

Министерство образования и науки Амурской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
автономное учреждение Амурской области
“Благовещенский политехнический колледж”
Коммерческое – электротехническое отделение

Отчет
О прохождении производственной практики

Выполнил: студент 491 гр. _____

Руководитель практики _____

Практика пройдена в срок с 15.12.22 по 10.05.23

На предприятии _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	7
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ДОПУСК К РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ.....	7
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	9
ДЕЙСТВУЮЩАЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ....	9
ВЫПОЛНЕНИЕ ГРАФИКОВ ОСМОТРА, РЕМОНТА И ЗАМЕНЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. ГРАФИКИ ТЕКУЩЕГО, СРЕДНЕГО, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ.....	11
ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО РЕСУРСОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ. ДЕФЕКТНЫЕ ВЕДОМОСТИ.....	11
СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	13
ТИПЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ИХ КОНСТРУКЦИИ.....	13
КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН.....	17
Классификация электрических машин.....	17
КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ.....	19
КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АППАРАТАХ.....	20
ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ, ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ.....	20
ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ, ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИЯ.....	22
ЗАЗЕМЛЕНИЕ, ТРЕБОВАНИЯ. ОСМОТР, И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ. УСТАНОВКА И ЗАБИВКА ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ.....	23
ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ НАЛАДКИ, РЕГУЛИРОВКИ И ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	24

РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ: НАРУЖНЫЙ ОСМОТР, УСТРАНЕНИЕ ОБНАРУЖЕННЫХ ДЕФЕКТОВ.....	25
ПРАВИЛА СДАЧИ ОБОРУДОВАНИЯ В РЕМОНТ И ПРИЕМА ПОСЛЕ РЕМОНТА.....	27
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	28
ПУТИ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	29
УЧЕТ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	29
ОХРАНА ТРУДА.....	31
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СБОРКЕ, МОНТАЖУ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	31
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА РЕМОНТА....	31
РЕМОНТ НИЗКОВОЛЬТНЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШИН КОНТАКТНЫХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ, ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ. РЕГУЛИРОВКА.....	32
РЕМОНТ И ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОТЕПЛООВОГО РЕЛЕ, ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ, КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ.....	33
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПУСКРЕГУЛИРУЮЩЕЙ И РЕЛЕЙНО- КОНТАКТОРНОЙ АППАРАТУРЫ.....	34
ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК.....	35
МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ. ПРОКЛАДКА, КРЕПЛЕНИЕ, РАЗДЕЛКА, ОПРЕССОВКА НАКОНЕЧНИКОВ КАБЕЛЕЙ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ.....	35
КРЕПЛЕНИЕ, РАЗДЕЛКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ КОНЦЕВЫХ ВОРОНОК, КАБЕЛЬНЫХ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ.....	36
МАРКИРОВКА ЖИЛ ПРОВОДОВ. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДОВ.....	38
ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН.....	38
РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.....	40
РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА.....	40
ВЫБОР И ЗАМЕНА СМАЗКИ В ПОДШИПНИКАХ КАЧЕНИЯ И СКОЛЬЖЕНИЯ. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ.....	41

РЕМОНТ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....	41
МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....	43
ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В.....	43
РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....	45
РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ.....	45
РЕМОНТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.....	47
УСТАНОВКА ЩИТОВ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПОНИЖАЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, СЧЕТЧИКОВ, ПРИСОЕДИНЕНИЕ ИХ К СЕТИ..	47
РЕМОНТ МАГНИТНОГО ПУСКАТЕЛЯ. ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И ЗАМЕНА ИЗОЛЯЦИИ.....	49
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И УСТАНОВКА ШУНТОВ, НОЖЕЙ, НАКОНЕЧНИКОВ, ПЕРЕМЫЧЕК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.....	50
РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЕ ПОСЛЕ РЕМОНТА.....	51
ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА И РЕМОНТА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ.....	52
ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ.....	54
ИЗМЕРЕНИЕ НАГРУЗОК И, НАПРЯЖЕНИЯ В ОТДЕЛЬНЫХ ТОЧКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.....	54
ОЧИСТКА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ТЩАТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР ЧАСТЕЙ, ПРОДУВКА.....	56
ОБЩИЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ТЕХНИКЕ.....	57
СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ И ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА, ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ОСНОВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕХА И ЛАБОРАТОРИИ.....	57
ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. ТИПЫ ПОДСТАНЦИЙ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	58
ДОПУСК ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПО НАРЯДУ-ДОПУСКУ, ПО РАСПОРЯЖЕНИЮ В ПОРЯДКЕ ТЕКУЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ВЕДЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	58
СОСТАВЛЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ГРАФИКОВ ОСМОТРА, РЕМОНТА И ЗАМЕНЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. СОСТАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТНЫХ	

ВЕДОМОСТЕЙ, ГРАФИКА ТЕКУЩЕГО, СРЕДНЕГО, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ.....	59
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ БРИГАД, ИХ РАССТАНОВКА ПО РАБОЧИМ МЕСТАМ, ДОВЕДЕНИЕ ЗАДАНИЙ ДО ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	60
МЕСТО ПЛАНОВОГО ОТДЕЛА В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ДАННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.	61
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ.....	62
ПЛАН ПО ТРУДУ. ФОРМА ОПЛАТЫ ТРУДА. МЕТОДЫ РАБОТЫ СМЕН, БРИГАД, ОТДЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ.....	62
ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕХАМИ МАТЕРИАЛОВ СО СКЛАДА. СПОСОБЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА РАСХОДОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ.....	63
ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ГЛАВНОГО ЭНЕРГЕТИКА. ОТЧЕТ ОТЧЕТНОСТЬ ОТДЕЛА.....	64
УДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧЕТ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	64
РАБОТА С ОПЕРАТИВНЫМИ СХЕМАМИ ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	65
ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ. ПОДСТАНЦИИ И ИХ ОБОРУДОВАНИЕ: ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ВЫБОРА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	66
АППАРАТУРА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ВИДЫ АППАРАТУРЫ, СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	67
ПОРЯДОК И НАЛАДКА ПРИБОРОВ КИП. ПОРЯДОК И НОРМЫ ОЧЕРЕДНЫХ И ПОСЛЕРЕМОНТНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	67
ИСПЫТАНИЕ, УЧЕТ И ХРАНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ. ПОРЯДОК ВЫДАЧИ. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ.....	68
ПОРЯДОК ВЫПИСКИ МАТЕРИАЛОВ, СПЕЦОДЕЖДЫ, ИНВЕНТАРЯ, ИНСТРУМЕНТОВ.....	68
ПРАВИЛА ПО СОДЕРЖАНИЮ ИНВЕНТАРЯ ПО УХОДУ ЗА ОБОРУДОВАНИЕМ.....	70
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	72

ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА И ПРИ ДРУГИХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ.....	72
ПОРЯДОК РАССЛЕДОВАНИЯ АВАРИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ЦЕХАХ ПРЕДПРИЯТИЯ, В СЕТЯХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ.....	73
ПОРЯДОК РАССЛЕДОВАНИЯ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ.....	73
ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ МАСТЕРА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, МОНТАЖУ, РЕМОНТУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	74

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Схемы электроснабжения цехов на предприятии весьма разнообразны и их построение обусловлено многими факторами: категорией электроприёмников, территорией, историческим развитием предприятия и многих других. Поэтому остановимся только на основных принципах построения схем. На предприятиях средней мощности линии глубоких вводов напряжением 35-110 кВ вводятся на территорию непосредственно от энергосистемы. На крупных предприятиях глубокие вводы отходят от ГПП или распределительных подстанций, получающих энергию от энергосистемы.

На небольших предприятиях достаточно иметь одну подстанцию для приёма электроэнергии. Если напряжение питания совпадает с напряжением заводской распределительной сети, то приём электроэнергии осуществляется непосредственно на распределительный пункт без трансформации.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ДОПУСК К РАБОТЕ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ

1. Обеспечение безопасности электрооборудования, кабельных линий, ЛЭП, молниезащиту.
2. Защиту от пожаров, возгораний и задымления.
3. Безопасную организацию всех категорий работ.
4. Поддержание исправности оборудования (поверка, ремонт, своевременная замена).
5. Содержание в надлежащем состоянии зданий различного назначения, сооружений, построек, а также территории.

6. Нейтрализацию влияния на работников шума, запыленности и других вредных факторов.
7. Защиту людей, которые трудятся в опасных условиях: на высоте, под землей, в условиях повышенных или пониженных температур, различных излучений, контактируют с горячими или движущимися предметами и их частями и т.д.
8. Обучение работников, учащихся, управленческого персонала (инструктажи по охране труда и технике безопасности, специальные курсы, плакаты, схемы, рисунки и др.).
9. Мониторинг показателей здоровья работников (предварительные, предсменные, ежегодные, внеочередные медосмотры и освидетельствования), организация санаторного лечения.
10. Общественный мониторинг организации охраны труда и техники безопасности на предприятии.

Противопожарные мероприятия.

1. Организуют проведение инструктажей со всеми сотрудниками и работниками, где изучаются правила ПБ.
2. Следят за соблюдением этих правил.
3. Разделяют обязанности между работниками в плане их причастия к пожарной безопасности.
4. Оформляют все без исключения помещения предприятия знаками и табличками, помогающими при эвакуации и тушении пожаров.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Условия работы электрооборудования зависят от климатической зоны эксплуатации и места установки.

