власти искусственно ограничивают регистрацию сельских работников производства, мотивируя это наличием земельной доли, приусадебных участков. Особенно важной в сельской местности является проблема безработицы среди молодых людей. На рынок труда в основном поступает три категории молодежи:

- 1) Выпускники средних профессиональных учебных заведений
- 2) Выпускники общеобразовательных школ
- 3) Молодые люди, прошедшие службу в армии
- 4) Выпускники высших учебных заведений

Для привлечения молодых специалистов в сферу сельского хозяйства и подготовки действительно ценных кадров, предприятия сотрудничают с учебными заведениями уже на ранней ступени. Даже обучаясь на 2 курсе студент может проходить практику на предприятии и к тому же получать денежное вознаграждение в виде стипендии. Можно отметить, что привлечение студентов на предприятие очень актуально при недочетах системы образования. [3, С. 248].

На данном этапе развития сельского производства в нашей стране большинство внимания уделяют не материальной мотивации, а развитию культуры, развитию бренда. Огромное количество компаний можно встретить в социальных сетях. Так повышается доверие к бренду, его привлекательность. К сожалению не все предприятия готовы вести обучение кадрового резерва для дальнейшей работы, предоставлять подготовительную базу и внедрять новейшие технологии для привлечения лиц до 40 лет на дальнейшее сотрудничество.

Таким образом на формирование и функционирование рынка труда оказывают влияние различные факторы, которые можно объединить в следующие группы: экономические, природно-ресурсные, демографические, социальные и экологические факторы. Данные группы факторов представляют собой систему, которая определяет состояние сельского рынка труда, особенности его формирования и эффективного функционирования. [4].

Список литературы:

1. Макроэкономика: учебник / Т. А. Агапова, С. Ф. Серёгина. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2014. –С. 560.
2. Распоряжение Правительства РФ от 30 ноября 2010 г. №2136-р Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года.
3. Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: Сб. докладов по материалам Третьей Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (25 - 26 октября 2010 г.). Кн. II. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2016. –С.248 с.¹
4. Фастович Г.Г. Институт регионализации в системе агропромышленного комплекса современной России (на примере исследования логистических процессов Красноярского края)// Аграрное и земельное право.2019. №3 91710. С. 47-49.



УДК 343.5
ГРНТИ 10.77

УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И НАКАЗАНИЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Федоренко Елизавета Васильевна

студент 2 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Сорокун Павел Владимирович

научный руководитель:

к.и.н., доцент кафедры государственно-правовых и отраслевых юридических дисциплин
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: Данное исследование посвящено проблемам теоретического и практического понимания уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних. Автором проанализированы труды ведущих отечественных ученых юристов, представлен ретроспективный анализ данной проблемы и совершенное состояние.

Ключевые слова: Уголовно-правовые последствия, несовершеннолетние, преступление, уголовная ответственность.

CRIMINAL RESPONSIBILITY AND PUNISHMENT OF MINORS: THEORY AND PRACTICE

Fedorenko V. Elizavena

2th year student of the field of study 40.03.01 Economics
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Sorokun Pavel Vladimirovich

scientific director:

Ph.D, Associate Professor, Department of State Law and Sectoral Legal Disciplines
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch
Russia, Achinsk

Abstract: This research is devoted to the problems of theoretical and practical understanding of criminal responsibility and punishment of minors. The author analyzes the works of leading Russian academic lawyers, presents a retrospective analysis of this problem and the perfect state.

Key words: Criminal-legal consequences of juvenile crime, criminal liability.

Проблема, посвящённая вопросам уголовной ответственности и наказания несовершеннолетнего, является популярной на момент XXI века, так как затрагивает доктрины уголовного права. Однако до сих пор предметом активных дебатов выступает ювенальная юстиция в России. Поэтому позволим высказать несколько суждений о уголовной ответственности и наказании несовершеннолетних в уголовном праве РФ.

Для того чтобы более детально рассмотреть данную тему обратимся к ретроспективе.

