

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Тюменской области
«Ишимский многопрофильный техникум»

Специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

ОТЧЁТ
ПО ПРАКТИКЕ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ПМ.02 Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов

Выполнил: студент Горбунов Максим Сергеевич
группа ЭЛК-11.20.3

Оценка руководителя
практики от организации _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно)

Руководитель практики
от организации _____ / _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

М.П.

Оценка руководителя практики от техникума _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Краткая характеристикам объекта практики.....	5
2. Описание технологии работ.....	6
2.1. Основные нормативно-методические и правовые документы, регулирующие отношения работодателя и персонала в организации.....	6
3. Основы электромонтажных работ.....	7
3.1. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.....	7
3.2. Выполнение монтажа электрических систем отопления.....	8
3.3. Выполнение разделки проводов и кабелей. Размеры разделок.....	8
3.4. Подключение АД в трехфазную сеть.....	9
3.5. Перевод АД из трёхфазной электрической сети в однофазную электрическую сеть по схеме звезда.....	9
4. Ремонт, монтаж, демонтаж электрического оборудования до 1000 В.....	10
4.1. Выполнение соединения проводов различными способами.....	10
4.2. Выполнение монтажа контура заземления.....	12
4.3. Обслуживание двигателей и очистка от загрязнений. Измерение сопротивления изоляции.....	13
5. Защитные меры электробезопасности.....	14
5.1. Обеспечение безопасности работ при частичном и полном снятии напряжения.....	14
6. Система планирования, учёта, отчётности и контроля в подразделении организации.....	15
7. Организация материально-технического снабжения (обеспечение оборудованием, инструментом, техническими средствами, расходными материалами и т.п.) в подразделении организации.....	16
8. Правила техники безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочих местах предприятия.....	17
9. Заключение по итогам практики по профилю специальности.....	18
10. Список использованной литературы.....	19

				Отчёт по практики по ПП.ПМ.01	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Фамилия	Подпись	Дата			3	27
	Яковлев КА		13.10.2 2		ГАПОУ ТО «ИМТ»		
Студент	Фамилия	Подпись	Дата				
	Горбунов МС		13.10.2 2				

ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика является необходимым этапом формирования у обучающихся требуемых компетенций. Ее ценность заключается в приобретении новых и закреплении уже полученных знаний. В период прохождения производственной практики, обучающиеся должны закрепить теоретический материал, приобрести практические навыки

Цель производственной практики заключается «Овладение практическими навыками профессиональных умений по выполнению технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».

Актуальность производственной практики заключается в умении применять на деле ту теоретическую информацию, полученную при изучении профессиональных дисциплин модуля 01, а так же приобрести практический опыт по выбранной специальности.

Задачами практики является ознакомление с характеристикой предприятия и его деятельностью, уставными документами, принять необходимое участие в его ведении, ознакомиться со стилем деятельности данной организации и спецификой работы ее структурных элементов, изучить состав капиталов и фондов предприятия, а также ресурсное накопление капитальных и финансовых вложений.

При прохождении производственной практики закрепляют следующие профессиональные компетенции ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

					13.02.11-ПП.ПМ.02-2023 № 2642	лист
						4
			подпись	дата		

1. Краткая характеристика объекта практики

Предприятие АО Россети Тюмень Основана 3 мая 1979 года. В качестве межрегиональной сетевой компании функционирует с 2005 года.

АО «Россети Тюмень» - российская электросетевая компания, осуществляющая транспорт электроэнергии по электрическим сетям напряжением 0,4-220 кВ и технологическое присоединение потребителей к электросетям на территории Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа - Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Территория зоны обслуживания составляет более 1,4 млн. квадратных километров с населением около 3,6 миллионов человек.

Объем передачи электроэнергии по сетям компании в 2019 году составил свыше 56 млрд.кВт/ч. Протяженность линий электропередачи по цепям - более 51 000 км.

В настоящее время в компании сосредоточены внушительные мощности: 647 подстанций 35-220 кВ и 6 899 трансформаторных подстанций 6-10/04 кВ общей установленной мощностью 29 396 МВА.

В настоящее время в компании сосредоточены внушительные мощности: 647 подстанций 35-220 кВ и 6 899 трансформаторных подстанций 6-10/04 кВ общей установленной мощностью 29 396 МВА.