Электрооборудование должно выдерживать вибрационные и ударные нагрузки. Электрические машины должны выдерживать испытание на повышенную частоту вращения в режиме холостого хода в течение 20 с (электростартеры и другие электрические машины с продолжительностью работы менее 1 мин) и 2 мин (прочие электрические машины). Испытательная частота вращения должна быть на 20% выше максимальной частоты вращения, возможной в эксплуатации, и частоты вращения в режиме холостого хода для стартеров.

ДЕЙСТВУЮЩАЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Руководство по эксплуатации содержит следующие разделы: устройство и работа машины; техническая характеристика машины; требования безопасности; подготовка к работе и порядок работы; органы управления и приборы;

Учебно-технические плакаты предназначены для сообщения потребителю сведений о конструкции машины, принципах действия, приемах использования, техническом обслуживании.

Техническое описание предназначено для изучения устройства, принципа работы и правил использования, включая агрегатирование и подготовку к работе, а также требований безопасности.

Инструкция по текущему ремонту предназначена для использования слесарями-ремонтниками при устранении неисправностей машин в процессе их технической обслуживания или использования.

Инструкция содержит следующие разделы: требования безопасности; перечень возможных неисправностей с указанием технических требований, контрольного и диагностического оборудования.

Руководство по текущему ремонту устанавливает требования по проведению текущего ремонта, содержит указания по устранению неисправностей, а также требования, которым должно удовлетворять отремонтированное изделие

Нормы времени устанавливают затраты времени на проведение работ при техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте.

ВЫПОЛНЕНИЕ ГРАФИКОВ ОСМОТРА, РЕМОНТА И ЗАМЕНЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. ГРАФИКИ ТЕКУЩЕГО, СРЕДНЕГО, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ

Основным документом, на основании которого организую работу по эксплуатации электрооборудования, является годовой график технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов.

График составляет инженер-электрик, а утверждает руководитель предприятия. На основании годового графика составляют квартальный график технического обслуживания, замены смазки и текущих ремонтов электрооборудования, учитывая равномерность загрузки электромонтеров работами по техническому обслуживанию оборудования в течение года.

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО РЕСУРСОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ. ДЕФЕКТНЫЕ ВЕДОМОСТИ

Трудоемкость, сложность и временные затраты на наладку электрооборудования зависят от многих факторов и процессов. Правильность выполнения проекта, качество производимого оборудования, соответствие монтажа требованиям инструкций Заводов-изготовителей и Нормативных документов, качество монтажа, опыт и квалификация работников и специалистов. Все это в совокупности определяет сроки и сложность выполнения пусконаладочных работ электроустановок и электрооборудования после монтажа. Сложные электрические устройства, в первую очередь, должны соответствовать выданной на них технической

документации, быть исправными и правильно спроектированными, и смонтированными. В случае, если одно из этих правил не соблюдено, наладка электрооборудования не производится, и специалистами электролаборатории составляется акт, в котором указывают несоответствия в документации, факты неисправностей или несоответствия оборудования. При наладке требуется соблюдать также требования техники безопасности и требования, предъявляемые к квалификации специалистов, производящих работы. Как правило, при измерении сопротивления изоляции, например, требуются специалисты IV и III класса, работающие в бригаде, прошедшие недавнее переобучение и обязательный инструктаж. Также важно, чтобы до начала работ в электроустановке персонал электролаборатории или наладочной организации четко знал и соблюдал требования инструкций и руководств по эксплуатации на испытательное оборудование и средства измерений. Безопасность при работах с повышенным напряжением от постороннего источника включает в себя, помимо прочего, ограждение рабочего места и объекта испытаний ограждениями, ограждающими лентами и предупреждающими надписями.

СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Схемы электроснабжения промышленных предприятий делятся на схемы внешнего и внутреннего электроснабжения. Схемы электроснабжения выбираются из соображений надежности, экономичности и безопасности. Надежность определяется в зависимости от категории потребителей. Если в числе приемников или потребителей предприятия имеется хотя бы один, относящийся к первой категории, то количество источников питания должно быть не менее двух.

В зависимости от установленной мощности приемников электроэнергии различают объекты большой (75-100 МВт и более), средней (от 5-7 до 75 МВт) и малой (до 5 МВт) мощности. Для предприятий малой и средней мощности, как правило, применяют схемы электроснабжения с одним приемным пунктом электроэнергии.

ТИПЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ИХ КОНСТРУКЦИИ

Распределительное устройство (РУ) – это электроустановка, в которой входящая электроэнергия распределяется по отдельным цепям, каждая из которых контролируется и защищается плавкими предохранителями или автоматическими выключателями. Распределительное устройство разделяется на ряд функциональных блоков, каждый из которых включает в себя все электрические и механические элементы, которые необходимы для выполнения заданной функции. Оно представляет собой ключевое звено в цепи обеспечения надежности.

Распределительные устройства могут различаться по назначению и конструкции.

Коммутационные аппараты, плавкие предохранители и т.д. расположены на монтажной плате внутри корпуса. Индикаторы и контрольные устройства (приборы, лампы, кнопки и т.д.) установлены на передней стороне РУ.

Размещение компонентов в корпусе требует тщательного анализа с учетом размеров каждого элемента и его соединений, а также зазоров, необходимых для обеспечения безопасной и безотказной работы.

Распределительные устройства, как закрытого, так и открытого типов классифицируются по нескольким критериям, в зависимости от их конструктивного исполнения (схемы).

Первый критерий – способ выполнения секционирования. Различают распределительные устройства с секциями шин и системами шин. Секции шин предусматривают питание каждого отдельного потребителя от одной секции, а системы шин позволяют переключать одного потребителя между несколькими секциями. Секции шин соединяются секционными выключателями, а системы шин – шиносоединительными. Данные выключатели позволяют запитывать секции (системы) друг от друга в случае потери питания на одной из секций (систем).

Второй критерий – наличие обходных устройств – одной или нескольких обходных систем шин, которые позволяют выводить в ремонт элементы оборудования без необходимости обесточения потребителей.

Третий критерий – схема питания оборудования (для открытых РУ). В данном случае возможно два варианта схемы – радиальная и кольцевая. Первая схема упрощенная и предусматривает питание потребителей через один выключатель и разъединители от сборных шин. При кольцевой схеме питание каждого потребителя осуществляется от двух-трех выключателей. Кольцевая схема более

надежная и практичная в плане обслуживания и эксплуатации оборудования.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Аппараты управления, предназначены для пуска, реверсирования, торможения, регулирования скорости вращения, напряжения, тока электрических машин, станков, механизмов или для пуска и регулирования параметров других потребителей электроэнергии в системах электроснабжения.

2. Аппараты защиты, используются для коммутации электрических цепей, защиты электрооборудования и электрических сетей от сверхтоков, т. е. токов перегрузки, пиковых токов, токов короткого замыкания.

Классификация электрических аппаратов по принципу действия

По принципу действия электроаппараты разделяются в зависимости от характера воздействующего на них импульса. Исходя из тех физических явлений, на которых основано действие аппаратов, наиболее распространенными являются следующие категории:

1. Коммутационные электрические аппараты для замыкания и размыкания электрических цепей при помощи контактов, соединенных между собой для обеспечения перехода тока из одного контакта в другой или удаленных друг от друга для разрыва электрической цепи (рубильники, переключатели)

2. Электромагнитные электрические аппараты, действие которых зависит от электромагнитных усилий, возникающих при работе аппарата (контакторы, реле, ...).

3. Индукционные электрические аппараты, действие которых основано на взаимодействии тока и магнитного поля (индукционные реле).

4. Катушки индуктивности (реакторы, дроссели насыщения).

Классификация электрических аппаратов по характеру работы

По характеру работы электрические аппараты различают в зависимости от режима той цепи, в которой они установлены:

1. Аппараты, работающие длительно,
2. предназначенные для кратковременного режима работы,
3. работающие в условиях повторно-кратковременной нагрузки.

Классификация электрических аппаратов по роду тока

По роду тока: постоянного и переменного.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Электрические машины широко применяют на электрических станциях, в промышленности, на транспорте, в авиации, в системах автоматического регулирования и управления, в быту. Наиболее широкое применение нашли трехфазные синхронные и асинхронные машины, а также коллекторные машины переменного тока, которые допускают экономичное регулирование частоты вращения в широких пределах.

1. Электрические машины преобразуют механическую энергию в электрическую и наоборот.
2. Электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую энергию, называется электрическим генератором.
3. Электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую энергию, называется электрическим двигателем.

Принцип действия электрической машины основан на физических законах электромагнитной индукции и электромагнитных сил. Есть два полюса электромагнита, создающего магнитное поле. В магнитном поле между полюсами помещен проводник. Если этот проводник передвигать с силой F_1 , то в нем согласно закону электромагнитной индукции возникнет э.д.с.Е.

Если концы проводника замкнуты на внешнее сопротивление, то по нему пойдет ток. В результате взаимодействия тока i в проводнике и поля возникнет электромагнитная сила $F_э$. Получается, что дан. ЭМ будет являться генератором.

Классификация электрических машин.

1. По роду тока - в зависимости от того, какой ток они генерируют или потребляют:

постоянного тока, переменного тока, однофазные, многофазные (чаще всего трехфазные).

2. По назначению (двигатели, генераторы, преобразователи частоты, датчики и т.д.).

