Схемы первичной коммутации подстанций

*1.*  *Общее построение подстанции.* Подстанция предназначена для преобразования уровня напряжения и распределения потоков мощности по потребителям. Для питания потребителей в сельских районах используют подстанции двух типов: с напряжениями 110/35/10 кВ и 35/10 кВ. Наиболее сложной является подстанция 110/35/10 кВ. Такая подстанция имеет три уровня напряжения и соответственно три распределительных устройства (РУ) и силовые трансформаторы 110/35/10 кВ (рис.1). Для увеличения надежности электроснабжения на подстанциях устанавливают по два силовых трансформатора. Их мощности выбирают с таким расчетом, чтобы при выходе из строя одного из них второй мог                нести большую часть нагрузки потребителей.

Рис.1

Распределительные устройства (РУ) выполняются двух типов: открытые (ОРУ) и закрытые (ЗРУ). В ОРУ токоведущие части располагаются на такой высоте, что непроизвольное прикосновение к ним исключено.

Токоведущие части закрепляют на изоляторах, которые размещают на опорах специальной конструкции.

В ОРУ хорошо видны все его части, в нем легко заменять оборудование.

Благодаря значительным расстояниям между цепями в таких устройствах устранена возможность распространения аварии. ОРУ по сравнению с ЗРУ обладают рядом недостатков: - они занимают большую территорию; - обслуживание оборудования приходится проводить в любую погоду; - аппаратура ОРУ подвержена резким колебаниям температуры и атмосферных осадков, запылению и загрязнению. Эта аппаратура должна иметь дорогую и сложную конструкцию для наружной установки.

Шины ОРУ выполняют гибкими или жесткими. Гибкие шины выполняют многопроволочными проводами и крепят к опорам при помощи натяжных гирлянд из подвесных изоляторов. Жесткие шины монтируют на опорных изоляторах. Выполняют шины трубами или прямоугольными профилями.

Закрытые распределительные устройства - (ЗРУ) это такие РУ, в которыхтоковедущие части располагаются за ограждениями и защищены от атмосферных осадков. Обычно ОРУ используются для напряжения 110 и 35 кВ, а

ЗРУ на 10 кВ и 0,4 кВ.

К любому РУ подключаются питающие и питаемые линии, силовые трансформаторы. На большинстве подстанций устанавливают масляные трансформаторы, в которых масло служит для изоляции обмоток и выводов от корпуса и для охлаждения обмоток. Большинство трансформаторов на подстанциях имеют встроенные устройства регулирования под нагрузкой (РПН), что позволяет изменять уровень напряжения у потребителей без отключения. На принципиальных схемах наличие устройства РПН обозначается стрелкой, которая перечеркивает обмотки. В обозначении таких трансформаторов также отражается наличие устройства РПН.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Обозначение ТДН-10000/110 - трехфазный трансформатор, с принудительным обдувом радиаторов, с регулированием напряжения под нагрузкой, мощностью 10000 кВА, с обмоткой высшего напряжения на 110 кВ.

Одна из обмоток силовых трансформаторов мощностью свыше 1000 кВА соединяется в треугольник. Это обеспечивает синусоидальность напряжений при несинусоидальном магнитном потоке.

*2.Распределительное устройство 110 кВ.* Наиболее сложным является ОРУ-110 кВ. При количестве подключаемых цепей к РУ 8 и более используют две системы шин с обходной. Это сложное РУ позволяет выводить в ремонт любой элемент подстанции без перерыва питания потребителей (рис.2).

QF1, QF3 - выключатели отходящих линий 110 кВ;

QF2 - выключатель силового трансформатора;

QF4 - выключатель обходной системы шин (ОСШ);

QF5 - шиносоединительный выключатель.

Каждое присоединение (фидер) имеет воздушный или масляный выключатели, трансформаторы тока (на схеме не показаны), два шинных разъединителя QS1.1 и QS1.2, линейный разъединитель QS1.3, разъединитель обходной системы шин QS1.4. Присоединение может быть фиксировано подключено к первой или второй системе шин шинными разъединителями QS1.1 и QS1.2.