По историческим данным Соборное уложение царя Александра Михайловича 1649 г. принято считать основополагающим законодательным актом развития правонарушения несовершеннолетних, где несовершеннолетние граждане несли такую же меру наказания как совершеннолетние.

В дальнейшем этот вопрос был затронут в Сенатских указах где согласно указу, к несовершеннолетнему не достигшему 17 лет не применялась смертная казнь. Вследствие чего в дальнейшем в 1744 г. совместно с Сенатом, Синод пересмотрел указ 1742 г., где было решено привлекать к уголовной ответственности лицо моложе 17 лет, установив ценз для привлечения к уголовной ответственности лицо, достигнувшее 12 лет.

Так же отечественные историк отмечают Уголовное уложение 1845 г. которое на их взгляд является главным источником российского уголовного законодательства. Согласно ст. 41 или ч. 2 ст. 55 головное вмешательство допускалось в случае совершения наиболее тяжких преступлений детям старшего возраста, достигнувшим 14 и более лет.

Мы можем сказать, что присутствуют и другие не мало важные нормативные акты, оказавшие влияние на российское уголовное право. Выделяя такие уголовно правовые акты как: Екатеринские указы 1765 г.; Уложение 1845 г.; декрет СНК 1918 г.; УК 1922 г.; СНК СССР 1942 г.; Верховный совет СССР 1958 г.; Уголовный Кодекс РФ 1996 г.

Особенности уголовной ответственности и наказания обусловлены исключительно возрастом и социальной незрелостью подростка, по словам Кибальника А.Г «все они направлены на смягчение ответственности и наказания несовершеннолетних» [1,63.]. Непосредственно переход исторических взглядов и ценностей отразился в нынешней законодательной системе и мере пресечения несовершеннолетних. Так мы выделяем главу 14 Уголовного кодекса Российской Федерации, рассматривая особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних. Согласно УК РФ, несовершеннолетним признается лицо, не достигнувшее совершеннолетия (18 лет), но исполнившегося на момент преступления четырнадцати лет.

Действующее законодательство трактует нам об уголовной ответственности, так возраст преступного деяния предусмотрен с 16 лет. Лицо, достигшее 14 лет, не несет ответственности перед законом поскольку не способен осознавать последствия своих дел. Законодательство поясняет это тем, что несовершеннолетний имеет недостатки в воспитании и нравственно правовом развитии, тем самым способствуя преступлению в дальнейшем оказать негативный характер в взаимоотношениях между подростком и уголовным законом.

На наш взгляд в современном мире подростки взрослеют на много быстрее, данная проблема обусловлена: полным доступом к Интернет- ресурсам, отсутствие мер, дозвольтельный характер порядочного и непорядочного отношения. Желание подростков возникать чаще всего примитивно или материально, разрушая духовную составляющую.

Ведь уголовная ответственность-является одним из видов юридической ответственности, основным которого выступают меры, применяемые законодательными органами к лицу совершаемым им преступлением. Можно сказать, что, уголовная ответственность выступает как самый тяжелый вид юридической ответственности, действующий при наиболее значимых преступлений- правонарушений [6].

Согласно нормам законодательства, анализируя статьи и главы УК РФ Пикин И.В и Пичугин С.А указывают, что несовершеннолетие виновного признается «обстоятельством, дифференцирующим уголовную ответственность» [2,51.]. В УК РФ включен целый раздел, посвящённый уголовной ответственности несовершеннолетнего.

Следует отметить, что принудительные меры с воспитательным воздействием можно назначить только несовершеннолетнему лицу. Однако достижение лицом совершеннолетия не означает, что произойдет возможная утрата применения к нему положений главы 14 УК РФ. Согласно положению, можно сделать вывод о том, что возраст несовершеннолетнего лица, совершившего преступление, существенно сокращает границы уголовной ответственности, применяя к виновному специальные виды и меры освобождения от уголовной ответственности и наказания.

Ежегодно в стране выявляется более 600 тыс. уголовных деяний, совершенных именно подростками, не достигшими возраста уголовной ответственности. Так на момент 2018-2019 года показатель составил 658,3 тыс. официальные показатели преступности несовершеннолетних по данным Росстат [5].

