

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретические основы организации энергетической службы сельскохозяйственного предприятия.....	5
1.1 Энергетическая служба предприятия, её задачи функции.....	5
1.2 Нормативная база энергетической службы.....	6
1.3 Состав, значение и задачи энергетического хозяйства.....	9
1.4 Нормирование и планирование расхода и производства энергоресурсов.....	12
1.5 Энергетический баланс.....	13
1.6 Рационализация потребления энергии.....	15
1.7 Показатели работы энергетического хозяйства и пути их улучшения.....	17
2 Анализ хозяйственной деятельности.....	24
2.1 Организационно-правовая характеристика предприятия.....	24
2.2 Конкурентная среда организации.....	26
2.3 Анализ экономических показателей организации.....	27
3 Оценка эффективности деятельности энергетической службы....	32
3.1 Энергетика хозяйства.....	32
3.2 Эксплуатация энергооборудования в хозяйстве.....	34
3.3 Основные проблемы энергетической службы ООО «Зуринский агрокомплекс».....	37
4 Обоснование предложений повышения эффективности деятельности энергетической службы.....	38
4.1 Основные пути развития энергетической службы ООО «Зуринский агрокомплекс».....	38
4.2 Разработка системы обслуживания и ремонта на основе	

мониторинга состояния электрооборудования.....	38
4.3 Определение трудоемкости обслуживания и ремонта электрохозяйства сельскохозяйственного предприятия.....	40
4.4 Определение численности персонала и структуры электротехнической службы.....	41
4.5 Выбор формы организации обслуживания электрооборудования	44
4.6 Выбор структуры электротехнической службы.....	47
4.7 Совершенствование организации производства и труда энергетической службы ООО «Зуринский агрокомплекс».....	52
4.8 Заработная плата работников ЭТС.....	53
4.9 Повышение квалификации персонала. Аттестация по электробезопасности.....	54
4.10 Стоимость повышения квалификации персонала энергетической службы.....	58
4.11 Оценка выгоды проведенных мероприятий.....	59
Заключение.....	64
Список литературы.....	66
Приложения.....	70

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии сельскохозяйственного производства требуют технически грамотной и организованной электротехнической службы, способной обеспечить надежную работу электрохозяйства во всех без исключения отраслях сельскохозяйственного предприятия - растениеводстве, животноводстве, во вспомогательном производстве и социально-бытовом секторе.

Успешная работа этой службы возможна лишь в том случае, если она полностью укомплектована количественно и качественно производственным персоналом, необходимыми средствами, материалами, средствами передвижения персонала, производственными помещениями; внедрена передовая организация и оплата труда; решены основные социальные условия коллектива. В противном случае неизбежны ненадежная работа электрооборудования, частый выход его из строя; нарушение технологических процессов в растениеводстве, животноводстве, вспомогательных отраслях предприятия, что приведет к потерям продукции, снижению ее качества, необходимости привлекать дополнительную рабочую силу, дополнительно вкладывать средства на капитальный ремонт вышедшего из строя электрооборудования или на его приобретение. В результате снижается прибыль предприятия и его возможности решать производственные и социальные задачи.

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью организации правильной эксплуатации, текущего обслуживания, своевременного выполнения необходимого ремонта, а также модернизации оборудования.

Проблема совершенствования и развития системы управления персоналом на сельскохозяйственных предприятиях в кризисных ситуациях является актуальной в связи с реализацией «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» [2].

Объектом выпускной квалификационной работы является ООО «Зуринский агрокомплекс».

Целью данной работы является определение путей совершенствования эффективности деятельности энергетической службы ООО «Зуринский агрокомплекс».

Соответственно основными задачами работы являются:

- Изучение теоретических основ организации энергетической службы сельскохозяйственного предприятия;
- Анализ финансово-хозяйственной деятельности ООО «Зуринский агрокомплекс»;
- Оценка эффективности деятельности энергетической службы;
- Определение путей совершенствования эффективности деятельности энергетической службы в ООО «Зуринский агрокомплекс».

При выполнении выпускной квалификационной работы использовались теоретические (анализ, классификация) и эмпирические (сравнение, измерение, описание) методы исследования.

В качестве источников использовались: отчет по преддипломной практике, бухгалтерская (финансовая) отчетность, распорядительные документы, справочная литература и прочее.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ПРЕДПРИЯТИЯ, ЕЁ ЗАДАЧИ ФУНКЦИИ

Энергетическая служба обязана обеспечивать надёжное, бесперебойное и безопасное снабжение производства всеми видами энергии и энергоносителей. Она призвана обеспечивать выполнение производственной программы предприятия, не принимая непосредственное участие в выпуске продукции. В тоже время без энергетической службы не может осуществляться производственная деятельность предприятия, невозможен выпуск продукции. В отличии от других видов оборудования (например, станочного) выход из строя или авария энергетического оборудования (трансформатора, электродвигателя, котла, компрессора и т.д.), а также участка энергетической сети имеет не только самостоятельное значение, но и может вызвать простои производственных участков. Состояние энергетического оборудования и сетей во многом определяет условия труда работающих на предприятиях (степень освещённости, уровень шума, обеспечение микроклимата), следовательно, активно влияет на производительность труда. От исправности энергетического оборудования и сетей зависит экономичность режимов работы энергетического и технологического оборудования. Поэтому должна быть тщательно продумано система профилактического контроля и ремонтов энергетического оборудования и сетей в сочетании с их резервированием[22].

Так как энергетическая служба не создаёт непосредственно материальных ценностей, входящих в товарную продукцию предприятия, и её деятельность связана с увеличением накладных расходов, то выполнение возложенных на неё задач должно производиться с минимальными затратами. Важный фактор в работе промышленных предприятий - экономия топливно-энергетических

ресурсов. Почти на каждом предприятии имеются непроизводительные расходы топлива и электроэнергии, например, расход электроэнергии на холостой ход оборудования; потери электроэнергии, связанные с применением недогруженного электрооборудования; неоправданное использование электрического света в дневные часы и другое. Борьба с непроизводительными затратами электроэнергии имеет большое общественное значение.

Руководство энергетическим хозяйством предприятия, его бесперебойное и рациональное снабжение всеми видами энергии, эксплуатация и ремонт энергетического оборудования и энергетических сетей осуществляется энергетической службой. Конкретная структура данной службы определяется возлагаемыми на неё задачами в конкретных условиях данного предприятия. Несмотря на разнообразие задач, и функций энергетической службы на различных предприятиях, её организационная структура и масштабы зависят от объёма и сложности энергетического хозяйства с учётом ответственности энергетических объектов за обеспечение бесперебойной работы предприятий и особых требований к эксплуатации со стороны техники безопасности[16].

1.2 НОРМАТИВНАЯ БАЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Энергетическая служба сельскохозяйственного предприятия в своей деятельности руководствуется Уставом сельскохозяйственного предприятия, действующими правилами устройства, технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок, тепловых и электрических сетей, газового хозяйства и другими нормативно-техническими документациями.

Производство электротехнических работ регламентируется технической директивной документацией. Основными техническими документами служат проекты электроустановок, в строгом соответствии с которыми и должны производиться любые работы. Основными директивными документами, требования которых подлежат безусловному выполнению при производстве электротехнических работ, являются действующие Правила устройств

электроустановок (ПУЭ) [3], Строительные нормы и правила (СНиП), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)[4], Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ)[5].

Взаимоотношения между потребителями и поставщиками энергетических ресурсов регулируются следующими законами:

- Гражданский кодекс Российской Федерации (II часть), регулирует взаимоотношения субъектов права в части договоров энергоснабжения (параграф 6 главы 30);
- Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ "Об электроэнергетике" устанавливает правовые основы экономических отношений в сфере электроэнергетики, определяет полномочия органов государственной власти на регулирование этих отношений, основные права и обязанности субъектов электроэнергетики при осуществлении деятельности в сфере и потребителей электрической энергии;
- Федеральный закон от 31.03.1999 N 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» определяет правовые, экономические и организационные основы отношений в области газоснабжения в Российской Федерации и направлен на обеспечение удовлетворения потребностей государства в стратегическом виде энергетических ресурсов;
- Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении» устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций

- Федеральный закон от 17.08.1995 N 147-ФЗ «О естественных монополиях» определяет правовые основы федеральной политики в отношении естественных монополий в Российской Федерации и направлен на достижение баланса интересов потребителей и субъектов естественных монополий, обеспечивающего доступность реализуемого ими товара для потребителей и эффективное функционирование субъектов естественных монополий;
- Федеральный закон от 26.07.2006 N 135-ФЗ «О защите конкуренции» определяет организационные и правовые основы защиты конкуренции в целях обеспечения единства экономического пространства, свободного перемещения товаров, свободы экономической деятельности в Российской Федерации, защита конкуренции и создание условий для эффективного функционирования товарных рынков;
- Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 N 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», устанавливает основные принципы и методы регулирования цен (тарифов) в электроэнергетике;
- Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 N 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" определяет основные принципы и методы определения тарифов на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, тарифов на услуги по передаче тепловой энергии и теплоносителя, порядок установления регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, а также условия и порядок принятия решений об отмене и введении регулирования тарифов после их отмены;
- Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности», которым устанавливаются правовые основы функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности

включая регулирование отношений, связанных с оборотом электрической энергии и мощности на оптовом рынке, с 1 января 2011 г.;

- Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», которым устанавливаются правовые основы функционирования розничных рынков электрической энергии;
- Приказ ФСТ России от 06.08.2004 N 20-э/2 «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке», предназначен для расчета методом экономически обоснованных расходов уровней регулируемых тарифов и цен на розничном (потребительском) рынке электрической энергии (мощности) и тепловой энергии (мощности).
- Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», регулирующий отношения, по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в целях создания правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности[30].

1.3 СОСТАВ, ЗНАЧЕНИЕ И ЗАДАЧИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

По мере роста технического уровня и объемов производства, совершенствования технологических процессов в значительной мере возрастают потребности в электроэнергии, топливе, холоде, паре, газе, сжатом воздухе и энергии других видов.

Энергетическое хозяйство сельскохозяйственных предприятий предназначено для бесперебойного обеспечения нужд производства в энергии всех видов при соблюдении установленных значений параметров использования

топлива и энергии и наименьших затратах. К основным задачам энергетического хозяйства предприятий относят:

- обеспечение предприятия всеми видами энергии;
- выполнение правил эксплуатации оборудования;
- организацию и проведение ремонтных работ;
- борьбу за рациональное использование и экономию топлива и энергии;
- разработку и осуществление мероприятий по реконструкции и развитию энергетического хозяйства.

Службы энергетического хозяйства предприятия организуют получение со стороны энергии общепромышленного назначения (электроэнергии, газа и т.д.), производство на месте энергии тех видов, передача которых на большое расстояние неэффективна (пара, холода, сжатого воздуха и т.д.), распределение и подачу энергии к рабочим местам, контроль за расходом энергии. На предприятиях энергию разнообразных видов используют в качестве двигательной силы, в технологических процессах, для освещения, отопления, вентиляции и хозяйственно-бытовых нужд. По количеству расходуемой энергии наибольший удельный вес приходится на двигательные и технологические цели [28].

Наиболее дешевым источником двигательной силы является электроэнергия, которую применяют для приведения в движение парка различных машин и механизмов, транспортеров, подъемно-транспортных устройств, погрузочно-разгрузочных механизмов и конвейеров, а также для перехода к автоматизации производства, развития электроники, использования счетно-решающих и управляющих устройств в производственных процессах.

В процессе производства продукции сельского хозяйства потребляется большое количество пара, горячей и холодной воды и энергии других видов. При охлаждении, замораживании и хранении продукции молочной промышленности затрачивается большое количество холода и электрической энергии. На хозяйственные и бытовые цели расходуется в больших количествах пар, горячая и холодная вода, электроэнергия.

В состав энергетического хозяйства предприятий молочной промышленности входят теплосиловое хозяйство с котельной, паровыми и воздушными сетями, водоснабжением и канализацией, компрессорное хозяйство с холодильными установками и промышленной вентиляцией, электросиловое хозяйство с подстанциями, электрическими сетями, аккумуляторным участком, трансформаторным хозяйством и слаботочная связь (АТС, диспетчерская связь, радиосеть и т.д.).

Отличительные особенности энергоснабжения предприятия состоят в немедленном использовании произведенной энергии и неравномерной потребности в ней. Производство и потребление энергии должны быть организованы в одно и то же время из-за отсутствия возможности создания запасов энергии.

Наиболее совершенной и экономичной системой энергоснабжения предприятия является централизованная. Предприятие электрическую энергию получает от энергетической системы, пар – от тепловой сети районной энергетической системы, газ – из сети газоснабжения природным газом. Централизованная система энергоснабжения позволяет надежно и бесперебойно обеспечивать предприятия энергией, снижать издержки производства и капитальные затраты, обусловленные получением необходимых предприятию видов энергии. Вместе с тем энергию (холод, сжатый воздух и др.) нецелесообразно транспортировать на большие расстояния из-за значительных потерь ее в трубопроводах и коммуникациях. Поэтому производство энергии этих видов организуют обычно непосредственно на предприятиях. Кроме того, следует учитывать возможности кооперирования предприятий различных отраслей по совместному использованию энергетического хозяйства[14].

1.4 НОРМИРОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАСХОДА И ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Рациональное использование энергетических ресурсов предполагает строгое нормирование их выработки и расхода. Разработка соответствующих норм ведется энергетической службой для подразделений, расходующих энергию для производства основной продукции, инструмента, на хозяйственные нужды и др.

Разработка норм расхода электроэнергии, пара, сжатого воздуха, газа, воды, вспомогательных материалов ведется на единицу продукции.

Для основных цехов нормы разрабатываются применительно к единицам продукции.

Методика расчета норм расхода энергетических ресурсов определяется отраслевыми методическими указаниями.