Миссия Предприятия: Обеспечение надежности, качества и безопасности услуг по передаче и распределению электроэнергии в соответствии с высочайшими стандартами.

Основными задачами на ТПО являются эффективная эксплуатация ремонт и поддержание надежного технического уровня оборудования установок, зданий и сооружений передаточных устройств и бесперебойное надежное электроснабжение потребителей.

					13.02.11-ПП.ПМ.02-2023 № 2642	лист
						5
			подпись	дата		

2. Описание технологии работ

Виды и характеристика выполняемых работ

Назначение профессии:

- выполнение работ по монтажу, ремонту и обслуживанию электропроводок всех видов;
- монтаж, ремонт и обслуживание осветительных сетей и оборудования;
- монтаж, ремонт и обслуживание кабельных линий различных видов;
- проверка качества выполненных работ,
- монтаж, ремонт и обслуживание источников электроснабжения,
- монтаж, ремонт и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры,
- монтаж, ремонт и обслуживание распределительных устройств,
- монтаж, ремонт и обслуживание электрических машин,
монтаж, ремонт и обслуживание трансформаторов и трансформаторных подстанций.

2.1. Основные нормативно-методические и правовые документы, регулирующие отношения работодателя и персонала в организации

Регламентирующие документы – официальные внутренние документы организации многократного применения, регулирующие ее деятельность в различных сферах.

В зависимости от объекта регламентации регламентирующие документы могут быть трех типов:

1. Организационные документы – регламентируют организационную структуру и систему управления организацией;

2. Нормативно-методические документы – регламентируют работу, процессы, действия;

3. Планово-учетные документы – регламентируют учетную политику, управляют материальными и финансовыми потоками.

					13.02.11-ПП.ПМ.02-2023 № 2642	лист
						6
			подпись	дата		

3. Основы электромонтажных работ

3.1. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.

Электромонтажные работы можно отнести к работам с повышенной опасностью не только для исполнителя, но и для окружающих. Опасными факторами при этом являются: наличие токоведущих частей, находящихся под напряжением, высота, вращающиеся части электроинструмента, запыленный воздух.

Необходимые меры безопасности при выполнении электромонтажных работ можно классифицировать в соответствии с перечисленными опасными факторами.

1. Общие меры безопасности

Соблюдение правил ПУЭ и общих правил безопасности

2. Меры безопасности для защиты от поражения электрическим током

В качестве меры защиты от поражения электрическим током применяется обязательное требование использовать резиновые коврики и диэлектрические перчатки, носить специальные головные уборы, одежду, обувь, а также пользоваться инструментом с изоляционными ручками, указателем напряжения и диэлектрической штангой. Каждый рабочий должен выполнять свои должностные обязанности только в специальной одежде, иметь в наличии необходимые средства индивидуальной защиты от электрического тока и уметь пользоваться ими.

3. Меры безопасности для защиты от падения с высоты

Начальник цеха (руководитель вспомогательного подразделения) для обеспечения безопасности работников должен по возможности исключить работы на высоте. При невозможности исключения работ на высоте он должен обеспечить использование инвентарных лесов, подмостей, устройств и средств подмащивания, применение подъемников (вышек), строительных фасадных подъемников, подвесных лесов, люлек, машин или механизмов, а также средств коллективной и индивидуальной защиты.

4. Меры безопасности для защиты от травм при работе с ручным и электроинструментом. При работе со многими электроинструментами понадобится дополнительная защита органов дыхания от пыли и мелкой крошки.

					13.02.11-ПП.ПМ.02-2023 № 2642	лист
						7
			подпись	дата		

Достаточно поработать несколько минут обычным перфоратором, чтобы убедиться: без повязки на лице или респиратора тут не обойтись.

Для защиты лица сегодня используются специальные очки и щитки, которые помогают избежать любых механических повреждений.

Во время работ с использованием электроинструмента велика вероятность получить травму глаз или мягких тканей лица за счет частиц различных материалов, которые разлетаются в разные стороны. Их скорость может быть довольно большой, поэтому стоит заранее позаботиться о безопасности.

Защита ушей – очень важный момент, и не стоит игнорировать простые приспособления, которые помогут достичь желаемого результата-строительные беруши.

И никуда без верхней одежды- роба, кожаные перчатки и рабочих ботинок.