К одной из систем шин может быть подключена и обходная система шин (ОСШ) через выключатель QF4. Обе основные системы шин соединяются шино соединительным выключателем (ШСВ).

****

****

Рисунок 2- Схема ОРУ-110 с двумя системами шин с обходной системой

Для вывода в ремонт, например, выключателя QF1, используют такую последовательность операций.

1)Обходной выключатель QF4 подключают к той системе шин, от которой питалось присоединение QF1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2) Опробуется напряжением через выключатель QF4 обходная система шин, затем QF4 отключается.

 3) Включается разъединитель QS1.4 обходной системы шин.

4) После этого включается QF4 и линия кратковременно питается через два

выключателя.

 Ячейки: линейная, ввода, ШСВ, обходного выключателя, разъединители, масляный выключатель с трансформаторами тока, трансформатор напряжения, разрядники (ограничители напряжения). Вывод в ремонт. Фиксированное присоединение и отключение при коротких замыканиях на шинах.

К каждой системе шин подключаются трансформаторы напряжения для регистрации уровня напряжения (на схеме не показаны).

*3 Распределительное устройство 35 кВ*. ОРУ-35 кВ имеет одну или две секции. В отличии от двух систем шин одно присоединение фиксированно подключается только к одной секции и не может быть подключено к другой секции. Самым простейшим является ОРУ-35 кВ тупиковой подстанции 35/10 кВ. На такой подстанции подключение силового трансформатора к линии может подключаться тремя способами: - через высоковольтный предохранитель; - через отделитель - короткозамыкатель; - через масляный выключатель.

Подключение трансформатора через стреляющий предохранитель встречается довольно редко из-за низкой надежности.

Отделитель представляет собой по конструкции разъединитель с отключающими пружинами. Отделителем отсоединяют поврежденный транс- форматор от сети при отсутствии токов нагрузки. Отключение токов нагрузки производится головными масляными выключателями.

Система: масляный выключатель (МВ) - отделитель (ОД) - короткозамыкатель (КЗ) функционирует в следующей последовательности (рис. 3).

При аварии в силовом трансформаторе срабатывает релейная защита трансформатора (РЗТ) и подает сигнал на включение КЗ.

В результате включения КЗ на линии 35 кВ создается двухфазное короткое замыкание, увеличивается ток в линии.

Это увеличение тока чувствует релейная защита головного МВ и отключает выключатель, одновременно запускается устройство автоматического повторного включения (АПВ) линии. В обесточенной линии ток нагрузки отсутствует, в эту бестоковую паузу автоматически подается команду на отключение отделителя. Через выдержку времени 4...5 с АПВ подает команду на включение головного МВ. Таким образом все трансформаторы 35/10 кВ, подключенные к линии, обесточиваются только на время бестоковой паузы АПВ, а поврежденный трансформатор вмести со сработавшим КЗ оказывается отключенным от линии видимым разрывом ОД. Изложенную логику действия автоматики можно представить в виде логической цепочки:

 РЗТ® КЗвкл ® I (2) кз ® РЗЛЭП ® МВвкл® ОДоткл ® МВоткл ®

                                         ê®¾¾¾ АПВ ®ô

****

****

Рис. 3- Система «выключатель - короткозамыкатель»

ОРУ-35 обычно содержит ячейки отходящих линий, ячейки питания силовых трансформаторов, ячейку секционирующего выключателя, ячейки трансформаторов напряжения (рис. 4).



****

Рис. 4 - Схема ОРУ-35 с двумя секциями

В ячейках, по которым протекают токи нагрузки, устанавливают масляные выключатели, с двух сторон которых расположены разъединители. Масляные выключатели на 35 кВ и выше имеют обычно встроенные трансформаторы тока. Последовательно с масляными выключателями могут устанавливаться выносные трансформаторы тока.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Выведение в ремонт выключателя, трансформатора тока, разъединителя требует перерыва питания потребителей. Для исключения перерыва питания ответственные потребители должны питаться по двум линиям, отходящих от разных секций. Тогда при отключении одной линии питание будет осуществляться по другой линии.