Социальная база преступности пополняется за счет несовершеннолетних. Тем самым изложенные проблемы заставляют задуматься о создании в России ювенальной юстиции, следовательно, направить деятельность судов на защиту прав и законных интересов ребенка.

При этом на современном этапе развития России несовершеннолетние остаются также одной из наиболее криминально-поражённых категорий населения. Основной причиной является недостаток отлаженности в стране управленческого механизма романизирующих системную работу по защите основных прав ребенка, гарантированных международными и российскими нормативными актами-прав детей на защиту и достойное развитие от пренебрежения и жестоко обращения со стороны взрослых.

По отношению к несовершеннолетнему государство создает двойной характер, с одной стороны государство осуждает противоположенные действия несовершеннолетних с несением наказания, с другой стороны государство повышает охрану. Таким образом действующее уголовное законодательство предусматривает ограниченный перечень видов наказаний, назначаемых несовершеннолетним. Наказание несовершеннолетнему в виде лишения свободы суд вправе назначить только в случае признания невозможности его исправления без изоляции от общества. На практике широко применяется условное осуждение, что является недостаточно эффективным, поскольку высок уровень рецидива среди условно осужденных несовершеннолетних.

Из этого следует, что особенность уголовной ответственности несовершеннолетних обусловлена не только возрастом уголовной ответственности и вменяемости, а также видами совершаемых преступлений, которые могут наступить.

Так в последние годы отечественные учёные, историки-юристы, всё чаще, говорят об уголовно-правовой политике в отношении несовершеннолетних. Не случайно она должна расцениваться как неотъемлемая часть ювенальной государственной политики т.е. государственной политики в области всестороннего обеспечения права и отношение международного права несовершеннолетнего.

Мы можем сказать, что уголовный кодекс РФ устанавливает минимальный возраст уголовной ответственности за совершения особо тяжких и тяжких преступлений исходя из традиций, складывавшихся на территории России. Очевидно данная проблема злободневна и еще долгое время в будущем не потеряет актуальности.

Список литературы:

1. Кибальник, А.Г. Об особенностях уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних/А.Г.Кибальник//Общество и право.-2015.-№2(52).-С. 63-68.
2. Пикин, И.В. Особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних/И.В. Пикин, И.А. Тараканов, С.А. Пичугин//Крымский научный вестник. – 2019. -№1(22). –С. 51-57.
3. Ростовская И.В. юридическая ответственность несовершеннолетних/И.В. Ростовская//Вестник Саратовской государственной юридической академии. -2012. -№1(83).-С.41-46.
4. Оздамирова Л.М Развитие уголовной ответственности для несовершеннолетних в России/Л.М. Оздамирова//Вестник современных исследований. -2018. -№11.4(26). –С.48-49.
5. Официальные показатели преступности несовершеннолетних по данным Росстат [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rosinfostat.ru/prestupnost/#i-9> (Дата обращения: 15.03.2020).
6. Рахматулин З.Р. Некоторые вопросы соотношения ограничения свободы и иных мер воздействия, применяемых к лицам совершивших преступления// Эпоха науки. 2017. №10.С. 41-45.



УДК 342.33
ГРНТИ 10.01

ПРИНЦИП РАЗДЕЛЕНИЯ ВЛАСТЕЙ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Федорова Анастасия Андреевна

студентка 2 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Сорокун Павел Владимирович

научный руководитель

к.и.н., доцент кафедры государственно-правовых
и отраслевых исторических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: В статье рассматривается один из базовых принципов современного конституционализма – принцип разделения власти. Анализируется история появления, развития соответствующего принципа, а также практика его реализации в Российской Федерации. Раскрывается проблема реализации принципа, исходя из анализа нормативно-правовой основы: Конституции Российской Федерации, Федеральных конституционных законов, Федеральных законов и законов Российской Федерации. Исследуются также современные научные подходы к пониманию принципа разделения властей.

Ключевые слова: принцип разделения властей, ветви власти, система сдержек и противовесов, правовое государство, государственное управление.