3. По соотношению скорости вращения ротора и магнитного поля статора (асинхронные и синхронные)

КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ

Электропроводки по способу выполнения разделяются на следующие виды:

1. Открытая — проложенная по поверхности стен и потолков, по фермам и т. д. Она может быть стационарной, передвижной и переносной.
2. Скрытая — проложенная в конструктивных элементах зданий (стенах, полах и перекрытиях).

Требования к электропроводкам:

Проход защищенных и незащищенных проводов и кабелей через межэтажные перекрытия выполняется в трубах или проемах. Во избежание нагрева стальных изоляционных труб со стальной оболочкой, за счет образования в них переменного магнитного поля одиночные фазные провода при переменном токе (если они рассчитаны на 25 А) в трубах не прокладывают.

КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АППАРАТАХ

Классификация ЭА может быть проведена по ряду признаков: назначению (основной выполняемой функции), области применения, принципу действия, роду тока, исполнению защиты от воздействия окружающей среды, конструктивным особенностям и др. Основной является классификация по назначению, которая предусматривает разделение ЭА на шесть групп

- Коммутационные аппараты распределительных устройств
- Токоограничивающие аппараты
- Пускорегулирующие аппарат
- Аппараты для контроля заданных электрических и неэлектрических параметров
- Аппараты для измерений
- Электрические регуляторы

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ, ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

В системах автоматики датчик (измерительный преобразователь, чувствительный элемент) — устройство, предназначенное для того, чтобы информацию, поступающую на его вход в виде некоторой физической величины, функционально преобразовать в другую физическую величину на выходе, более удобную для воздействия на последующие элементы (блоки).

Классификация датчиков

В зависимости от принципа действия датчики делятся на:

- параметрические (модуляторы);
- генераторные

ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ, ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИЯ

Двухпозиционное телеуправление – телеуправление объектами, имеющими два возможных состояния.

Многопозиционное телеуправление – телеуправление объектами, имеющими более двух возможных состояний.

Телесигнализация (ТС) – получение информации о состоянии контролируемых и управляемых объектов, имеющих ряд возможных дискретных состояний, методами и средствами телемеханики.

ОСВЕЩЕНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

У источников света в процессе работы происходит непрерывный спад светового потока, который может достигать 40% его первоначального значения. Осветительная арматура постепенно запыляется, что снижает КПД светильника, происходит искажение светораспределения. Поэтому надежная работа осветительной установки может быть обеспечена ее постоянным и регулярным обслуживанием. Обслуживание осветительной установки заключается в своевременной чистке светильников и световых проемов, проведение планово-предупредительного ремонта, замене перегоревших ламп и вышедших из строя комплектующих изделий.

Замена ламп при эксплуатации ОУ осуществляется двумя способами: индивидуальным и групповым. При индивидуальном способе замену перегоревших ламп производят по мере выхода их из строя. При групповом способе осуществляется замена через определенный интервал времени всех ламп ОУ, как отказавших, так и работающих.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ, ТРЕБОВАНИЯ. ОСМОТР, И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ. УСТАНОВКА И ЗАБИВКА ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ.

Защитное заземление — это преднамеренное соединение с землей металлических частей электроустановки, не находящихся под напряжением (рукояток приводов разъединителей, кожухов трансформаторов, фланцев опорных изоляторов, корпусов измерительных трансформаторов и т.п.).

Монтаж заземляющих устройств состоит из следующих операций: установки заземлителей, прокладки заземляющих проводников, соединения заземляющих проводников друг с другом присоединения заземляющих проводников к заземлителям и электрооборудованию.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ НАЛАДКИ, РЕГУЛИРОВКИ И ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В обязанности ответственного за монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования входит ряд компетенций. Это организация и осуществление:

- эксплуатации электроустановок промышленных и гражданских зданий;
- работ по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;
- ремонта электроустановок промышленных и гражданских зданий;
- монтажа электрооборудования, силового и осветительного, промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
- наладки и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
- монтажа, испытаний воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
- наладки и испытания оборудования электроустановок до и выше 1000В.

Также специалисту по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования необходимо:

- участвовать в проектировании электрических сетей;
- организовывать работу производственного подразделения;
- контролировать качество выполнения электромонтажных работ;
- участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ: НАРУЖНЫЙ ОСМОТР, УСТРАНЕНИЕ ОБНАРУЖЕННЫХ ДЕФЕКТОВ

Капитальный ремонт трансформатора производится в следующем объеме:

- а) вскрытие трансформатора, подъем сердечника (или съемного бака) и осмотр его,
- б) ремонт магнитопровода, обмоток (подпрессовка), переключателей и отводов,
- в) ремонт крышки, расширителя, выхлопной трубы (проверка целостности мембраны), радиаторов, термосифонного фильтра, воздухоосушителя, кранов, изоляторов,
- г) ремонт охлаждающих устройств,
- д) чистка и окраска бака,
- е) проверка контрольно-измерительных приборов, сигнальных и защитных устройств,
- ж) очистка или смена масла,
- з) сушка активной части (в случае необходимости),
- и) сборка трансформатора,

к) проведение измерений и испытаний.

Текущий ремонт трансформатора производится в следующем объеме :

а) наружный осмотр и устранение обнаруженных дефектов, поддающихся устранению на месте,

б) чистка изоляторов и бака,

в) спуск грязи из расширителя, доливка в случае необходимости масла, проверка маслоуказателя,

г) проверка опускного крана и уплотнений,

д) осмотр и чистка охлаждающих устройств,

е) проверка газовой защиты,

ж) проверка целостности мембраны выхлопной трубы,

з) проведение измерений и испытаний.

ПРАВИЛА СДАЧИ ОБОРУДОВАНИЯ В РЕМОНТ И ПРИЕМА ПОСЛЕ РЕМОНТА

Сдача оборудования в ремонт осуществляется по письменному распоряжению начальника цеха, в котором указывают дату и время остановки на ремонт, а также лицо, ответственное за сдачу оборудования в ремонт (начальник смены или установки, отделения). Перед сдачей в ремонт оборудование должно быть очищено от грязи, шлама, промыто и отключено от коммуникаций, а также обесточено.

найдено на

Приемка оборудования из ремонта, проведенного сторонней организацией, осуществляется комиссией в составе представителей предприятия-заказчика, представителей сторонней ремонтной организации и оформляется актом. После приемки оборудования комиссией ремонтная бригада оформляет гарантийный паспорт. Гарантийный паспорт является документом, гарантирующим безотказную работу отремонтированного оборудования в течение определенного срока.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ ИСПЫТАНИЙ

В программу приемо-сдаточных испытаний включены работы по визуальному осмотру установки, разные виды испытательных работ, заполнению протоколов проведенных измерений и других технических документов.

К спектру основных видов приемо-испытательных работ электроустановок относятся:

Испытания электрического кабеля;

Испытания силовых трансформаторов и трансформаторных подстанций;

Испытания электрооборудования;

Измерения тока и напряжения в подводящей электросети и в составных узлах рабочих установок.

ПУТИ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

Пути:

К технологическим направлениям повышения долговечности оборудования относятся: подбор оптимальных сочетаний химического состава и структуры материала деталей; применение оптимальных способов формообразования заготовок деталей и термической обработки; выбор оптимальных условий механической обработки; улучшение геометрических параметров рабочих поверхностей деталей; применение упрочняющих способов обработки рабочих поверхностей деталей.

Средства:

Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования: строгое соблюдение системы технического обслуживания и ремонта, правил эксплуатации, упрочнение поверхностей деталей в процессе изготовления и ремонта и т.д. Термические, химико-термические и механические способы упрочнения поверхностей. Применение износостойких покрытий. Применение деталей-компенсаторов износа. Защита трущихся поверхностей от попадания абразивных частиц.

УЧЕТ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Под потерями подразумевается разница между отпущенной потребителям электроэнергии и фактически поступившей к ним. Для нормирования потерь и расчетов их фактической величины, была принята следующая классификация:

Технологический фактор. Он напрямую зависит от характерных физических процессов, и может меняться под воздействием нагрузочной составляющей, условно-постоянных затрат, а также

климатических условий.

Расходы, затрачиваемые на эксплуатацию вспомогательного оборудования и обеспечение необходимых условий для работы персонала.

Коммерческая составляющая. К данной категории относятся погрешности приборов учета, а также другие факторы, вызывающие недоучет электроэнергии.

Основные причины потерь электроэнергии

1 Нагрузочные потери, они возникают в ЛЭП, оборудовании и различных элементах электросетей. Такие расходы напрямую зависят от суммарной нагрузки.

2 Категория условно-постоянных расходов.

3 Климатическая составляющая.

ОХРАНА ТРУДА.

Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационные, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Охрана труда имеет большое значение. Основной задачей охраны труда является снижение рисков травматизма, развития профессиональных заболеваний и уменьшение количества несчастных случаев на работе.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СБОРКЕ, МОНТАЖУ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

Во время прохождения практики, я научился сборке, монтажу и ремонту электрооборудования. Руководитель рассказал и на своем опыте показал как правильно выполнять данное мероприятие.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА РЕМОНТА.

Повреждения деталей - недопустимые, приобретенные в эксплуатации отклонения значений геометрических параметров и свойств материала от требований, установленных нормативной документацией.

По возможности исправления повреждения бывают устраняемые и неустраняемые. В первом случае их технически возможно и экономически целесообразно устранить, во втором случае такой возможности нет.