**Форма контроля**

**Упражнение 4-5**

Выполните в рабочей тетради конспектирование основных позиций по теме «Изучение инструкций по эксплуатации машин и механизмов»:

1. Что запрещен **о** требованиями охраны труд **а** при обслуживании и ремонте машин и механизмов?

2. Основные требования охраны труда при обслуживании и ремонте шахтных машин и механизмов.

3. Основные Требования охраны труда при монтаже и демонтаже трубопровода

4. Основные Требования охраны труда при монтаже и демонтаже конвейеров.

5. Выполнить и пояснить «Схемы первичной коммутации подстанций»

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 06**

**Тема:**  2.2 Контроль работы энергомеханической службы производственного участка

**Вид работы:** Изучение должностных инструкций механиков, электрослесарей участка

**Теоретический материал**

 ИНСТРУКЦИЯ

по охране труда для подземного электрослесаря

дежурного и по ремонту оборудования

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Подземным электрослесарем дежурным и по ремонту оборудования (электрослесарь подземный) может быть лицо не моложе 18 лет, прошедшее предварительный и периодические (в течение всей трудовой деятельности) медицинские осмотры для признания годным к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России.

1.1. Электрослесарем подземным может быть лицо, прошедшее профессиональную подготовку и специальное обучение по технике безопасности, сдавшее экзамены и получившее удостоверение (диплом, аттестат) на право ведения работ по монтажу, обслуживанию и ремонту электромеханических установок и электрокоммуникаций, а также обученное и аттестованное в области промышленной безопасности.

1.2. Электрослесари подземные, обслуживающие электроустановки и электрокоммуникации, работающие под напряжением до 1140 вольт, должны иметь квалификационную группу по технике безопасности при эксплуатации электроустановок не ниже третьей, работающие под напряжением выше 1140 вольт - не ниже четвертой.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1.3. Электрослесарь подземный обязан:

соблюдать требования по охране труда и промышленной безопасности, предусмотренные трудовым (коллективным) договором (соглашением), правилами внутреннего трудового распорядка предприятия, Правилами безопасности в угольных шахтах;

соблюдать требования технических документов, плана ликвидации аварии, инструкции по охране труда при работе в шахте, настоящей инструкции в части, касающейся его трудовой деятельности.

1.4. Электрослесарь подземный должен знать:

- назначение, конструкцию, технические характеристики и принцип работы обслуживаемых машин, механизмов и оборудования, включая механизированные комплексы, агрегаты, горные комбайны, а также средства автоматизации, телемеханики и радиоэлектроники;

- требования, предъявляемые к монтажу, регулировке и испытанию обслуживаемых машин;

- виды и способы ремонта, межремонтные сроки и послеремонтные испытания и опробования;

- устройство и назначение контрольно-измерительных приборов, инструментов и правила пользования ими;

- классификацию кабелей и электротехнических материалов, правила измерения и испытания изоляции емкости и электрического сопротивления;

- правила технической эксплуатации низковольтных и высоковольтных установок, правила включения и выключения тока высокого напряжения, коммутацию электроподстанций;

- принцип действия пневмо- и гидросистем, устройство пневмо- и гидрооборудования;

- правила ведения технической документации на отремонтированное и отлаженное оборудование;

- допустимое содержание взрывоопасных и вредных газов в рудничной атмосфере, устройство приборов и способы замера, устройство взрывозащищенного оборудования и контроль его исправности.

1.5. Электрослесарь подземный обязан использовать и правильно применять предоставляемые работодателями бесплатно сертифицированные средства индивидуальной защиты, выдаваемые по нормам в зависимости от условий и вида выполняемых работ для защиты от вредных и опасных производственных факторов.

1.6. Электрослесарь подземный труда должен иметь исправный индивидуально закрепленный изолирующий самоспасатель и аккумуляторный головной светильник.