3.2. Выполнение монтажа электрических систем отопления

Электрические котлы мощностью до 10 кВт не требуют согласования со службами Энергонадзора. Однако если вы хотите установить счетчик, дифференцирующий потребление электроэнергии по зонам суток, что мы рекомендуем сделать в целях экономии, согласовывать монтаж все же придется. Для котлов мощностью более 6 кВт необходимо трехфазное питание 380 В, 8-12 кВт модели могут работать от однофазной сети 220 В, но она не обеспечит работу на полной мощности. [1]

3.3. Выполнение разделки проводов и кабелей. Размеры разделок.

Разделка проводов заключается в последовательном удалении защитной оболочки токопроводящих жил с целью их соединения или оконцовки. Размеры разделок зависят от диаметра жилы, способа ее соединения с другой жилой или оконцовки, типа контактного зажима аппарата или штепсельного разъема и диаметра контактного болта. В каждом конкретном случае разделки эти размеры определяются по справочникам или расчетом. [7]

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 2642	лист
						8
			подпись	дата		

3.4. Подключение АД в трехфазную сеть

В трёхфазных электросетях применяются две схемы соединения обмоток движков – «треугольник» и «звезда». Эти схемы как раз и определяют температурные режимы обмоток и нагрузку на изоляцию. Напряжение 380 В действует либо на каждую обмотку при соединении в «треугольник», либо на электрическую цепь из двух обмоток при соединении в «звезду». Поэтому в одном и том же устройстве обмотки соединённые в «треугольник» работают в более тяжёлых режимах по напряжению и температуре. Однако при этом достигается и более высокая механическая мощность на вале двигателя. [2]

При соединении обмоток по схеме «треугольник» получается в полтора раза большее значение мощности по сравнению со схемой «звезда».

3.5. Перевод АД из трёхфазной электрической сети в однофазную электрическую сеть по схеме звезда

Обмотки собирают концами на одной клемме — нейтрали, а началами выводят на калымную колодку для подключения питающих кабелей.

Напряжение 220 подают через две группы конденсаторов:

1. рабочую, сдвигающую ток относительно вектора подводимого напряжения на 90 угловых градусов;
2. пусковую, кратковременно облегчающую раскрутку ротора при начале запуска.

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 2642	лист
						9
			подпись	дата		

4. Ремонт, монтаж, демонтаж электрического оборудования до 1000 В

4.1. Выполнение соединения проводов различными способами

ПУЭ разрешает 4 вида соединения: опрессовка, сварка, пайка и сжим.

Сварка - наиболее надёжный способ соединения проводов во внутренней проводке. Разрешён ПУЭ. Требуется специального оборудования и навыков.

Опрессовка - качественная правильная опрессовка, не уступает сварке. Не требует сложного инструмента и особых навыков.

Пайка - довольно неудобный метод. Кроме того, при разогреве жил во время перегрузок припой может менять свои характеристики. Метод можно порекомендовать разве что для низкоточных цепей, например, для необслуживаемых соединений контрольных кабелей.

Сжимы - пружинные WAGO и аналогичные. Несмотря на то, что требуют тщательности для их правильного монтажа, довольно удобны. Обязательно требуют прямых и очищенных от окисла концов проводов, соблюдения паспортных нагрузок и соответствующих сечений проводов.

Существует несколько способов, с помощью которых в распределительных коробках можно выполнять соединения проводников. Отметим, что есть простые и сложные способы, однако при правильном исполнении все варианты обеспечат надежность электропроводки.

Очень часто для скрутки проводников применяются специальные колпачки. В результате удается получить надежное соединение, с хорошим контактом. Внешняя оболочка колпачка – пластиковая (материал – не горючий), а внутри – имеется металлическая часть с резьбой в виде конуса. Вставка увеличивает поверхность соприкосновения, улучшая электрические параметры скрутки.

Чаще всего с помощью колпачков соединяются толстые проводники (не требуется выполнять пайку).

Необходимо снять изоляцию с провода на 2 сантиметра, слегка скрутить жилы. Когда будет одет колпачок, его нужно повернуть с силой. На этом соединении можно считать готовым.