РЕМОНТ НИЗКОВОЛЬТНЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ,
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШИН КОНТАКТНЫХ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ, ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ.
РЕГУЛИРОВКА.

Предохранители являются наиболее простыми и в то же время достаточно надежными аппаратами защиты, получившими большое распространение в электроустановках напряжением до 1000 в.

Для ремонта потребовалось:

- 1 разобрать предохранитель.
- 2 высыпать кварцевый песок.
- 3 заменить плавкую вставку.
- 4 собрать в обратной последовательности.

РЕМОНТ И ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОТЕПЛООВОГО РЕЛЕ, ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ АВТОМАТИЧЕСКИХ, КНОПОК УПРАВЛЕНИЯ.

Основным средством защиты электроприводов от перегрузок в настоящее время являются тепловые реле, а также автоматические выключатели с тепловыми расцепителями. Наибольшее распространение получили двухполюсные реле типа ТРН и ТРП, а также трехполюсные — РТЛ, РТТ. Последние имеют улучшенные характеристики и обеспечивают защиту от несимметричных режимов.

При проверке и настройке тепловой защиты на стенде используется так называемый метод фиктивных нагрузок. Через нагревательный элемент пропускают ток пониженного напряжения, имитируя таким образом реальную нагрузку, и по секундомеру определяют время срабатывания. В процессе настройки необходимо стремиться к тому, чтобы 5. 6-кратный ток отключался через 9 – 10 с, а 1,5-кратный через 150 с (при холодном состоянии нагревателя).

Проверку реле начинают с внешнего осмотра: проверяют наличие пломб, целостность кожуха и плотность прилегания его к цоколю, состояние уплотнений, очистка реле. После снятия кожуха приступают к внутреннему осмотру: очищают детали, проверяют затяжку винтов, гаек, крепящих пружин, контакты, подпятники, магнитопроводы; проверяют надежность внутренних соединений; регулируют механическую часть реле; контакты тщательно очищают и полируют. (пользоваться надфилем или абразивными материалами нельзя). Далее измеряют сопротивление изоляции мегаомметром 1000 В между электрическими частями реле и корпусом, которое должно быть не менее 10 МОм, проверяют уставки. Если обнаружены

дефекты, выходящие за возможность устранения их в лаборатории,
реле заменяют новым.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПУСКОРЕГУЛИРУЮЩЕЙ И РЕЛЕЙНО-КОНТАКТОРНОЙ АППАРАТУРЫ.

При осмотре пускорегулирующую аппаратуру протирают, зачищают подгоревшие контакты, регулируют усилия нажатия скользящих контактов и пружин.

В процессе эксплуатации ПРА окисляются и обгорают контакты, ослабевают пружины, изнашиваются трущиеся части, пробивается изоляция и др.

У рубильников и переключателей в связи с этим зачищают или заменяют подгоревшие контакты, заменяют плавкие предохранители, а также сгоревшие и пробитые изоляционные детали. При проверке рубильников, рассчитанных на силу тока 10—15 А, середина ножей должна располагаться симметрично, по средней линии губок с тем, чтобы при сильном и неодинаковом нажатии губки не перегружались током. Плотность контактов отдельных ножей рубильника регулируют сжатием губок. При выключении рубильника все ножи должны одновременно выходить из губок, для чего подбирают пружины мгновенного разрыва одинаковых размеров. Если пружины ослабли, их нужно несколько укоротить или заменить новыми. Разработанные соединительные отверстия ножей нужно рассверлить, запрессовать в них втулки, точно пригнанные по диаметру валика.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК.

Обслуживание осветительных электроустановок заключается в постоянном надзоре, периодической проверке и своевременном ремонте элементов осветительных устройств. Сроки проведения проверок, осмотров и ремонтов устанавливаются в соответствии с Правилами технической эксплуатации, местной инструкцией, а также с учетом графиков, разработанных в соответствии с рекомендациями по эксплуатации заводов-изготовителей и в зависимости от условий эксплуатации осветительных электроустановок.

Исправность системы аварийного освещения проверяют не реже 1 раза в 3 месяца; состояние электропроводок, плавких вставок предохранителей и оборудования рабочего и аварийного освещения - 1 раза в год.

МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК. ПРОКЛАДКА, КРЕПЛЕНИЕ, РАЗДЕЛКА, ОПРЕССОВКА НАКОНЕЧНИКОВ КАБЕЛЕЙ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

ЭТАП 1 (общий) Составление схемы монтажа.

ЭТАП 2 (Монтаж открытой проводки) Установка электрооборудования.

ЭТАП 3 (Монтаж открытой проводки) Монтаж коробов (кабель-каналов), укладка кабелей.

ЭТАП 4 (Монтаж открытой проводки) Сборка схемы.

КРЕПЛЕНИЕ, РАЗДЕЛКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ КОНЦЕВЫХ ВОРОНОК, КАБЕЛЬНЫХ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ.

Требования к монтажу кабельных муфт

1. При соединении и оконцевании силовых кабелей следует применять конструкции муфт, соответствующие условиям их работы и окружающей среды. Для кабельных линий до 35 кВ концевые и соединительные муфты должны применяться в соответствии с действующей технической документацией на муфты, утвержденной в установленном порядке.
2. В местах будущего расположения кабельных соединений траншеи расширяют, образуя котлованы или колодцы для соединительных муфт. Котлован для единичной кабельной муфты напряжением до 10 кВ выполняется шириной 1,5 м и длиной 2,5 м, а для каждой монтируемой параллельно с первой муфты его ширину увеличивают на 350 мм.
3. В районах с электрифицированным транспортом (метрополитен, трамваи, железные дороги) или с агрессивными по отношению к металлическим оболочкам и муфтам кабельных линий почвами соединительные муфты должны быть доступны для контроля.
4. На кабельных линиях, выполняемых кабелями с нормально пропитанной бумажной изоляцией и кабелями, пропитанными нестекающей массой, соединения кабелей должны производиться при помощи стопорно-переходных муфт, если уровень прокладки кабелей с нормально пропитанной изоляцией выше уровня прокладки кабелей, пропитанных нестекающей массой.
5. На кабельных линиях выше 1 кВ, выполняемых гибкими кабелями с резиновой изоляцией в резиновом шланге, их соединения должны

производиться горячим вулканизированием с покрытием противосыростным лаком.

6. На кабельной линии длиной 1 км допускается установка не более шести муфт. Число соединительных муфт на 1 км вновь строящихся линий должно быть не более: для трехжильных кабелей 1—10 кВ сечением до $3 \times 95 \text{ мм}^2$ 4 шт.; для трехжильных кабелей 1—10 кВ сечениями 3×120 — $3 \times 240 \text{ мм}^2$ 5 шт.; для трехфазных кабелей 20—35 кВ 6 шт.; для одножильных кабелей 2 шт. Для кабельных линий 110—220 кВ число соединительных муфт определяется проектом. Использование маломерных отрезков кабелей для сооружения протяженных кабельных линий не допускается.

7. Соединения в кабельной муфте должны быть герметичными, влагостойкими, обладать механической и электрической прочностью, а также противокоррозионной устойчивостью.

8. При заземлении или занулении металлических оболочек силовых кабелей оболочка и броня должны быть соединены гибким медным проводом между собой и с корпусами муфт (концевых, соединительных и др.). На кабелях 6 кВ и выше с алюминиевыми оболочками заземление оболочки и брони должно выполняться отдельными проводниками. Применять заземляющие или нулевые защитные проводники с проводимостью, большей, чем проводимость оболочек кабелей, не требуется, однако сечение во всех случаях должно быть не менее 6 мм^2 .

9. Если на опоре конструкции установлены наружная концевая муфта и комплект разрядников, то броня, металлическая оболочка и муфта должны быть присоединены к заземляющему устройству разрядников. Использование в качестве заземляющего устройства только металлических оболочек кабелей в этом случае не допускается.

МАРКИРОВКА ЖИЛ ПРОВОДОВ. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДОВ.

Монтаж электропроводки – процесс сложный, требующий большого внимания и аккуратности. Подключая розетки или соединяя провода в щитке, легко ошибиться и выбрать не тот контакт. Поэтому провода в многожильных кабелях обычно имеют изоляцию разного цвета.

Для решения бытовых задач обычно используют двух- или трёхжильные кабели в зависимости от наличия или отсутствия заземляющего контура.

Если жил 3, то они, как правило, имеют такую расцветку:

- **фазный провод** – красный, серый или коричневый, реже – чёрный;
- **нулевой провод** – голубой или синий;
- **заземляющий провод** – двухцветный жёлто-зелёный.

В двухжильном кабеле первый (фазный) провод имеет изоляцию аналогичного цвета, а второй – жёлто-зелёную с голубыми крапинками. Он выполняет функцию защитного заземляющего провода, совмещённого с нулевым.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН.

Процессе эксплуатации важное место занимают обслуживание машин перед вводом их в эксплуатацию, перед пуском, в процессе работы, после остановки; плановое проведение текущих и капитальных ремонтов и профилактические (межремонтные) испытания.