1.7. Электрослесарь подземный должен иметь при себе индивидуальный перевязочный пакет в водонепроницаемой оболочке, а также знать места расположения участковых аптечек и носилок.

1.8. Электрослесарь подземный обязан немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Перед началом работы электрослесарь подземный обязан:

надеть спецодежду, спецобувь, каску;

получить изолирующий самоспасатель и аккумуляторный головной светильник, индивидуальный перевязочный пакет, флягу с водой;

получить наряд-допуск (задание) и пройти целевой инструктаж;

зарегистрировать свой спуск в шахту.

2.2. Перед началом работы электрослесарь подземный должен принять смену у предыдущего рабочего, узнать от работников предыдущей смены о замеченных ими неисправностях, опасностях и других явлениях, которые могут привести к сбоям в работе, к авариям и несчастным случаям.

Подготовить свое рабочее место для безопасного проведения ремонта, ревизии электромеханического оборудования.

Подготовка рабочего места включает в себя укомплектование его исправным инструментом, приспособлениями, средствами индивидуальной защиты (рукавицы, диэлектрические перчатки, указатель напряжения и т.д.) согласно выполняемой работе и выполнение ряда подготовительных операций по обеспечению безопасных условий проведения ремонтных работ.

2.3. Перед началом производства работ со снятием напряжения следует:

а) произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

б) вывесить плакаты "Не включать - работают люди!" на приводах коммутационных аппаратов, с помощью которых может быть подано напряжение к месту работы, установить при необходимости ограждения;

в) проверить указателем напряжения отсутствие напряжения на токоведущих частях;

г) заземлить с помощью переносных заземлений отключенные и незаземленные стационарными устройствами токоведущие части, соединенные с кабелями напряжением выше 1200 В, если работы будут производиться на этих частях или непосредственно на кабелях, или если токоведущие части находятся на доступном для прикосновения расстоянии. Если работа будет производиться на кабельной линии кольцевой схемы питания, то линия должна быть заземлена с двух сторон.

2.4. Снятие напряжения должно производиться таким образом, чтобы выделенные для проведения работ части электроустановки или электрооборудование со всех сторон были отделены от токоведущих частей, находящихся под напряжением. При этом с каждой стороны должен быть обеспечен разрыв цепи, образованной отключением разъединителя или выкатыванием выдвижной части комплектного распределительного устройства. Допускается обеспечивать разрыв цепи полным разъединением электрического соединителя, снятием шин (проводов), отсоединением и извлечением концевой разделки кабеля из вводного устройства. В электроустановках напряжением до 1200 В разрыв цепи может быть образован отключением автоматического выключателя с ручным приводом.

2.5. Для предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов, которыми снято напряжение, необходимо приводы этих аппаратов заблокировать в положении "отключено" и запереть замками или равноценными приспособлениями, если это предусмотрено их конструкцией. Ключи от замков должны находиться у производителя работ. Допускается устанавливать замок на дверях подстанции или камеры, в которой расположены все выключенные аппараты.

2.6. Проверка отсутствия напряжения должна производиться указателем в электроустановках напряжением до 660 В между всеми фазами и между каждой фазой и землей, а в электроустановках напряжением 1200 В и выше - каждой фазы по отношению к земле. Проверка должна производиться в диэлектрических перчатках.

2.7. Для заземления токоведущих частей должны использоваться переносные заземления с зажимами, приспособленными к конструкциям контактных зажимов

рудничного электрооборудования. Допускается применять переносные заземления, в том числе отдельные для каждой фазы с отпрессованными наконечниками вместо зажимов.

Наложение переносного заземления может производиться при помощи штанги с размерами изолирующей части и ручки-захвата, удовлетворяющими требованиям к указателям напряжением до 10 кВ.

2.8. Перед вскрытием взрывобезопасных оболочек электрооборудования снять напряжение с этого электрооборудования и замерить концентрацию метана.

В дальнейшем при ремонте и обслуживании электрооборудования необходимо осуществлять контроль за концентрацией метана в месте установки электрооборудования с помощью переносных непрерывно действующих сигнализаторов метана или интерферометров периодического действия.