THE PRINCIPLE OF SEPARATION OF POWERS AND ITS IMPLEMENTATION IN MODERN RUSSIA

Fedorova Anastasia Andreevna

2st year student of the direction of preparation 40.03.01 Jurisprudence

Sorokun Pavel Vladimirovich

scientific director

Ph.D, Associate Professor of the Department of State Law
and branch historical disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

Abstract: the article considers one of the basic principles of modern constitutionalism - the principle of power sharing. The article analyzes the history of the emergence and development of the corresponding principle, as well as the practice of its implementation in the Russian Federation. The article reveals the problem of implementing the principle based on the analysis of the legal framework: the Constitution of the Russian Federation, Federal constitutional laws, Federal laws and laws of the Russian Federation. Modern scientific approaches to understanding the principle of separation of powers are also studied.

Key words: principle of separation of powers, branches of power, system of checks and balances, legal state, public administration.

"Демократия" и "принцип разделения властей" и безусловная" работоспособность государственного аппарата"... Отождествление и взаимозаменяемость этих понятий стали настолько привычными, что кажутся уже немислимыми какие-либо серьезные, принципиальные возражения по этому поводу [1].

Принцип разделения властей является основополагающим в механизме государственной власти Российской Федерации и представляет собой систему конституционно-правовых норм, которая упорядочивает разделение государственной власти в Российской Федерации на законодательную, исполнительную и судебную. Идея разделения властей противодействует неравенству и беззаконию, служит обеспечению правового равенства людей.

Суть самой идеи разделения законодательной, исполнительной и судебной властей сопровождается поиском человечества модели идеального государства на протяжении многих веков. Первые упоминания о необходимости этого разделения можно увидеть во взглядах древнегреческих философов (Аристотель, Полибий). Однако, как основополагающий принцип составного учения о демократическом государстве он был сформулирован Д. Локком и развит впоследствии Ш. Монтескье. При этом основы формирования теоретической базы были подготовлены объективным историческим процессом, а толчком к её оформлению послужили буржуазные революции в Англии (1640–1648гг.) и впоследствии во Франции (1789–1794гг.). Монтескье первый, кто предложил использовать систему сдержек и противовесов при организации функционирования органов государственной власти. По его теории, все три власти должны были, уравнивая друг друга, не дать осуществить бесконтрольные действия в рамках своей компетенции. В Российской Федерации принцип разделения властей впервые закреплён в Декларации о государственном суверенитете РСФСР, а позднее был введен в Конституцию РСФСР, но, как было сказано выше, нарушения этого принципа избежать не удалось, что вызвало конституционный кризис. Поэтому Конституция 1993 г. фиксирует этот принцип как одну из основ конституционного строя. В ст. 10 говорится, что «государственная власть в Российской Федерации осуществляется на основе разделения на законодательную, исполнительную и судебную. Органы законодательной, исполнительной и судебной власти самостоятельны» [2].

В условиях разделения властей различные ее ветви взаимно уравнивают друг друга, действуя, как система сдержек и противовесов, предотвращая монополизацию власти каким-либо одним институтом государства. Являясь органами государства, они должны взаимодействовать между собой, иначе в противном случае станет невозможным нормальное функционирование государственного механизма. Взаимное ограничение их полномочий на основе Конституции позволяет разумно и согласованно решать реальные вопросы государственной политики.

Законодательная власть обладает верховенством, потому что она устанавливает правовые начала государственной и общественной жизни, определяет основные направления внутренней и внешней политики страны, а следовательно и правовую организацию и формы деятельности исполнительной и судебной властей. Главенствующее положение законодательных органов в механизме правового государства определяет высшую юридическую силу принимаемых ими законов, придаёт общеобязательный характер нормам права, выраженных в них.

Исполнительная власть занимается непосредственной реализацией правовых норм, принятых законодателем. Её деятельность должна быть основана на законе, осуществляться в рамках закона. Исполнительные органы и государственные должностные лица не имеют права издавать общеобязательные акты, устанавливающие новые, не предусмотренные законом, права или обязанности граждан и организаций. Исполнительная власть носит правовой характер только в том случае, если она является подзаконной властью, действует на началах законности. Сдерживание исполнительной власти достигается также посредством её подотчётности и ответственности перед представительными органами государственной власти. В правовом государстве каждый гражданин может обжаловать любые незаконные действия исполнительных органов и должностных лиц в судебном порядке.

