Выполнение работ по профессии «Электрослесарь по ремонту электрооборудования электросетей»

Теоретическое занятие

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

МДК 06.01 Выполнение работ по профессии 19929 Электрослесарь по ремонту электрооборудования электросетей

Тема 1.1. Выполнение работ по рабочей профессии «Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций»

Преподаватель: Волков А. М.

2023

Выполнение работ по рабочей профессии «Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций»

Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций 2-го разряда назначается на должность и освобождается от должности в установленном действующим трудовым законодательством порядке приказом руководителя Компании.

Виды работ, которые должен уметь выполнять электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций:

1. ПВХ лента – эта одна из самых распространенных разновидностей изолент, сделанных из поливинилхлоридных пленок с клейкой основой. Изоляцию выпускают широкой цветовой гаммой (ГОСТ 16214-86[1]). Способность к растяжению позволяет охватывать контактные соединения самой сложной формы, не образуя складок. К недостаткам следует отнести восприимчивость к высокой температуре (до + 1050С).

2. Изолента ХБ – на прорезиненную хлопчатобумажную ткань нанесен клейкий состав (ГОСТ 2162-97[2]). Несмотря на свой непрезентабельный вид и специфический запах, лента изоляционная ХБ пользуется большой популярностью у электриков. Объясняется это дешевизной продукции, ее довольно большой стойкостью к высоким температурам. Достоинством изоленты является то, что она не горит, а только плавится. Во время работы электротехник может легко оторвать нужный кусок черной ХБ изоленты руками. С помощью изоленты ХБ создают прочную, но далеко не герметичную оболочку узлов соединений проводов.

3. Лужение – разогревают паяльник до температуры плавления канифоли (при прикосновении начинает активно плавится). Берут проводник, подносят к куску канифоли, прогревают паяльником так, чтобы вся зачищенная часть провода оказалась погруженной в канифоль. Затем на жало паяльника берут каплю припоя

---

[1] ГОСТ 16214-86 Лента поливинилхлоридная электроизоляционная с липким слоем. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2019.

[2] ГОСТ 2162-97 Лента изоляционная прорезиненная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2019.

и разносят его по обработанной части проводника. Припой быстро растекается, покрывая тонким слоем провод.

4. Сверление – операция, если требуется получить отверстие в металлическом изделии. Чаще всего для сверления имеется несколько следующих причин:

- требуется создать отверстие под нарезание резьбы, зенкерование, развертывание или растачивание;
- необходимо разместить в отверстиях электрические кабели, крепежные элементы, продеть через них анкерные болты и т. д.;
- отделение заготовок;
- ослабить разрушающиеся конструкции;
- в зависимости от диаметра отверстия, его можно использовать даже для закладки взрывчатки, к примеру, при добыче природного камня.

5. Подготовка к работе сварочных трансформаторов – перед началом сварки необходимо проверить правильность и плотность присоединения наконечников проводов к зажимам контактов трансформатора и регулятора. На одной торцовой стенке кожуха трансформатора имеются клеммы первичной обмотки, около которых нанесены цифры 220 и 380, обозначающие напряжение в вольтах. К этим клеммам присоединяются провода, соединяющие трансформатор с заводской электросетью через двухполюсный рубильник и предохранители. Если напряжение в сети 220 в, то провода присоединяются к клеммам с обозначением 220, а если 380 в, то – к клеммам с обозначением 380.

На противоположной стенке кожуха расположены две другие клеммы большего сечения, к которым присоединены концы вторичной обмотки. К одной клемме присоединяется сварочный провод, идущий от трансформатора к свариваемой детали, а ко второй – провод, идущий к регулятору, также имеющему две клеммы на торцовой стенке кожуха. К одной из этих клемм присоединяется провод от трансформатора, а к другой – провод к электрод-держателю. Схема соединения трансформатора и регулятора показана на рис. 1.