2.9. Перед началом работы дежурный электрослесарь путем наружного осмотра обязан проверить и затем в течение смены следить:

- за наличием и состоянием защитных заземлений;

- за работой устройства автоматического контроля изоляции (реле утечки - по показаниям прибора);

- за работой аппаратуры защитного отключения электроэнергии (при повышении концентрации метана - по световой сигнализации и показаниям приборов);

- за состоянием подвески кабелей установкой аппаратов и пр.;

- за состоянием взрывозащитной оболочки, узлов механической блокировки, вводных устройств и штепсельных разъемов, наличием и затяжкой крепежных болтов.

2.10. Реле утечки должно проверяться перед началом каждой смены. Периодичность и очередность осмотра остального оборудования осуществляется по графику, составленному механиком участка в соответствии с установленными нормативами.

Если при проверке исправности срабатывания аппаратуры защитного отключения электроэнергии произошло снятие напряжения с ответственных токоприемников, остановка которых может привести к возникновению опасности для жизни людей или аварийной ситуации (ВМП, водоотлив и пр.), то электрослесарь обязан немедленно восстановить их питание и включить в работу.

2.11. Перед вскрытием взрывобезопасных оболочек электрооборудования электрослесарь обязан снять напряжение с этого токоприемника и замерить концентрацию метана. В дальнейшем, в процессе ведения работы, концентрация метана должна контролироваться прибором непрерывного действия.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Электрооборудование перед спуском в шахту должно быть электрослесарем осмотрено, проверено, опробовано в работе вхолостую, а при возможности, и под нагрузкой в присутствии лица надзора.

3.2. При монтаже электрооборудования электрослесарь обязан точно соблюдать утвержденную схему электрокоммуникаций, следя за соответствием типов монтируемого оборудования и кабельной сети, обозначенным на схеме. Монтируемое электрооборудование по уровню взрывозащиты должно соответствовать газообильности горных выработок, в которых оно монтируется.

3.3. Эксплуатация электрооборудования в подземных выработках должна осуществляться в соответствии с его назначением и технической характеристикой, а также с действующими Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

3.4. Ремонт электрооборудования, вышедшего из строя, а также его блоков защиты должен осуществляться на поверхности шахты. При этом ремонт элементов, обеспечивающих взрывозащиту электрооборудования и его оболочек, а также устройств контроля изоляции (реле утечки) должен осуществляться в ремонтных предприятиях, имеющих лицензию на этот вид работ (РМЗ, ЦЭММ и пр.).

В шахте допускается производить только замену вышедших из строя блоков и отдельных деталей, обеспечивающих взрывобезопасность оборудования (проходные зажимы, контакты штепсельных муфт, кабельные вводы или отдельные заглушки, крепежные болты оболочек). Замена неисправных деталей должна производиться совершенно равноценными исправными деталями.

3.5. Все работы по монтажу, подключению, наладке электромеханического оборудования выполняются только по наряду.

Выдавать наряд может ИТР участка или шахты, ответственный за эту работу, имеющий квалификационную группу не ниже четвертой.

Работа на подземных электроустановках должна выполняться не менее чем двумя квалификационными лицами. Состав и число членов бригады, выполняющей данную работу, должны соответствовать объему работы, ее составу и сложности с учетом мер взрыво- и пожаробезопасности, а также защиты персонала от поражения электротоком.

Электрослесарь может принимать участие в работе в качестве исполнителя: члена бригады, допускающего, наблюдающего или производителя работы (бригадира), ответственного руководителя работ.

3.6. Электрослесарь должен соблюдать методы и способы безопасного монтажа, обслуживания и ремонта электрооборудования и принять все зависящие от него меры:

- для сохранения взрывобезопасных свойств рудничного электрооборудования не только в нормальном и аварийном режимах его эксплуатации, но и в режиме обслуживания;

- для обеспечения правильной и надежной работы автоматических устройств, осуществляющих защитное отключение электроэнергии при повреждении изоляции электрооборудования, возникновении замыканий, нарушении проветривания и загазирования выработок и др.;

- для обеспечения бесперебойного электроснабжения шахтных токоприемников, в особенности таких ответственных, какими являются насосы главного водоотлива, вентиляторы местного проветривания и пр.