Судебная власть призвана охранять правовые устои государственной и общественной жизни от любых нарушений, кто бы их не совершал. В правовом государстве правосудие

осуществляют только судебные органы. Никто не может присвоить себе функции суда. В своей правоохранительной деятельности суд руководствуется только законом, правом и не зависит от субъективных влияний законодательной или исполнительной власти. Важнейшей гарантией прав и свобод граждан и правовой государственности в целом, является независимость и законность правосудия. С одной стороны, суд не может присваивать себе функции законодательной или исполнительной власти, с другой стороны, его важнейшей задачей является организационно-правовой контроль за нормативными актами этих властей. Судебная власть, таким образом, выступает сдерживающим фактором, предупреждающим нарушение правовых установлений, и, прежде всего, конституционных, как со стороны законодательных, так и исполнительных органов государственной власти, обеспечивая тем самым реальное разделение властей.

Таким образом, разграничение единой государственной власти на три относительно самостоятельные и независимые отрасли предотвращает возможные злоупотребления властью. Каждая из этих властей занимает своё место в общей системе государственной власти и выполняет свойственные только ей задачи и функции. Равновесие властей поддерживается специальными организационно-правовыми мерами, которые обеспечивают взаимодействие и взаимоограничение полномочий в установленных пределах. В то же время они гарантируют независимость одной власти от другой в пределах тех же полномочий. Интерес к идее разделения властей, возникший практически одновременно с самой теорией, не угасает и в настоящее время. Выступая предметом многочисленных политико-правовых исследований, феномен разделения властей имеет различные, неоднозначные, порой противоположные трактовки. Важным является вопрос о периодизации истории разделения властей. До сих пор нет единого мнения о том, в какой момент возникла данная теория [3].

Список литературы:

1. Разделение властей: учебное пособие / М. Н. Марченко, В. И. Терехов, А. С. Маныкин [и др.]; под редакцией М. Н. Марченко. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Юрайт, 2004. — 428 с
2. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ)
3. Ишеков, К. А. Реализация конституционного принципа разделения властей в субъектах Российской Федерации: монография / К. А. Ишеков. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 240 с.
4. Сорокун П.В., Барышников К.В. Гражданское общество в России: становление и перспективы развития // Эпоха науки. 2017. № 11. С. 87-90.



УДК 34
ГРНТИ 10.77

ПРОБЛЕМЫ КОРРУПЦИИ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЕ

Хальнова Алина Сергеевна

студент 3 курса направления подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Фастович Галина Геннадьевна

старший преподаватель кафедры государственно-правовых и отраслевых юридических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г.Ачинск

Аннотация: В данной работе рассматриваются проблемы коррупции, ее особенности. Приводятся признаки и факторы наличия коррупции на государственной службе. Предлагаются меры по противодействию такому виду коррупции.

Ключевые слова: коррупция, признаки коррупции, общество, государство, государственная служба, угроза, опасность.

PROBLEMS OF CORRUPTION IN THE PUBLIC SERVICE

Kalinova Alina Sergeevna

3rd year student of the training area 40.03.01 Jurisprudence

Fastovich Galina Gennadievna

scientific director

senior lecturer of the Department of state law and branch legal disciplines
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Annotation: This paper discusses the problems of corruption, its features. The signs and factors of corruption in the public service are given. Measures are proposed to combat this type of corruption.

Keywords: corruption, signs of corruption, society, state, public service, threat, danger.

В современной России, среди огромного количества глобальных проблем, одну из главных ступеней занимает проблема коррупции. Эта проблема заразила, практически, все сферы жизнедеятельности общества: управленческую, производственную, финансовую и т.д. Это является настоящей угрозой многим основам государственности, общества, личности, национальной безопасности. [1]

Прежде чем, говорить о факторе наличия коррупции, нужно сказать, что такое коррупция. Согласно российскому законодательству, коррупция – это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства. [2] А, толкуя понятие коррупции как преступного деяния, можно сказать, что это явление, направленное против российского народа и совершаемое посредством целенаправленных действий чиновников, которые используют свои служебные полномочия в личных целях.