Планирование расхода энергии ведется отдельно по каждому виду ресурсов на основе норм их расхода и производственной программы на планируемый период. При этом рассчитывается потребность отдельно на основные и вспомогательные нужды. Учитываются также потери энергии в сетях.

Потребность в электроэнергии на вспомогательные нужды (освещение, вентиляцию и др.) рассчитывается исходя из количества источников расхода энергии, режима их работы и соответствующих норм расхода. Потери электроэнергии в сетях рассчитываются по установленным нормативам. Суммирование потребности по всем трем составляющим определит общий расход электроэнергии по цеху в плановом периоде.

Расчеты по отдельным подразделениям сводятся энергетической службой в общий план расхода электроэнергии на плановый период по предприятию в целом[7].

1.5 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Планирование работы энергетического хозяйства предприятия основывается на балансовом методе, который позволяет рассчитывать

потребность предприятия в топливе и энергии различных видов, исходя из объема производства и прогрессивных норм, а также определять наиболее рациональные источники покрытия этой потребности.

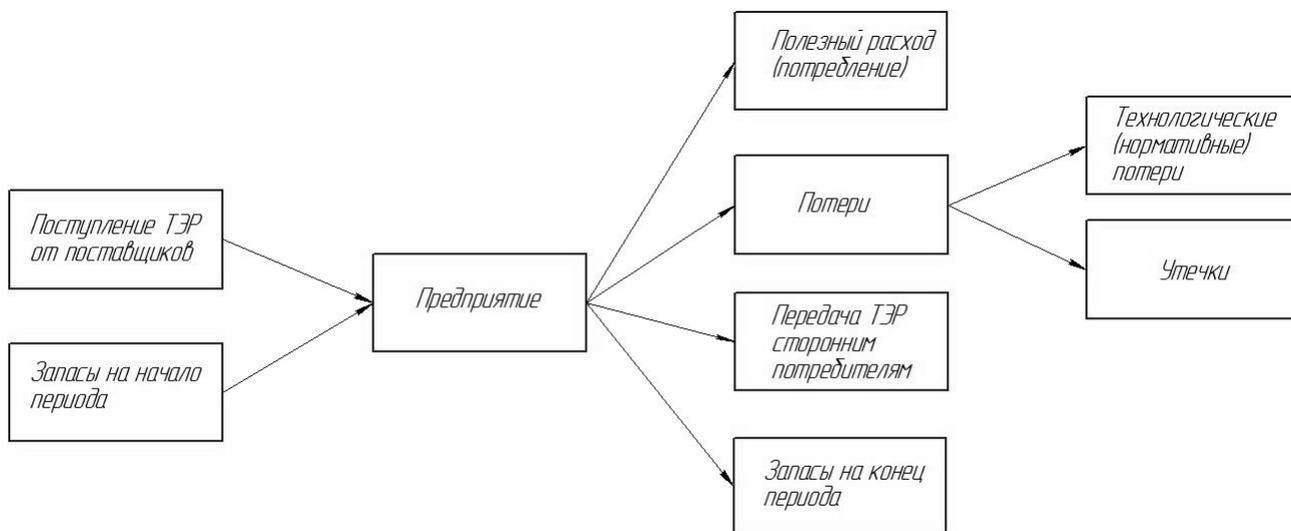


Рисунок 1.1 – Энергетический баланс предприятия

Энергетические балансы классифицируют по назначению на перспективные, плановые, отчетные, сводные (по фабрике, цеху, производству) и частные (по видам энергетических ресурсов).

Перспективные балансы, составляемые на длительный период, применяют при разработке планов развития и реконструкции предприятия в целом и отдельных его подразделений.

При составлении перспективных балансов учитывают предусмотренные перспективным планом развития предприятия значительные изменения в объеме производства и номенклатуре продукции, а также возможные изменения в топливно-энергетическом хозяйстве данного района.

Плановые балансы составляют на год с разбивкой по кварталам. Они являются основной формой планирования потребления и использования энергетических ресурсов на предприятии.

Основная цель разработки планового баланса – обоснование плановой потребности предприятия в топливе и энергии разных видов для выполнения плана по производству продукции (расходная часть баланса), а также обоснование наиболее рациональных способов покрытия этой потребности, вырабатываемой непосредственно на предприятии энергией, получением топлива и энергии со стороны, использованием вторичных энергетических ресурсов (приходная часть баланса).

Отчетные балансы являются средством контроля потребления энергетических ресурсов и выполнения плановых балансов, а также основным материалом для анализа использования энергии всех видов.

Разработку начинают с составления его расходной части. Сначала рассчитывают потребность основного и вспомогательного производств предприятия в энергии всех видов и топливе, а также расход энергии и топлива на отопление, вентиляцию, освещение, хозяйственно-бытовые и непромышленные нужды. Затем определяют нормальные (допускаемые) величины потерь энергии в фабричных сетях и суммарное количество потребляемой энергии. На этой основе составляют годовые графики нагрузки предприятия по различным видам энергии и энергетических ресурсов.

При разработке приходной части, определяют производственные ресурсы подразделений энергетического хозяйства предприятия по выработке энергии разных видов и возможности получения топлива и энергии различных видов со стороны, а также устанавливают размеры покрытия потребности за счет собственного производства, использования вторичных энергетических ресурсов, получаемых со стороны, рассчитывают количество энергии, которое можно отпустить на сторону.

Далее разрабатывают энергетические балансы генерирующих установок и рассчитывают технико-экономические показатели их работы.

Частные балансы составляют по закрепленным за цехами и рабочими местами потребителям энергии. На основании частных балансов разрабатывают сводные балансы по цеху и в целом по предприятию.

Частные и сводные балансы составляют на каждый вид топлива и энергии в отдельности.

Баланс твердого и жидкого топлива составляют по отдельным его видам и маркам. При разработке отчетных балансов необходимо дифференцировано и точно учитывать расход топлива и энергетических ресурсов [13, 29].

1.6 РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Промышленное производство является крупнейшим потребителем энергетических ресурсов. На его долю приходится около двух третей потребляемой в стране электроэнергии и почти половина топлива. Поэтому последовательное проведение мероприятий по экономии энергетических ресурсов на промышленных предприятиях имеет крупное народнохозяйственное значение.

По направлениям использования различают технологическую, двигательную, осветительную и отопительную энергию. Основными путями рационализации потребления энергии по всем указанным направлениям являются:

- ликвидация прямых потерь топлива и энергии;
- правильный выбор энергоносителей;
- использование вторичных энергоресурсов;
- совершенствование технологии и организации основного производства;
- проведение общехозяйственных мероприятий по экономии топлива и энергии.

Мероприятия по ликвидации прямых потерь топлива и энергии в сетях, в технологическом и энергетическом оборудовании. Главное здесь – систематический контроль за оборудованием, осуществление профилактических мероприятий в связи с изменением условий их эксплуатации [26].

Правильный выбор энергоносителей. Поскольку одни и те же процессы могут выполняться с использованием разных энергоносителей, важно разработать

сравнительные характеристики этого использования, с тем, чтобы на научной основе осуществлять их выбор для конкретных условий. Выбор этот зависит от ряда параметров: особенностей технологического процесса, источника обеспечения и др.

Совершенствование технологии и организация основного производства. Основными технологическими мероприятиями по рационализации использования энергии являются: интенсификация производственных процессов; внедрение более совершенной технологии и техники производства.

Для экономии двигательной энергии большое значение имеет лучшее использование мощности оборудования. В числе мероприятий в этом направлении можно назвать повышение коэффициента использования мощности токоприемников путем перераспределения электродвигателей в соответствии с характером выполняемых работ и потребной мощностью; повышение загрузки оборудования в смену.

Среди организационных мероприятий, направленных на экономию топлива и энергии, важная роль принадлежит автоматизации управления технологическими процессами, определению с помощью ЭВМ оптимальных режимов протекания энергоемких процессов.

Проведение общехозяйственных мероприятий по экономии топлива и энергии, в их числе применение более совершенных систем вентиляции и водоснабжения, использование поощрительных систем за экономию топлива и энергии, разработка и внедрение технически обоснованных норм на все виды топлива и энергии и т.д.[11].

1.7 ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Основными технико-экономическими показателями, характеризующими работу энергетической службы предприятия, являются:

- Трудоемкость и себестоимость технического обслуживания и ремонта каждого вида оборудования;
- Удельный вес ремонтного персонала в общей численности работающих;
- Процент простоя оборудования в ремонте по отношению к режимному фонду времени работы;
- Себестоимость единицы энергоресурса;
- Доля затрат на энергию в себестоимости продукции;
- Расход энергии на единицу продукции;
- Энерговооруженность труда, представляющая собой количество энергии, приходящейся на одного рабочего в год;
- Коэффициент мощности и коэффициент спроса, характеризующие степень использования и качества эксплуатации электрооборудования[25].

Предприятия располагают значительными резервами экономии энергии всех видов. Поэтому одним из условий повышения уровня организации производства является систематический анализ энергопотребления и энергопроизводства на предприятии.

Одной из основных задач анализа работы энергетического хозяйства является выявление отклонений от удельных норм расхода топлива и энергии, установление причин нарушения удельных норм и определение резервов сокращения потерь в расходовании энергии.

По результатам анализа использования энергии определяют сдвиги в энергопотреблении (повышение удельного веса энергии, направляемой на технологические нужды, а также выявляют причины перерасхода энергии или причины удорожания себестоимости.

Особо анализируются балансы нагрузок и использования мощностей энергетических установок, количество часов максимальных нагрузок, удельные расходы топлива и материалов на единицу продукции.

При анализе показателей работы энергетических цехов и участков выявляется выполнение плана производства энергии, изучаются значения

коэффициентов использования мощности энергетических установок, величины потерь в сетях, размеры расхода тепла и энергии на собственные нужды, продолжительность и качество ремонтных работ, производительность труда, себестоимость продукции, виды услуг энергетических цехов сторонним организациям.

По результатам анализа разрабатывают организационно-технические мероприятия по экономии энергетических ресурсов, устранению потерь и снижению их себестоимости.

К основным мероприятиям экономии энергетических ресурсов относят устранение прямых потерь топлива и энергии, совершенствование технологических процессов и организации производства, улучшение режимов работы технологического оборудования.

Для устранения прямых потерь топлива и энергии систематически контролирует состояние сетей и оборудования, своевременно проводят качественный уход, устраняют дефекты в электросетях. В результате осуществления этих мероприятий уменьшаются потери пара, горячей и холодной воды, холода, сжатого воздуха, жидкого топлива, электроэнергии в трубопроводах и сетях.

При интенсификации технологических процессов увеличивается количество выпускаемой продукции и сокращается расход энергии на единицу продукции. Внедрение ускоренных способов производства творога и сыров, пастеризация и стерилизация молока позволяет не только увеличить количество выпускаемой продукции без расширения производственных площадей, но и значительно сократить расход энергетических ресурсов на единицу продукции.

Как правило, потребление энергии неравномерное по месяцам года и в течение суток. В этих условиях на предприятиях важно проводить работу по выравниванию нагрузок энергетических установок. Это является функцией диспетчерской службы. Равномерное чередование энергоемких процессов в отдельных подразделениях позволяет обеспечить равномерное потребление

энергии и более полное использование производственной мощности цехов предприятия.

Большой экономический эффект достигается в результате внедрения замкнутого цикла использования воды, которую подвергают специальной обработке в системе фильтров и устройств и вновь направляют в цехи предприятия.

Пути совершенствования энергетического хозяйства являются:

1. Организация работы по экономии топлива и энергии. Мероприятия по экономии топлива и энергии на предприятии можно объединить в следующие группы: энергетические, направленные на повышение экономичности производства, транспортировки и использования энергоресурсов; технологические, направленные на совершенствование технологии и улучшение режима работы оборудования и обеспечивающие тем самым сокращение расхода энергоресурсов на единицу продукции; организационно-экономические, направленные на совершенствование хозяйственного расчета внутри предприятия, внедрение; технически обоснованных норм расхода топлива и энергии, стимулирование работающих за их эффективное использование.

На всех стадиях технологического процесса изготовления продукции используются различные виды энергии и энергоносителей. При этом характерной чертой большинства производственных процессов промышленного предприятия является единство и взаимообусловленность технологии и энергетики. Изменение технологии влияет на энергетические показатели подразделений предприятия. Создаются новые энергосберегающие и экологически чистые технологии, новые энергонасыщенные машины и оборудование с низким потреблением энергоресурсов.

Развитие электропривода идет в направлении его автоматизации. При этом осуществляется сокращение числа передаточных звеньев в машине и конструктивное сращивание электродвигателя с рабочим механизмом (например, создание многомоторного привода), увеличивается диапазон скоростей (до десятков тысяч оборотов), что позволяет упростить конструкцию рабочей

машины и повысить ее производительность и точность работы. Расширяется диапазон мощностей электропривода: от 1 Вт (приборы) до нескольких десятков мегаватт (прокатные станы).

Дальнейший прогресс наблюдается в создании надежных, технически совершенных, экономичных и простых в эксплуатации конструкций энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Одним из условий обеспечения бережного и рационального использования топлива и энергии, сокращения их потерь в производстве является осуществление на предприятиях организационно-массовой работы, направленной на экономию топливно-энергетических ресурсов. Основным назначением этой работы является доведение до всех членов трудового коллектива важности экономного и бережного использования топлива и энергии, недопущения их потерь на всех участках производства, вовлечение в работу по экономии каждого работника предприятия, организация работы общественных организаций по выявлению и устранению потерь, премирование персонала за экономию и принятие строгих мер к расточителям топлива, тепловой электрической энергии. При этом важна активизация на предприятиях разработки рационализаторских предложений по экономии энергоресурсов и оказанию рабочим помощи в оформлении рацпредложений.