При необходимости остановки какой-либо шахтной машины или механизма с целью их осмотра электрослесарь должен получить на это разрешение лица надзора участка, в технологическом цикле которого они используются. Если же машины или механизмы используются в общешахтной технологической цепи, то на их остановку он обязан получить разрешение горного диспетчера (начальника смены).

3.7. Работы по вскрытию и ремонту электрооборудования, связанные с остановкой и переноской ВМП, могут производиться только по письменному разрешению главного инженера (технического директора) или лица, его заменяющего, при условии выполнения специальных мероприятий, обеспечивающих безопасность работ и разгазирование выработок.

3.8. В случае остановки вентилятора главного или местного проветривания, нарушения режима вентиляции, срабатывания метан-реле или появления в месте производства работ недопустимых концентраций метана, электрослесарь должен немедленно прекратить работу, выйти вместе с остальными людьми в выработку со свежей струей воздуха, выключить электроэнергию и заблокировать пусковую аппаратуру, вывесить на рукоятке блокировочного устройства запрещающий знак "Не включать, выработка загазирована", сообщить об этом лицу надзора или горному диспетчеру (начальнику смены).

Подавать напряжение на электрооборудование после восстановления нормальной вентиляции или после разгазирования выработки электрослесарь может только после получения на это указания или разрешения лица надзора, ответственного за разгазирование выработки.

3.9. Обнаружив неисправность аппаратуры контроля за количеством воздуха, средств газовой защиты, реле утечки, максимальной токовой защиты, кабеля, взрывобезопасной оболочки или другого элемента электрооборудования, представляющего опасность поражения, взрыва или пожара, электрослесарь обязан отключить электрооборудование, заблокировать рукоятку выключателя или блокировочного разъединителя в положении "отключено", сообщить об этом лицу надзора и немедленно принять меры к устранению повреждения.

3.10. Ремонт и внутренний осмотр шахтных машин и механизмов электрослесарь должен производить только при выключенном и заблокированном разъединителе, а при наличии на машине штепсельного разъема - при вынутом штепселе, при этом на рукоятке блокировочного разъединителя должен быть вывешен знак "Не включать - работают люди!".

3.11. Ремонт и осмотр электрооборудования подземных подстанций должны производиться при снятом напряжении, питающая ячейка должна быть отключена и на приводе вывешен знак "Не включать - работают люди!".

Для производства работ по ревизии и ремонту передвижной трансформаторной подстанции, в том числе и на отходящем кабеле, отключение напряжения должно производиться автоматически выключателем низкого напряжения (НН), а также разъединителем высокого напряжения (ВН) подстанции, при этом съемный блокировочный ключ или блокировочный ключ-рукоятка разъединителя ВН должен быть снят и в течение всего времени выполнения работы находиться у электрослесаря (производителя работ).

При производстве работ на стороне высокого напряжения передвижной трансформаторной подстанции выдвижная часть высоковольтной ячейки, выключающей подстанцию, должна быть выдвинута и заблокирована, а на рукоятке привода ячейки вывешен знак "Не включать - работают люди!". Жилы питающего кабеля должны быть разряжены, отсоединены от вводных проходных зажимов ВН и присоединены к специальному заземляющему зажиму в кабельной коробке ВН подстанции.

В аварийных случаях при единоличном выполнении электрослесарем работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования напряжением до 1140 В должно быть соблюдено одно из следующих условий:

- ремонтируемое электрооборудование отключено от источников питания в двух местах блокировочными разъединителями или автоматическими выключателями;

- на блокировочном разъединителе (при отключении электроприемника или аппарата в одном месте) установлен замок, если это предусмотрено конструкцией, ключ от замка должен находиться у электрослесаря;

- штепсель отсоединен или жилы питающего кабеля отсоединены со стороны источника питания после предварительного снятия напряжения.