Выделяют следующие признаки коррупции:

1. Принимается решение, нарушающее закон или неписаные общественные нормы;
2. Стороны действуют по обоюдному согласию;
3. Обе стороны получают незаконные выгоды и преимущества;

4. Обе стороны пытаются скрыть.[3]

Существует огромное количество нормативно-правовых актов, регулирующие противодействие коррупции:

- Федеральный закон от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 8 марта 2006 г. № 40-ФЗ «О ратификации Конвенции Организации Объединённых Наций против коррупции»;
- Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»;
- .Федеральный закон от 3 декабря 2012 г. № 230-ФЗ «О контроле за соответствием расходов лиц, замещающих государственные должности, и иных лиц их доходам»;
- Федеральный закон от 22 декабря 2014 г. № 431-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации по вопросам противодействия коррупции»;
- Федеральный закон от 6 февраля 2019 г. № 5-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях противодействия коррупции». Перечислены только основные Федеральные законы, так же существует большое количество Указов Президента РФ, Постановлений Правительства и прочих документов.

Так же, обязательно нужно сказать, кто конкретно работает над профилактикой и пресечением коррупционных преступлений. Если дело идет о преступлениях, то к работе приступают правоохранительные органы: суд, прокуратура, полиция и др. Но, в то же время нельзя считать, что это дело исключительно правоохранительных органов. Этим занимаются лица, которые разрабатывают и принимают законы, кто выполняет контроль за выполнением антикоррупционного законодательства. Все государственные органы обязаны принимать меры по предупреждению коррупции. Но как быть, если органы, которые должны бороться с коррупцией, являются прямыми носителями этой глобальной проблемы?

Пути преодоления коррупции уже известны всем давно, это:

1. Ужесточение действующих законов;
2. Все денежные потоки государственных органов должны быть прозрачными;
3. Запрет на прием подарков;
4. Государственное лицо должно понимать, что занимая определенную должность, что на него накладываются определенные ограничения, так же как и на его семью.

Но данные пути решения являются не эффективными, так как они либо не применяются, либо применяются в очень усеченном виде. И с каждым годом уровень коррупции на государственной службе возрастает, тем самым ставит под угрозу национальную безопасность России. Коррупция на государственной службе проявляется в том, что она разлагает государственный строй, подрывает эффективность функционирования государственных институтов, ослабляет контроль государства.

Причины повышения уровня коррупции:

1. Государственные органы принимают очень долгие и сложные решения относительно физических и юридических лиц;
2. Выдача документов на разрешение какой-либо деятельности предоставляются недостаточно прозрачно.[4]

Всегда могут возникнуть и последствия, такие как: ухудшение отношение граждан к реформам, которые проводятся Правительством Российской Федерации; затруднение работы представителей бизнеса в России; формирование в сознании народа предубеждения о собственной незащитности перед преступным миром; пропажа доверия граждан к исполнительным органам власти; снижение престижа страны в мировом обществе.

Подводя итоги данной статьи можно сказать, что меры по предотвращению коррупции всем известны. Осталось только найти поддержку на государственном уровне.

Ведь не могут взяточники ловить сами себя. Чтобы побороть коррупцию нужно, чтобы сами работники государственной службы были принципиально честные, думающие не о наполнении своих карманов, но и развитии общества и государства.

Список литературы:

1. Самсоненко В.Е. Региональные особенности реализации государственной антикоррупционной политики. Материалы участников круглого стола с международным участием. Ростов-на-Дону: Издательство ЮРИУ РАНХиГС, 2018.
2. Федеральный закон от 25.12.2008 №273-ФЗ (ред.26.07.2019) «О противодействии коррупции»// СПС «Консультант плюс».
3. Петрова Т.И. Роль СМИ в освещении борьбы с коррупцией// Вестник экономической безопасности. 2015.С.113.
4. Фастович Г.Г. Институт регионализации в системе агропромышленного комплекса современной России (на примере исследования логистических процессов Красноярского края)// Аграрное и земельное право. 2019. № 3 (171). С. 47-49.