2. Выбор и использование наиболее экономичных энергоносителей. Эта задача должна осуществляться на основе комплексного решения вопросов энергетики, технологии и экономики. Если энергетические балансы района, предприятия позволяют применять несколько энергоносителей, а технология производства – соответственно различные способы изготовления продукции, то выбор наиболее экономичного энергоносителя производится на основе сравнительного анализа удельных норм расхода технологического топлива и энергии, а также их использования по всей энергетической цепочке. Рассчитываются себестоимость и потребные инвестиции по вариантам. Учитываются изменения условий труда. Развитие и совершенствование использования энергоносителей идет по направлениям:

- газификации высокотемпературных технологических процессов;
- электрификации ряда технологических процессов, где это экономически целесообразно;
- использования вторичных энергетических ресурсов. Энергия, потерянная для данного процесса, может быть использована в других процессах. В таком случае она называется вторичными энергетическими ресурсами. Эти ресурсы должны нормироваться, планироваться, учитываться и калькулироваться как энергетическая продукция соответствующих цехов предприятия.

Использование вторичных энергетических ресурсов дает не только энергетический эффект, но и экологический, поскольку уменьшается количество выбросов вредных веществ в окружающую среду, в том числе и в воздушный бассейн.

3. Создание базы стандартизации энергосбережения и совершенствование тарифной политики в энергетике. Известно, что государственные стандарты – это компромисс между изготовителем (его возможностями) и потребителем оборудования (его желаниями). Но когда потребитель не представлен должным образом в органах, утверждающих стандарты, а производитель не заинтересован устанавливать жесткие нормативы, мы получаем стандарт, фиксирующий нормативы давно освоенного и выпускаемого оборудования, да еще с хорошим запасом. Поэтому нужно обеспечить систему мер по процедурам разработки и утверждения стандартов, которая обеспечит установление объективного значения норматива энергопотребления. Кроме того, необходима продуманная тарифная политика. Непомерно высокие тарифы, особенно на теплоэнергию, вынуждают многие промышленные предприятия создавать собственные энергоисточники, энергетически менее эффективные, чем в энергосистеме, а также нерационально использовать электроэнергию на цели теплоснабжения. При этом оставшиеся потребители вынуждены брать па себя весь груз перекрестного субсидирования, подрывая тем самым свою экономическую эффективность и конкурентоспособность[23].

Тарифы на энергию должны создаваться на базе объективно существующего экономического механизма, выраженного зависимостью цены и спроса на энергию.

Недостатком систем тарифообразования является также их недифференцированность по времени суток, тогда как в индустриально развитых странах (США, Франция, Англия и др.) тарифы дифференцированы не только по часам суток, но и по сезонам, декадам месяца. Применение тарифов, различных по зонам суток, позволяет сберечь 5–10% энергии, так как они стимулируют потребителей снижать нагрузку в часы максимума нагрузки энергосистемы и заполнять ночные «провалы» нагрузки.

Традиционно руководство предприятий больше внимания уделяет насущным потребностям производства, а не эффективности использования энергии, которую рассматривает больше как проблему техническую, а не управленческую. В то же время управление энергоресурсами есть научный процесс и жизненная необходимость для каждого предприятия.

Особенно актуально оно для стран СНГ и Восточной Европы, где энергии на выпуск продукции тратится в 3–5 раз больше, чем в индустриально развитых странах. Возможность работы отечественных предприятий с повышенной энергоемкостью продукции за счет роста цен практически исчерпала себя, так как влечет за собой дальнейшее падение их конкурентоспособности [15].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что энергетическая служба любого предприятия и в частности ООО «Зуринаского агрокомплекса» хоть и не является подразделением, которое непосредственно занимается производством сельскохозяйственной продукции, но тем не менее выполняет такие функции, без которых в принципе весь механизм производства мог бы здорово функционировать. По этой причине энергетическая служба предприятия требует к себе достаточно большого внимания. В противном случае неизбежны ненадежная работа электрооборудования, частый выход его из строя, нарушение технологических процессов в растениеводстве, животноводстве, вспомогательных отраслях предприятия, что приведет к потерям продукции, снижению ее качества,

необходимости привлекать дополнительную рабочую силу, дополнительно вкладывать средства на капитальный ремонт вышедшего из строя электрооборудования или на его приобретение. В результате снижается прибыль предприятия и его возможности решать производственные и социальные задачи.

2 АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «Зуринский Агрокомплекс» расположен в восточной части Игринского района. Расстояние до районного центра - 25 км, до республиканского - 120 км.

Основной целью хозяйства является получение прибыли на основе эффективного использования закрепленной земли и иных материальных ресурсов путем совместной деятельности своих подразделений по производству, переработке, сбыту сельскохозяйственной продукции, обеспечивая при этом охрану окружающей среды. Основной вид деятельности – молочное скотоводство.

Автомобильная связь с районным центром и столицей республики осуществляется по трассе федерального значения М7 Елабуга – Пермь. Внутрихозяйственная связь между бригадами и отделениями осуществляется по асфальтированным и грунтовым дорогам местного назначения.

Произведенная сельскохозяйственная продукция реализуется в районах Удмуртии.

По климатическим условиям хозяйство относится к северному умеренно-теплому, умеренно-влажному климату. Средняя температура в январе $-14,5^{\circ}\text{C}$, в июле - $+20^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая скорость ветра 3,1 м/с, направление юго – юго – западное, его вероятность 38 %[24].

Годовое количество осадков составляет 550-600мм. Климат благоприятен для возделывания всех ранних яровых культур, зернобобовых, корнеплодов, многолетних и однолетних трав.

Рельеф территории характеризуется как холмисто-волнистый и в большей части позволяет вести механизированную обработку почв.

Функциональное разделение предполагает обособление отдельных функций и выделение работников для их выполнения. С учетом этого признака весь персонал предприятия подразделяется на две категории: административно – управленческий и основной (рабочие).

Управленческий персонал состоит из работников, обеспечивающих управление производственным и трудовым процессом. Сюда входят руководящие, инженерно-технические работники и служащие – генеральный директор, главный бухгалтер, главный экономист, главный агроном, главный зоотехник, главный ветеринар, главный механик, инженер энергетик.

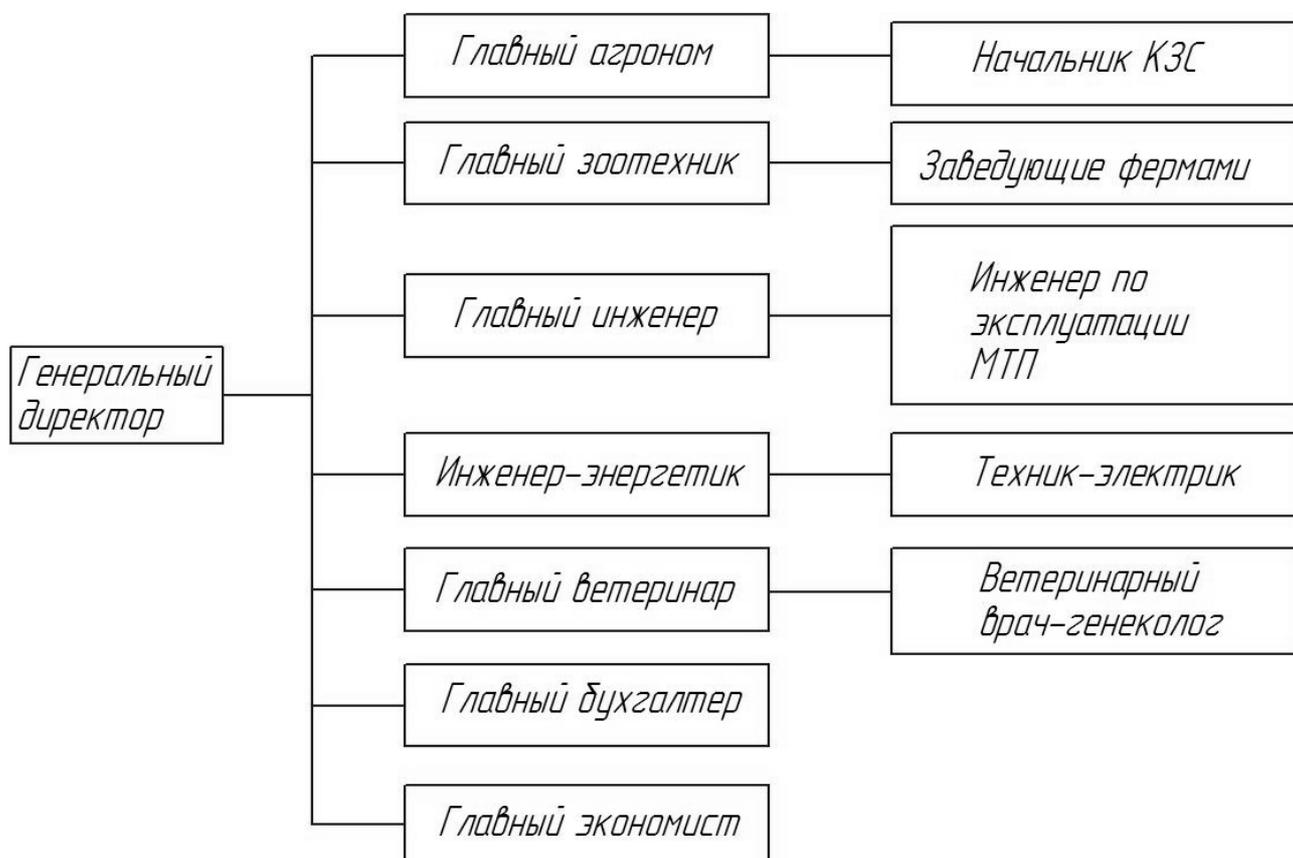


Рисунок 2.1– Структура управления ООО «Зуринский агрокомплекс»

Техническим обслуживанием и текущим ремонтом энергооборудования занимается энергетическая служба хозяйства. В хозяйстве реализована централизованная энергетическая служба с комплексным обслуживанием.

2.2 КОНКУРЕНТНАЯ СРЕДА ОРГАНИЗАЦИИ

Основными конкурентами ООО «Зуринский агрокомплекс» являются организации со схожей организационной структурой, производящие взаимозаменяемую продукцию и осуществляющие свою деятельность в Игринском районе и соседних административно – территориальных образованиях Удмуртской Республики. К числу основных конкурентов организации относятся: СПК «Ленин – Сюрес», ООО «Мужбер», ООО «Дэмен», СПК «Заря», СПК Чутырский, ООО «Агрофирма Игра».

Предприятие работает с хорошо проверенными и постоянными партнерами: ПП «Кезский Сырзавод», ООО «Зуринский мясокомбинат», ООО «Игринский мясокомбинат», ООО «УралСнаб» и др..

В структуре товарной продукции - продукция животноводства занимает – 91,2 %, из них 14,82 % –мясо КРС, 3,74 % - мясо свиней, 72,64 % – молоко, продукция растениеводства – 8,8 %.

Ранее отрасль растениеводства была полностью подчинена животноводству, так как обеспечивает животноводство кормами. Сейчас же предприятие сумело увеличить товарную продукцию растениеводства путем продажи семян зерновых культур, силоса, соломы.

В структуре посевных площадей - зерновые занимают 52,98 %, кормовые культуры – 47,02 %. Урожайность зерновых в 2015 году составила 20,4 ц/га, валовый сбор зерна 4549,5 тонн, заготовлено 29 кормовых единиц на условную голову.

Животноводство располагается во всех бригадах. Три молочно- товарные фермы, одна ферма - откорм и одна ферма выращивание телок. поголовье КРС - 1250 голов, из них коров - 510 голов, поголовье свиней - 377 голов, из них

основных свиноматок - 30 голов. Надой на одну фуражную корову в 2015 году составил 6262 кг, на откорме КРС получен среднесуточный привес 615 грамм.

В 2008 году Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Департаментом животноводства и племенного дела выдана лицензия на осуществление деятельности по разведению племенных животных (племенной репродуктор свиней крупной белой породы).

2.3 АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Таблица 2.1 – Краткая характеристика и основные экономические показатели хозяйства

Показатель	2013г.	2014г.	2015г.	2015г. в % к 2013
Земельная площадь, га.	6689	4985	4985	74,53
в т.ч. сельхозугодий, га.	4985	4985	4985	100
из них пашни, га.	4530	4200	4200	92,72
Среднегодовая численность рабочих, чел.	134	135	147	109,7
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	53612	70669,3	75225,4	140,32
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	50286,1	67978	76649,2	152,43
Прибыль (убыток), тыс. руб.	3325,9	2691,3	-1423,8	-
Дотации, тыс. руб.	5234	10197	11656	222,7
Производственные фонды, тыс. руб.	68478	83746	101776	148,63
Фондоемкость, руб./руб.	1,36	1,23	1,32	97,06
Фондовооруженность, тыс. руб./чел.	511030	620341	692354	135,48
Фондообеспеченность, тыс. руб./га.	13737	16800	20417	148,63
Фондоотдача, руб./руб.	0,73	0,81	0,75	102,74

Одними из показателей, характеризующих хозяйства являются: фондообеспеченность хозяйства, фондовооруженность труда, фондоотдача и фондоемкость.