В связи с большим разнообразием работ по техническому обслуживанию ограничимся лишь типовым объемом, который включает в себя:

- ежедневный надзор за выполнением правил эксплуатации и инструкций завода-изготовителя (контроль нагрузки, температуры отдельных узлов электрической машины, температуры охлаждающей среды при замкнутой системе охлаждения, наличия смазки в подшипниках, отсутствия повышенных шумов и вибраций чрезмерного искрения на коллекторе и контактных кольцах и пр.)
- ежедневный контроль за исправностью заземления;
- отключение электрических машин в аварийных ситуациях;
- мелкий ремонт, осуществляемый во время перерывов в работе основного технологического оборудования и не требующий специальной остановки электрических машин (подтяжка контактов и креплений, замена щеток, регулирование траверс, подрегулировка пускорегулирующей аппаратуры и системы защиты, чистка доступных частей машины и пр.)
- плановые осмотры эксплуатируемых машин по утвержденному главным энергетиков графику с заполнением карты осмотра.

РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.

Ремонт данных машин рекомендуется выполнять по следующей технологии. Осмотр и испытание электрических машин перед ремонтом. Определение мест повреждения и объема работ по ремонту. Составление дефектной ведомости. Извлечение обмотки из пазов статора. Расчет обмотки статора при ремонте, составление схем обмоток. Подготовка статора: прочистка и опиловка пазов, заготовка изоляционных и крепежных деталей. Заготовка секций обмотки статора. Укладка секций обмотки (однослойной, двухслойной) в пазы статора. Соединение катушечных групп согласно схеме. Межоперационный контроль и испытание обмоток. Замена подшипников. Ремонт контактных колец и щеточного механизма. Сборка электрических машин. Послеремонтные испытания электрических машин.

РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА

При ремонте машин постоянного тока необходимо выполнить следующее. Осмотр и испытание машин постоянного тока перед ремонтом. Определение мест повреждения и объема необходимого ремонта. Разборка якоря: распайка бандажей и коллектора, извлечение обмоток якоря из пазов. Изготовление новых обмоток для якорей машин постоянного тока. Ремонт и изготовление обмоток возбуждения, обмоток дополнительных полюсов и компенсационных обмоток. При ремонте коллектора выполняется: снятие, разборка и перепрессовка, затем проточка, шлифовка. Далее установка и притирка щеток, а также послеремонтные испытания.

ВЫБОР И ЗАМЕНА СМАЗКИ В ПОДШИПНИКАХ КАЧЕНИЯ И СКОЛЬЖЕНИЯ. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ.

Подшипники закрытого типа используются только в тихоходных узлах со скоростью вращения менее 15000 об/мин. Это трансмиссия в автомобиле, водяные насосы, электроинструменты. Смазка в подшипнике закрытого типа густая, закладывается при сборке. В случае необходимости ее замену можно произвести самостоятельно, используя смазки:

Большинство составов имеют в своей основе минеральные масла, загустители и присадки.

Литол имеет в своем составе серу, которая высушивает всю влагу, которая может образоваться при работе узла. Он отличается густой пастообразной консистенцией и способен работать в большом диапазоне температур, не теряя свою пластичность при морозе до -30° .

Солидолы относятся к группе кальциевых водоотталкивающих консистентных смазок. Они изготавливаются по ГОСТ 1033-41. Имеют относительно низкую температуру плавления до 90° . Они полностью защищают узел от влаги пыли. Работают при температуре нагрева ниже 60° . При перегрузках и поднятии температуры до 70° и выше, из состава вещества испаряется структурированная вода, и солидол расслаивается, начинает вытекать жидкость. Мыло твердеет, превращается в черную корку.

РЕМОНТ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.

Во время ремонта проверяют наличие, целостность и надежность крепления рассеивателей, экранирующих решеток, отражателей,

патронов, ламподержателей, дросселей, стартеров, аппаратов защиты, надежность контактных соединений, состояние изоляции зарядных проводов, прочность крепления светильника к потолку, стенам, колоннам и другим конструкциям помещения.

В светильнике с люминесцентными лампами используют медные провода с пластмассовой или резиновой изоляцией на напряжение 500 В. Для светильников с лампами накаливания и ДРЛ применяют медные гибкие провода с теплостойкой изоляцией на напряжение 660 В марок ПРКЛ и ПАЛ-130 или ПРКС и ПАЛ-180 с допускаемой температурой проводов, соответственно, + 130 и +180°С и сечением не менее 0,5 мм².

При ремонте магистральных и групповых щитков проверяют контактные поверхности предохранителей и автоматов с точки зрения наличия окислов, грязи и пыли. Контактные соединения подтягивают, а обгоревшие или оплавленные — зачищают от копоти и наплыва металла, протирают и затягивают болтами или винтами. Неисправные аппараты заменяют на аналогичные новые или отремонтированные.

МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.

Монтаж осветительных установок должен осуществляться в соответствии с проектом. Стандартом установлены состав и правила оформления рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений, зданий и сооружений всех отраслей промышленности и народного хозяйства, обязательные для применения всеми организациями, выполняющими рабочую документацию внутреннего электрического освещения.

Предприятия электромонтажных организаций изготавливают электромонтажные изделия, позволяющие свести работы по монтажу выключателей, штепсельных розеток и светильников к сборке готовых конструкций и креплению их к строительным элементам зданий.

При строительстве зданий, в особенности крупнопанельных, в них, как правило, предусматривают все отверстия, ниши и закладные части для установки осветительного оборудования и прокладки осветительных сетей. Так, выключатели и штепсельные розетки при скрытой проводке устанавливаются в готовых нишах, коробках или стаканах, с креплением при помощи шурупов, винтов или имеющихся на них распорных лапок.

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В.

Техническое обслуживание электроаппаратов до 1000 В состоит в периодических осмотрах, проверках, чистке и мелком ремонте. Периодичность обслуживания устанавливается местными инструкциями в зависимости от условий эксплуатации, но не реже 1 раза в 2 — 3 месяца.

Большая часть отказов коммутационных аппаратов происходит из-за контактов (контакты не замыкаются или не размыкаются, а также имеют увеличенное контактное сопротивление). Отдельные случаи отказов происходят по причине уменьшения сопротивления изоляции обмоток и замыкания обмоток на корпус. Отказы аппаратов могут быть внезапными и постепенными, вызванными износом и старением отдельных функциональных узлов и деталей аппаратов.

Внезапные отказы контактов аппаратов могут происходить по следующим причинам: поломка контактов, попадание токопроводящих частиц между контактами, пробой изоляции воздушного промежутка между контактами, механическая перегрузка контактов (удары, вибрации, ускорения), перекрытие промежутка между контактами влагой, сваривание контактов, их заклинивание.

Постепенные отказы контактов характеризуются изменением их геометрической формы, образованием плохо проводящей или непроводящей пленки на контактах, уменьшением усилия нажатия пружин исполнительного механизма, износом контактов и увеличением зазора между ними.

РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

Ремонт внутрицеховых электросетей и источников освещения (мелкий) включает в себя следующие работы: замену неисправных изоляторов, штепсельных розеток и выключателей; закрепление провисшей электропроводки; восстановление электросети в местах ее обрыва; смену предохранителей, автоматов, пакетников и т. п.

В объем текущего ремонта входит: ремонт неисправных участков внутрицеховых сетей и источников освещения, в том числе замена электропроводки с поврежденной изоляцией, включая и в трубопроводах; перетяжка проводов, имеющих недопустимо большой провес; ремонт муфт и воронок с доливкой в случае необходимости эпоксида или мастики. Капитальный ремонт содержит полное переоборудование внутрицеховых электросетей и освещения, включая восстановление всех изношенных элементов и установок.

РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

Содержание капитального ремонта маслонаполненного трансформатора кратко следующее:

- ремонт магнитопровода, обмоток, ремонт изоляции трансформатора, переключателей, отводов;
- ремонт элементов, перечисленных выше в текущем ремонте;
- чистка и окраска бака;
- очистка или смена масла;
- сушка активной части;
- проверка КИП, сигнальных и измерительных устройств;
- сборка трансформатора;

Содержание капитального ремонта сухого трансформатора кратко следующее:

удаление загрязнений с поверхностей обмоток и магнитопроводов;

- замена повреждённых участков изоляции обмоток или отдельных обмоток в целом;
- проверка затяжки магнитопровода и, при необходимости, подтяжка;
- проверка затяжки стяжных шпилек обмоток и, при необходимости, подтяжка;
- проверка клиновых устройств крепления обмоток и, при необходимости, их подпрессовка;
- зачистка и окраска мест со следами ржавчины;
- продувка сжатым воздухом вентиляционных каналов;
- сборка трансформатора;

РЕМОНТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.

К капитальному ремонту относятся работы, требующие разборки аппаратов, полного наружного и внутреннего ремонта с проверкой состояния узлов и деталей, длительного останова электрооборудования, большого объема испытаний, сложных приспособлений.

Одновременно с капитальным ремонтом устраняют выявленные в процессе эксплуатации заводские дефекты. При этом проводят модернизацию, усиление и усовершенствование отдельных узлов, устраняют дефекты, появившиеся во время монтажа.

Первый капитальный предупредительный ремонт оборудования РУ проводят по истечении срока службы (наработки), указанного заводом-изготовителем.

УСТАНОВКА ЩИТОВ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ, ПОНИЖАЮЩИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, СЧЕТЧИКОВ, ПРИСОЕДИНЕНИЕ ИХ К СЕТИ.