Содержание

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

«Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд»

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Глинко Анна Анатольевна	3
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ	
Демко Дарья Евгеньевна	7
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ	
Картушинская Ольга Анатольевна	11
ПОНЯТИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ЕЕ РОЛЬ И ЗАДАЧИ В ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Константинова Елена Сергеевна	15
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ	
Красовицкая Ксения Андреевна	20
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Креймер Татьяна Александровна	23
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Кульбанова Яна Викторовна	28
АНАЛИЗ ОБОРАЧИВАЕМОСТИ ОБОРОТНЫХ АКТИВОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	
Куранова Ада Валерьевна	32
НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ	
Нагорная Анастасия Борисовна	35
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	
Никонова Юлия Владимировна	39
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ	
Осадченко Юлия Андреевна	43
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИЗА И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ	
Ракицкая Екатерина Дмитриевна	48
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Соловьева Дарья Эдуардовна	52
ИСТОРИЯ АУДИТА: ПЕРИОДЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ	
Яцюк Яна Васильевна	55
ПРОБЛЕМАТИКА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Инженерно-технологическое обеспечение и безопасность производственных
процессов

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Александров Андрей Борисович	59
ЗАЩИТА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	

Анисимов Сергей Викторович	63
СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Антонова Олеся Александровна	65
ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Бардюг Фёдор Васильевич	69
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДУГОВОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	
Бедарев Сергей Юрьевич	73
СИСТЕМЫ РЕГУЛИРУЕМОЙ ПОДАЧИ ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦАХ	
Белошапкин Антон Александрович	78
ОБ ИСТОРИОГРАФИИ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР 1920 - 1930-Х ГГ.	
Белякова Анастасия Андреевна	83
ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦАХ	
Браславский Никита Дмитриевич	87
АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ «УМНЫЙ ДОМ»	
Волохов Евгений Витальевич	95
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАБЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Воробьёва Анна Александровна	97
ПРОЦЕСС ИСПРАВЛЕНИЯ РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК В МЕСТОПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА	
Гавриков Игорь Дмитриевич	107
МЕРОПРИЯТИЯ ПО УХОДУ ЗА СЕНОКОСАМИ	
Гвоздь Василий Михайлович	110
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ ETHERNET ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИЕЙ	
Гоголь Дмитрий Олегович	114
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА	
Горевских Сергей Сергеевич	118
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАЩИТЫ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	
Горпищенко Николай Викторович	121
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	
Град Любовь Алексеевна	125
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	
Грибков Евгений Юрьевич	128
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОИЛОК НА СВИНОФЕРМАХ	
Григорович Виталий Викторович	132
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
Гришин Дмитрий Николаевич	136
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОИЛОК НА СКОТОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ	
Губарева Анастасия Евгеньевна	140
ОТКРЫТАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА	
Давыдов Роман Анатольевич	143
ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ООО «ТРЭНЭКС»	
Дранишников Юрий Алексеевич	151
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРОВ НА ХРАНЕНИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
Дудкин Юрий Алексеевич	156
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	
Дудник Игорь Юрьевич	159
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В ТЕПЛИЦАХ С КАПЕЛЬНЫМ ПОЛИВОМ	