Фондообеспеченность хозяйства определяется:

$$\Phi_{об} = \Pi_{ф} / S_{сх} \quad (2.1)$$

где $\Pi_{ф}$ – основные производственные фонды, руб.;

$S_{сх}$ – площадь сельхозугодий, га.

$$\Phi_{об} = 101776000 / 4985 = 20417 \text{ (руб./га)}.$$

Фондовооруженность труда определяется:

$$\Phi_{в} = \Pi_{ф} / N \quad (2.2)$$

где N – среднегодовая численность рабочих, чел.

$$\Phi_{в} = 101776000 / 4985 = 692354 \text{ (руб./чел.)}.$$

Фондоотдача – это показатель выпуска продукции, приходящейся на один рубль стоимости основных фондов:

$$\Phi_{отд} = T / \Pi_{ф} \quad (2.3)$$

где T – объем товарной продукции, руб.;

$\Pi_{ф}$ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, руб.

$$\Phi_{отд} = 76649200 / 101776000 = 0,75 \text{ (руб./руб.)}.$$

Фондоемкость показывает долю стоимости основных фондов, приходящуюся на каждый рубль выпускаемой продукции:

$$\Phi_{емк} = \Pi_{ф} / T \quad (2.4)$$

$$\Phi_{емк} = 101776000 / 76649200 = 1,35 \text{ (руб./руб.)}.$$

Исходя из данных таблицы 2.1 можно сказать, что валовая продукция увеличилась на 40,36%. Это достигается за счет увеличения надоев и роста цен на сельскохозяйственную продукцию. Площадь земельных угодий за данный период сократилась до 74,53% от ранее имеющих за счет их продажи. Площадь сельхозугодий не изменилась. До 92,72% снизилась площадь пашен. Численность работников увеличилась на 9,7%. Себестоимость товарной продукции увеличилась на 52,43% за счет увеличения цен на ГСМ и запасные части, а также из-за увеличения заработной платы рабочим, увеличивается стоимость основных производственных фондов хозяйства за счет приобретения техники.

Как видно из таблицы, в 2015 году предприятие понесло убыток при осуществлении своей производственной деятельности. Связано это с тем, что

себестоимость зерна и мяса КРС и свиней была высокой, а цена – реализации низкой. Дотации помогли предприятию не прийти в упадок и их размер составил 222,7 % по отношению к 2013 году.

Наблюдаемое увеличение фондовооруженности свидетельствует об увеличении обеспечения работников предприятия средствами производства.

Снижение фондоемкости свидетельствует о повышении эффективности использования основных средств. Повышение фондообеспеченности означает качественное улучшение условий труд. Увеличение показателя фондоотдачи свидетельствует об эффективности использования основных средств.

Рентабельность производства нестабильна (приложение 1). Наиболее рентабельным для данного хозяйства является выращивание зерновых и зернобобовых культур. В целом хозяйство не рентабельно и имеет малую годовую прибыль. Это объясняется, прежде всего, высокой себестоимостью продукции. Данное хозяйство специализируется на производстве молока и выращивании зерновых. Специализацию хозяйства можно охарактеризовать коэффициентом специализации.

Коэффициент специализации определяется по формуле:

$$K_c = 100 / (\sum Y_i (2i - 1)) \quad (2.5)$$

где Y_i – удельный вес каждой отрасли в структуре товарной продукции, %;

i – порядковый номер удельного веса продукции каждой отрасли в ранжированном ряду.

$$K_c = 100 / (58,55 \cdot (2 \cdot 1 - 1) + 20,43 \cdot (2 \cdot 2 - 1) + 11,2 \cdot (2 \cdot 3 - 1) + 14,55 \cdot (2 \cdot 4 - 1)) = 0,42.$$

Коэффициент текущей ликвидности характеризует платежеспособность организации за период, равный средней продолжительности одного оборота всех оборотных средств.

$$k_{\text{тл}} = (D_c + k_{\text{ф}} + D_3 + M_3 + \Pi_A) / (k_K + k_3 + \Pi_O) \geq 2 \quad (2.6)$$

$$k_{\text{тл}} = (145 + 5793 + 58801) / (0 + 7020 + 0) = 9,22$$

Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, какую часть краткосрочной задолженности организация может погасить в ближайшее время и характеризует платежеспособность на дату составления баланса.

$$k_{\text{тл}} = (D_{\text{с}} + k_{\text{ф}}) / (k_{\text{к}} + k_{\text{з}} + \Pi_{\text{о}}) \geq 0,2 \quad (2.7)$$

$$k_{\text{тл}} = (145 + 0) / (0 + 7020 + 0) = 0,02$$

Коэффициент быстрой ликвидности характеризует платежеспособность организации, оцениваемую при условии своевременного расчета с дебиторами. Он характеризует платежеспособность на период, равный средней продолжительности одного оборота дебиторской задолженности.

$$k_{\text{тл}} = (D_{\text{с}} + k_{\text{ф}} + D_{\text{з}}) / (k_{\text{к}} + k_{\text{з}} + \Pi_{\text{о}}) \geq 0,8 \quad (2.8)$$

$$k_{\text{тл}} = (145 + 0 + 5793) / (0 + 7020 + 0) = 0,85$$

Наличие собственных оборотных средств (СОС) находится по формуле:

$$\text{СОС} = \text{Капитал и резервы} - \text{Внеоборотные активы} \quad (2.9)$$

$$\text{СОС} = 94619 - 53037 = 41582$$

Общую сумму источников формирования материальных запасов можно найти из выражения:

$$\text{И} = \text{Капитал и резервы} - \text{Внеоборотные активы} + \text{Долгосрочные} \\ \text{обязательства} + \text{Заемные средства} \quad (2.10)$$

$$\text{И} = 94619 - 53037 + 13128 + 0 = 54710$$

Излишек (недостаток) собственных оборотных средств находится по выражению:

$$\text{СОС} - \text{МЗ} \quad (2.11)$$

$$\text{СОС} - \text{МЗ} = 41582 - 58801 = -17219$$

Излишек (недостаток) общей величины основных источников для формирования запасов и затрат можно найти как:

$$\text{И} - \text{МЗ} \quad (2.12)$$

$$\text{И} - \text{МЗ} = 54710 - 58801 = -4091$$

Коэффициент автономии (независимости) – это отношение собственного капитала к итогу баланса.

$$k_{\text{авт.}} = \text{Капитал и резервы} / \text{Баланс} \geq 0,5 \quad (2.13)$$

$$k_{\text{авт.}} = 94619 / 117776 = 0,80$$

Коэффициент соотношения заемных и собственных средств:

$$k_{\text{соотн.1}} = (\text{Долгосрочные обязательства} + \text{Краткосрочные} \quad (2.14)$$

обязательства - Доходы будущих периодов - оценочные
обязательства) / Капитал и резервы

$$k_{\text{соотн.1}} = (13128 + 10029 - 3009 - 0) / 94619 = 0,21 \leq 1$$

Коэффициент маневренности – это отношение собственных оборотных средств к собственному капиталу.

$$k_{\text{м}} = (\text{Капитал и резервы} - \text{Внеоборотные активы}) / \text{Капитал и} \quad (2.15)$$

резервы $\geq 0,5$

$$k_{\text{м}} = (94619 - 58801) / 94619 = 1,30$$

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами – это отношение собственных оборотных средств к оборотным активам.

$$k_{\text{м}} = (\text{Капитал и резервы} - \text{Внеоборотные активы}) / \text{Оборотные} \quad (2.16)$$

активы $\geq 0,1$

$$k_{\text{м}} = (94619 - 58801) / 64739 = 0,71$$

Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств:

$$k_{\text{соотн.1}} = \text{Капитал и резервы} / (\text{Долгосрочные} \quad (2.17)$$

обязательства + Краткосрочные обязательства - Доходы будущих
периодов - оценочные обязательства)

$$k_{\text{соотн.1}} = 94619 / (13128 + 10029 - 3009 - 0) = 4,70 \geq 0,1$$

Сводная таблица с показателями ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации представлена в Приложении 3.

3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

3.1 ЭНЕРГЕТИКА ХОЗЯЙСТВА

ООО «Зуринский Агрокомплекс» является одним из энергоемких предприятий Игринского района Удмуртской Республики, где используются: электрическая и тепловая энергия, энергия жидкого и газообразного топлива и другие виды энергии.

Энергосбережение весьма актуально для данного предприятия. Для обеспечения энергосберегающей политики в РФ создана правовая база, Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты» от 23.11.2009 №161-ФЗ[1]. В развитии этого закона правительством принято более десяти постановлений, направленных на решение вопросов энергосбережения.

На предприятии важное место в структуре управления энергосбережением занимает надзор за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов. Тем более что большую часть их предприятие получает со стороны.

На предприятии еще не разработаны организационно-технические и технологические мероприятия по экономии всех видов энергии. Надо отметить, что имеются факты нерационального, бесхозяйственного расходования энергии.

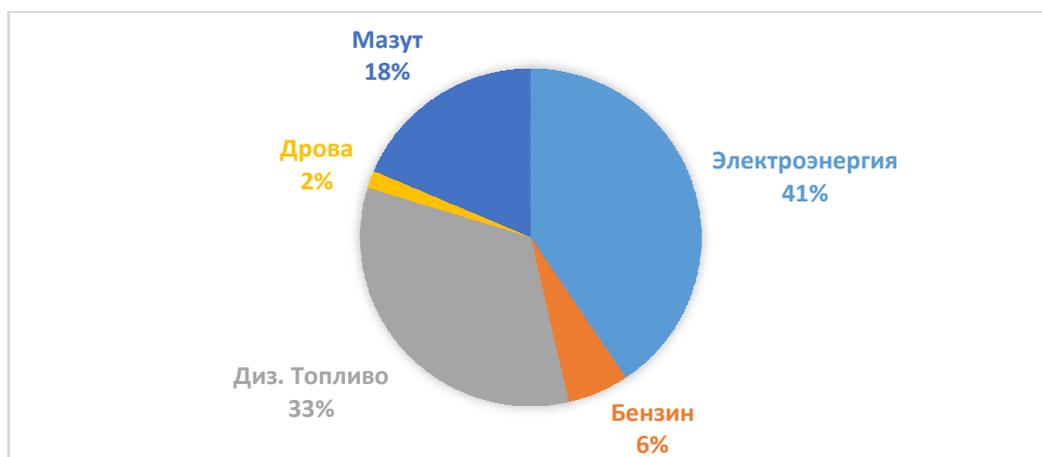


Рисунок 3.1 – Структура потребления ТЭР на предприятии в 2015г. (в т.у.т)

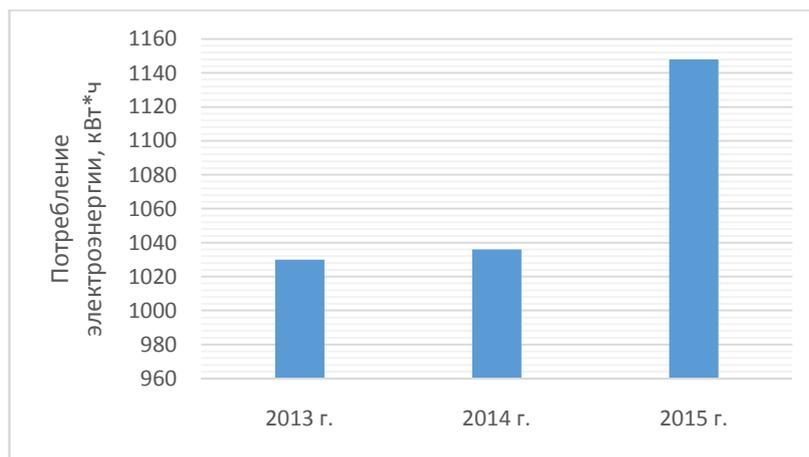


Рисунок 3.2 – Потребление электроэнергии в динамике за 3 года

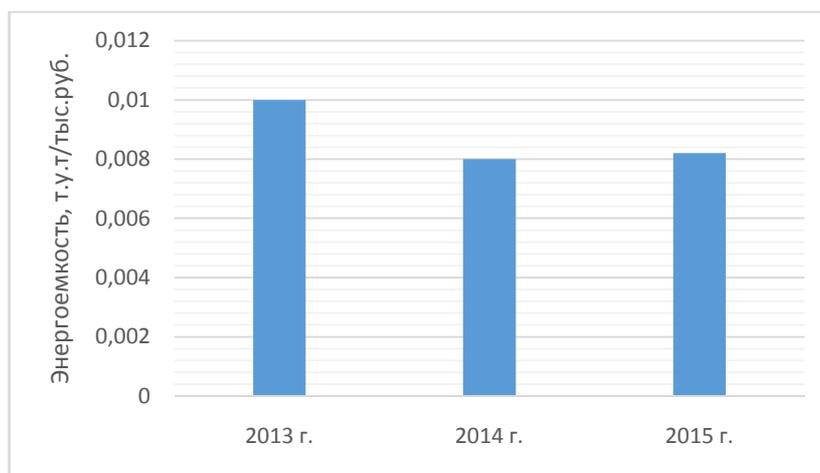


Рисунок 3.3 – Энергоемкость производства

В хозяйстве происходит рост потребления всех энергетических ресурсов за исключением бензина (приложение 4). Это связано с тем, что уменьшается парк техники, использующей в качестве топлива бензин. При этом нагрузка, ранее возлагаемая на бензиновую технику, переходит на дизельные автомобили. Рост потребления электроэнергии и жидкого печного топлива связан с введением в эксплуатацию семенной карусельной сушилки СКС-100. На рисунке 3.3 видно, что происходит снижение энергоемкости. Главной причиной этого является интенсификация производства, главным образом животноводческой отрасли, вывод из эксплуатации части устаревшего энергооборудования, замена его на новое. Можно заметить, что основным видом энергоресурсов является электроэнергия. Данный энергоресурс используется практически повсеместно в производственной деятельности предприятия с каждым годом происходит

увеличение его потребления из-за внедрения в производство нового электрооборудования. Но ввиду того, что электроэнергия дорожает довольно стремительными темпами, необходимо рассматривать другие более дешевые энергоресурсы, позволяющие экономить денежные средства предприятия в тех областях деятельности, в которых это возможно.