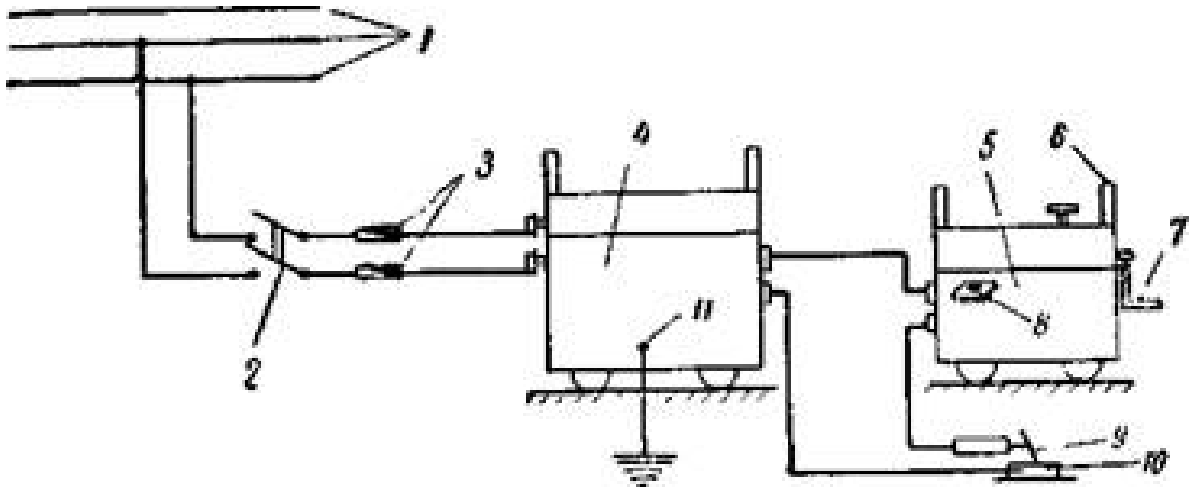


Рисунок 1. Схема соединения сварочного трансформатора и регулятора:

1 – заводская сеть;

2 – рубильник;

3 – предохранители;

4 – трансформатор сварочный;

5 – регулятор тока (дроссель);

6 – ручка;

7 – рукоятка регулятора;

8 – указатель сварочного тока;

9 – электрод;

10 – свариваемое изделие;

И – болт заземления.

6. Электропроводка может состоять из проводов разных материалов: алюминия или меди, и в определенных ситуациях может понадобиться их совмещение. Принцип подключения ничем не отличается от соединения одинаковых проводов, так же, как и метод соединения медного и алюминиевого провода, который можно выполнять любым способом. Однако, подключение напрямую сложно назвать надежным и долговечным соединением.[3]

---

[3] Сибикин Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. Учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2020.

В таких случаях решением проблемы станут специально изготовленные клемники или соединения болтового типа, через которые и будет осуществляться контакт медного и алюминиевого проводов. За счет применения клейменого или болтового соединения устраняется прямой контакт между двумя металлами.

7. Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей должны производиться при помощи опрессовки, сварки, пайки или сжимов (винтовых, болтовых и т. п.) в соответствии с действующими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

ПУЭ разрешает 4 вида соединения:

⦚ Опрессовка – выполняется специальным инструментом. При опрессовке жилы проводников не скручиваются между собой.

⦚ Сварка – при сварке жилы предварительно скручиваются между собой, после чего происходит сварка их концов.

⦚ Пайка – при пайке жилы предварительно скручиваются между собой, после чего происходит пропайка всей скрутки. После пайки следы флюса тщательно удаляются, поскольку они могут стать катализатором ее разрушения.

⦚ Сжимы бывают винтовые, болтовые, а также различного рода пружинные (СИЗ, WAGO и пр.).

8. Магнитный пускатель является коммутационным устройством для дистанционного управления нагрузкой большой мощности. На практике, зачастую, основным применением контакторов и магнитных пускателей есть запуск и остановка асинхронных электродвигателей, их управления и реверс оборотов двигателя.

Применяется в случаях, когда нужно осуществлять обычный пуск электродвигателя. Кнопку «Пуск» нажали – двигатель включился, кнопку «Стоп» нажали – двигатель отключился. Вместо двигателя может быть любая нагрузка, подключенная к контактам, например мощный обогреватель.

9. Приобретение навыков в чтении монтажных схем. Основными техническими документами для электромонтера и электромонтажника являются чертежи и электрические схемы. Чертеж включает размеры, форму, материал

и состав электроустановки. По нему не всегда можно понять функциональную связь между элементами. В ней помогает разобраться электрическая схема, которую необходимо иметь при пользовании чертежами электроустановок. Чтобы читать электрические схемы, необходимо хорошо знать и помнить: наиболее распространенные условные обозначения обмоток, контактов, трансформаторов, двигателей, выпрямителей, ламп и т. п., условные обозначения, применяющиеся в той области с которой преимущественно приходится сталкиваться в силу профессии, схемы наиболее распространенных узлов электроустановок, например двигателей, выпрямителей, освещения лампами накаливания и газоразрядными и т. п, свойства последовательного и параллельного соединений контактов, обмоток, сопротивлений, индуктивностей и емкостей.

10. Концевая заделка контрольных кабелей выполняется для присоединения жил кабеля к зажимам, аппаратуре и приборам. Монтаж концевых заделок и разделка контрольного кабеля является трудоемкой операцией и должна выполняться специально обученным электромонтером-кабельщиком

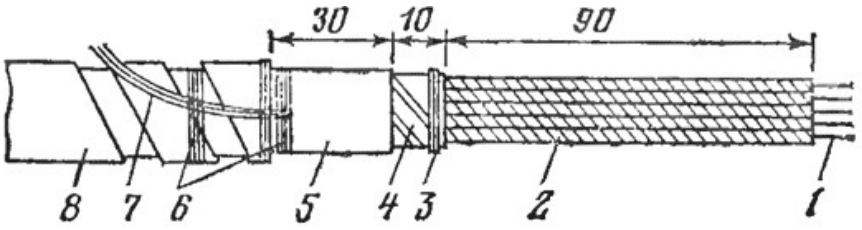


Рисунок 2. Разделка конца контрольного кабеля с бумажной изоляцией жил

1 – жилы кабеля;

2 –изоляция жилы;

3 –бандаж из суровых ниток;

4 – поясная изоляция;

5 – металлическая оболочка;

6 – бандаж из проволоки;

7 – заземляющий провод;

8 – броня кабеля.