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 2642	лист
						10
			подпись	дата		

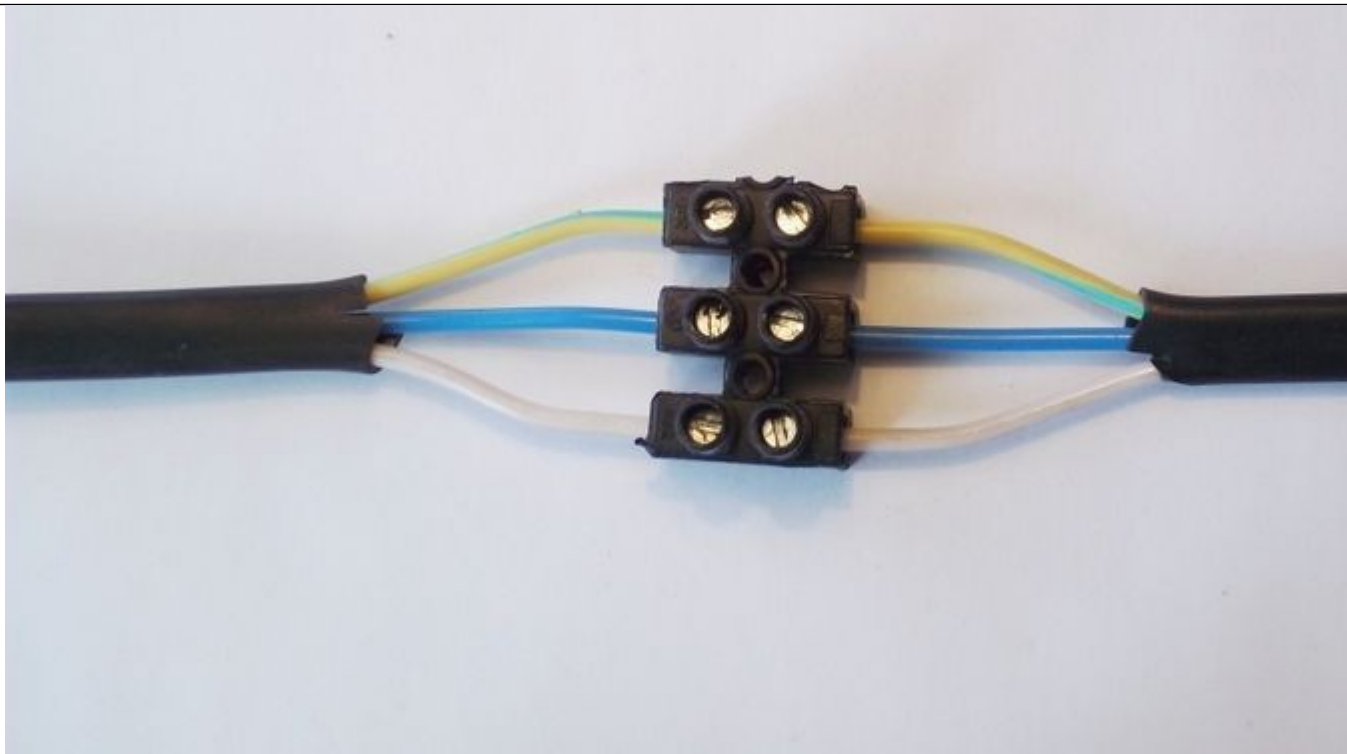


Рисунок 1. Соединение проводников зажимами.

Необходимо снять изоляцию с провода на 2 сантиметра, слегка скрутить жилы. Когда будет одет колпачок, его нужно провернуть с силой. На этом соединении можно считать готовым.

Перед тем, как проводить соединение, нужно подсчитать количество проводов. На основе полученных данных (по сечению) подбирается определенный тип колпачков. Преимущества скрутки с помощью пластиковых колпачков заключаются в том, что не нужно тратить много времени, как при обычной скрутке. Кроме того, соединение получается компактным.

Если в хозяйстве имеется паяльник, и вы умеете работать с ним, то провода можно соединять с помощью пайки. Перед тем, как соединить жилы, их нужно залудить. Флюс паяльный или канифоль наносится на проводник. Далее нагретое жало паяльника погружается в канифоль, проводят несколько раз по проводу. Должен появиться рыжеватый налет.

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 2642	ЛИСТ
						11
			подпись	дата		



Рисунок 2. Пайка скруток проводников.

После того, как канифоль высохнет, провода скручиваются. С помощью паяльника берется олово, скрутка прогревается до тех пор, пока олово не затечет между витками. В конечном итоге получится качественное соединение с отличным контактом. Тем не менее, электрики не очень любят пользоваться данным методом соединения. Дело в том, что на подготовку уходит много времени. Однако если вы выполняете работу для себя – не стоит жалеть ни сил, ни времени.