3.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ В ХОЗЯЙСТВЕ

В современных условиях сельская электроэнергетика подчинена отраслям животноводства и растениеводства. Электрификация позволяет снизить затраты живого труда по сравнению с ручным, немеханизированным: на доение коров в 5 раз, уборка навоза в 10 раз, в водоснабжении в 12 раз. Большой эффект дает замена механических приводов электрическими. В среднем сельскому хозяйству применение 1 кВт ч. электроэнергии позволяет сэкономить 3,5 чел. час. пассивного труда. Наряду с высвобожденной рабочей силы использование электрической энергии значительно улучшает санитарно-гигиенические условия труда, повышает его эффективность и привлекательность, что имеет большое социально - экономическое значение [18].

Техническим обслуживанием и текущим ремонтом энергооборудования занимается энергетическая служба хозяйства. В хозяйстве реализована централизованная энергетическая служба с комплексным обслуживанием.

Энергослужба на предприятии состоит из трех человек: инженера-энергетика, техника-электрика и электромонтера. В их распоряжении находится производственная мастерская, несколько складских помещений, автотранспорт.

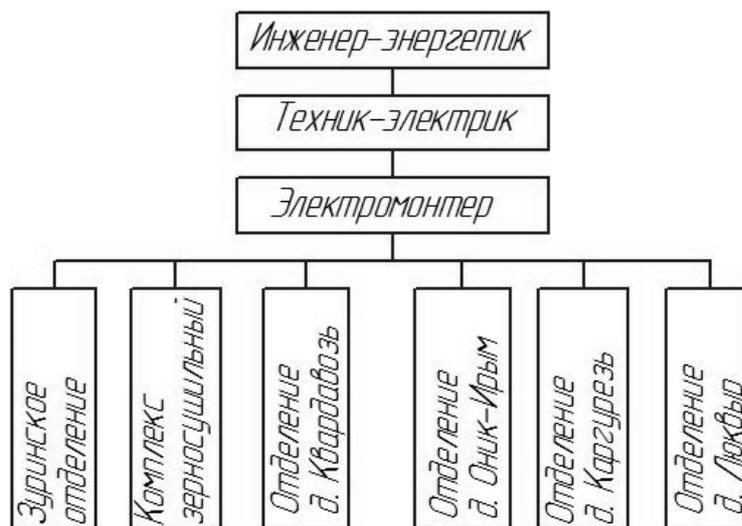


Рисунок 3.4 – Организационная структура энергетической службы

В ООО «Зуриинский агрокомплекс» инженер – энергетик является руководителем энергетической службы организации, и он выполняет следующие функции:

- Контроль за обеспечением бесперебойной подачи энергии и её распределением;
- Своевременные и плановые проверки и ремонт электрических систем и оборудования, а также устранение возникших неполадок;
- Подготовка необходимых расчётов и осуществление контроля процесса использования энергии подразделениями предприятия
- Разработка и внесение предложений по модернизации энергетического оборудования, а также их осуществление;
- Организация контроля эффективного функционирования и безопасности вверенных объектов;
- Взаимодействие с представителями сторонних организаций по вопросам, входящим в его компетенцию
- Контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии.

Техник – электрик имеет следующие обязанности:

- осуществление технического обслуживания электрического оборудования, его профилактических осмотров и ремонта;

- подготовку и изготовление светокопий электротехнических схем монтажа, сборки, проводки и т. п.;
- контроль за правильностью эксплуатации электрического оборудования и систем, выявление причин неисправностей и отказов в работе оборудования и устранение их;
- инструктирование работников, пользующихся электрооборудованием и устройствами, о правилах их эксплуатации;
- применение технических знаний в области электротехники для решения возникающих в процессе работы проблем.

Обязанностями электромонтера являются:

- Ежедневный осмотр закрепленного оборудования, силовых и осветительных сетей, устранение обнаруженных неисправностей с записью в оперативном журнале и журнале регистрации дефектов и неполадок на электрооборудовании;
- Выполнение ремонтных работ по устранению аварий оборудования силовых и осветительных сетей;
- Выполнение небольших по объему электромонтажных работ, связанных с модернизацией оборудования и электросетей, их реконструкцией;
- Контроль и участие в мероприятиях по экономному расходованию электроэнергии.

3.3 ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «ЗУРИНСКИЙ АГРОКОМПЛЕКС»

В силу специфичности сельскохозяйственного производства, объекты ООО «Зури́нский агрокомплекс» по отношению к друг другу имеют сильную

разрозненность географического характера. Как видно из организационной структуры энергетической службы организации (рис. 3.4), количество ее работников достаточно невелико. Данные факторы оказывают негативное влияние на работу всей энергетической службы.

В хозяйстве из-за неуккомплектованности электротехнической службы персоналом, а также отсутствия графика планово – предупредительного ремонта и обслуживания энергооборудования практически не ведутся профилактические работы по техническому обслуживанию и ремонту, а восстановительные работы выполняются только при выходе из строя оборудования. Таким образом персонал энергетической службы в основном занимается ликвидацией аварийных неисправностей электрооборудования. За конкретными электромонтерами электротехническое оборудование не закреплено, что служит причиной высокой аварийности, неоправданных материальных затрат. Помимо этого, не разрабатываются мероприятия по совершенствованию эксплуатации энергооборудования.

Так как энергетическая служба хозяйства должна обеспечивать надежное функционирование энергооборудования, хозяйству необходимо определить её структуру и состав, которые соответствовали бы реальной картине, складывающейся на предприятии. Реализация этих мероприятий позволит уменьшить аварийный выход энергооборудования из строя и увеличить надежность функционирования оборудования.

4 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

4.1 ОСНОВНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «ЗУРИНСКИЙ АГРОКОМПЛЕКС»

Из множества путей развития энергетического хозяйства ООО «Зуринский агрокомплекс» первостепенными и базовыми, на основе которых возможны и все остальные направления для совершенствования являются следующие:

- Определении состава и структуры энергетической службы предприятия, а также формы обслуживания энергетического оборудования;
- Систематическое проведение профилактических работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического оборудования;
- Повышение квалификации персонала энергетической службы и обеспечение его развития в соответствии с изменением требований различных нормативных актов.

Проведение данных мероприятий в конечном счете позволит снизить себестоимость продукции предприятия, тем самым повысив его конкурентоспособность.

4.2 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Система технического обслуживания и ремонта электроустановок представляет собой совокупность взаимосвязанных организационно-технических мероприятий, средств, документации технического обслуживания и ремонта и

исполнителей для обеспечения длительной работоспособности этих электроустановок.

Сущность системы технического обслуживания и ремонта состоит в том, что после определенной наработки работоспособность электроустановок восстанавливается путем проведения осмотров, проверок, испытаний и ремонтов, чередование и периодичность которых определяется назначением, конструктивными и технологическими особенностями, условиями эксплуатации и требованиями по надежности.

Основными целями технического обслуживания и ремонта являются:

- сокращение простоев предприятия, организации вследствие преждевременного выхода из строя электроустановок;
- улучшение качества обслуживания и ремонта при минимальных затратах времени, трудовых, материальных и финансовых ресурсов;
- повышение организационного уровня технического обслуживания и ремонта, ответственности персонала[9].

Основными направлениями развития энергетического хозяйства в целом для ООО «Зуринский агрокомплекс» является введение следующих систем:

- Система мониторинга состояния электрооборудования;
- Система планово-предупредительного ремонта (ППР);
- Система плановой замены и модернизации энергооборудования и постепенная замена невозобновляемых источников энергии нетрадиционными;
- Система мотивации и стимулирования всего персонала организации к экономии энергетических ресурсов;
- Система инновационного развития энергетической службы (введение прогрессивных методов управления).

Введение всех вышеуказанных систем является стратегической задачей организации. Наиболее первостепенной из них является введение планово-

предупредительного ремонта, поскольку выходящее из строя оборудование способно вызвать большие убытки для предприятия от простоев и ремонта оборудования, вышедшего из строя по причине аварий.

4.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Объем работ по обслуживанию электрохозяйства принято измерять в условных единицах (у.е.). За условную единицу принята трудоемкость обслуживания электрохозяйства в объеме 18,6 чел.-ч.

Трудоемкость обслуживания и ремонта электрооборудования определяется в соответствии с укрупненными нормами трудоемкости технического обслуживания и ремонта оборудования – системой условных единиц. Для учета рассредоточенности электрооборудования по территории хозяйства принято при среднем удалении объектов от центральной усадьбы хозяйства на расстояние 10 км и более суммарные трудозатраты в у.е. умножать на коэффициент 1,17[8].

С целью определения трудоемкости обслуживания и ремонта объектов электрохозяйства предприятия на практике следует провести комплекс подготовительных работ, а именно:

- полную инвентаризацию электроустановок хозяйства с привлечением «Карт учета электрооборудования»;
- проверку соответствия исполнения эксплуатируемого электрооборудования условиям окружающей среды и режима работы;
- проверку и настройку защиты электрооборудования от аварийных режимов в соответствии с рекомендациями и указаниями;
- обучение и инструктаж персонала (операторов), обслуживающего технологическое оборудование;

- составление графиков выполнения профилактических мероприятий, предусмотренных системой ППРЭСх;
- планирование состава материально-технической (ремонтно-эксплуатационной) базы, обеспечивающей выполнение предусмотренных графиками профилактических мероприятий и работ по ликвидации возможных сбоев и ремонта электрооборудования.

В суммарной трудоемкости обслуживания электрохозяйства учитываются работы по монтажу и капитальному ремонту электрооборудования и сетей, выполняемые силами персонала электротехнической службы, а также мелкомонтажные работы.

4.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА И СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Для обеспечения безотказной работы электротехнического оборудования служит система планово-предупредительного ремонта (ППР). Это связано с тем, что преждевременный износ отдельных частей и деталей электрооборудования выше допустимого может привести к аварийному выходу его из строя. Поэтому основной задачей технического обслуживания электротехнического оборудования является содержание его в постоянном рабочем состоянии.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования – система технических и организационных мероприятий, направленных на поддержание и (или) восстановление эксплуатационных свойств технологического оборудования и устройств в целом и (или) отдельных единиц оборудования, конструктивных узлов и элементов[10].

На предприятиях используются различные разновидности систем планово-предупредительных ремонтов (ППР). Основным сходством в их организации является то, что регламентирование ремонтных работ, их периодичности,

продолжительности, затрат на эти работы носит плановый характер. Однако, индикаторами для определения сроков выполнения плановых ремонтов служат различные показатели.

Для выполнения планово-предупредительного ремонта электрооборудования энергетической службе ежегодно необходимо составлять график. Соответственно для выполнения работ согласно этого графика энергетическая служба должна иметь персонал, способный выполнять своевременно данные работы. На данный момент времени энергетическая служба ООО «Зуринский агрокомплекс» не располагает необходимым количеством сотрудников.

Для определения структуры и состава энергетической службы необходимо вычислить суммарное число условных единиц электрооборудования (УЕЭ), обслуживаемого энергетической службой, а также трудозатраты на выполнение обслуживания этого электрооборудования (Приложение 5, 6). В таблице 4.1 приведена сводная информация по всем объектам предприятия. Исходя из суммарного количества условных единиц электрооборудования и суммарных трудозатрат (приложение 7) выполняется расчет необходимого числа работников энергетической службы и выбирается подходящая структура управления службой.

Среднегодовое число электромонтеров можно определить по суммарным трудозатратам службы.

$$N=N_{ТО}+N_{ТР}+N_{ОО} \quad (4.1)$$

Где $N_{ТО}$, $N_{ТР}$, $N_{ОО}$ – количество электромонтеров для выполнения работ по техническому обслуживанию, текущему ремонту и оперативному обслуживанию.

$$N_{ТО} = \frac{1,05 \cdot k_1 \cdot \Sigma Tr B_{ТО}}{\Phi} \quad (4.2)$$

$$N_{ТР} = \frac{1,05 \cdot k_1 \cdot \Sigma Tr B_{ТР}}{\Phi} \quad (4.3)$$

Где k_i – коэффициент, учитывающий удаленность электрооборудования от центральной усадьбы ($k_i=1,08; 1,17; 1,25$ при удаленности 5, 10, 15 км. Соответственно);

Φ – годовой фонд рабочего времени;

1,05 – коэффициент учитывающий рассредоточенность объектов.

$$\Phi=(d_k-d_b-d_p-d_o)\cdot t\cdot\eta-\Delta t\cdot d_{пп} \quad (4.4)$$

Где d_k – число календарных дней в 2016г., $d_k=366$ дней;

d_b – число выходных дней, $d_b=104$ дня;

d_p – число праздничных дней, $d_p=15$ дней;

d_o – число отпускных дней, $d_o=28$ дней;

$d_{пп}$ – число предпраздничных дней, $d_{пп}=2$ дня;

t – продолжительность смены, $t =8$ часов;

Δt – сокращение предпраздничного дня, $\Delta t=1$ час;

η – коэффициент использования рабочего времени, $\eta= 0,93...0,96$.

$$N_{OO} = \frac{0,15 \cdot (\sum \text{ТрВ}_{\text{ТО}} + \sum \text{ТрВ}_{\text{ТР}})}{\Phi} \quad (4.5)$$

Годовой фонд рабочего времени:

$$\Phi=(366-104-15-28)\cdot 8\cdot 0,93-1\cdot 2=1627,36$$

Количество электромонтеров на техническое обслуживание(ТО), чел.:

$$N_{\text{ТО}} = \frac{1,05 \cdot 1,17 \cdot 1474}{1627,36} = 1,11$$

Количество электромонтеров на текущий ремонт(ТР), чел.:

$$N_{\text{ТР}} = \frac{1,05 \cdot 1,17 \cdot 2419,51}{1627,36} = 1,83$$

Количество электромонтеров для оперативного обслуживания(ОО), чел:

$$N_{OO} = \frac{0,15 \cdot (1474 + 2419,51)}{1627,36} = 0,36$$

Нормативное число электромонтеров

$$N=1,11+1,83+0,36=3,3$$

В зависимости от объема трудозатрат на обслуживание электрооборудования и годового объема потребления электроэнергии электротехническую службу может возглавлять: главный энергетик, инженер-энергетик на правах главного, старший инженер-энергетик, инженер-электрик или техник электрик.