Думчев Алексей Михайлович.....	164
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ	
Евдокимов Александр Владимирович.....	167
АВТОМАТИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	
Журавлев Валерий Александрович	171
РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	
Зайцева Наталия Казимировна.....	174
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ	
Иванов Денис Иванович.....	178
ПЕРЕХОД ОТ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ К СВЕТОДИОДНЫМ (LED) ЛАМПАМ	
Иордан Александр Давидович	181
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ	
Кадникова Изольда Владимировна.....	185
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ ДЛЯ АИИС КУЭ	
Казаченко Анатолий Анатольевич	191
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ	
Капустин Даниил Андреевич	194
КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ	
Ковальков Николай Михайлович	196
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕЛЛЕТНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА	
Козлов Илья Викторович	199
ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
Кондратьев Семён Андреевич	203
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖИЛОГО ДОМА С ПРИМИНЕНИЕМ ВИЭ	
Косицкий Максим Викторович	207
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ ЖИВОТНЫМ	
Куфельд Андрей Викторович	212
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА	
Ливинцев Алексей Евгеньевич	215
ОСНОВНЫЕ ТИПЫ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ СЕНА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Логинов Артем Александрович	218
ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ	
Макшанова Наталья Сергеевна	221
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ АПК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	
Мальцев Владислав Викторович.....	224
УМНАЯ ТЕПЛИЦА	
Маслов Иван Владимирович	227
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
Миткус Антон Станиславович.....	230
ФОРМЫ ПРОПАГАНДЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	
Молчанова Любовь Дмитриевна	234
РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	

Некрасов Василий Борисович	238
ПРИМЕНЕНИЕ АМОРФНОЙ СТАЛИ ДЛЯ МАГНИТОПРОВОДОВ ТРАНСФОРМАТОРОВ	
Никифоров Евгений Юрьевич	242
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ПОТОЧНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА	
Новикова Галина Ивановна	245
ИССЛЕДОВАНИЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	
Осадченко Никита Сергеевич	247
ВЗАИМОСВЯЗЬ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ И ПРОПАГАНДЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Пашкеев Алексей Сергеевич	250
СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	
Пономаренко Алексей Иванович	254
МЕТОДЫ ПРОПАГАНДЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	
Прохоров Сергей Сергеевич	257
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА НАГОРНОВО	
Романова Лариса Владимировна	261
ПОРЯДОК ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ САДОВОДСТВА	
Рябчевская Наталья Станиславовна	266
ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПУТЕМ РАЗДЕЛА НА ЗЕМЛЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	
Савченко Юлия Игоревна	270
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	
Серебрякова Галина Николаевна	272
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕЛЛЕТНЫХ УСТАНОВОК	
Скачков Вадим Эдуардович	275
ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ СВИНОКОМПЛЕКСА П. МАЛИНОВКА АЧИНСКОГО РАЙОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ	
Скрябин Григорий Олегович	278
АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ДЛЯ СЕТЕВОЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	
Соколов Роман Олегович	282
РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛКОВ	
Сонина Екатерина Анатольевна	286
ГИБРИДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК	
Татаркин Михаил Алексеевич	290
АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ	
Ткаченко Сергей Николаевич	292
СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СЕЛЬСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ	
Третьяков Артём Александрович	296
ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ДИЗЕЛЕЙ	
Федоров Александр Николаевич	300
СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	
Федунов Денис Анатольевич	304
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ МОДУЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	

Хацкевич Павел Андреевич.....	309
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГЕНЕРАТОРА БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ	
Чашечников Илларион Валерьянович.....	312
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ДЛЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПТИЦЕФАБРИКИ	
Чудинов Василий Александрович	317
ПОВЫШЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА «ЗЕЛЁНАЯ РОЩА»	
Шагидуллин Ильдар Фэнисович	322
УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА ТЯГО - ДУТЬЕВЫХ МЕХАНИЗМОВ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ	
Шаталов Кирилл Сергеевич.....	326
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ	
Шпис Игорь Александрович	329
СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА	
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Актуальные проблемы современного российского права и законодательства	
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Истомина Анна Сергеевна	333
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ БРЕКСИТ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	
Казаков Артем Евгеньевич.....	338
К ВОПРОСУ ОБ ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ	
Солодкова София Евгеньевна.....	342
РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В АПКРОССИИ, КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА	
Федоренко Елизавета Васильевна.....	345
УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И НАКАЗАНИЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ.....	
Федорова Анастасия Андреевна	348
ПРИНЦИП РАЗДЕЛЕНИЯ ВЛАСТЕЙ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	
Хальнова Алина Сергеевна	351
ПРОБЛЕМЫ КОРРУПЦИИ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЕ	

**«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ В РЕШЕНИИ
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ XXI ВЕКА»**

17