4.2. Выполнение монтажа контура заземления

Перед устройством контура заземления важно подобрать место для размещения элементов. Желательно – неподалеку от дома (обычно устанавливают на удаление не более 2-х метров, что позволит выиграть на длине проводников). В зависимости от выбранной площадки при монтаже ЗК могут применяться различные схемы. Штыри могут располагаться в линию или в виде треугольника. Независимо от используемой схемы, количество вертикально вбиваемых заземлителей должно быть не менее трех штук.

По завершении монтажных работ необходимо протестировать контур заземления на нормируемые показатели. Для испытания потребуются

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 2642	лист
						12

			подпись	дата		
<p>точные измерительные приборы, не всегда имеющиеся в распоряжении пользователя.</p> <p>4.3. Обслуживание двигателей и очистка от загрязнений. Измерение сопротивления изоляции</p> <p>Детали и узлы электродвигателей, особенно обмотки, очищают от пыли продувкой сжатым воздухом давлением не более 2 МН/м² (2 атм.) от компрессора. Короткозамкнутый ротор, подшипниковые щиты, крышки подшипников, кожух и станину очищают от пыли и грязи металлической щеткой или обтирочным материалом и продувают сжатым воздухом. Засохшую грязь удаляют деревянной лопаточкой. Пользоваться металлическими предметами (отвертками, ножами и др.) запрещается.</p> <p>Смазку с подшипниковых щитов и крышек подшипников удаляют промывкой в ванне с керосином или обтирочным материалом, смоченным в керосине.</p> <p>На значение сопротивления изоляции и, следовательно, на значение тока, протекающего, когда к тестируемой цепи приложено напряжение постоянного тока, влияет ряд факторов. К таким факторам относятся, например, температура или влажность, которые способны существенно повлиять на результаты измерений. Для начала давайте проанализируем характер токов, протекающих во время измерения изоляции, используя гипотезу о том, что эти факторы не влияют на проводимое измерение.</p> <p style="text-align: center;">Методика проведения измерений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Измерение сопротивления изоляции. 2.Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. 3.Измерение сопротивления обмоток постоянному току. 4. Проверка электродвигателя на холостом ходу или с ненагруженным механизмом. 5. Измерение воздушного зазора между сталью ротора и статора. 6. Измерение зазоров в подшипниках скольжения. 7. Измерение вибрации подшипников электродвигателя. 8. Измерение разбега ротора в осевом направлении. 9. Проверка работы электродвигателя под нагрузкой. 10. Гидравлическое испытание воздухоохладителя. 11. Проверка исправности стержней короткозамкнутых роторов. 						
					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 2642	лист
						13

5. Защитные меры электробезопасности

5.1. Обеспечение безопасности работ при частичном и полном снятии напряжения.

Работой при полном снятии напряжения считается такая, которая производится в электроустановке, где со всех токоведущих частей снято напряжение и нет доступа к электроустановкам, находящимся под напряжением.

Работой с частичным снятием напряжения считается такая, которая производится в открытой электроустановке или в электроустановке, расположенной в отдельном помещении, где снято напряжение только с тех присоединений или участков, на которых она ведется, или где напряжение полностью снято, но открыт доступ в соседнюю электроустановку, находящуюся под напряжением.

6. Система планирования, учёта, отчётности и контроля в подразделении организации

Планирование - это разработка и корректировка плана, включающие предвидение, обоснование, конкретизацию и описание деятельности хозяйственного объекта на ближайшую и отдаленную перспективу.

Планирование производства на предприятии - это точное предвидение и программирование на текущий период и на перспективу хода производственного процесса и его результатов по этапам. [9]

В плане четко увязываются: цель деятельности предприятия и его структуры на плановый период, количественно выраженная системой установленных показателей (с указанием конкретных видов выпускаемой продукции и характера работ); средства достижения цели (финансовые, материальные и трудовые); правила и сроки увязки целей и средств по этапам; этапы и сроки выполнения работ; исполнители плана по срокам и видам работ; методы, этапы и средства контроля выполнения плана.