В крупных хозяйствах, кроме руководителей служб, предусматриваются также дополнительные должности инженеров-электриков, старших техников электриков или техников-электриков. В пределах установленных нормативов хозяйствам предоставлено право самим, определять какие должности дополнительно вводить в штатные расписания (Приложение 8).

По данным расчетов, приведенных в пункте 4.2, рекомендуется в качестве руководителя энергетической службы выбрать инженера-энергетика, поскольку количество условных единиц электрооборудования хозяйства находится в пределах от 251 до 500 условных единиц. На каждые 650 условных единиц электрооборудования на предприятии назначается один техник-электрик. Таким образом получается, что инженер-энергетик является непосредственным начальником техника-электрика. В подчинении же техника-электрика находится 3 электромонтера.

Таким образом, для выполнения всех электротехнических работ в хозяйстве достаточно трех электромонтеров. Необходимо правильно выбрать рациональную структуру ЭТС и состав подразделений. При выборе учитывают следующие данные: число электромонтеров, их материально-техническое обеспечение, количество обслуживаемых объектов, расстояние между ними, объем и вид работ, предусмотренных программой ЭТС.

4.5 ВЫБОР ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Форма технического обслуживания и ремонта электрооборудования хозяйства зависит от его размеров, характеризуемых в условных единицах, особенностей сельскохозяйственного предприятия, электровооруженности, количества электрооборудования, его слаженности, обеспеченности хозяйства квалифицированными кадрами, наличия необходимых технических средств, производственной базы и т.д. В сельскохозяйственных предприятиях могут применяться хозяйственная (индивидуальная), специализированная (смешанная) или комплексная (централизованная) формы обслуживания и ремонта электрооборудования[19].

При хозяйственной форме, весь комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования выполняет электротехническая служба хозяйства. Для выполнения капитальных ремонтов, контрольных измерений, пусконаладочных работ сложных установок могут привлекаться (на договорной основе) другие организации.

При специализированном обслуживании хозяйство передает привлекаемой организации на полное техническое обслуживание и ремонт отдельные объекты (животноводческие фермы, кормоцехи и т.п.), виды оборудования (электросиловое, теплосиловое, газовое) или виды работ (текущий, капитальный ремонты, пусконаладочные работы).

При комплексном обслуживании, все виды работ по техническом обслуживанию, текущему и капитальному ремонтам электрооборудования в хозяйстве выполняет привлекаемая организация.

Большинство современных сельскохозяйственных предприятий применяют индивидуальную (хозяйственную) и централизованную форму технической эксплуатации электрооборудования. В соответствии с этим различают индивидуальные и централизованные электротехнические службы (Приложение 9).

Индивидуальную ЭТС, выполняющую весь комплекс работ производственной программы, создают в пределах хозяйства. Иногда эта служба привлекает подрядные организации для выполнения работ по развитию электрификации данного хозяйства.

Централизованную ЭТС формируют в масштабах района как составную часть единой инженерной службы или на кооперативных началах в форме районных предприятий сельского хозяйства. При этом в хозяйствах создают эксплуатационные участки центральной ЭТС, которая выполняет работы на условиях типового хозяйственного договора.

В зависимости от числа обслуживаемого электрооборудования и состава выполняемых работ в конкретном хозяйстве централизованная эксплуатация может быть комплексной или специализированной.

При комплексном обслуживании всю производственную программу выполняет централизованная ЭТС. Производственный и инженерно-технический персонал ЭТС хозяйства, определяемый в соответствии со штатными нормативами, передается в штаты районного эксплуатационного предприятия.

При специализированном обслуживании центральная ЭТС принимает от хозяйств на техническую эксплуатацию отдельные производственные объекты (животноводческие комплексы, зернотока и т.п.) или отдельные виды оборудования либо выполняет специальные виды работ (контрольные измерения, профилактические испытания и т.п.). Остальную часть производственной программы выполняет ЭТС хозяйства[20].

Для правильного выбора формы ЭТС необходимо учитывать следующие факторы: годовой объем и номенклатуру работ, расположение объектов на территории района и транспортные связи, укомплектованность хозяйств электромонтерами и техническими средствами эксплуатации и т.д. При этом различают качественное и количественное обоснование формы ЭТС. В первом

случае названные факторы, учитывают приближение (хуже-лучше, больше — меньше), а во втором — учитывают числовые значения факторов[21].

Правильное обоснование заключается в том, что результаты обследования сравнивают со следующими признаками рационального построения ЭТС.

Индивидуальная ЭТС оправдана при достаточно большом объеме работ по эксплуатации электрооборудования в хозяйстве и хорошей его обеспеченности трудовыми и материальными ресурсами, а также при значительном удалении хозяйства от районного центра или при плохом состоянии дорог.

Централизованная ЭТС, облегчающая концентрацию усилий на наиболее важном в данный момент направлении, оправдана при дефиците тех или иных ресурсов. Кроме того, она позволяет более полно и интенсивно использовать ремонтно-обслуживающую базу. Но эти преимущества реализуются лишь при хорошей диспетчерской службе и надежной транспортной связи с хозяйствами.

Группа оперативного обслуживания обязана устранять отказы электрооборудования, а также выполнять всякого рода переключения, временные изменения схем, вызванные производственной необходимостью. При такой полной специализации персонала не всегда достигается его полная и равномерная занятость. Тогда этой группе следует поручать плановые профилактические работы, на выполнение которых отводится свободное от оперативных дел время.

Исходя из объема работ по обслуживанию энергетического оборудования хозяйства, которые составляют 447,29 условные единицы, целесообразнее выбрать специализированную (централизованную) форму обслуживания и ремонта энергооборудования в хозяйстве. Данная форма обслуживания проверенна временем и уже применяется на предприятии.

4.6.ВЫБОР СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Постоянный рост объемов работ по технической эксплуатации электрооборудования и развитию ремонтно-обслуживающей базы ЭТС, непрерывное увеличение уровня электрификации и автоматизации агропромышленного комплекса в условиях кооперации и специализации производства усложняет функции управления электротехнической службы. Поэтому важно добиться выбора наиболее рациональной структуры управления ЭТС[27].

Организационная структура характеризует состав и взаимодействие подразделений службы при выполнении производственной программы. ЭТС может иметь функциональную, территориальную или комбинированную (гибкую) структуру.

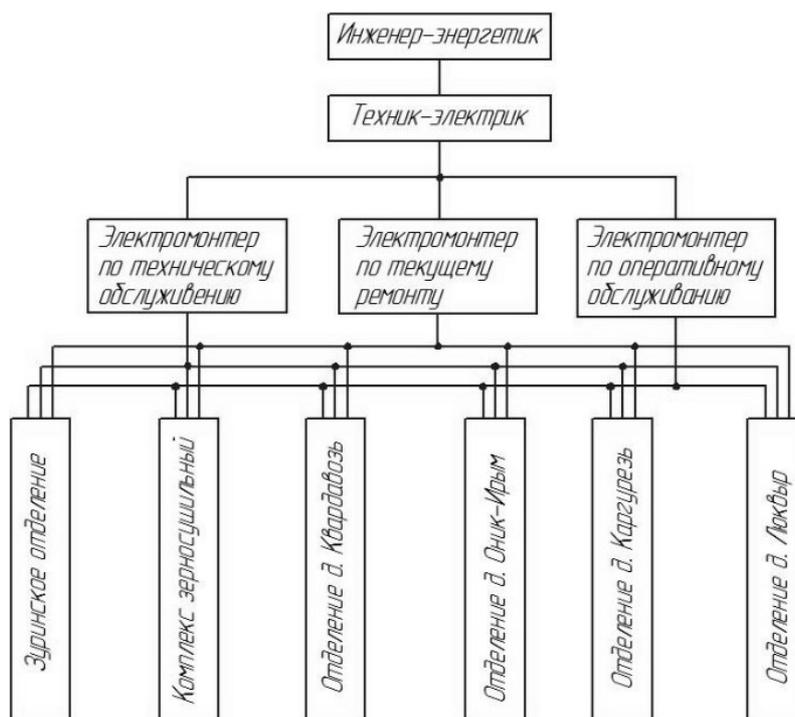


Рисунок 4.1 – Функциональная структура управления энергетической службой

При определении числа объектов, обслуживаемых каждым электромонтером целесообразнее разделить нагрузку на всех равномерно. Для это необходимо число условных единиц электрооборудования разделить на количество электромонтеров и закрепить за каждым из них равноценное

количество объектов, учитывая при этом их территориальную рассредоточенность.

$$УЕЭ_{ЭМ} = \Sigma УЕЭ / n \quad (4.6)$$

$$УЕЭ_{ЭМ} = 447,29 / 3 = 149,10$$

Где $УЕЭ_{ЭМ}$ – количество условных единиц, приходящихся на одного электромонтера;

$\Sigma УЕЭ$ – общее количество условных единиц электрооборудования;

n – Количество электромонтеров.

Таким образом получается, что за первым электромонтером будет закреплено Зуринское отделение (171,38 у.е.э.), за вторым – отделения деревень Квардавозь и Оник-Ирым (137,41 у.е.э.), за третьим – зерносушильный комплекс и отделения деревень Каргурезь и Люквыр (138,5 у.е.э.).

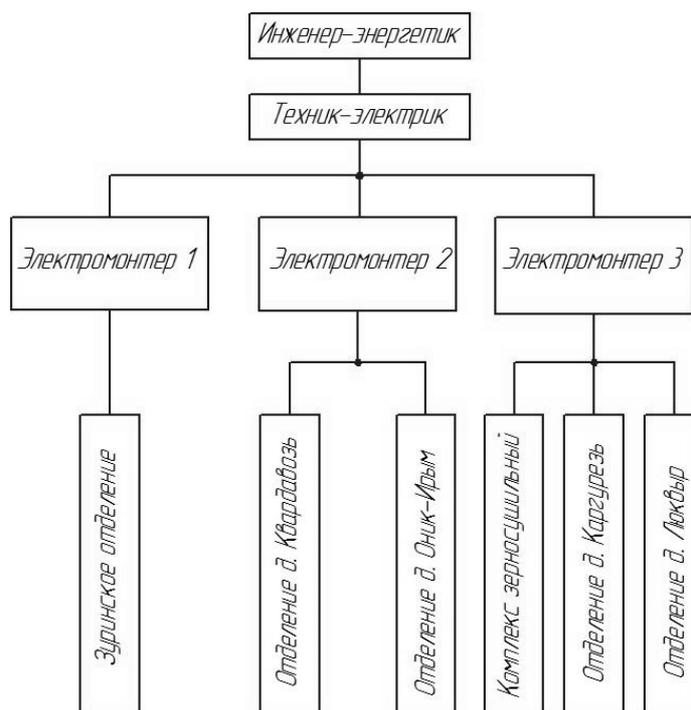


Рисунок 4.2 – Территориальная структура управления энергетической службой

В основе функциональной структуры лежит распределение исполнителей и материально-технических средств службы по видам выполняемых работ

(функций). Для этого создают специализированные подразделения (участки, группы, бригады), которые выполняют только свои работы, но на всех объектах ЭТС.

При территориальной структуре ЭТС исполнителей распределяют по объектам хозяйства (бригадам, отделениям) или по подразделениям отраслей хозяйства (фермам, зернотокам и т.п.). Выделенные группы исполнителей осуществляют все эксплуатационные работы, но только на своих участках.

Гибкая структура ЭТС предполагает возможность ее перестройки в течение года в зависимости от номенклатуры и объема работ, приходящихся на тот или иной сезон. При этом чередуют функциональную и территориальную структуры или применяют их комбинации.

Чтобы правильно выбрать структуру конкретной ЭТС, надо учесть число электромонтеров, их материально-техническое обеспечение, число участков эксплуатации (бригад, отделений, хозяйств), расстояние между ними, номенклатуру и объем годовой производственной программы. Правильное обоснование состоит в том, что результаты обследования и расчета сравнивают с известными преимуществами и недостатками той или иной структуры.

При функциональной структуре более полно используется индивидуальное мастерство исполнителей и снижается потребность в кадрах высокой квалификации. Улучшается использование дорогостоящих технических средств и зданий. Специализация исполнителей и производственных подразделений — в целом прогрессивное направление развития ЭТС. Но при этом проявляются и недостатки: возрастает потребность в транспортных и передвижных средствах; увеличиваются потери времени на переезды от 10 % при радиусе обслуживания 5 км до 25 % — при 15 км; снижается ответственность исполнителей за состояние и использование электрооборудования.

При территориальной структуре названные недостатки устраняются, повышается оперативность обслуживания и устранение отказов. Вместе с тем

возникают другие трудности: не всегда удается добиться равномерной загрузки исполнителей и технических средств; каждый электромонтер должен иметь высокую квалификацию, так как он обязан выполнять любую операцию по обслуживанию, ремонту и испытанию электрооборудования.

Состав и роль факторов, влияющих на выбор рациональной структуры, существенно зависят от сезона сельскохозяйственных работ. Поэтому нужды хозяйства наиболее полно удовлетворяет гибкая структура ЭТС. Например, в период подготовки ферм к зимовке скота ЭТС имеет функциональную структуру, а в сезон зимовки — территориальную. Возможны и другие перестройки службы в зависимости от годовой программы и графика ППР. В дипломном проекте необходимо разработать для конкретной ЭТС график перестройки ее структуры.

Обоснование структуры ЭТС выполняют графическим методом по номограмме.

Средний коэффициент занятости рассчитывают по исходным данным.

$$k_3 = \frac{\sum m_i \cdot h_i}{12 \sum h_i} \quad (4.7)$$

$$k_3 = \frac{12 \cdot 18 + 2 \cdot 3}{12 \cdot 20} = 0,93$$

Где h_i — число электрифицированных объектов (коровников, кормоцехов, зернотоков, складов и т. п.);

m_i — число месяцев использования в году;

$\sum h_i$ — всего электрифицированных объектов в хозяйстве.