К единоличному выполнению работ допускаются электрослесари с квалификационной группой согласно перечню, утвержденному главным энергетиком шахты.

Во всех случаях должен быть вывешен знак "Не включать - работают люди!".

При замене блоков или элементов, расположенных в обслуживаемых отделениях аппаратов, имеющих вынесенный в обособленное взрывобезопасное отделение блокировочный разъединитель, достаточно отключить только блокировочный разъединитель этого аппарата.

3.12. При работе на кабеле в сети напряжением выше 1140 В или на соединенных с ним токоведущих частях электрооборудования следует разрядить кабель и установить закорачивающие и заземляющие устройства. В случае, если работа будет производиться на кабельной линии, она должна быть ограждена заземляющими и закорачивающими устройствами с двух сторон для концевых схем питания и с одной - для радиальных.

Заземление и закорачивание можно не производить с согласия допускающего лица, если одновременно соблюдаются следующие условия:

отсоединены и осмотрены концы всех кабелей,питающих электрооборудование, на котором будет производиться работа, и проверено отсутствие напряжения на них;

аппарат, включающий данное присоединение или электроустановку, находится в той же камере или в том же участке выработки, где производится работа;

отсутствует опасность обратной трансформации или подача напряжения при кольцевом питании данной электроустановки.

После подготовки электрооборудования к ремонту или обслуживанию на месте производства работ вывешивается знак "Работать здесь!", и бригада допускается к работе.

3.13. После окончания ремонтных работ должен быть произведен осмотр электрооборудования, сняты заземляющие и закорачивающие устройства, установлены все ранее снятые крышки. После этого по распоряжению руководителя работ подается напряжение для опробования оборудования после ремонта. Если оборудование не будет использовано для работы, то напряжение с него снимается.

3.14. Запрещается приступать к работам по ремонту или обслуживанию электрооборудования по ранее достигнутой договоренности о снятии напряжения в определенное время без дополнительного подтверждения об обесточивании данного участка работ.

3.15. В случае, если электрослесарем выполнялась работа для другого участка или службы, он обязан передать этому участку или службе отремонтированное и опробованное оборудование.

3.16. Электрослесарю запрещается:

- обслуживать электротехнические устройства напряжением выше 1140 В без защитных средств (диэлектрических перчаток, бот или деревянных решеток на изоляторах);

- обслуживать электротехнические устройства напряжением до 1140 В, не защищенные реле утечки без диэлектрических перчаток, за исключением электротехнических устройств напряжением 40 В и ниже;

- ремонтировать части электрооборудования и кабели, находящиеся под напряжением, за исключением цепей напряжением до 40 В с искробезопасными параметрами;

- оставлять под напряжением не использующиеся электрические сети за исключением резервных;

- открывать оболочки взрывобезопасного оборудования без предварительного замера газа;

- изменять заводскую конструкцию электрооборудования, электрические схемы и градуировку устройств;

- снимать с аппаратов предупредительные и запрещающие плакаты, если на это не дано распоряжение ответственного производителя работ.

3.17. При монтаже, ремонте, дополнительных подключениях электрослесарь обязан руководствоваться утвержденной рабочей схемой электрических соединений всех электротехнических устройств, аппаратов и блоков, действующих на участке. Самовольное изменение схемы недопустимо.

3.18. Электрослесарь обязан соблюдать периодичность профилактических ремонтов и осмотров электрооборудования в соответствии с утвержденным графиком.

Необходимость выполнения внеочередных и аварийных ремонтов определяется механиком участка и главным энергетиком шахты.

3.19. Перед транспортированием и прокладкой кабелей электрослесарь обязан заделать концы кабелей так, чтобы исключалось проникновение влаги внутрь кабеля.

Запрещается эксплуатация соединительных муфт на бронированных кабелях, не залитых кабельной массой.