В плане устанавливается по датам четкое задание на выполнение конкретного вида и объема работ и расходование ресурсов по каждому подразделению, цеху, бригаде, рабочему месту. В плане предусматривается последовательность выполнения связанных между собой работ. План всегда устремлен вперед, в будущее. С его помощью по часам и датам, начиная с текущего момента и на перспективу, распределяются имеющиеся ресурсы (материальные, трудовые, финансовые, природные).

Задачи планирования: проектирование ближайшей и отдаленной перспективы по датам (дням, часам) исполнения; организация исполнения; контроль исполнения.

**7. Организация материально-технического снабжения
(обеспечение оборудованием, инструментом, техническими
средствами, расходными материалами и т.п.) в подразделении
организации.**

Под материально-техническим снабжением предприятия понимается процесс обеспечения его всеми видами материально-технических ресурсов в требуемые сроки и в объемах, необходимых для нормального осуществления его производственной деятельности.

Рациональная организация в значительной мере предопределяет уровень использования средств производства, рост производительности труда, снижение себестоимости продукции, увеличение прибыли и рентабельности предприятия. Этим определяется роль и значение материально-технического снабжения и сбыта в управлении производственным процессом.

Здесь нужно дополнить.....ОБЯЗАТЕЛЬНО

8. Правила техники безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочих местах предприятия

Электробезопасность – это организованная система мер и технических средств, созданная для предотвращения нежелательного и вредного для здоровья человека воздействия от электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества на производстве или в быту.

Пожарная безопасность – организованная система мер и технических средств, создающая состояние защищенности личности и ее имущества, а также имущества общества и государства от пожаров.

Правила электробезопасности и пожарной безопасности регламентируются правовыми и техническими документами, нормативно-технической базой. За соблюдением правил и регулированием вышеуказанных сфер следит Министерство труда РФ. Основными нормативными документами в сфере электробезопасности являются: приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»; приказ Минэнерго России от 13.01.2003 №6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

В соответствии с вышеуказанными актами работодатели обязаны проводить инструктажи по электробезопасности с присвоением и (или) подтверждением работнику соответствующей группы. [6]

В сфере пожарной безопасности основополагающим является: постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»; правила противопожарного режима в РФ.

Работники могут быть допущены только после изучения мер пожарной безопасности в виде: прохождения противопожарных инструктажей; обучения пожарно-техническому минимуму.

			подпись	дата		
--	--	--	---------	------	--	--

9. Заключение по итогам практики по профилю специальности

За время прохождения производственной практики были закреплены следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнял наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

Выполнял наладку АД с КЗ ротором, регулировку счетчиков и проверку автоматических выключателей

ПК 1.2. Организовывал и выполнял техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

Выполнял ремонт и техническое обслуживание Комплектной Трансформаторной Подстанций (КТП)

ПК 1.3. Осуществлял диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

Выполнял диагностику и технический контроль насосной установки

ПК 1.4. Составлял отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

Была составлена документация по КТП и насосной установки; был выполнен дневник, производственная характеристика и аттестационный лист.

Здесь нужно, чтобы была Фамилия, Имя и Отчество мастера или наставника на предприятии. Также название твоего подразделения, где проходит практика.

И дополни информацией, чтобы была заполнена ВСЯ ЭТА страница.

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 0973	лист
						18
			подпись	дата		

10. Список использованной литературы

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для СПО/Н.А.Акимова. - М.: Академия, 2013. -304с.
2. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2000.
- 3.Виноградов, Н. В. Обмотки электрических машин. Государственное энергетическое издательство Ленинград, 1989 г.
4. Кисаримов, Р.А. Справочник электрика. М.: изд. РадиоСофт, 2006.
5. Конюхова, Е. А. Электроснабжение объектов: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательство «Мастерство», 2002.- 320 с: ил.
6. Министерство энергетики Российской Федерации Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. - М.: Изд-во ЭНАС, 2003. - 176
7. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. М.: Академия, 2003.
8. Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. пособие для учреждений начального профессионального образования / Ю.Д. Сибикин - 7-е изд. – М.: Академия, 2012. – 240 с.
9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 1 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. - 9-е ИЗД., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2014 -208 с.
10. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие для студ. учреждений среднего проф. образования / Е.М.Соколова. - М.: Мастерство, 2013. -116с.
11. Измерение изоляции <https://cable.ru/articles/id-1832.php>

					13.02.11-ПП.ПМ.01-2022 № 0973	лист
						19
			подпись	дата		