На оси ординат откладывают число электромонтеров N и через эту точку проводят линию AB . Из точки B проводят линию до пересечения с лучом среднего коэффициента занятости k_3 а затем перпендикуляр CD к ординате. Из точки A проводят линию AD . Точка пересечения линий AC и CD определяет рациональную структуру ЭТС.

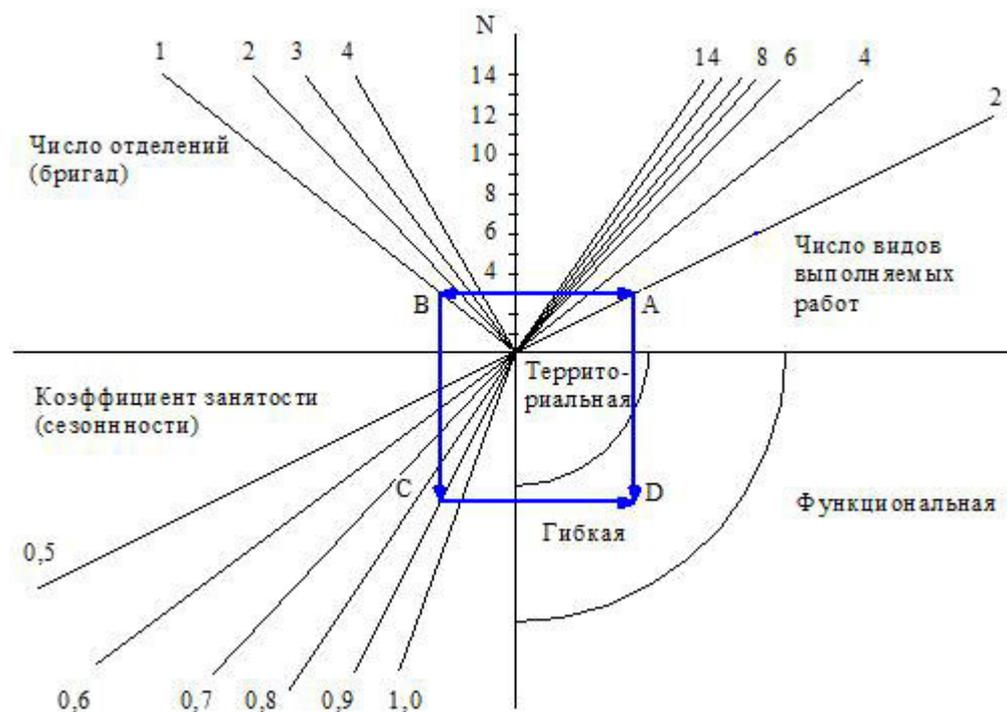


Рисунок 4.3– Номограмма для выбора структуры ЭТС

Исходя из полученной номограммы, можно сделать вывод, что хозяйству больше подходит гибкая структура ЭТС. Данная структура позволит снять с инженера-энергетика и техника-электрика дополнительную трудовую нагрузку, своевременно осуществлять планово-предупредительный ремонт, сократить простои, связанные с выходом из строя электрооборудования.

4.7 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «ЗУРИНСКИЙ АГРОКОМПЛЕКС»

Организация труда – это непрерывный процесс внесения в существующие трудовые процессы разработанных наукой усовершенствований, позволяющих более эффективно использовать средства труда и эффективность производства[6].

Электротехническая служба хозяйства должна обеспечивать надежную работу электрооборудования при минимальных затратах, способствующих

привлечению энергии в сельскохозяйственное производство и организацию ее рационального расходования.

Основные направления организации труда электротехнического персонала:

- совершенствование форм разделения и кооперации труда;
- совершенствование организации и обслуживания рабочих мест;
- повышение квалификации персонала;
- изучение и внедрение передовых методов и приемов труда;
- укрепление трудовой дисциплины;
- совершенствование методов материального и морального стимулирования труда.

Согласно вышеуказанному необходимо:

Нанять дополнительно двух электромонтеров. Данная мера позволит снизить нагрузку на каждого электромонтера, более качественно выполнять техническое обслуживание и ремонт электрооборудования. Качественный и своевременный уход за оборудованием позволит снизить аварийность, при правильной эксплуатации увеличивается срок службы оборудования в рабочем состоянии. Кроме того, снижается ущерб от простоев электрооборудования, что снижает издержки производства.

Разграничить обязанности электромонтеров, т.е. одного из них назначить ответственным за проведение технического обслуживания, второго – за текущий ремонт, третьего – за оперативное обслуживание. Тем не менее это не означает, что каждый из них будет заниматься только решением своих задач. Из расчета необходимого числа электромонтеров видно, что трудовая нагрузка на каждого из них распределяется неравномерно, поэтому целесообразнее будет, если менее нагруженный электромонтер будет оказывать содействие более нагруженному.

За снижение показателя аварийности и выхода из строя электрооборудования начислять работникам дополнительно премию. Данная

мера способствует заинтересованности работников в результатах своего труда, более качественному и быстрому выполнению работ, снижению затрат на ремонт и ущерба от простоя электрооборудования.

Составить графики технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования с перечислением операций и ответственности за выполнение работ. Это позволит четко распределять обязанности работников, позволит проводить планирование деятельности работников, обеспечить контроль над выполнением работ.

Составить технологические карты электрооборудования. Данная мера способствует строгому учету электрооборудования, а также возможности определить изношенность и время работы, необходимость ремонта, позволяет планировать обновление фонда электрооборудования.

4.8 ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА РАБОТНИКОВ ЭТС

В связи с наймом новых сотрудников возникнут затраты на заработную плату. Поэтому необходимо определить размер ЗП нанимаемых сотрудников.

В ООО «Зуринский агрокомплекс» использует тарифную систему оплаты труда.

Тарифная система оплаты труда – совокупность нормативов, с помощью которых дифференцируется оплата труда различных категорий работников в зависимости от вида и сложности выполняемых работ.

$$ЗП = T_{ст} \cdot ЗТ \cdot K_o \cdot K_p \cdot K_{пр} \cdot K_c \quad (4.8)$$

где ЗП – заработная плата работников, руб.;

$T_{ст}$ – тарифная ставка электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования (IV тарифная ставка), $T_{ст} = 6300$ руб./месяц = 38,26 руб/чел.-ч;

$ЗТ$ – затраты труда, чел.-ч. В 2016 г. 247 рабочих дней или 1776,4 часа

К_о – отраслевой повышающий коэффициент (условий труда), К_о = 1,3;

К_р - районный коэффициент, К_р = 1,15;

К_{пр} – коэффициент, учитывающий премии и доплаты, К_{пр} = 1,2;

К_с – коэффициент, учитывающий отчисления на соц. нужды, К_с = 1,3.

$$ЗП=42,56 \cdot 1776,4 \cdot 1,3 \cdot 1,15 \cdot 1,2 \cdot 1,3=176322,68 \text{ руб./год}$$

Таким образом получается, что за 2016г. один электромонтер может получить ЗП в размере 176322,68 руб. или же 14693,56 в среднем за месяц.

Для обеспечения предприятия необходимым количеством электромонтеров необходимо персонал энергетической службы предприятия пополнить двумя работниками. Суммарные затраты на ЗП вновь нанимаемых сотрудников составят:

$$\Sigma ЗП=ЗП \cdot n \quad (4.9)$$

$$\Sigma ЗП=176322,68 \cdot 2=352645,36 \text{ руб./год}$$

4.9 ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА. АТТЕСТАЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Для определения квалификации любого технического работника применяются различные аттестации с внесением записей в трудовую книжку и оформлением приказов по предприятию.

Для определения квалификации персонала, имеющего прямое и косвенное отношение к электричеству, проводится аттестация по электробезопасности, в результате которой работнику присваивается группа по электробезопасности.

Группа по электробезопасности работника определяет, прежде всего, его уровень знаний безопасных методов работы с электричеством. Всего существует пять групп.

1-я группа по электробезопасности присваивается лицам, которые не обслуживают электроустановки (не электротехнический персонал), а также не

работают на действующих электроустановках (не электротехнологический персонал). То есть, это люди, не имеющие к электрику никакого отношения. Первую группу обязательно присваивают и лицам из числа электротехнического и электротехнологического персонала при отсутствии у них даже минимального стажа работы в электроустановках и специального образования.

Для присвоения 1-ой группы достаточно лишь инструктажа со стороны специально назначенного лица с группой допуска не ниже 3-ей.

Работник с первой группой по электробезопасности должен знать об [опасности электрического тока](#), о безопасных методах выполнения своих обязанностей, а также о способах оказания элементарной [первой помощи при поражениях электрическим током](#).

2-я группа по электробезопасности присваивается электротехнологическому и прочему неэлектротехническому персоналу уже по результатам аттестации в комиссии предприятия или отделения Ростехнадзора. Формально для того, чтобы аттестоваться на вторую группу, специалист должен иметь опыт работы в электроустановках 1-2 месяца в зависимости от имеющегося у него образования. Если аттестация на вторую группу первичная, а аттестуемый не имеет электротехнического образования, то перед аттестацией он должен пройти теоретическое обучение в объеме не менее 72 часов.

Электротехнический персонал тоже может быть аттестован на вторую группу допуска при отсутствии специального образования и при минимальном стаже работы в электроустановках по первой группе (хотя представителям с первой группой по сути можно лишь присутствовать во время работ, да и то на почтительном расстоянии).

Лицам со второй группой позволяется работать в электроустановках под присмотром и без производства подключений. Типичные работники, которым

необходимо и достаточно иметь вторую группу – это сварщики, машинисты подъемных кранов, лифтеры.

Специалист со второй группой должен иметь знания в объеме первой группы, а кроме этого, иметь представление об общих принципах работы электроустановок, находящихся в его ведении. Навыки по оказанию первой помощи в случае поражения электрическим током должны быть практическими.

3-я группа по электробезопасности присваивается по результатам аттестации в комиссии предприятия или отделения Ростехнадзора. Третья группа может быть только у электротехнического персонала, поскольку предполагается, что специалист с этой группой может самостоятельно осматривать и подключать электроустановки до 1000 вольт, а также входить в состав бригады, обслуживающей электроустановки свыше 1000 вольт при наличии в удостоверении пометки «до и свыше 1000 вольт».

Лицо с третьей группой может отвечать за безопасное ведение работ в электроустановках: может быть допускающим бригаду к работе в электроустановках до 1000 вольт, может осуществлять надзор при проведении особо опасных работ, может быть производителем работ в электроустановках до 1000 вольт при выполнении работ по наряду и в установках свыше 1000 вольт при выполнении работ по распоряжению.

Получить третью группу можно по прошествии различного времени работы в электроустановках по второй группе. Например, специалист с высшим электротехническим образованием может получить третью группу через один месяц работы по второй группе, а практикант ПТУ – только через шесть месяцев.

Специалист с третьей группой должен иметь знания в объеме, предусмотренном для предыдущих двух групп. Но кроме этого он должен знать электротехнику как таковую, знать устройство электроустановок и порядок их технического обслуживания, иметь навыки освобождения человека от действия электрического тока.

4-я группа по электробезопасности тоже присваивается по результатам аттестации в комиссии предприятия Ростехнадзора. Специалисты с четвертой группой допуска могут выполнять широкий спектр обязанностей: могут выдавать наряд на выполнение работ в электроустановках до 1000 вольт и выдавать распоряжения на выполнение работ в установках свыше 1000 вольт из перечня, утвержденного ответственным за электрохозяйство. При наличии в удостоверении пометки «до и свыше 1000 вольт» специалист с четвертой группой может быть производителем работ и допускающим в установках свыше 1000 вольт.

Специалист с высшим электротехническим образованием может получить четвертую группу допуска через два месяца работы, а человек без среднего образования – только через шесть месяцев работы по третьей группе допуска. Практиканты получить четвертую группу допуска получить не могут в принципе.

Четвертая группа предполагает знания в объеме, предусмотренном тремя предыдущими группами, но электротехнику специалист с этой группой должен знать уже по полной программе ПТУ, уметь читать схемы, знать пожарную и электробезопасность, а также иметь навыки проведения инструктажей и обучения персонала.

5-я группа по электробезопасности предполагает максимальную ответственность специалиста и его способность выполнять любую работу в электроустановках, а также осуществлять руководство такими работами вплоть до выполнения обязанностей ответственного за электрохозяйство. Присваивается пятая группа только по итогам аттестации в комиссии предприятия Ростехнадзора. При наличии в удостоверении пометки «до и свыше 1000 вольт» лицо с пятой группой может быть выдающим наряд/распоряжение, допускающим, ответственным руководителем и производителем работ в любых электроустановках.

Специалист с высшим электротехническим образованием может получить пятую группу допуска через три месяца работы, а человек без среднего образования – только через двадцать четыре месяца работы по четвертой группе допуска.

Пятая группа предполагает знание схем и компоновки всего электрооборудования, находящегося в ведении специалиста, знание норм безопасности, правил использования средств защиты, а также сроков проведения их испытаний.

Лицо с пятой группой должно знать требования нормативных документов по электро- и [пожарной безопасности](#), а также уметь донести и разъяснить эти нормы при проведении инструктажа. Специалист с пятой группой допуска должен уметь организовать руководство работами любой сложности в любых электроустановках.

Проверка знаний электротехнического и электротехнологического персонала, работающего непосредственно в электроустановках, производится ежегодно. То же самое касается административно-технического персонала с правом работы в электроустановках по должности. Прочий административно-технический персонал, включая инженеров по охране труда, аттестуется один раз в три года[17].