Панельные и шкафные щиты, а также приставные или отдельно стоящие пульты в зависимости от места расположения могут быть установлены на бетонном основании, двойном полу, металлическом перекрытии, решетке металлического перекрытия, над каналом, на бетонном основании и др. Основания, на которых монтируют щиты и пульты, должны предохранять контрольно-измерительные приборы от вибрации или сотрясений. Поэтому в местах, подвергающихся в процессе эксплуатации вибрации, щиты и пульты устанавливаются на амортизаторах. Конструкция последних должна быть указана в проекте.

Порядок монтажа панелей в многопанельных щитах может быть разным: от одного конца щита к другому или от середины щита к концам. Устанавливают все панели строго по отвесу и уровню, чтобы в одном ряду они образовывали единую плоскость, и скрепляют между собой так, чтобы зазоры в стыках не превышали 2 мм. Все крепления щитов к конструкциям, фундаментам и между собой для удобства эксплуатации должны быть разъемными.

РЕМОНТ МАГНИТНОГО ПУСКАТЕЛЯ. ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И ЗАМЕНА ИЗОЛЯЦИИ.

1. Внешний осмотр на предмет повреждений и сколов корпуса, а также удаление загрязнений (причем не только с поверхности корпуса, но и с поверхности сердечника электромагнита).
2. Ревизия механической части. Проверке подвергается рабочая пружина, обеспечивающая разрыв контактов. Она должна быть достаточно жесткой, витки не должны сблизиться.
3. Зачистка контактов – мера, от которой лучше воздержаться при проведении технического обслуживания исправных магнитных пускателей.
4. Если пускатель содержит в составе корпуса металлические детали, или находится в металлическом кожухе, то необходимо убедиться в отсутствии цепи между этими частями, подлежащими заземлению, и силовыми контактами.
5. Тщательному осмотру подвергается катушка пускателя. Трещины на каркасе, повреждения, нагар и оплавление изоляции – все это верные признаки существенных проблем. Катушку с такими признаками лучше заменить.
6. Однако повышенный гул при работе пускателя может быть вызван и некоторыми другими причинами помимо дефектов самой катушки.
7. При наличии теплового реле перегрузки должна проверяться его уставка. На промышленных предприятиях это делают с помощью специальных испытательных стендов.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И УСТАНОВКА ШУНТОВ, НОЖЕЙ, НАКОНЕЧНИКОВ, ПЕРЕМЫЧЕК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Ремонт шунтов:

Шунты осмотреть, отбраковать. Гибкие шунты, имеющие следы перегрева, выплавления припоя или неисправность наконечников, обрыв или обгар жил, не соответствующие чертёжным размерам, отремонтировать или заменить. Шунты, предназначенные в ремонт, распаять. Заменить оборванные и прогоревшие жилы и сплести шунт заново. Зачистить поверхность шунта от грязи и видимых окислов. Зачистку производить в абразивной камере, шлифшкуркой, металлической щёткой. Поверхность шунта под пайку обезжирить, промыть поверхность шунта. Произвести удаление оксидной плёнки с поверхности шунта под наконечники. Произвести лужение поверхностей соединения. Обжечь наконечник и припаять его к шунту. Шунт гибкий изготовить. Отмерить необходимую длину медного провода ПЩ, сплести шунт. Изготовить наконечники из меди листовой. Удалить оксидную пленку с соединяемых поверхностей. Удаление оксидной плёнки производить раствором хлористого цинка, в течении (1-2) минут. Произвести лужение поверхности наконечника. Наконечник опускать в разогретый тигель медленно, выдержав в тигле (1-2) минут. Вынуть наконечник и удалить остатки припоя. Остудить наконечник. Произвести лужение конца шунта под наконечник, предварительно удалив окисную плёнку. Удаление оксидной плёнки производить раствором хлористого цинка, в течение (1-2) минут. Конец шунта опускать в разогретый тигель медленно, выдержав в тигеле (1-2) минут. Вынуть шунт и удалить остатки припоя. Обжечь наконечник вокруг шунта.

РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЕ ПОСЛЕ РЕМОНТА.

После ремонта контактной системы проводят ее регулировку. Регулировка работы контактной системы является одной из наиболее ответственных операций ремонта, от которой зависит нормальная работа аппарата. Контакты различного назначения должны включаться и отключаться в установленной последовательности, а контакты фаз, выполняющих одну функцию, должны срабатывать одновременно. Если в процессе регулирования начальные нажатия при новых контактах не укладываются в нормируемые заводом пределы, необходимо сменить соответствующие контактные пружины. Степень нажатия контактов проверяют в двух положениях - когда они разомкнуты (начальное нажатие) и когда замкнуты (конечное нажатие). Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики

Много общих операций выполняют при испытаниях, наладке и обслуживании магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Эти аппараты, прежде всего, осматривают, проверяют соответствие аппарата проекту, состояние главных и блокировочных контактов и их пружин, подшипников и гибких соединений, деталей магнитной системы, дугогасительных камер, крепежных болтов, гаек, шайб.

ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА И РЕМОНТА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ.

Светильники при открытой прокладке кабеля целесообразно монтировать в такой последовательности: снять оболочку с одного конца кабеля на длине 130 мм; через монтажное отверстие отвинтить ключом крышку вводного устройства светильников (у светильника Н4БН-150 – два винта крепления контактной колодки) и вынуть ее; надеть на оболочку конца кабеля нажимную муфту (фланцем вперед) и резиновое кольцо, продвинув его по кабелю на расстояние 140 мм от конца; ввести во вводное устройство светильника разделанный конец кабеля и вывести концы жил через монтажное отверстие; вставить резиновое кольцо и нажимную муфту в гнездо ввода светильника и равномерным затягиванием двух болтов до отказа уплотнить место ввода; подсоединить короткую жилу (длиной 100 мм) к заземляющему зажиму и уложить запас жилы внутрь вводного устройства, подсоединить длинные (фазную и нулевую) жилы (длиной 130 мм) соответственно к левому и правому зажимам контактной колодки; снять оболочку с другого конца кабеля, прозвонить и отмаркировать жилы; завинтить ключом крышку до упора; для установки и проверки лампы светильника Н4БН-150 повернуть отражатель против часовой стрелки и снять его. Ввод кабеля в светильники НОДЛ 1×80; НОГЛ 2×80 выполняют в такой последовательности: открывают крышку вводного устройства светильника, снимают нажимную муфту, вынимают шайбу и резиновое уплотнение из гнезда; определяют длину кабеля, необходимую для присоединения к контактным зажимам внутри вводного устройства и создания запаса на два-три присоединения, отмеряют нужный отрезок и отрезают излишек; снимают с конца кабеля оболочку на таком расстоянии, чтобы она входила внутрь

вводного устройства на 10. 12 мм, удаляют изоляцию с концов жил на длине 25. 30 мм, достаточной для изгиба кольца, надевают на оболочку кабеля нажимную муфту, стальную шайбу и резиновое уплотняющее кольцо; установив резиновое уплотнительное кольцо и стальную шайбу во входное отверстие, вводят кабель в светильник, закрепляют двумя болтами нажимную муфту и затягиванием болтов уплотняют резиновым кольцом место ввода кабеля.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ.

Приборы для измерения сопротивления изоляции условно делятся на две группы. Это: щитовые измерители переменного тока и малогабаритные приборы (они переносятся вручную). Первые образцы применяются в комплекте с подвижными или стационарными установками, имеющими собственную нейтраль. Конструктивно они состоят из релейной и индикаторной частей и способны непрерывно работать в действующих сетях 220 или 380 Вольт.

Чаще всего замеры сопротивления изоляции электропроводки организуются и проводятся с использованием мобильных устройств, называемых мегаомметрами. В отличие от обычного омметра, это прибор предназначается для измерений особого класса, основанных на оценке состояния изоляции при воздействии на нее высокого напряжения.

ИЗМЕРЕНИЕ НАГРУЗОК И, НАПРЯЖЕНИЯ В ОТДЕЛЬНЫХ ТОЧКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Замеры нагрузок и напряжений – это основа технического обслуживания трансформаторных подстанций (ТП) 6-10/0,4 кВ.

Замеры производятся планово 2 раза в год по графику, и внепланово: если были жалобы потребителей на качество электроэнергии, аварийные отключения и при каждом посещении ТП.

О том, почему замер нагрузок это так важно, какими приборами и как правильно его выполнять далее в заметке.

Если в сети 6-10 кВ показания снимаем по стационарным

измерительным приборам подстанций 35 и выше кВ, то в ТП 6-10/0,4 нагрузки и напряжения замеряем только с низкой стороны переносными токоизмерительными клещами и мультиметрами.

ОЧИСТКА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ТЩАТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР ЧАСТЕЙ, ПРОДУВКА.

Перед разборкой электрические машины должны быть тщательно очищены от пыли. С этой целью в ремонтных цехах устраиваются камеры для продувки электрических машин сжатым воздухом. Управление шлангом со сжатым воздухом производится через отверстия. Применение камерной обдувки ремонтируемого оборудования предохраняет разборочное отделение цеха от загрязнения и создает нормальные условия для рабочих.

Мойка и очистка деталей механической части (корпусов, подшипниковых щитов, подшипников и других деталей электрических машин) производятся общепринятыми методами, в том числе с помощью механических устройств и моечных машин.

Якорь перед перемоткой очищают от грязи и масла, снимают с него бандажи, выбивают пазовые клинья, распаивают коллектор и удаляют секции из пазов. Так как медь секций обычно повторно используется, то при удалении обмотки необходимо сохранить секции. Если секции трудно вынуть, якорь нагревают до температуры 80° С или размачивают, поместив его в ванну с растворителем Р-646, и постепенно поворачивают.