3.20. Подвеску бронированного кабеля, находящегося под напряжением, электрослесарь должен производить только в диэлектрических перчатках. Рекомендуется поверх резиновых перчаток надевать еще и брезентовые рукавицы.

По выработкам кабели должны подвешиваться таким образом, чтобы исключалась возможность их повреждения движущимися машинами и вагонами.

При необходимости (например, при ремонте выработки) кабель может быть проложен по почве выработки, но он должен быть защищен от механических повреждений прочным несгораемым перекрытием.

Прокладка кабеля через перемычки вентиляционных и противопожарных дверей должна осуществляться с помощью металлической трубы.

При необходимости отверстие трубы с проложенным кабелем уплотняется кабельной массой.

3.21. Гибкие кабели, находящиеся под напряжением, должны быть растянуты и подвешены. Запрещается держать гибкие кабели в бухтах и восьмерках. Это запрещение не относится к экранированным кабелям с оболочками, не распространяющими горение, которые по условиям эксплуатации должны находиться в бухтах или на барабанах. В этом случае нагрузка на кабель должна быть снижена на 30% по сравнению с номинальной.

Запрещается совместная прокладка по одной стороне выработки электрических силовых кабелей с кабелями связи и вентиляционными трубами.

3.22. Электрослесарю запрещается эксплуатировать гибкие кабели с невулканизированными счалками.

На гибких кабелях для комбайнов, электросверл и другого подвижного забойного оборудования допускается иметь не более четырех вулканизированных счалок на каждые 100 м длины кабеля.

Допускается производить соединение отдельных отрезков кабеля с помощью ремонтных взрывобезопасных муфт, если длина соединяемых отрезков не менее 100 м, а также временное соединение этими муфтами кабелей при их повреждении (независимо от длины соединяемых отрезков), на время не более суток.

Допускается соединение между собой гибких кабелей, требующих разъединения в процессе работы, линейными штепсельными разъемами (муфтами) при условии применения искробезопасных схем дистанционного управления с защитой от замыкания цепи управления.

Полумуфта с контактными пальцами штепсельного разъема должна быть присоединена к кабелю со стороны токоприемника, полумуфта с контактными гнездами - со стороны источника питания.

3.23. При подготовке выработки к взрывным работам все электрооборудование, находящееся в зоне заряжения и взрывания, а также по пути прокладки взрывной магистрали и на расстоянии не менее 20 м от места расположения взрывного прибора, должно быть отключено от сети и удалено от места взрывания на такое расстояние, где оно не может быть повреждено кусками породы и угля, разбрасываемыми при взрывании.

 Если это невозможно, кабели и электрооборудование должны быть опущены на почву и укрыты от механического повреждения рештаками, деревянными стойками, углем, породой и другими подручными материалами, обеспечивающими их сохранность.

3.24. Каждая кабельная муфта, кроме соединительных муфт на гибких кабелях, питающих передвижные машины и светильники, должны иметь местное заземление и соединяться с общей сетью заземления шахты.

Заземление корпусов передвижных машин, забойных конвейеров, аппаратов, установленных в забое, и светильников, подсоединенных к сети гибкими кабелями, должно осуществляться посредством соединения их с общей сетью заземления с помощью заземляющих жил кабелей.

Запрещается присоединение жил кабелей к зажимам трансформаторов, электродвигателей и аппаратов без применения наконечников, специальных корончатых шайб или других равноценных приспособлений, предотвращающих расчленение проволочек жил кабелей, а также присоединение нескольких жил кабелей к одному зажиму, если конструкцией зажима такое присоединение не предусмотрено.

3.25. При опробовании исправности электрооборудования комбайнов и других машин, в результате которого режущие или передвигающиеся детали машины будут приведены в действие, электрослесарю необходимо убедиться в отсутствии на этих частях инструментов и других предметов. Перед пуском машины подается предупредительный сигнал.

При опробовании машины не разрешается снимать руки с рукояток управления для того, чтобы быть готовым в случае необходимости быстро остановить машину.

Запрещается электрослесарю подавать напряжение на забойные и другие машины и механизмы