4.10 СТОИМОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Персонал всей энергетической службы, кроме инженера-энергетика должен быть обучен на III группу по электробезопасности. Инженеру-энергетику необходимо иметь IV группу по электробезопасности, поскольку в ведении хозяйства в ведении хозяйства нет электрооборудования выше 1000В и ему необходимо проводить организационные мероприятия по допуску персонала к

работам в электроустановках, обеспечивать контроль и надзор за ходом проведения работ и проводить инструктажи по электробезопасности. С экономической точки зрения рациональнее всего обучать работников на группу по электробезопасности в расположенном в Ижевске НОУ ДПО УНИЦ «Омега», поскольку комиссия данного учебного центра осуществляет выезды в организации, которым необходимо обучить персонал на группу по электробезопасности. Стоимость обучения одного работника составляет 2500 рублей. Из расчета на пять работников энергетической службы (трех электромонтеров, техника-электрика и инженера-энергетика) получается:

$$\Sigma CO = CO \cdot n \quad (4.10)$$

$$\Sigma CO = 2500 \cdot 5 = 12500 \text{ рублей}$$

4.11 ОЦЕНКА ВЫГОДЫ ПРОВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В ООО «Зуринский агрокомплекс» ведется учет количества аварийных ситуаций и рассчитывается ущерб предприятию от простоев. В общий ущерб от простоев включаются:

- упущенная выгода (неполученная прибыль);
- утрата или повреждение оборудования и иного имущества;
- понесенные расходы (запасные части, топливо, расходные материалы, затраты труда и прочее).

Ниже представлена таблица с данными о принесенном предприятию ущербе от простоев в динамике за 3 года.

Таблица 4.1 – Ущерб от простоев по причинам аварийных ситуаций в динамике

№ п/п	Год	Количество аварий	Ущерб от простоев, руб.
1	2015	47	410251,36

2	2014	52	428326,41
3	2013	44	404246,64

При определении выгоды от проведенных мероприятий был использован метод экспертных оценок.

Экспертная оценка (methodforexpertevaluation) – это метод поиска и результат применения метода, полученный на основании использования персонального мнения эксперта или коллективного мнения группы экспертов.

Эксперт – компетентное для выработки оценки лицо, имеющее специальный опыт в конкретной области и участвующее в исследовании в качестве источника получения информации. Очевидно, в качестве экспертов необходимо использовать тех людей, чьи суждения помогут принятию адекватного решения. При подборе экспертов следует учитывать опасность личной заинтересованности в том или ином решении, который может стать существенным препятствием для получения объективного решения.

Методы экспертных оценок – это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов.

Сущность методов экспертных оценок заключается в том, что в основу принятого решения, прогноза, вывода закладывается мнение специалиста или коллектива специалистов, основанное на их знаниях и практическом профессиональном опыте. В первую очередь, экспертной достойна называться только та оценка, которая придерживается правил объективности и честности.

Методы получения экспертной оценки:

- на основе коллективной работы экспертной группы, когда итоговая оценка представляет собой коллективное мнение экспертов, полученное методом консенсуса – принятием решения на основе общего согласия без проведения голосования;

- на основе индивидуального мнения членов экспертной группы, независимо друг от друга формулирующих оценку или на основании мнения лидера мнения.

Методы коллективной работы экспертной группы предполагают получение общего мнения в ходе совместного обсуждения решаемой проблемы.

- мозговая атака (мозговой штурм) – выступление экспертов, на которые наложено одно ограничение – нельзя критиковать предложения других;
- метод «635» – одна из разновидностей мозговой атаки. Цифры 6, 3, 5 обозначают шесть участников, каждый из которых должен записать три идеи в течение пяти минут. Лист ходит по кругу. Таким образом, за полчаса каждый запишет в свой актив 18 идей, а все вместе – 108;
- деловая игра – метод, основанный на моделировании функционирования социальной системы управления при выполнении операций, направленных на достижение поставленной цели.
- оценка комиссией – один из методов экспертных оценок, основанный на работе специальных комиссий. Группы экспертов за "круглым столом" обсуждают ту или иную проблему с целью согласования точек зрения и выработки единого мнения.
- "суд" – метод, реализуемый по аналогии с ведением судебного процесса, когда в роли "подсудимых" выступают выбираемые варианты решения;

Методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы основаны на предварительном получении информации от экспертов, опрашиваемых независимо друг от друга, с последующей обработкой полученных данных.

- метод "Дельфи" – разработка программы последовательных многотуровых индивидуальных опросов;

- метод интервью предполагает беседу с экспертом по схеме вопрос – ответ;
- метод доклада предусматривает тщательную самостоятельную работу эксперта над анализом, с предоставлением мнения в виде аналитической записки[12].

Для определения процента снижения аварий было решено выбрать метод получения индивидуального мнения экспертов, в качестве которого выступило интервью. Экспертами при этом выступил персонал существующей энергетической службы предприятия. Ниже представлены данные опроса каждого из работников службы, в которых указаны границы безаварийной работы оборудования в процентах.

- Инженер-энергетик – 80-100%;
- Техник-электрик – 75-100%;
- Электромонтер – 80-90%.

Определяется средний процент безаварийной работы оборудования после проведения мероприятий по повышению эффективности деятельности энергетической службы по данным, полученным после опроса персонала энергетической службы $W_{БА}$, %:

$$W_{БА} = \frac{\sum x_n}{n} \quad (4.11)$$

Где $\sum x_n$ – алгебраическая сумма средних оценок экспертов;

n – Количество экспертных оценок (экспертов).

$$W_{БА} = \frac{\frac{100+80}{2} + \frac{100+75}{2} + \frac{90+80}{2}}{3} = 87,5\%$$

Определяется сумма ущерба от простоя в будущем периоде, которую может избежать ООО «Зуринский агрокомплекс» при изменении структуры и состава энергетической службы хозяйства S , руб. В качестве базиса выберем ущерб, причиненный хозяйству от простоев за 2015 год.

$$S=УП \cdot W_{БА} \quad (4.12)$$

Где УП – ущерб от простоя, руб. (Таблица 4.4).

$$S=410251,35 \cdot 0,875=358969,93 \text{ руб./год}$$

Получается, что разница между затратами на привлечение дополнительного персонала и суммой ущерба от простоя в будущем периоде, которую может избежать предприятие за год составляет:

$$\Delta = S - \Sigma ЗП \quad (4.3)$$

$$\Delta = 358969,93 - 352645,36 = 6324,57 \text{ руб./год}$$

Согласно статье 9.11 КоАП предприятию за *необученный персонал по электробезопасности может грозить штраф в размере от 20000 до 40000 рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток.*

Даже уличенному в нарушении предприятию будет необходимо обучить персонал по электробезопасности. Таким образом, вовремя обучив персонал на группу по электробезопасности, организация может сберечь как минимум 20 тысяч рублей.

Таблица 4.2 – Сводная таблица предлагаемых мероприятий

Мероприятие	Затраты, руб.	Результат (годовая экономия), руб.	Срок реализации	Ответственный
Реорганизация структуры и состава энергетической службы	352645,36	6324,57	По решению генерального директора(в течение года)	Инженер-энергетик
Обучение на группу по электро-безопасности	12500	20000-40000	1 раз ежегодно	Инженер-энергетик
Планово-предупредительный ремонт	-	Снижение аварийности на 87,5%	регулярно	Инженер-энергетик

Из вышеуказанного можно сделать вывод, что внедрение данных мероприятий имеет смысл, поскольку позволяют снизить затраты на обслуживание энергетического хозяйства и тем самым повысить конкурентоспособность хозяйства за счет снижения себестоимости продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе был разработан комплекс мероприятий по вопросам повышения эффективности деятельности энергетической службы ООО «Зуринский агрокомплекс».

В результате проведения данных мероприятий можно сделать выводы:

- Энергетическая служба любого предприятия и в частности ООО «Зуринского агрокомплекса» хоть и не является подразделением, которое непосредственно занимается производством сельскохозяйственной продукции, но тем не менее выполняет такие функции, без которых в принципе весь механизм производства мог бы здорово функционировать. По этой причине энергетическая служба предприятия требует к себе достаточно большого внимания.
- В целом хозяйство не рентабельно и имеет малую годовую прибыль. В 2015 году показатель рентабельности составил 8,75% и предприятие понесло убыток 1423,8 тысяч рублей. Это объясняется, прежде всего, высокой себестоимостью продукции.
- В хозяйстве из-за неукomплектованности электротехнической службы, а также отсутствия графика планово – предупредительного ремонта и обслуживания энергооборудования практически не ведутся профилактические работы по техническому обслуживанию и ремонту, а восстановительные работы выполняются только при выходе из строя оборудования. По данным причинам от простоев предприятие за 2015 год понесло убытки в размере 358969,93 рублей. На изменение состава и структуры энергетической службы предприятия, а также формы обслуживания энергетического оборудования и систематизированного проведения профилактических работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования предприятию необходимо затратить 352645,36 руб. Таким образом за

счет проведения данных мероприятий хозяйство может сэкономить по меньшей мере 6324,57 рублей за год.

- Ежегодное обучение по электробезопасности является обязательным, поскольку довольно часто происходят изменения нормативно-правовых актов (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭЭ, СНиПы и другие), которыми должны руководствоваться сотрудники в своей повседневной трудовой деятельности, при производстве тех или иных электротехнических работ. Это способствует снижению травматизма и количеств аварийных ситуаций, которые приводят к потере продукции, а значит и прибыли, но и также к затратам на ремонт и замену оборудования.
- Руководству стоит задуматься над внедрением более эффективного технологического оборудования, поскольку применение современных энергосберегающих технологий позволяет снизить энергоемкость производства продукции, что в свою очередь дает возможность снизить ее себестоимость и стать предприятию более конкурентоспособным. Таким образом энергоэффективное производство является стратегической задачей для руководства хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 03.07.2016)
2. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: http://www.mcx.ru/documents/document/v7_show/36971..htm – Загл. с экрана.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание – Министерство энергетики Российской Федерации, 2002. – 222 с.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) – Министерство энергетики Российской Федерации, 2003. – 83 с.
5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ) – Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, 2013. – 125 с.
6. Чичкина В.Д. Организация и планирование производства: учебное пособие – Самара: СамГТУ, 2012. – 186 с.
7. Зайцев, Н.Л. Экономика промышленного предприятия: Учебник; Государственный Университет Управления. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 414 с.
8. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования: справочник / А.И. Ящура. - М.: Издательство «Энас», 2013. - 504 с.
9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебник, 8-ое изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.
10. Бадагуев, Б.Т. Техническая эксплуатация электрооборудования зданий / Б.Т. Бадагуев. - М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2013. - 320 с.
11. Борголова, Е.А., Энергосбережение и повышение энергетической эффективности: Учеб. пособие для ответственных за энергосбережение/ Е.А. Борголова, Ф.Ф. Лавриненко, Ю.Ф. Тихоненко, А.В. Стежко, В.А. Брянцев, М.К.

- Агеев, Ю.Г. Жокин - М.: Корпоративный энергетический университет, 2013. - 349 с.
12. Грушенко, В. И. Менеджмент: восприятие сущности менеджмента в условиях стратегических изменений: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 288 с.
13. Смородин, С.Н. Основы энергоаудита объектов. Энергетический паспорт предприятия: учебное пособие/ С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин - СПб.:СПбГТУРП, 2014. – 80 с.
14. Ерошенко, Г.Н. Эксплуатация электрооборудования: Учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.
15. Леонтьевой, Л. С. Производственный менеджмент: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. — М.: Издательство «Юрайт», 2015. — 305 с.
16. Агарков, А.П. Теория организации. Организация производства: Интегрированное: Учебное пособие для бакалавров / А.П. Агарков, Р.С. Голов. - М.: Дашков и К, 2015. - 272 с.
17. Группы допуска по электробезопасности [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/1089-gruppy-dopuska-po-jelektrobezopasnosti.html> – Загл. с экрана.
18. Обслуживающие производства [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://www.directeconomic.ru/dhoms-344-1.html>– Загл. с экрана.
19. Организация технического обслуживания электрохозяйства предприятий [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/ekspluat/255-organizacija-tekhnicheskogo.html>. – Загл. с экрана.
20. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок в совхозах и колхозах [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/7-elektrostanovka/4.htm> – Загл. с экрана.
21. Организация электротехнической службы предприятия [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <https://www.kazedu.kz/referat/160405/6> – Загл. с экрана.

22. Организация энергетического хозяйства предприятия [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m47/9_3.htm– Загл. с экрана.
23. Основные пути совершенствования работы энергетического хозяйства и его технико-экономические показатели [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: http://studopedia.ru/2_77366_osnovnie-puti-sovershenstvovaniya-raboti-energeticheskogo-hozyaystva-i-ego-tehniko-ekonomicheskie-pokazateli.html/– Загл. с экрана.
24. Погода в Зуре по месяцам [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://russia.pogoda360.ru/110194/avg/> . – Загл. с экрана.
25. Роль, задачи, структура, организация и пути совершенствования работы энергетического хозяйства [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://studopedia.org/4-190697.html/>– Загл. с экрана.
26. Энергосбережение [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергосбережение/>– Загл. с экрана.
27. ЭТС хозяйства. Структура электротехнической службы [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://vetrodvig.ru/ets-hozyajstva-struktura-elektrotexnicheskoj-sluzhby/>– Загл. с экрана.
28. Энергетическое хозяйство [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: http://www.grandars.ru/college/biznes/energeticheskoe-hozyaystvo.html– Загл. с экрана.
29. Энергетический баланс предприятия [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: <http://www.energo-pasport.com/energeticheskij-balans-predpriyatiya-dlya-energoaudita/>– Загл. с экрана.
30. Энергоконсультант производства [Электронный ресурс]:. База данных, Режим доступа: http://www.energo-consultant.ru/sprav/normativdok– Загл. с экрана.