Полюсные катушки отсоединяют от схемы, снимают с полюсов и отправляют на участок восстановления.

После мойки и чистки элементов электрической машины производится дефектация обмоток и деталей механической части (подшипников, щитов, валов и др.).

При текущих ремонтах, когда обмотки якорей и катушки полюсов не снимаются с машины, применяют промывку машин (кистями и щетками) уайт-спиритом и горячей водой.

ОБЩИЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ТЕХНИКЕ.

В первый день прохождения производственной практики, я прошел инструктаж по охране труда, технике безопасности и противопожарной технике.

1. Инструктаж по охране труда:

В ходе проведения инструктажей по охране труда работников ознакомливают с имеющимися у работодателя опасными/вредными производственными факторами.

2. Инструктаж по технике безопасности:

Проходится для снижения негативного влияния факторов производства и вероятности возникновения опасных ситуаций каждого работника знакомят с правилами техники безопасности на рабочем месте.

3. Инструктаж по противопожарной технике:

Такой инструктаж проводится с целью ознакомления работников с основными требованиями пожарной безопасности, изучения пожарной опасности технологических процессов производств и оборудования, средств противопожарной защиты и информирования работников об их действиях в случае возникновения пожара.

СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ И ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА, ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ОСНОВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕХА И ЛАБОРАТОРИИ.

1 Директор

2 Начальник цеха

3 Мастер отдела

4 Рабочий

ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. ТИПЫ ПОДСТАНЦИЙ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.

Главными источниками электрической энергии на данный момент являются тепловые и гидроэлектростанции. Там при помощи синхронных трехфазных генераторов вырабатывается электрическая энергия.

С ТЭС или ГЭС электроэнергия переходит на центральные распределительные подстанции, которые есть на каждом предприятии.

ДОПУСК ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПО НАРЯДУ-ДОПУСКУ, ПО РАСПОРЯЖЕНИЮ В ПОРЯДКЕ ТЕКУЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ВЕДЕНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Первичный допуск к работам на территории организации должен проводиться допускающим из числа персонала организации - владельца электроустановок. Допускающий расписывается в наряде-допуске, выданном работником СМО, ответственным за выдачу наряда-допуска. После этого руководитель работ СМО разрешает приступить к работе

Изучение производственных и должностных инструкций мастеров электроцеха. Изучение ведения производственной документации.

Ознакомление с организацией работ в электроцехе.

Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда оплаты труда, установленного участку, обеспечивает правильность и своевременность оформления

первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев.

СОСТАВЛЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ГРАФИКОВ ОСМОТРА,
РЕМОНТА И ЗАМЕНЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.
СОСТАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТНЫХ ВЕДОМОСТЕЙ, ГРАФИКА
ТЕКУЩЕГО, СРЕДНЕГО, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА
ОБОРУДОВАНИЯ

Во время прохождения производственной практики, я научился составлять и выполнять графики осмотра, ремонта и замены электрооборудования, так же руководитель на своем опыте показал, как составлять дефектные ведомости, графики текущего, среднего и капитального ремонта оборудования

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ БРИГАД, ИХ РАССТАНОВКА ПО РАБОЧИМ МЕСТАМ, ДОВЕДЕНИЕ ЗАДАНИЙ ДО ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.

В зависимости от характера и особенностей технологического процесса и степени разделения труда расстановка рабочих в бригаде может быть постоянной, скользящей и смешанной. Постоянную расстановку рабочих в бригаде следует применять на участках производства с большим колебанием профессионального и квалификационного состава работающих, а также в бригадах, осуществляющих обслуживание по установленному регламенту. В этом случае каждый член бригады закрепляется за определенным рабочим местом (операцией, зоной обслуживания, объектом и т.д.). Например, постоянную расстановку рабочих применяют в специализированных бригадах смазчиков, заточников инструмента, по обслуживанию рабочих мест материалами, инструментом и т.д. Скользящая расстановка рабочих применима в специализированных и комплексных бригадах на тех участках производства, где отсутствует узкая специализация рабочих и имеются равноценные условия освоения технологических операций, закрепленных за бригадой или участком всеми рабочими.

МЕСТО ПЛАНОВОГО ОТДЕЛА В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ДАННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Эффективность системы планирования определяется уровнем ее организации, которая направлена на планомерное сочетание основных элементов системы. Структурными элементами организации планирования могут быть:

- построение организационной структуры планирования;
- формирование механизма реализации целей и задач планирования;
- подбор кадров для служб предприятия, занятых выполнением функций планирования;
- определение средств, обеспечивающих процесс (технология) планирования.

Рассмотрим каждый из указанных структурных элементов.

Организация планирования начинается с построения структуры. Службы планирования и отдельные плановые работники предприятия функционируют в форме соответствующей организационной структуры, которая отражает внешнее строение системы планирования.

Организационная структура планирования:

- определяет состав (структуру) плановых органов;
- устанавливает требуемое количество планового персонала и распределение его по подразделениям аппарата управления;
- регламентирует линейные, функциональные и информационные связи между подразделениями и плановыми работниками;
- устанавливает права, обязанности и ответственность плановиков на разных уровнях управления.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ.

Технологические нормативы — нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ, нормативы допустимых физических воздействий, установленные с применением технологических показателей, не превышающих показатели наилучших доступных технологий.

ПЛАН ПО ТРУДУ. ФОРМА ОПЛАТЫ ТРУДА. МЕТОДЫ РАБОТЫ СМЕН, БРИГАД, ОТДЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ.

Планирование показателей по труду и заработной плате- это процесс выработки мер по оптимальному использованию трудовых ресурсов с учетом их квалификации и рационального воспроизводства. План по труду и заработной плате- это емкий и структурированный по разделам директивный документ, разрабатываемый не менее чем на один год и формирующий условия целенаправленного подбора кадров, их включения в производственный и торговый процесс, организацию трудовых отношений на взаимовыгодных условиях.

Основными задачами плана по труду и заработной плате являются:

- - выявление потребности в работниках, в том числе по профессиям, специальностям, квалификации, обеспечивающим достижение поставленной цели развития предприятия, используя проектируемую организационную структуру управления, отвечающую поставленным задачам по развитию предприятия;
- - определение расходов на оплату труда (включая отчисления в социальные фонды), достаточных для стимулирования труда работников;

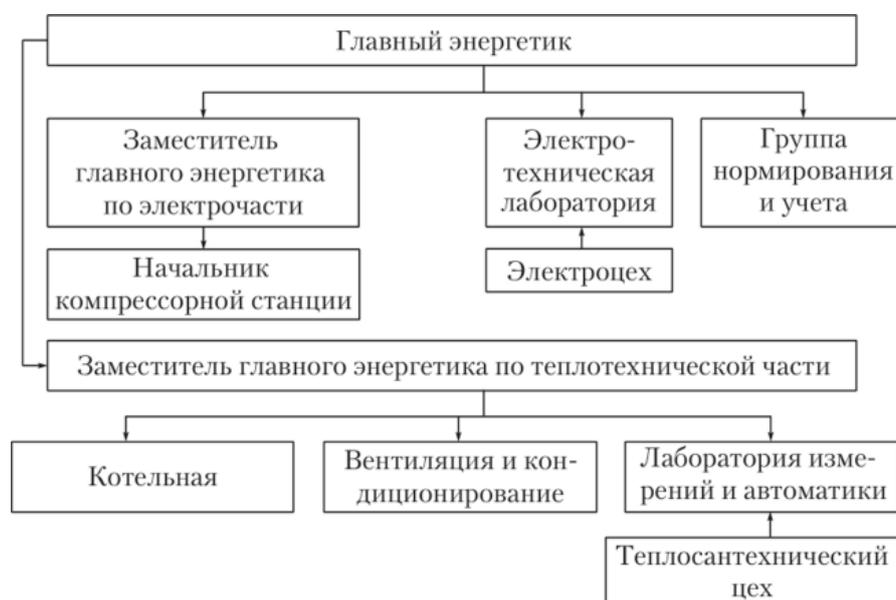
- - выбор эффективных систем мотивации труда, формирующих условия выполнения количественных и качественных показателей плана хозяйственно-финансовой деятельности предприятия;

ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕХАМИ МАТЕРИАЛОВ СО СКЛАДА. СПОСОБЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА РАСХОДОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ.

Формы первичной документации для учета материалов и краткие указания по их заполнению утверждены Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по статистике от 30 октября 1997 г. N 71а "Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, материалов, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, работ в капитальном строительстве". К ним, в частности, относятся:

- доверенность
- приходный ордер
- акт о приемке материалов
- лимитно-заборная карта
- требование-накладная
- накладная на отпуск материалов на сторону
- карточка учета материалов

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ГЛАВНОГО ЭНЕРГЕТИКА. ОТЧЕТ ОТЧЕТНОСТЬ ОТДЕЛА.



УДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧЕТ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Удельный расход электрической энергии рассчитывается по формуле:

$$P_{расч} = \frac{M_{см} * W_{уд}}{T_{см}}$$

где $M_{см}$ – выпуск за смену единиц продукции;

$W_{уд}$ – расход электроэнергии на единицу продукции;

$T_{см}$ – продолжительность смены.