11. Зарядка светильников осуществляется на заводах-изготовителях или в МЭЗ. Для зарядки используют проводники с медными жилами сечением не менее 0,5 мм^2 в помещениях и не менее 1 мм^2 вне помещений. Изоляция проводников должна быть теплостойкой. Поэтому провода с пластмассовой изоляцией для зарядки светильников не применяются. Наиболее подходят для этой цели провода ПРКС или ПРЕС с теплостойкой изоляцией.

12. Арматура светильников для люминесцентных ламп представляет собой чаще всего металлический корпус, в котором смонтированы пускорегулирующие устройства, лампо-держатели и соединительные провода. Светильник присоединяется к питающей электрической сети при помощи зажимов, расположенных под одним из колпачков узла подвески. К корпусу арматуры обычно прикрепляется отражатель, а на отражателе в зависимости от конструкции светильника могут иметься экранирующая решетка, защитное стекло или рассеиватель.

13. Для механизированной пробивки отверстий и борозд любых конфигураций отечественная промышленность выпускает электрические и пневматические ручные сверлильные машины, электрические и пневматические молотки и перфораторы, электрические шлороборезы, а также рабочий инструмент из быстрорежущей стали, оснащенный пластинками из металлокерамических твердых сплавов и алмазными включениями. Применяются также приспособления и устройства, которые позволяют вести-работы на различных отметках по высоте в стенах и перекрытиях, обеспечивают создание усилия подачи рабочего инструмента.

Наиболее эффективными и производительными являются широко применяемые пороховые инструменты: строительно-монтажный пистолет типа ПЦ52-1 для забивки дюбелей и пороховая ударная колонка типа УК-6 для пробивки отверстий в пустотных плитах перекрытий.

14. Устройство заземления. 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.

При устройстве заземления вертикальные заземлители должны закладываться на глубину 0,5 – 0,6 м от уровня планировочной отметки земли и выступать от дна траншеи на 0,1 – 0,2 м. Расстояние между электродами 2,5 – 3 м. Горизонтальные заземлители и соединительные полосы между вертикальными заземлителями укладывают в траншеи глубиной 0,6 – 0,7 м от уровня планировочной отметки земли.

15. Вязка узлов. Крепление стропов на крюках. Подъем грузов с оттяжкой и применением траверсы.

Сборка такелажных схем

Такелажные работы осуществляются по проекту производства работ (ПИР), в котором предусмотрены:

- последовательность выполнения операций с указанием исходных, промежуточных и окончательного положения монтируемого оборудования и грузоподъемных механизмов;
- величины и направления усилий, действующих в процессе подъема в наиболее характерных положениях;
- перечень и расположение грузоподъемных машин, такелажного оборудования и оснастки с указанием в необходимых случаях их основных характеристик;
- требования по обеспечению нормальных и безопасных условий производства работ.

При расчете такелажной оснастки и грузоподъемных приспособлений:

⦚ определяют величину и направление нагрузок и усилий, действующих в элементах оснастки и приспособлений в процессе перемещения грузов;

⦚ рассчитывают конструктивные размеры этих элементов с учетом максимальных усилий, действующих на них;

⦚ подбирают стандартное такелажное оборудование и оснастку по расчетным усилиям. При определении усилий в элементах конструкции силу тяжести поднимаемого груза и захватных органов умножают на коэффициент перегрузки.

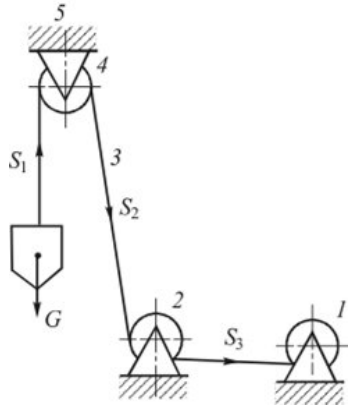


Рисунок 3. Схема подъема (перемещения) груза

Схема подъема (перемещения) груза показана на рис. 3. Груз массой G поднимается с помощью каната 3, который через рабочий 4 и отводной 2 блоки закреплен на лебедке 1. Рабочий блок прикреплен к подъемному устройству 5 (монтажной балке, стреле, мачте и т. п.).[4]

[4] Бредихин А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик. Учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2023.

Список использованной литературы

1. Бредихин А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик. Учебное пособие для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 175 с.

2. Сибикин Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. Учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2020. – 463 с.