РАБОТА С ОПЕРАТИВНЫМИ СХЕМАМИ ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

Структурная электрическая схема зависит от состава оборудования (числа генераторов, трансформаторов), распределения генераторов и нагрузки между распределительными устройствами (РУ) разного напряжения и связи между этими РУ.

Если ТЭЦ сооружается вблизи потребителей электроэнергии $U = 6 \div 10$ кВ, то необходимо иметь распределительное устройство генераторного напряжения (ГРУ). Количество генераторов, присоединяемых к ГРУ, зависит от нагрузки 6—10 кВ., а два генератора присоединены к ГРУ, а один, как правило, более мощный, — к распределительному устройству высокого напряжения (РУ ВН). Линии 110 — 220 кВ, присоединенные к этому РУ, осуществляют связь с энергосистемой.

Если вблизи ТЭЦ предусматривается сооружение энергоемких производств, то питание их может осуществляться по ВЛ 35 — 110 кВ. В этом случае на ТЭЦ предусматривается распределительное устройство среднего напряжения (РУ СН) Связь между РУ разного напряжения осуществляется с помощью трехобмоточных трансформаторов или автотрансформаторов.

При незначительной нагрузке (6—10 кВ) целесообразно блочное соединение генераторов с повышающими трансформаторами без поперечной связи на генераторном напряжении, что уменьшает токи КЗ и позволяет вместо дорогостоящего ГРУ применить комплектное РУ для присоединения потребителей 6—10 кВ . Мощные энергоблоки 100 — 250 МВт присоединяются к РУ ВН без отпайки для питания потребителей. Современные мощные ТЭЦ обычно имеют блочную схему.

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЯ. ПОДСТАНЦИИ И ИХ ОБОРУДОВАНИЕ:
ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ВЫБОРА
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

Основные принципы построения схем электроснабжения промышленных предприятий:

а) максимальное приближение источников высокого напряжения 35—330 кВ (районных и узловых подстанций системы УРП) к электроустановкам потребителей с подстанциями глубокого ввода (ПГВ), размещаемых рядом с энергоемкими производственными корпусами,

б) резервирование питания для отдельных категорий потребителей должно быть заложено в самой схеме электроснабжения. Для этого все элементы (линии, трансформаторы) должны нести в нормальном режиме постоянную нагрузку, а в послеаварийном режиме после отключения поврежденных участков принимать на себя питание оставшихся в работе потребителей с учетом допустимых для этих элементов перегрузок;

в) секционирование всех звеньев системы электроснабжения начиная от шин УРП, ГПП, ПГВ, РП и ТП с установкой на них системы автоматического ввода резерва для повышения надежности питания. При этом в нормальном режиме работы следует обеспечивать раздельную работу элементов системы электроснабжения, что снижает токи к.з., облегчает и удешевляет коммутационную аппаратуру и упрощает релейную защиту.

АППАРАТУРА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ВИДЫ АППАРАТУРЫ, СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Для автоматического управления электроприводами широко применяют как контактную аппаратуру (магнитные пускатели, контакторы, промежуточные реле, программные элементы и т. д.), так и бесконтактную.

ПОРЯДОК И НАЛАДКА ПРИБОРОВ КИП. ПОРЯДОК И НОРМЫ ОЧЕРЕДНЫХ И ПОСЛЕРЕМОНТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Техническое обслуживание КИП включает:

- внешний осмотр приборов;
- проверку герметичности и крепления импульсных линий;
- проверку исправности электропроводки и других коммуникаций;
- сохранность пломб (при их наличии);
- выявление отказов, возникающих при эксплуатации;
- смазку механизмов движения;
- смену диаграммной бумаги, перьев, доливку чернил и жидкости в приборах.

ИСПЫТАНИЕ, УЧЕТ И ХРАНЕНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ. ПОРЯДОК ВЫДАЧИ. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ.

Предоставление работникам СИЗ осуществляется в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия, и на основании результатов проведения специальной оценки условий труда.

ПОРЯДОК ВЫПИСКИ МАТЕРИАЛОВ, СПЕЦОДЕЖДЫ, ИНВЕНТАРЯ, ИНСТРУМЕНТОВ.

Выдавать спецодежду работодатель должен по типовым нормам, которые предусмотрены для его вида деятельности пп. 5, 14 Правил № 290н. Только если профессий или должностей ваших работников нет в соответствующих типовых нормах, спецодежда выдается по нормам для сквозных профессий (должностей) всех отраслей экономики утв. Приказом Минтруда от 09.12.2014 № 997н.

Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам вы найдете: раздел «Законодательство» системы КонсультантПлюс

А если и в этих нормах работодатель не найдет соответствующих профессий (должностей), тогда нужно руководствоваться типовыми нормами для работников, профессии (должности) которых характерны для выполняемых вашими сотрудниками работ.

Кроме того, работодатель может устанавливать и свои нормы выдачи спецодежды, но при условии, что они улучшают защиту работников

по сравнению с типовыми (например, обеспечивают более высокое качество защиты) п. 6 Правил № 290н. Собственные повышенные нормы нужно обязательно утвердить приказом (или иным локальным нормативным актом).

Также работодатель должен организовать учет выдачи спецодежды и контроль за этим процессом. Так, ее выдача фиксируется ответственным лицом в личной карточке учета выдачи СИЗ.

Форма карточки приведена в приложении к правилам обеспечения спецодеждой п. 13 Правил № 290н; п. 61 Методических указаний, утв. Приказом Минфина от 26.12.2002 № 135н (далее — Методические указания). При этом работники должны расписаться в получении спецодежды. Но на практике могут встречаться и другие способы учета ее выдачи и возврата, главное, чтобы этот процесс контролировался работодателем.

И еще. Работодатель должен не только своевременно выдавать работникам спецодежду, но и обеспечивать ее хранение, химчистку, стирку, сушку, ремонт и замену ч. 3 ст. 221 ТК РФ; п. 30 Правил № 290н.

ПРАВИЛА ПО СОДЕРЖАНИЮ ИНВЕНТАРЯ ПО УХОДУ ЗА ОБОРУДОВАНИЕМ.

Требования охраны труда, обусловленные особенностью эксплуатации специализированных электроустановок, в том числе контактной сети электрифицированных железных дорог, городского электротранспорта, устанавливаются отраслевыми правилами по охране труда, а также отражаются в нормативных документах по обслуживанию данных электроустановок.

1.2. Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель в зависимости от специфики своей деятельности и исходя из оценки уровня профессионального риска вправе:

1) устанавливать дополнительные требования безопасности, не противоречащие Правилам. Требования охраны труда должны содержаться в соответствующих инструкциях по охране труда, доводиться до работника в виде распоряжений, указаний, инструктажа;

2) в целях контроля за безопасным производством работ применять приборы, устройства, оборудование и (или) комплекс (систему) приборов, устройств, оборудования, обеспечивающие дистанционную видео-, аудио или иную фиксацию процессов производства работ.

1.3. Машины, аппараты, линии и вспомогательное оборудование (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии (далее - электроустановки) должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда.

1.4. В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением Правил, требований инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей.

1.5. Допускается возможность ведения документооборота в области охраны труда в электронном виде с использованием электронной подписи или любого другого способа, позволяющего идентифицировать личность работника, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Охрана окружающей среды на предприятии характеризуется комплексом принятых мер, которые направлены на предупреждение отрицательного воздействия человеческой деятельности предприятия на окружающую природу, что обеспечивает благоприятные и безопасные условия человеческой жизнедеятельности.

ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА И ПРИ ДРУГИХ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ.

1, 2. Обучение работников оказанию первой помощи пострадавшим осуществляется работодателем самостоятельно по разработанным им самим программам. Для этого в организации достаточно иметь комиссию по проверке знаний требований охраны труда.

3. Нормами действующего трудового законодательства не установлена обязанность работодателя иметь в штате организации обученного инструктора.

4. Нормами действующего трудового законодательства не установлено также понятие «доврачебная помощь». Однако такое

понятие может быть установлено законодательством в области медицины. За дополнительными разъяснениями по данному вопросу рекомендуем Вам обратиться в Федеральную службу по надзору в сфере здравоохранения.

ПОРЯДОК РАССЛЕДОВАНИЯ АВАРИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В ЦЕХАХ ПРЕДПРИЯТИЯ, В СЕТЯХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ.

В соответствии с Федеральным законом "Об электроэнергетике" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила расследования причин аварий в электроэнергетике.
2. Министерству энергетики Российской Федерации в 3-месячный срок со дня вступления в силу настоящего постановления разработать и утвердить:
форму акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядок ее заполнения;
форму отчета об авариях в электроэнергетике и порядок ее заполнения;
порядок передачи оперативной информации об авариях в электроэнергетике.
3. Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации по согласованию с Министерством энергетики Российской Федерации в 3-месячный срок со дня вступления в силу настоящего постановления разработать и утвердить порядок формирования комиссий по расследованию причин аварий в электроэнергетике.

ПОРЯДОК РАССЛЕДОВАНИЯ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ.

Согласно статье 229.2. ТК РФ при расследовании каждого несчастного случая комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия, лиц, допустивших нарушения требований охраны труда, получает необходимую информацию от работодателя (его представителя) и по возможности объяснения от пострадавшего.

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ МАСТЕРА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, МОНТАЖУ, РЕМОНТУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

Осуществляет производственный инструктаж рабочих, проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением.