ИНСТРУКЦИЯ

ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Москва НПО ОБТ 1995

gost.e-ecolog.ru

Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор России)	Руководящие документы Госгортехнадзора России	Шифр
	Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок открытых горных работ	РД-08-62—94

ИНСТРУКЦИЯ
ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Внесена Главным управлением по надзору в горнорудной промышленности и Главным техническим управлением	Утверждена Постановлением Госгортехнадзора России от 19.04.94 г., № 32	Срок введения в действие 1994 г.

Москва
НПО ОБТ
1995

ББК 31. 29-5н
И 72

УДК [621.311:622.015](083:133)

Ответственные исполнители:

М. М. Александров, В. А. Голубев, А. И. Лотов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. М. Ильин, В. Н. Антипов, И. Д. Таран,
М. М. Александров, В. А. Голубев, А. И. Белоглазов,
В. И. Дремов, И. И. Сидоренко

Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок открытых горных работ содержит основные требования к конструкции электрооборудования, сведения об особенностях устройства электроустановок, основные положения по безопасному техническому обслуживанию и ремонту электроустановок открытых горных работ предприятий рудной и нерудной промышленности.

С введением в действие настоящей Инструкции требования «Инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах», изданной в 1983 г., утрачивают силу.

ISBN5—8103—00062—3
Издание официальное

© Госгортехнадзор, 1995
© НПО ОБТ, 1995

Переиздание, перепечатка, размножение и все виды копирования ЗАПРЕЩЕНЫ и преследуются законом Российской Федерации

ПРЕДИСЛОВИЕ

Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок открытых горных работ содержит основные требования к конструкции электрооборудования, сведения об особенностях устройства электроустановок, основные положения по безопасному техническому обслуживанию и ремонту электроустановок открытых горных работ предприятий рудной и нерудной промышленности. В Инструкцию внесены изменения и дополнения, учитывающие опыт эксплуатации электроустановок, изменения в технологии ведения горных работ, в устройстве электроустановок для открытых горных работ, в связи с внесением изменений в «Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», в «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», учтены предложения специалистов органов госгортехнадзора, головных отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов, работников горнорудных и нерудных, а также ремонтных предприятий.

С введением в действие настоящей Инструкции требования «Инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах», изданной в 1983 г., утрачивают силу. Действующие и вновь разрабатываемые на предприятиях местные инструкции должны быть приведены в соответствие с настоящей Инструкцией.

Инструкция подготовлена Институтом горного дела (г. Екатеринбург) и фирмой «Рудпром» совместно с Госгортехнадзором России. В тексте Инструкции использована терминология, принятая в «Единых правилах безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», «Правилах устройства электроустановок», «Правилах эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для обозначения обязательности выполнения требований настоящей Инструкции применяются слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них.

Слова «как правило» означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано.

Слово «допускается» означает, что данное решение применяется в виде исключения как вынужденное (вследствие отсутствия необходимых технических решений, оборудования, материалов и т. п.).

Слово «рекомендуется» означает, что данное решение является одним из лучших, но не обязательным.

Указанные в Инструкции нормируемые значения величин с указанием «не менее» являются наименьшими, а с указанием «не более» — наибольшими.

Все значения величин, приведенные в Инструкции, с предлогами «от» и «до» следует понимать «включительно».

Горные термины

Борт карьера — боковая поверхность, ограничивающая карьер и состоящая из откосов и площадок уступов.

Карьер — горное предприятие, представляющее собой совокупность разнообразных горных выработок (траншей, котлованов, рудоспусков и т. д.) и осуществляющее разработку месторождения полезного ископаемого открытым способом.

Отвал — искусственная насыпь извлекаемых из карьера вскрышных пород или неиспользованных полезных ископаемых.

Открытые горные работы (ОГР) — комплекс работ, осуществляемых для добычи полезных ископаемых непосредственно с поверхности земли.

Уступ — часть борта карьера в форме ступени.

Электротехнические термины

Анкерные опоры — опоры, устанавливаемые на пересечениях с различными сооружениями, а также в местах изменения количества, марок и сечений проводов.

Анкерные опоры должны иметь жесткую конструкцию и воспринимать в нормальных режимах работы усилия от разности тяжения проводов, направленные вдоль воздушных линий электропередач (ВЛ).

Аппараты электрические — устройства для включения и выключения линий электропередачи, электропотребителей, для преобразования уровней напряжения (трансформации), для ограничения величины токов и прерывания токов при аварийных режимах, например: выключатели всех классов напряжения, разъединители, отделители, короткозамыкатели, предохранители, разрядники, токоограничивающие реакторы, конденсаторы, комплектные экранированные токопроводы и т. п.

Воздушная линия электропередачи (ВЛ) — устройство для передачи и распределения электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным при помощи изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам, стойкам на инженерных сооружениях (мостах, путепроводах и т. п.).

Заземление — преднамеренное электрическое соединение какой-либо части электроустановки с заземляющим устройством.

Защитное заземление — заземление частей электроустановки с целью обеспечения электробезопасности.

Замыкание на землю — случайное соединение находящихся под напряжением частей электроустановки с конструктивными частями, не изолированными от земли, или непосредственно с землей.

Заземляющее устройство — совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

Заземляющий проводник — проводник, соединяющий заземляемые части с заземлителем.

Заземлитель — проводник (электрод) или совокупность металлически соединенных между собой проводников (электродов), находящихся в соприкосновении с землей.

Квалифицированный обслуживающий персонал — специально подготовленные лица, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для данной работы (должности), и имеющие квалификационную группу по электробезопасности, предусмотренную «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Комплектная трансформаторная подстанция (КТП) — подстанция, состоящая из трансформаторов и

блоков (шкафов КРУ или КРУН и других элементов), поставляемых в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.

Передвижная КТП (ПКТП) — комплектная трансформаторная подстанция, передвигаемая по уступам карьера с помощью транспортных средств.

Линия электропередачи (ЛЭП) — электрическая воздушная (ВЛ) или кабельная (КЛ) линия для передачи электроэнергии.

Магистраль заземления или зануления — заземляющий или нулевой защитный проводник с двумя или более ответвлениями.

Нейтраль — общая точка соединенных в звезду обмоток (элементов электрооборудования).

Нейтраль глухозаземленная — нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление (например, через трансформаторы тока).

Нейтраль изолированная — нейтраль трансформатора или генератора, не присоединенная к заземляющему устройству или присоединенная к нему через приборы сигнализации, измерения, защиты, заземляющие дугогасящие реакторы и подобные им устройства, имеющие большое сопротивление.

Потребитель электрической энергии — электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории.

Подстанция (ПС) — электроустановка для преобразования и распределения электроэнергии, состоящая из трансформаторов или других преобразователей энергии, распределительных устройств, устройств управления и вспомогательных сооружений.

В зависимости от преобладания той или иной функции подстанций они называются трансформаторными или преобразовательными.

Приключательный пункт (ПП) — устройство распределительное одиночное наружной установки напряжением до 35 кВ, предназначенное для присоединения электроприемников к карьерным сетям.

Распределительное устройство (РУ) — электроустановка, служащая для приема и распределения электро-

энергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.

Комплектное РУ (КРУ) — распредустройство, состоящее из полностью или частично закрытых шкафов или блоков со встроенными в них аппаратами, устройствами защиты и автоматики, поставляемое в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.

Сопротивление заземляющего устройства — отношение напряжения на заземляющем устройстве к току, стекающему с заземлителя в землю.

Ток замыкания на землю — ток, стекающий в землю через место замыкания.

Электрическая сеть — совокупность подстанций, распределительных устройств и соединяющих их линий электропередачи, предназначенная для передачи и распределения электрической энергии.

Электрооборудование — электрические машины, аппараты, светотехнические устройства, электрические средства связи, автоматизации, гальванические источники тока.

Электроприемник — аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии.

Электроустановка — совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

Электроустановки по условиям электробезопасности разделяются на:

электроустановки до 1 кВ с глухо заземленной нейтралью,

электроустановки до 1 кВ с изолированной нейтралью,

электроустановки выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью (с большими токами замыкания на землю),

электроустановки выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью (с малыми токами замыкания на землю).

Тяговая сеть

Анкерный пролет — участок контактной сети между анкерными опорами.

Воздушная стрелка — устройство контактной подвески, расположенное над стрелочным переводом и предназначенное для направления токоприемника электровоза на контактный провод другого пути при переходе электропоезда на этот путь.

Изолирующее сопряжение — электрически изолированное соединение смежных участков контактной сети в пункте анкеровки, при котором контактные провода смежных участков могут электрически соединяться только токоприемниками проходящих электровозов.

Изолирующее сопряжение с нейтральной вставкой — соединение смежных участков контактной сети, в котором нейтральная вставка не позволяет контактным проводам смежных участков электрически соединяться даже токоприемниками проходящих электровозов.

Контактная сеть — часть тяговой сети, состоящая из голых фасонных проводов (вместе с опорными устройствами), расположенных вдоль электрифицированных путей и служащих для подведения электрической энергии к подвижному составу через непосредственный контакт с его токоприемником.

Отсасывающая линия — воздушная, кабельная или рельсовая линия, соединяющая тяговую рельсовую сеть с тяговой подстанцией.

Питающая линия — воздушная или кабельная линия, соединяющая контактную сеть с тяговой подстанцией или распределительным пунктом.

Подвеска простая — подвеска контактного провода с непосредственным креплением к несущим конструкциям в каждом пролете.

Подвеска цепная — подвеска контактного провода с креплением в каждом пролете в нескольких точках с помощью струн к продольному несущему тросу, расположенному над контактным проводом и закрепленному к несущим конструкциям.

Подвеска жесткая — подвеска контактного провода с жестким креплением к несущим конструкциям.

Подвеска центральная — подвеска, при которой контактный провод подвешивается над железнодорожными путями.

Подвеска боковая — подвеска, при которой контактный провод смещен в сторону от железнодорожного пути.

Подвеска простая компенсированная — простая подвеска, в которой натяжение контактного провода поддерживается постоянным с помощью грузовых компенсаторов.

Подвеска цепная полукомпенсированная — подвеска, в которой натяжение контактного провода поддерживается постоянным с помощью грузовых компенсаторов, а несущий трос крепится жестко к несущим конструкциям.

Пункт питания — устройство, в котором питающая линия присоединяется к контактной сети.

Пункт отсасывающий — устройство, в котором отсасывающая линия присоединяется к рельсовой сети непосредственно или через дроссель — трансформатор.

Распределительный пост — выносное распределительное устройство, оборудованное переключающими аппаратами и соединительными проводами (шинами) между ними, предназначенное для распределения электрической энергии, получаемой по отдельным воздушным линиям от сборных шин тяговой подстанции.

Секционирование контактной сети — деление контактной сети на электрически изолированные друг от друга участки.

Секционный изолятор — устройство, включаемое в провода контактной подвески (в пределах анкерного участка) для осуществления секционирования контактной сети и прохода токоприемников.

Секционный разъединитель — аппарат, предназначенный для электрического соединения и разъединения различных секций контактной сети.

Тяговая сеть — часть устройств электроснабжения, служащая для передачи электроэнергии от шин тяговой подстанции к электроподвижному составу. Тяговая сеть состоит из контактной сети, питающих и отсасывающих линий, тяговой рельсовой сети.

Тяговая рельсовая сеть — совокупность рельсовых нитей железнодорожных путей, по которым производится возврат тока от электровозов на тяговую подстанцию.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВА

1.1. Область и порядок применения

1.1.1. Настоящая Инструкция обязательна для всех предприятий и организаций горнорудной и нерудной промышленности независимо от форм собственности, ведущих разведку, проектирование, строительство и разработку месторождений полезных ископаемых открытым способом, и для организаций, осуществляющих материально-техническое снабжение горнодобывающих предприятий.

1.1.2. При устройстве, эксплуатации и ремонте электрооборудования и электросетей предприятий, указанных в п. 1.1.1, должны соблюдаться требования действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правил применения средств защиты, используемых в электроустановках», «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (ЕПБ), «Нормативов по защите электроустановок открытых горных разработок от атмосферных перенапряжений», «Нормативов по электробезопасности карьерного оборудования и электроустановок» в той части, в которой они не противоречат настоящей Инструкции, государственных и отраслевых стандартов, заводских инструкций, не оговоренных настоящей Инструкцией, и требования настоящей Инструкции.

1.2. Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением настоящей Инструкции

1.2.1. Выполнение настоящей Инструкции обязательно для руководящих работников и специалистов предприятий рудной и нерудной промышленности с открытым способом разработки, осуществляющих руководство, непосредственно организующих горные работы, для персонала, производящего ремонт, наладку и испытание электрооборудования и электросетей карьера и электро-

технологического персонала (машинистов и помощников машинистов экскаваторов, буровых станков, электровозов, конвейеров, водителей автомобилей и других технологических машин).

Лицо горного надзора, в подчинении которого находится электротехнологический персонал, должно иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала. Оно должно осуществлять техническое руководство этим персоналом и надзор за его работой (п. 1.4.3 «Правил эксплуатации электроустановок потребителей»).

Ответственность за правильную эксплуатацию электрооборудования и электросетей карьера (рудника) возлагается на лицо, ответственное за электрохозяйство карьера (рудника) и подчиненный ему персонал в объемах, предусмотренных должностными инструкциями.

Ответственным за своевременную постановку электрооборудования карьера в ремонт согласно графику технического обслуживания и ремонта и за нарушение нормального режима работы является главный инженер карьера (рудника); за качество ремонта — ответственный за электрохозяйство карьера.

1.2.2. Любое нарушение нормального режима работы электроустановок карьера (рудника) должно учитываться как авария или брак в работе. Каждая авария и брак в работе должны расследоваться. Аварии, не повлекшие за собой несчастных случаев, расследуются в порядке, установленном «Инструкцией по расследованию аварий, не повлекших за собой несчастных случаев», на подконтрольных органам госгортехнадзора предприятиях и объектах.

1.3. Требования к персоналу

1.3.1. Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал, требования к которому изложены в главе 1.4 «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

1.3.2. Электротехнический и электротехнологический персонал, обслуживающий электроустановки, обязан:

знать в необходимом объеме для данной должности и выполнять действующие «Правила устройства электро-

установок», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», должностные инструкции по эксплуатации и настоящую Инструкцию; пройти обучение безопасным методам работы на рабочем месте и проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением соответствующей квалификационной группы по электробезопасности;

знать и уметь выполнять приемы и способы оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока и других несчастных случаев;

уметь пользоваться электрозащитными средствами и средствами тушения пожара в электроустановках.

Неэлектротехнический персонал, работающий в карьере, а также лица горного надзора должны знать настоящую Инструкцию в объеме занимаемой должности, безопасные методы ведения работ при эксплуатации электроустановок и способы оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях.

1.4. Техническая документация

1.4.1. В отделе (бюро) главного энергетика или на рабочем месте ответственного за электрохозяйство карьера (рудника) должна быть следующая техническая документация:

однолинейные схемы электроснабжения карьера (рудника) в целом. На схему должны быть нанесены: электрическая сеть карьера с указанием номинальных напряжений, марок, длин и сечений проводов и кабелей, распределительная и защитная аппаратура, а также токоприемники с указанием их мощности;

план горных работ с нанесением воздушных линий (ВЛ) карьера и с указанием всех пересечений;

схемы тяговой сети;

схемы подземной кабельной сети, нанесенные на план горных работ или на схематический план горных выработок;

комплект исполнительных схем управления по экскаваторам, буровым станкам и другому оборудованию;

чертежи электрооборудования, установок и сооружений, а также запасных частей;

полный комплект инструкций по монтажу и эксплуатации электроустановок, должностных инструкций для каждой профессии электротехнического и неэлектротехнического персонала по утвержденному списку;

паспортные карты или журналы с описью электрооборудования и защитных средств с указанием технических характеристик и присвоенных инвентарных номеров (к паспортным картам или журналам прилагаются протоколы и акты испытаний, ремонта, наладки оборудования);

карты уставок релейной защиты;

типовые проекты опор передвижных ВЛ, паспорта центральных (выносных) заземляющих устройств карьера.

Графики:

технического обслуживания и ремонта экскаваторов, буровых станков и другого оборудования;

технического обслуживания и ремонта комплектных трансформаторных подстанций (КТП), карьерных распределительных пунктов (КРП), трансформаторов, одиночных приключательных пунктов (ПП) и секционирующих пунктов;

ремонта воздушных и кабельных ЛЭП до 1000 В и выше;

капитального ремонта электрических машин по перечню, определяемому лицом, ответственным за электрохозяйство;

плановых проверок релейной защиты, устройств защитного отключения, средств грозозащиты и заземляющих устройств;

журнал проверки знания «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и инструкций для персонала;

списки лиц, имеющих право выдачи нарядов (распоряжений) на производство работ в электроустановках. Списки лиц, назначенных распоряжением ответственными руководителями, производителями работ по нарядам и распоряжениям, наблюдающими;

списки лиц, имеющих право единоличного осмотра электроустановок.

1.4.2. На рабочем месте энергетика смены (энергодиспетчера) карьера (рудника, предприятия) должна быть следующая техническая документация:

схема электроснабжения карьеров и отвалов, нанесенная на совмещенный план горных работ, на котором указываются силовые и электротяговые сети, места расположения электроустановок (трансформаторных подстанций, распределительных устройств, приключательных пунктов и т. п.). Допускается раздельное нанесение сетей переменного и постоянного тока;

принципиальная однолинейная схема электроснабжения указанных выше объектов. Происшедшие изменения следует наносить на однолинейные схемы не позднее чем на следующий день. Обо всех изменениях, внесенных в схему электроснабжения, делается запись в специальном журнале;

однолинейная схема электроснабжения объектов промплощадки карьера (рудника) и других стационарных объектов на напряжение до 1000 В и выше;

«Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и настоящую Инструкцию;

полный комплект эксплуатационных и должностных инструкций для персонала, находящегося под непосредственным и оперативным руководством энергетика смены (энергодиспетчера), утвержденных главным инженером или главным энергетиком предприятия;

списки лиц, имеющих право выдачи нарядов (распоряжений) на производство работ в электроустановках. Списки лиц, имеющих право единоличного осмотра электроустановок. Списки лиц, назначенных ответственными руководителями, производителями работ в электроустановках, наблюдающими;

оперативный журнал;

журнал телефонограмм, заявок и изменений схем;

журнал распоряжений руководящего персонала;

журнал полугодового инструктажа по технике безопасности персонала, непосредственно подчиненного энергетику смены;

наряды на производство работ в электроустановках;

перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

1.4.3. На участке по ремонту электрооборудования карьера (рудника) должна быть следующая техническая документация:

журнал с описью электрооборудования и ремонтного оборудования, закрепленного за участком;

комплект схем управления приводами экскаваторов, буровых станков и другого оборудования;

полный комплект эксплуатационных и должностных инструкций для персонала, находящегося под непосредственным и оперативным руководством энергетика участка (энергодиспетчера), утвержденных главным инженером или главным энергетиком карьера (рудника);

оперативный журнал;

журнал учета и содержания защитных средств для персонала, непосредственно подчиненного энергетику участка;

наряды на производство работ в электроустановках;

журнал проверки заземлений стационарных электроустановок (по перечню, утвержденному главным энергетиком карьера);

журналы ремонтов и испытаний гибких резиновых кабелей на напряжение до 1000 В и выше;

журнал результатов испытаний электрооборудования и аппаратуры после ремонтов;

журнал или карточки полугодового инструктажа персонала участка по технике безопасности.

Графики:

технического обслуживания и ремонта экскаваторов, буровых станков и другого оборудования;

технического обслуживания и ремонта комплектных трансформаторных подстанций (КТП), карьерных распределительных пунктов (КРП), трансформаторов, одиночных приключательных пунктов (ПП) и секционирующих пунктов;

ремонта воздушных и кабельных ЛЭП до 1000 В и выше;

капитального ремонта электрических машин.

1.4.4. На рабочих местах ответственных за электрохозяйство горных, буровых и других участков должна быть следующая техническая документация:

полный комплект эксплуатационных и должностных инструкций для персонала, находящегося под непосредственным и оперативным руководством энергетика смены (энергодиспетчера), утвержденных главным инженером или главным энергетиком предприятия;

наряды на производство работ в электроустановках;

журнал с описью электрооборудования и ремонтного оборудования, закрепленного за участком;

журнал проверки заземлений стационарных электроустановок по перечню, утвержденному ответственным за электрохозяйство карьера (рудника);

схема электроснабжения потребителей участка;

исполнительные, принципиальные, монтажные схемы и схемы внешних соединений управления, защиты и сигнализации горных машин и комплексов, находящихся в эксплуатации на участке;

журнал учета и содержания защитных средств, закрепленных за электротехническим персоналом;

«Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», настоящая Инструкция;

графики технического обслуживания, ремонта, испытаний электрооборудования;

журнал осмотра и измерения переходного сопротивления заземления передвижных электроустановок.

1.4.5. Хранение, заполнение, обработка, распечатка технической документации по электрохозяйству карьера может осуществляться с использованием персональных компьютеров и ЭВМ.

Место нахождения документации может изменить лицо, ответственное за электрохозяйство с учетом структуры электрохозяйства.

1.5. Организация работ по переключению линий электропередачи

1.5.1. Все переключения на ЛЭП-6—10 кВ производятся по письменным заявкам в порядке, утвержденном главным инженером карьера (рудника).

На основании поданных заявок составляется план-график производства работ, который утверждается главным инженером карьера (рудника). Допускается с разрешения лица, ответственного за электрохозяйство, энергетику участка производить переключения самостоятельно, с уведомлением энергодиспетчера (начальника смены) и записью в оперативном журнале.

1.5.2. В соответствии с планом трассы до начала работ по переключению ЛЭП-6—10 кВ должна быть произведена планировка трассы. Выставление опор, приключательных пунктов и КТП производится энергетической службой в присутствии лица горного надзора.

1.5.3. Запрещается подъем на опору и производство присоединений на опорах передвижных ЛЭП-6—10 кВ без проверки состояния опор и их устойчивости, а также технического состояния приключательных пунктов и КТП. Устойчивость опор проверяется визуально (проверка отклонения опоры от вертикали). Проверка состояния передвижных опор на загнивание производится методом простукивания не реже одного раза в полгода.

Сроки внедрения методов и способов инструментальной (приборной) проверки на загнивание согласовываются с территориальными органами госгортехнадзора.

1.5.4. Работы по переключениям действующих передвижных внутрикарьерных ЛЭП, а также монтаж проводов (натяжка) и подключение новых линий электропередачи к источнику питания выполняются по нарядам-допускам. Порядок выдачи и форма наряда-допуска должны соответствовать требованиям ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей.

1.5.5. При работах по переключениям ЛЭП-6—10 кВ назначение ответственного руководителя работ является обязательным в следующих случаях:

при производстве работ на пересечениях ЛЭП с контактной сетью и другими линиями;

при работе нескольких бригад на одной ЛЭП;

при питании передвижных ЛЭП-6—10 кВ от двух вводов.

Ответственным руководителем работ могут быть назначены инженеры, техники, мастера, электромонтеры, электрослесари из состава оперативного и оперативно-ремонтного персонала, имеющие квалификационную группу V.

1.5.6. В составе бригады, выполняющей работы на передвижных ЛЭП-6—10 кВ, должно быть не менее двух лиц: производитель работ с квалификационной группой не ниже IV и член бригады с квалификационной группой не ниже III. В случае совмещения обязанностей производителя работ и допускающего член бригады должен иметь квалификационную группу не ниже III.

1.5.7. Производитель работ может приступить к работе по наряду-допуску лишь после получения разрешения, которое дается оперативным персоналом, руководящим отключением, или ответственным руководителем, получающим разрешение на начало производства работ от лица оперативного персонала, и выполнения на месте работ технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ и оформления наряда-допуска.

1.5.8. Оперативно-ремонтному персоналу карьера разрешается производить оперативные переключения в распредустройствах без постоянного обслуживающего персонала в пределах зоны обслуживания.

1.5.9. В случае, если бригада направляется к месту работы до отключения линии, заявка на отключение, получение разрешения на допуск к производству работ осуществляются по радиосвязи, телефону или нарочным.

Переговоры о переключениях должны фиксироваться в оперативных журналах и записываться на магнитофонной ленте у энергодиспетчера. Нарочным все сообщения и указания передаются в письменной форме с подписью передающего.

1.5.10. Ответственность за техническое состояние магнитофона и радиостанций, опломбирование сейфа с радиоаппаратурой и магнитофона возлагается на персонал цеха технологической диспетчеризации. Ответственность за хранение записей магнитофонных лент несет энергодиспетчер (начальник смены ЦСП). Срок хранения записей магнитофонных лент — 3 суток.

1.5.11. Проведение оперативных переговоров по производству оперативных переключений, подача заявок, получение уведомлений производятся в соответствии с установленным на предприятии порядком.

1.6. Схемы электроснабжения

1.6.1. При проектировании схем электроснабжения объектов карьера и отвалов необходимо учитывать:

надежность проектируемой схемы электроснабжения внутрикарьерных потребителей;

необходимость визуального наблюдения за состоянием карьерных распределительных сетей напряжением до 1000 В и выше на всей территории карьера и отвалов;

возможность механизации работ по сооружению и ремонту карьерных распределительных сетей;

однотипность оборудования карьерных распределительных сетей;

необходимость ведения горных работ с учетом сооружения и эксплуатации в их зоне электрических сетей напряжением до 1000 В и выше.

1.6.2. Для электроснабжения карьеров и отвалов необходимо применять следующие уровни напряжений:

35 кВ — для распределения электроэнергии и питания электроустановок (вскрышных и добычных горных машин и комплексов);

10 и 6 кВ — для распределения электроэнергии и питания электродвигателей, электроприемников;

до 1 кВ — для питания остальных электроприемников.

1.6.3. Для питания передвижных электроустановок напряжением до 35 кВ включительно, за исключением контактных сетей электрифицированного железнодорожного транспорта, следует применять сети с изолированной нейтралью.

Для сетей напряжением 6—10 кВ допускается заземление нейтрали через устройства, имеющие большое сопротивление (высокоомные резисторы, трансформаторы и др.) и обеспечивающие наложение активного тока, величина которого определяется отраслевыми нормативами, согласованными с Госгортехнадзором России.

Допускается применение сетей напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью для питания стационарных потребителей, расположенных за пределами открытых горных работ (ОГР), а также питающихся от отдельных трансформаторов установок освещения стационарных перегрузочных пунктов и отвалов; въездных (выездных) траншей, специальных осветительных установок и сетей СЦБ. При этом заземляющее устройство этих установок не должно иметь гальванической связи с сетью заземления электроустановок карьера с изолированной нейтралью.

1.6.4. Совместное питание потребителей карьеров с потребителями другого назначения от общей системы шин 6—35 кВ допускается при условии оборудования всех отходящих присоединений, в том числе питающих сторонних потребителей селективными защитами (основ-

ная и резервная) от однофазных замыканий на землю с действием на отключение.

1.6.5. При проектировании линий электропередачи для электроснабжения карьеров следует широко применять глубокие вводы. К подстанции глубокого ввода следует подключать, как правило, только нагрузки карьеров.

Потребители — дренажные шахты, посты электрической централизации железнодорожного транспорта и диспетчерские пункты карьеров — должны иметь резервный ввод или автономный источник питания.

К одной воздушной линии напряжением выше 1000 В разрешается подключать не более:

трех одноковшовых экскаваторов с вместимостью ковша до 5 м^3 и трех ПКТП единичной мощностью до 630 кВА для питания силовых потребителей;

двух одноковшовых экскаваторов с вместимостью ковша до 15 м^3 и двух ПКТП единичной мощностью до 630 кВА;

одного одноковшового экскаватора с вместимостью ковша 20 м^3 и более двух ПКТП единичной мощностью до 630 кВА;

двух многочерпаковых (роторных) экскаваторов с теоретической производительностью до 1300 м^3/ч и двух ПКТП единичной мощностью до 630 кВА;

одного многочерпакового экскаватора с теоретической производительностью свыше 1300 м^3/ч и двух ПКТП единичной мощностью 630 кВА;

пяти буровых станков напряжением 6—10 кВ или пяти ПКТП единичной мощностью до 630 кВА силовых потребителей или не более десяти ПКТП до 100 кВА для питания сети освещения.

Допускается увеличивать число электроприемников на линии после дополнительного обоснования по согласованию с лицом, ответственным за электрохозяйство.

2. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

2.1. Требования к общей компоновке и конструкции КРУ и ПКТП

2.1.1. Требования настоящей главы распространяются на передвижные комплектные трансформаторные подстанции (ПКТП) и распределительные устройства (КРУ), включая одиночные приключательные пункты (ПП), карьерные распределительные пункты (КРП), секционирующие устройства для воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В и выше.

2.1.2. Комплектное распределительное устройство должно иметь:

трехполюсный выключатель (масляный, вакуумный, элегазовый, электромагнитный и т. п.) с приводом местного и дистанционного управления, допускающим включение и отключение вручную или дистанционно с помощью электромагнитного привода. Допускается изготовление и применение на горнорудных предприятиях КРУ без выключателя и защит в качестве оперативного коммутационного аппарата для одиночных карьерных электроприемников и секционирования электрораспределительных сетей;

трехполюсный воздушный разъединитель с заземляющими ножами;

устройства релейной защиты от токов короткого замыкания и от замыкания на землю с действием на отключение выключателя;

устройство защиты от замыкания на землю должно быть оснащено приспособлением для проверки исправности схемы.

2.1.3. Для ПКТП и распределительных устройств (РУ), предназначенных для эксплуатации в условиях открытых горных работ, обязательно выполнение следующих требований:

надежное ограждение токоведущих частей, нормально находящихся под напряжением;

наличие механических блокировочных устройств, препятствующих ошибочным операциям с разъедините-

лем и выключателем, а также доступу персонала к токоведущим частям при включенном разъединителе;

надежное фиксирование приводов разъединителя и выключателя во включенном и отключенном положении (невозможность самопроизвольного включения и отключения);

наличие механических указателей положения привода («Включено», «Отключено»), отчетливо видимых персоналу, и надписей, указывающих положение привода разъединителя;

наличие отметок на токоведущих частях, указывающих места наложения переносных заземлений;

одиночные (групповые) приключательные пункты (ПП) любых типов и передвижные ПКТП оборудуются салазками для перемещения и специальными конструкциями для подключения к проводам линий электропередачи.

Воздушные вводы ПП, имеющие расстояние от верхней кромки изолятора до поверхности земли менее 2,9 м, должны быть оборудованы сетчатыми ограждениями. Расстояние от неогражденных линейных выводов напряжением 6—10 кВ из ПП и ПКТП до земли при отсутствии проезда для транспорта под выводами должно быть не менее 4,5 м; от воздушных вводов (выводов) напряжением 0,4 кВ — не менее 3,5 м, напряжением 35 кВ — не менее 4,75 м.

Все двери РУ напряжением выше 1000 В и ПКТП должны иметь надежные запирающие устройства.

Ключи от запирающих устройств ПП не должны подходить к запирающим устройствам ПКТП и секционирующих устройств. Ключи от запирающих устройств со стороны высшего напряжения ПКТП не должны подходить к запирающим устройствам со стороны низшего напряжения.

Ключи от ПП должны храниться у машиниста экскаватора, а ключи от ПКТП — по перечню, утвержденному лицом, ответственным за электрохозяйство карьера (рудника).

ПКТП на стороне высшего напряжения должны иметь предохранители для защиты трансформаторов, а на стороне низшего напряжения должны быть оборудованы автоматическими выключателями и аппаратами защиты от замыкания на землю (от утечки). При срабатывании

аппарата защиты от замыкания на землю (от утечки) допускается отключение автоматического выключателя через промежуточное реле, если общее время отключения не превышает 0,2 с.

КРП напряжением выше 1000 В должны комплектоваться из ячеек для наружной установки, пригодных для использования на открытых горных работах, иметь защиту от замыканий на землю и максимально-токовую защиту, обеспечивать термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

2.1.4. На внешней стороне корпусов, на дверцах РУ и ПКТП должны быть нанесены знаки безопасности, предупреждающие об опасности поражения электрическим током, инвентарный номер установки и схема электрических соединений ячейки. Все коммутационные аппараты должны быть снабжены надписями, указывающими включаемый объект.

2.1.5. Корпуса РУ и ПКТП должны иметь надежное соединение с заземляющим проводом воздушной линии, выполненное из голого провода (шины, полосы, прута). Места подключения корпусов ячеек к заземляющему проводу должны быть четко обозначены.

2.1.6. Установки ПКТП и ПП должны производиться на расстоянии не более 10 м от опоры, к которой присоединяется воздушный ввод.

Подключение к одной промежуточной или угловой опоре двух ПП или двух КТП запрещается. К одной концевой опоре разрешается подключать не более двух ПП или двух КТП. Подключение двух экскаваторов к одному индивидуальному ПП запрещается.

2.1.7. Приключательные пункты с выключателем могут использоваться как в качестве оперативного аппарата для подключения одиночных электроприемников (экскаваторов и т. п.), так и в качестве защитного аппарата группы электроприемников. Приключательные пункты без выключателя (с воздушным разъединителем) могут использоваться только в качестве оперативного аппарата. Варианты применения приключательных пунктов в схемах электроснабжения приведены в приложениях 3—7. Условные графические и буквенные обозначения элементов, приведенных в этих схемах электроснабжения, указаны в приложении 2.

2.1.8. Изготовление и модернизация РУ и ПКТП до-

пускаются по технической документации конструкторских бюро предприятий при наличии у изготовителя разрешения на ведение указанных работ.

2.2. Техническое обслуживание и ремонт ПКТП

2.2.1. Осмотр ПКТП без отключения от сети напряжением выше 1000 В ежесменно производится электротехнологическим персоналом, эксплуатирующим электроустановку. При питании от ПКТП нескольких потребителей осмотр осуществляется лицами, назначенными ответственным за электрохозяйство участка, в ведении которого находится ПКТП.

При осмотре проверяются:

целостность конструкции корпуса и прочность его крепления на салазках;

исправность ограждения конструкции ввода и целостность опорных и проходных изоляторов (визуально);

исправность механических блокировочных и запирающих устройств;

наличие пломбы на реле защиты от утечек;

срабатывание автомата ввода на стороне низшего напряжения при проверке действия реле защиты от утечек;

исправность механизмов включения автоматических выключателей на стороне низшего напряжения;

надежность контактов заземления и отсутствие обрывов заземляющего проводника;

надежность крепления отходящих кабелей.

При наличии неисправностей включение ПКТП запрещается. О всех замеченных неисправностях электротехнический персонал обязан немедленно доложить лицу сменного горного надзора или энергодиспетчеру.

В том же объеме производится осмотр после каждого перемещения ПКТП. Результаты осмотра записываются в оперативном журнале.

2.2.2. Объем и периодичность осмотра ПКТП без постоянного обслуживающего персонала определяются ответственным за электрохозяйство.

2.2.3. Не реже одного раза в месяц осмотр ПКТП осуществляется электротехническим персоналом. Ра-

боты производятся по распоряжению с записью в оперативном журнале. В объем ежемесячного осмотра ПКТП с полным отключением от сети входят:

работы, предусмотренные ежесменным осмотром;

устранение течей, доливка или замена трансформаторного масла, отбор проб для испытания;

очистка от пыли и грязи изоляторов и корпусов трансформаторов;

регулировка разъединителя и механических блокировочных устройств;

подтяжка контактов электрических соединений заземляющей магистрали;

детальный осмотр опорных и проходных изоляторов воздушного ввода и их замена (в случае необходимости).

2.2.4. Ремонт ПКТП производится по графику в сроки, установленные лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия. Лабораторная проверка аппаратуры защиты от утечек электрического тока должна производиться один раз в шесть месяцев.

2.2.5. Ответственный за электрохозяйство карьера (рудника) обязан осматривать состояние ПКТП выборочно не менее одного раза в полгода.

2.3. Техническое обслуживание и ремонт ПП

2.3.1. Техническое обслуживание и ремонт ПП включает:

ежесменный наружный осмотр ПП (без отключения их от сети), осуществляемый машинистами экскаваторов;

ежемесячный осмотр ПП, осуществляемый электротехническим персоналом под руководством ответственного за электрохозяйство участка;

текущий ремонт ПП, осуществляемый не реже одного раза в два месяца для ПП с выключателем и не реже одного раза в шесть месяцев для ПП с разъединителем без выключателя;

капитальный ремонт ПП, осуществляемый не реже одного раза в два года для ПП с масляным выключателем, не реже одного раза в три года — для ПП (с разъединителем без масляного выключателя) и не реже

одного раза в пять лет — для ПП с вакуумным выключателем.

2.3.2. При ежесменном наружном осмотре одиночных ПП проверяются:

целостность конструкции корпуса и прочность его крепления на салазках;

исправность и крепление ограждения конструкции воздушного ввода;

исправность дверных запирающих устройств;

надежность уплотнения и крепления кабеля во вводном устройстве;

надежность установки и отклонения корпуса от вертикального положения;

надежность контактов заземления корпуса и отсутствие повреждений заземляющего проводника.

В том же объеме осмотр производится машинистом после каждой передвижки ПП и производства взрывных работ.

При наличии неисправностей включение экскаватора в работу запрещается.

Обо всех замеченных неисправностях машинист обязан немедленно доложить лицу сменного горного надзора.

Результаты осмотра заносят в агрегатную книгу экскаватора.

Машинисты экскаваторов обязаны сообщить лицам горного надзора об аварийных отключениях выключателей ПП.

2.3.3. В объем ежемесячного осмотра ПП, который осуществляется электротехническим персоналом участка, входят:

работы, предусмотренные ежесменным осмотром;

проверка контактных соединений электрических цепей;

проверка крепления аппаратуры, трансформаторов тока и напряжения;

наружный осмотр состояния и крепления опорных и проходных изоляторов;

проверка выключателя и трансформатора напряжения;

проверка величины сопротивления заземления.

2.3.4. В объем текущего ремонта ПП входят:

работы, предусмотренные ежемесячным осмотром;

наружный осмотр и очистка от пыли и грязи всех

узлов выключателя, разъединителя, трансформаторов тока и напряжения, изоляционных элементов ПП;

регулировка включений ножей разъединителя и очистка их от нагара и окиси;

проверка отсутствия следов нагрева токоведущих частей, контактов и трансформаторного железа, а также вытекания изоляционной массы в трансформаторах тока;

проверка состояния и регулировка приводных механизмов выключателя и разъединителя, смазка трущихся частей привода выключателя и шарнирных соединений привода разъединителя;

проверка включения и отключения выключателя;

проверка световой сигнализации;

осмотр и регулировка механических блокировок;

проверка механической прочности всех конструктивных узлов ПП и при необходимости их ремонт;

наружный осмотр заделки кабеля, измерение сопротивления изоляции между жилами кабеля и при необходимости перезаделка кабеля;

испытание изоляции обмоток трансформатора напряжения и трансформаторов тока;

измерение хода подвижной части выключателя и при необходимости ее регулировка;

проверка работоспособности максимально-токовой защиты и защиты от однофазных замыканий на землю.

2.3.5. В объем капитального ремонта входят:

работы, предусмотренные текущим ремонтом;

проверка технического состояния выключателя с заменой изношенных деталей;

проверка ошиновки с очисткой контактов;

ремонт и замена сигнальной аппаратуры, цепей вторичной коммутации, приборов, трансформаторов тока и напряжения;

наладка работы защиты, сигнализации и блокировочных устройств, ремонт корпуса ПП, ограждения и стойки воздушного ввода;

покраска токоведущих и заземляющих шин, конструкции высоковольтного разъединителя и корпуса ПП.

2.3.6. Ответственный за электрохозяйство карьера (рудника) обязан выборочно осматривать ПП и питающий установку кабель не реже одного раза в месяц.

2.3.7. Секционирующие устройства воздушных линий электропередачи осматриваются ответственными за

электрохозяйство участков не реже одного раза в два месяца и после каждой передвижки. После каждой передвижки измеряется переходное сопротивление заземления.

Плановый ремонт секционирующих устройств производится не реже одного раза в год.

Ответственный за электрохозяйство карьера (рудника) выборочно осматривает секционирующие устройства не реже одного раза в шесть месяцев.

2.4. Техническое обслуживание и ремонт КРП

2.4.1. Осмотр КРП без постоянного дежурства производится не реже одного раза в месяц электротехническим персоналом с квалификационной группой не ниже III, в порядке текущей эксплуатации с записью в оперативном журнале.

При осмотре КРП проверяются:

состояние опорных и проходных изоляторов;

уровень и отсутствие течей масла масляных выключателей;

исправность механических блокировочных устройств (визуально);

наличие измерительных приборов и аппаратуры, входящих в комплект ячейки;

отсутствие проникновения воды внутрь ячейки;

надежность контакта в месте присоединения заземляющих проводников;

наличие и состояние средств индивидуальной и противопожарной защит.

2.4.2. Текущий ремонт КРП производится не реже двух раз в год и включает:

работы, предусмотренные ежемесячным осмотром;

регулировку приводов масляных выключателей и разъединителей;

проверку технического состояния масляных выключателей;

проверку контактных соединений электрических цепей;

очистку от пыли и грязи изоляторов.

Капитальные ремонты оборудования КРП производятся не реже одного раза в два года.

2.4.3. Ответственность за своевременный осмотр, ре-

монт и качество ремонта КРП несет лицо, ответственное за электрохозяйство цеха (карьера, рудника).

Ответственность за своевременный вывод КРП в ремонт по графику технического обслуживания и ремонта несет главный инженер карьера (рудника).

Ответственность за своевременность ремонтов ПП, секционирующих устройств линий передачи и КТП несут руководители участков (цехов) карьера (рудника).

2.4.4. Материалы с результатами технического обслуживания и ремонтов, выполненных под руководством энергетиков участков (цехов) карьера (рудника), передаются в отдел (бюро) главного энергетика карьера (рудника) для регистрации в паспортных картах или журналах описи. В этих же документах регистрируют данные осмотров, производимых главным энергетиком карьера (рудника).

2.4.5. С целью сокращения простоя горных машин, связанного с ремонтом электрооборудования, на каждом карьере (руднике) должен быть неснижаемый запас:

не менее двух ПП на каждые 10 ПП с масляным выключателем и разъединителем;

не менее двух ПП на каждые 10 ПП с разъединителями;

не менее двух ПКТП на каждые 10 ПКТП;

не менее одного секционирующего устройства на каждые 10 секционирующих устройств для линий электропередачи.

Неснижаемый резерв аппаратуры релейной защиты, в том числе трансформаторов тока и напряжения, автоматических выключателей, предохранителей, должен быть не менее 10%, а аппаратуры защиты от утечек — не менее 15% от количества установленного оборудования.

3. КАРЬЕРНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

3.1. Общие сведения

3.1.1. В настоящем разделе рассматриваются воздушные линии электропередачи напряжением до 1000 В и выше, сооружаемые на территории ОГР: в карьере, на отвалах и складах полезного ископаемого (далее эти линии называются внутрикарьерными).

3.1.2. Внутрикарьерные линии электропередачи напряжением до 35 кВ, подвергающиеся периодическому перемещению, удлинению или укорачиванию и сооружаемые на опорах с переносным основанием, называются передвижными.

Внутрикарьерные линии электропередачи, не подлежащие перемещению, удлинению или укорачиванию, сооружаемые на стационарных опорах, называются стационарными внутрикарьерными.

Проектирование, сооружение, приемка и эксплуатация стационарных внутрикарьерных линий ведутся в соответствии с требованиями действующих правил.

3.1.3. Сооружение (перестройка) передвижных линий электропередачи должно производиться в соответствии с требованиями настоящей Инструкции, «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и по паспорту горизонта участка карьера (рудника) с нанесенной трассой линии, утвержденному главным инженером (техруком) карьера (рудника).

3.1.4. В случае необходимости предусматривается секционирование внутрикарьерных линий. Места установки секционирующих устройств выбираются ответственным за электрохозяйство карьера.

3.2. Габариты, пересечения и сближения ВЛ

3.2.1. Наименьшее вертикальное расстояние от нижнего фазного провода воздушной линии (ВЛ) электропередачи на уступе до поверхности земли при максимальной стреле провеса проводов должно быть не менее величин, указанных в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Наименьшее расстояние от фазного провода ВЛ до поверхности земли

Район прохождения линии	Расстояние при напряжении ВЛ до 35 кв, м
Территория карьеров и породных отвалов	6
Места, труднодоступные для людей и недоступные для наземного транспорта	5
Откосы уступов	3

Таблица 3.2

Наименьшие допустимые расстояния при пересечении и сближении ВЛ с железными и автомобильными дорогами, зданиями, сооружениями и горно-транспортными машинами

Места пересечения или сближения	Расстояние при напряжении ВЛ, м	
	до 20 кВ	35 кВ
Вертикальное расстояние от нижнего фазного провода ВЛ:		
при пересечении с контактной сетью до проводов или несущих тросов	2	3
при пересечении неэлектрифицированных железных дорог до головки рельсов	7,5	7,5
до верхней точки машин или груза в местах проезда под ВЛ	2	2,5
Горизонтальное расстояние при сближении от проводов ВЛ:		
до крайнего провода контактной сети, подвешенного с полевой стороны опоры контактной сети	2,5	4
до бровки земляного полотна автомобильной дороги	2	2,5
до ближайшей части здания (от проекции провода)	2	4
Расстояние по воздуху:		
до наиболее выступающей части работающего бурового станка или экскаватора	2	4

3.2.2. Расстояния при пересечении и сближении ВЛ с автодорогами, электрифицированными и неэлектрифицированными железными дорогами до ближайших частей зданий и горнотранспортных машин должны быть не менее приведенных в табл. 3.2.

3.3. Провода и опоры

3.3.1. Для передвижных внутрикарьерных ВЛ электропередачи должны применяться алюминиевые и сталеалюминиевые провода.

Для ВЛ в карьерах, расположенных в районах со скоростью ветра более 25 м/с и с толщиной стенки гололеда 10 мм и более, рекомендуется применение сталеалюминиевых проводов.

Сечение проводов для передвижных линий электропередачи напряжением до 1000 В и выше принимается по расчету, но не более 120 кв. мм — для алюминиевых и 95 кв. мм — для сталеалюминиевых. Сечение проводов передвижных ВЛ не требуется проверять по экономической плотности тока.

Минимальное сечение проводов карьерной ЛЭП по условиям механической прочности приведено в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Минимальное сечение проводов ВЛ

Провод	Минимальное сечение проводов ($мм^2$) при напряжении	
	до 1000 В	выше 1000 В
Алюминиевый	16	25
Сталеалюминиевый	10	16

3.3.2. Расстояние между передвижными опорами определяется расчетом, но не должно превышать 50 м. При устройстве поперечных линий (спуск с уступа на уступ) расстояние между опорами, которое не должно превышать 40 м, определяется по проекции линии на горизонтальную плоскость.

3.3.3. При сооружении внутрикарьерных стационар-

ных и передвижных воздушных линий электропередачи следует применять опоры типовых конструкций.

Для изготовления стоек передвижных опор следует применять непропитанную древесину, соответствующую требованиям ГОСТ 9462—88 и ГОСТ 9463—88 по качеству не ниже III сорта. Диаметр бревен в верхнем отрубе для основных элементов опор должен быть не менее 14 см. Изготовление «свечек» передвижной опоры более чем из одного бревна запрещается. В случае необходимости повышения прочности передвижных опор разрешается их изготовление из металла.

Допускается наращивание стоек передвижных опор с помощью железобетонных пасынков, устанавливаемых в подножниках. При этом такие опоры дополнительно рассчитываются на устойчивость. Для обеспечения устойчивости передвижных опор, как правило, должны применяться железобетонные подножники.

3.3.4. На стационарных опорах ВЛ разрешается совместная подвеска проводов ВЛ-6 (10), проводов осветительной сети и магистрального заземляющего провода.

Таблица 3.4

Наименьшее расстояние между проводами ВЛ со штыревыми изоляторами

Напряжение ВЛ, кВ	Толщина стенки гололеда, мм	Расстояние между проводами, м
6—10	5	0,6
	10	0,8
	15	0,95
	20 и более	1,1
20	5	0,7
	10	0,9
	15	1,1
	20 и более	1,2
35	5	0,85
	10	1,05
	15	1,2
	20 и более	1,35

При этом должны быть выполнены следующие условия:

провода ВЛ более высокого напряжения должны располагаться выше проводов ВЛ низшего напряжения;

расстояние между проводами ВЛ разных напряжений должно приниматься в соответствии с требованиями для ВЛ более высокого напряжения;

крепление проводов ВЛ высшего напряжения на штыревых изоляторах должно быть двойным.

3.3.5. На передвижных опорах совместная подвеска проводов линий электропередачи напряжением до 1000 В и выше запрещается.

Наименьшие расстояния между проводами ВЛ со штыревыми изоляторами выбираются в соответствии с табл. 3.4.

Монтаж заземляющего провода производится на расстоянии не менее 0,8 м от нижнего фазного провода.

3.4. Монтаж опор и проводов

3.4.1. Работы по техническому обслуживанию, ремонту и перестройке действующих передвижных внутрикарьерных ЛЭП, а также натяжка и подключение новых линий электропередачи к источнику питания выполняются по наряду-допуску.

3.4.2. Трасса вновь сооружаемых (переустраиваемых) передвижных ЛЭП разбивается маркшейдером в соответствии с паспортом горизонта, а исполнителю работ выдается план трассы. Если трасса имеет перепады высот, то на эти места маркшейдерской службой выдается профиль трассы.

3.4.3. Монтаж, демонтаж, транспортировка передвижных опор осуществляются с помощью специально оборудованных механизмов (опоровозов) на базе бульдозеров, грузоподъемных кранов, автосамосвалов и т. п.

3.4.4. Средства механизации работ по монтажу (демонтажу) опор передвижных ЛЭП должны быть закреплены за электротехническими службами карьеров (рудников).

Количество средств механизации определяется из расчета: один линейно-монтажный механизм или на пять экскаваторов, или на 10 КТП, или на один горнотранспортный комплекс; на каждые 10 линейно-монтажных механизмов — один подменный.

3.4.5. Транспортирование опор с помощью опоровоза

разрешается после надежного их закрепления в транспортном положении.

3.4.6. Опоры передвижных ЛЭП устанавливаются на спланированные площадки, при этом должно быть обеспечено устойчивое положение опоры.

3.4.7. Переезд опоровоза через охраняемые железнодорожные переезды производится с разрешения дежурного по переезду, а через неохраняемые — по разрешающему сигналу сопровождающего лица.

3.4.8. Допускается транспортирование опор в вертикальном положении трактором (бульдозером), оборудованным предохранительным устройством, по спланированной и расчищенной поверхности. Как исключение, транспортирование опор в вертикальном положении по наклонной поверхности допускается по специальному проекту организации работ.

Длина буксировочного троса при транспортировании опор в вертикальном положении бульдозером должна быть не более 3 м между подножником опоры и прицепным устройством.

3.4.9. Монтаж провода и подъем на опору разрешаются после установки опоры на месте и обеспечения ее устойчивости.

Натяжка провода осуществляется вручную. Натягивать провод на передвижных опорах с помощью механизмов запрещается.

3.4.10. Соединение многопроволочных проводов из однородного металла передвижных воздушных ЛЭП напряжением свыше 1000 В может производиться с помощью специальных зажимов, сварки или скрутки, выполненной по способу «елочка» или комбинированным способом.

Скрутка «елочка» (рис. 3.1) выполняется следующим образом. Концы двух соединяемых проводов расплетаются на длину не менее 400 мм и стыкуются до нерасплетенной части каждого провода. В месте стыковки оба провода зажимаются пассатижами и затем расплетенный конец первого провода укладывается в один ряд — провод в провод — на нерасплетенную часть второго провода по длине не менее 175 мм. После этого расплетенный конец второго провода укладывается в один ряд — провод в провод — на нерасплетенную часть первого провода по длине тоже не менее 175 мм в обратном направлении.

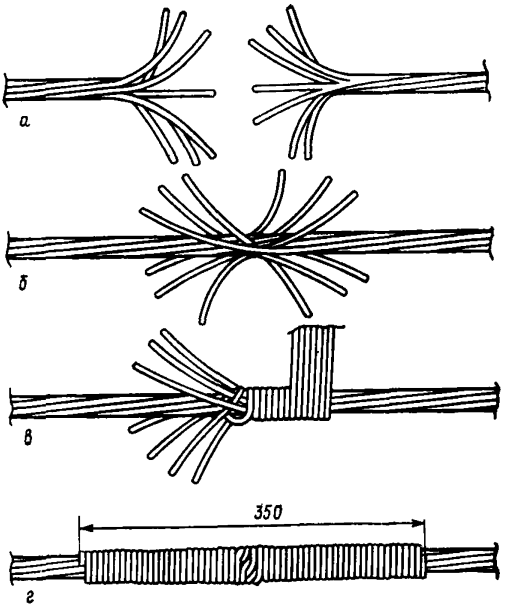


Рис. 3.1. Последовательность выполнения скрутки «елочка»

Для выполнения комбинированной скрутки проводов (рис. 3.2) необходимо наложить их друг на друга по длине не менее 800 мм и в середине зажать пассатижами. Затем от свободного конца провода первого отматывают не менее двух проволок и ими обжимают соединяемые провода. После этого берут следующие две проволоки, отматывают их и обжимают ими соединяемые провода. Эту операцию проделывают в такой последовательности до окончания проволок свободного конца одного провода и выхода его на второй. Вторая сторона скрутки обжимается в той же последовательности с навивкой в обратную сторону. При соединении скруткой проводов передвижных ВЛ напряжением до 10 кВ скрутка должна выполняться в один слой и быть симметричной относительно концов соединенных проводов. Соединение скруткой допускается только для многопроволочных алюминиевых проводов в пролетах передвижных карьерных электросетей.

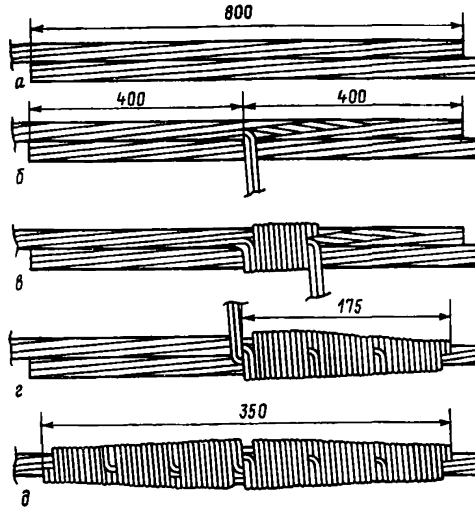


Рис. 3.2. Последовательность выполнения комбинированной скрутки

При выполнении этих условий обеспечивается прочность скрутки не менее 90% предела прочности целого провода, а сопротивление контакта не превышает двойного значения сопротивления отрезка провода той же длины, что и скрутка.

3.4.11. В каждом пролете на один провод или трос допускается не более трех соединений. При применении сварки количество соединений не регламентируется.

3.4.12. Двойное крепление проводов должно быть выполнено при пересечении воздушных линий (ВЛ) с контактной сетью, ВЛ с ВЛ, ВЛ с постоянными технологическими дорогами, а одинарное крепление — при пересечении ВЛ с дорогами, проложенными по уступам и отвалам.

3.4.13. При подготовке к производству массового взрыва на карьере (руднике) техническая служба карьера, занимающаяся подготовкой проекта на проведение массового взрыва, определяет безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений с учетом конкретных условий. Безопасные расстояния наносят

на совмещенный план горных работ участка карьера и передают его ответственому за электрохозяйство карьера (рудника) и начальникам горных участков, на которых производится взрыв, не позднее чем за три дня до взрыва.

На основании данного документа начальники участков совместно с отделом (бюро) главного энергетика составляют план-график подготовки к взрыву и устранению его последствий.

План-график утверждает главный инженер (техрук) карьера (рудника) и доводит его до сведения всех руководящих работников и специалистов, участвующих в работе, за сутки до взрыва. В плане-графике предусматриваются:

объем работ по ремонту линий;

расстановка линейных бригад и линейно-монтажных машин;

лица, ответственные за безопасное производство работ и исправность линейно-монтажных машин;

время начала и окончания подготовительных работ;

места укрытия линейно-монтажных машин на время взрыва;

порядок допуска персонала к производству восстановительных работ;

минимально необходимый объем восстановительных работ и время их окончания.

3.4.14. Все воздушные и кабельные линии электропередачи в границах опасных зон на время взрывания зарядов должны быть отключены. После взрыва, перед включением, необходимо произвести осмотр этих линий.

3.4.15. Монтаж (демонтаж), транспортирование и крепление опор передвижных внутрикарьерных ВЛ с помощью линейно-монтажных машин (грузоподъемных кранов) производятся по распоряжению руководящих работников и специалистов электрохозяйства с записью в оперативном журнале участка (службы). Распоряжение должно содержать перечень мер техники безопасности для всего состава бригады.

3.4.16. Водители линейно-монтажных машин (грузоподъемных кранов), занятые на монтаже (демонтаже) и транспортировании опор, должны быть проинструктированы руководящими работниками службы, в составе которой они работают.

3.4.17. При монтаже (демонтаже) проводов через

железную дорогу или контактную сеть движение поездов должно быть прекращено, силовая, осветительная, контактная сети отключены. Перегон должен быть закрыт и у дежурного по железнодорожной станции или посту должна быть сделана соответствующая запись о закрытии перегонов. Работы должны производиться по наряду-допуску.

3.4.18. При монтаже проводов через автомобильную дорогу в наряде-допуске на производство работ должно быть указано мероприятие по сигнализации о закрытии проезда для автомобилей.

3.5. Техническое обслуживание и ремонт

3.5.1. Запрещается размещение на трассе линий электропередачи штабелей полезного ископаемого, отвалов породы, шпал и рельсов, а также складирование других материалов.

3.5.2. Осмотр состояния передвижных внутрикарьерных ЛЭП производится:

лицами горного надзора — ежесменно (выборочно);

ответственными за электрохозяйство горных участков в пределах границ участков — 2 раза в месяц;

лицом, ответственным за электрохозяйство карьера (рудника), — ежемесячно (выборочно).

3.5.3. Результаты ежесменного осмотра линий электропередачи записываются в журнал выдачи нарядов на производство работ (технологическому персоналу), а в случае аварийного состояния сообщаются энергетику смены (энергодиспетчеру) карьера (рудника) в форме телефонограммы с указанием фамилии, должности передавшего.

Результаты еженедельного и ежемесячного осмотра линий электропередачи записываются в книгу нарядов или специальный журнал.

Если при осмотре установлено, что состояние линий угрожает безопасности персонала или может привести к нарушению бесперебойности электроснабжения, обнаруживший это принимает меры к ее немедленному отключению и устранению неполадок.

3.5.4. В объем осмотров передвижных внутрикарьерных линий электропередачи входит проверка:

габаритных параметров линий (визуально);

отсутствия боя, ожогов, трещин изоляторов, состояния крепления проводов на изоляторах (визуально);

отсутствия обрывов проволочек, следов оплавления на проводах, набросов на фазных и заземляющих проводах (визуально);

состояния опор, целостности креплений элементов основания, грузов и оттяжек опробованием без подъема на опору;

отсутствия «схлестывания» проводов при ветре;

отклонение опоры от вертикали;

наличия и состояния предостерегающих плакатов и других постоянных знаков на опорах.

3.5.5. Внеочередные осмотры производятся по указанию лица, ответственного за электрохозяйство карьера (рудника), после отключения линии от действия защиты, после производства взрывных работ и после грозы.

Порядок осмотров ЛЭП после их отключения от действия защит, а также при ветре и гололеде устанавливается лицом, ответственным за электрохозяйство.

3.5.6. На карьере (руднике) должен быть неснижаемый аварийный запас голого провода, изоляторов и опор из расчета аварийной замены 10% передвижных линий по протяженности.

Распоряжение на использование аварийного запаса имеют право выдавать начальник карьера (рудника), главный инженер карьера (рудника), лицо, ответственное за электрохозяйство карьера (рудника).

3.5.7. Каждый карьер (рудник) должен быть обеспечен материалами для ведения линейных работ.

3.5.8. Бригады, ведущие ремонт (переустройство) передвижных линий, должны быть обеспечены следующими инструментами, защитными средствами и средствами механизации:

когтями монтерскими — по одной паре на каждого члена бригады (2 подменных комплекта на каждые 10 пар);

поясами предохранительными с карабином по 1 шт. на каждого члена бригады (2 подменных на каждые 10 шт.);

перчатками диэлектрическими — по одной паре на каждого члена бригады (2 пары подменные на каждые 10 пар);

указателями напряжения — не менее одного на бригаду (для каждого из напряжений);

штангами оперативными — не менее одной на бригаду (для каждого из напряжений);

штангами для наложения переносных заземлений в комплекте с заземлением — не менее двух на бригаду или по количеству необходимых для безопасного ведения работ;

мегомметром на напряжение 2500 В — не менее одного на бригаду (обязателен один как аварийный резерв).

3.5.9. Ремонтные бригады и их инвентарный инструмент должны перевозиться с помощью линейно-монтажных машин, специально для этого оборудованных.

3.5.10. Ответственность за своевременность осмотров линий и устранение неполадок несут ответственные лица горного надзора участков, ответственные за электрохозяйство участков, главный инженер карьера (рудника) (техрук), лицо, ответственное за электрохозяйство карьера (рудника).

Персонал электрохозяйства карьера (рудника) несет ответственность за качество ремонтных, монтажных (демонтажных) работ на передвижных внутрикарьерных линиях.

4. КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

4.1. Общие требования

4.1.1. Подвод электроэнергии к передвижным электроприемникам карьеров (экскаваторам, буровым станкам, горнотранспортным комплексам и другим горным машинам) следует осуществлять гибкими кабелями, изготовленными по техническим условиям, в которых должна быть указана применимость этих кабелей для питания вышеуказанных горных машин.

Для карьеров, расположенных в зоне холодного климата (при температуре в зимний период ниже —40° С), следует применять кабели холодостойкого исполнения (с индексом УХЛ или ХЛ).

4.1.2. Для питания стационарных установок должны применяться кабели и изолированные провода в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок».

4.1.3. Транспортирование и хранение кабелей должны производиться в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

На каждом карьере (руднике) должны быть специальные помещения и навесы, обеспечивающие размещение неснижаемого резерва и ремонтного фонда. Указанные помещения должны совмещаться с помещениями мастерских для ремонта кабелей.

4.1.4. Кабели, находящиеся в опасной зоне при производстве взрывных работ, должны быть убраны на время взрыва в безопасное место или защищены от повреждения при взрыве горной массы.

4.1.5. Запрещается перетаскивание кабеля волоком по почве с применением механизмов. Перемещение кабеля разрешается производить с помощью ковша экскаватора или механизмов с применением приспособлений, исключающих излом или повреждение кабеля (изолирующие насадки на зубья и др.).

При подноске кабеля, находящегося под напряжением, обслуживающий персонал обязан пользоваться диэлектрическими перчатками (рукавицами) или специальными устройствами с изолирующими рукоятками.

4.1.6. Запрещается погрузка горной массы экскавато-

ром «через кабель». Руководством горного участка по производственной необходимости может быть разрешена погрузка «через кабель» при условии надежной защиты кабеля от механических повреждений в зоне работы экскаватора.

4.1.7. Ремонт гибких резиновых кабелей для электроснабжения горных машин (комплексов) и других установок должен быть организован таким образом, чтобы обеспечивались: безаварийная работа в межремонтный период при соблюдении правил эксплуатации; минимальный срок ремонта; минимальные трудовые и материальные затраты на ремонт; строгий учет кабеля, находящегося в эксплуатации и резерве, а также анализа аварийности.

4.1.8. На каждом предприятии, имеющем в постоянной эксплуатации более 1000 м гибких резиновых кабелей на напряжение выше 1000 В или более 2000 м гибких резиновых кабелей на напряжение до 1000 В, должны быть организованы специализированные мастерские для ремонта кабелей.

4.1.9. Конструкция вулканизационных аппаратов должна отвечать требованиям безопасного выполнения работ обслуживающим персоналом. При отсутствии инструкции по безопасному обслуживанию вулканизационных аппаратов пользование ими запрещается.

4.1.10. Для обеспечения надежной работы кабеля экскаваторы, буровые станки и другие передвижные машины рекомендуется оснащать навесными кабелеприемными барабанами с диаметром шейки, равным не менее 20 диаметров кабеля.

4.2. Устройство и прокладка кабельных линий

4.2.1. Кабельные линии, питающие передвижные карьерные электроустановки, должны прокладываться так, чтобы исключалась возможность примерзания кабеля, ударов и раздавливания кусками горной массы, наезда на него транспортных средств.

4.2.2. В местах пересечения с железнодорожными путями и автодорогами кабель должен быть защищен от повреждений прокладкой его в трубах, коробах, желобах и др. Размеры защитных устройств должны превы-

шать ширину железнодорожных путей или дорог не менее чем на 2 м в каждую сторону.

4.2.3. На обводненных участках кабель должен быть поднят на «козлы», расстояние между которыми не более 10 м, и располагаться над поверхностью воды на высоте не менее 0,3 м.

4.2.4. У механизмов, не снабженных кабелеприемным барабаном или кабельным передвижчиком, излишек кабеля должен быть разложен на выровненной площадке вне рабочей зоны механизма петлями с расстоянием в свету между соседними ветвями не менее 0,2 м.

4.2.5. Гибкий кабель во избежание выдергивания из вводного устройства электропотребителей должен быть закреплен приспособлением, обеспечивающим радиус изгиба на выходе не менее пяти диаметров кабеля.

4.2.6. Для прокладки кабелей электроснабжения допускается использовать наклонные конвейерные стволы, галереи, а также другие сооружения циклично-поточной технологии.

При прокладке кабелей на эстакадах на участках, где возможны механические повреждения, необходимо их прокладывать в защитных коробах.

4.2.7. Соединение отрезков кабелей между собой должно быть выполнено с вулканизацией оболочки кабеля или с помощью кабельных штепсельных разъемов.

Допускается соединение кабелей с помощью специальных соединительных муфт (соединительных коробок) или приключательных пунктов с кабельными вводами и выводами.

4.2.8. Соединительные и концевые муфты штепсельного типа для гибких кабелей должны иметь не менее пяти контактов: три силовых, один для заземляющей и один для вспомогательной жилы кабеля. При разъединении муфт вначале должен размыкаться контакт для вспомогательной жилы, затем контакты силовых жил и в последнюю очередь контакт для заземляющей жилы.

4.3. Техническое обслуживание и ремонт

4.3.1. Все работы с кабелем (ремонт, соединение, испытание повышенным напряжением, подключение, отключение) должны производиться электротехническим персоналом соответствующей квалификации в соответ-

ствии с требованиями настоящей Инструкции и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3.2. Производство работ по концевым заделкам, ремонту и соединению кабеля в условиях карьеров допускается только после отсоединения его на приключательном пункте и разрядки от остаточных зарядов путем наложения переносного заземления.

4.3.3. Осмотр кабелей, питающих электроустановки передвижных электропотребителей карьеров, производится:

машинистами (помощниками машинистов) экскаваторов (горно-транспортных комплексов), буровых станков и других машин — ежесменно;

электротехническим персоналом под руководством ответственного за электрохозяйство участка — ежемесячно.

Магистральные кабельные линии карьеров должны осматриваться электротехническим персоналом не реже одного раза в месяц.

При ежесменном осмотре кабеля проверяют: правильность его прокладки по трассе, отсутствие порывов и трещин на глубину оболочки, проколов и срезов на маневровом участке (20 м от вводного устройства), смятий от наезда транспортных средств или падения глыб породы и других механических повреждений его наружной шланговой оболочки.

Результаты ежесменного осмотра заносятся в агрегатную книгу.

В объем ежемесячного осмотра входят: работы, предусмотренные ежесменным осмотром, и осмотр концевых заделок кабеля, при котором проверяется наличие озонных трещин на поверхности изоляции токопроводящих жил, степень загрязнения изоляционных промежутков концевых заделок.

Результаты ежемесячного осмотра заносятся в оперативный журнал энергодиспетчера или ответственного за электрохозяйство участка.

4.3.4. Перед вводом в эксплуатацию кабеля на концах его должны быть выполнены концевые заделки, включающие заделку шланга, заделку изоляции основных жил, напресовку (напайку) наконечников или подготовку концов жил под специальные зажимы.

Концевые заделки кабелей рекомендуется выполнять

с помощью изоляционной починочной резины, электроизоляционных гильз или трубок из кремнийорганической резины (ТКР), концевых эластомерных муфт типа РКВРО.

4.3.5. Заделка основных жил должна предотвращать:

перекрытия при напряжениях не менее номинального линейного, а также при возможных внутренних перенапряжениях;

значительное снижение уровня изоляции;

коронные разряды на каждой жиле и между жилами при напряжении не менее номинального линейного.

Заделка шланга должна исключать возможность проникновения влаги и пыли внутрь кабеля.

При выполнении заделки с помощью концевых эластомерных муфт допускается заделку торца оболочки не выполнять, если вводное устройство исключает попадание воды в кабель.

4.3.6. Длина жил в концевой заделке кабеля определяется конструкцией, размерами вводного устройства электрооборудования, расположением в нем присоединительных шпилек и должна быть не менее 350 мм.

Радиус изгиба изолированных жил во вводных устройствах должен быть по возможности максимальным, особенно на границе электропроводящего экрана с изоляцией.

Крепление кабеля во вводном устройстве должно исключать прикосновение изолированных частей токоведущих жил друг к другу, к токоведущим и заземленным частям.

4.3.7. Для выполнения заделки кабеля любым способом необходимо снять шланговую оболочку от конца кабеля на расстояние не менее 350 мм при расположении шпилек вводного устройства на одном уровне, а при расположении шпилек на разных уровнях — на расстояние не менее 500 мм (заделка основных жил выполняется «вразбежку»).

При выполнении заделки основных жил «вразбежку» одна из жил обрезается на 70 мм, а другая — на 140 мм. С основных жил снимаются прорезиненные ленты и обрезаются вместе с резиновым сердечником у среза шланговой оболочки.

Затем на расстоянии 50—60 мм от среза шланговую оболочку срезают на конус и зачищают напильником.

От каждого экрана отделяют по 10—12 проволок (по две-три пряди). Оставшиеся проволоки экранов надо скрутить вместе, расположить вдоль кабеля и закрепить вместе с изолированной жилой заземления на шланговой оболочке. Выделенные из каждого экрана 10—12 проволок выпрямляют, располагают вдоль кабеля и закрепляют на шланговой оболочке отдельно от жилы заземления и скрученных вместе остальных проволок экрана.

4.3.8. *При выполнении концевых заделок и ремонте* кабеля намотка лент починочных резин должна производиться ровно, без складок, с 50% перекрытием витков и натяжением, обеспечивающим плотное прилегание слоев.

Перед применением резина нарезается на ленты шириной 20—40 мм, тщательно очищается от остатков прокладочного материала и обрабатывается бензином.

Конусные поверхности шланговой оболочки и жильной изоляции, а также неровности, образовавшиеся при удалении электропроводящего экрана, должны быть обработаны напильником или наждачной бумагой и протерты чистой ветошью, смоченной в бензине.

4.3.9. Для выполнения концевой заделки с помощью починочных резин необходимо удалить наружный электропроводящий экран на длине не менее 260 мм от торца основной жилы (рис. 4.1).

Вместо удаленного электропроводящего экрана наматывают конусное утолщение, диаметр которого в средней части должен превышать диаметр жилы с изоляцией на 8 мм. При этом лента изоляционной резины не должна заходить на экран из электропроводящей резины.

Далее восстанавливают электропроводящий и металлический экраны до максимального конусного утолщения. Поверх металлического экрана накладывают защитный слой из резины ПШ-50 толщиной 0,6—0,8 мм.

На выходе жилы из шланговой оболочки делают герметизирующую подмотку из трех-четырех слоев ленты резины ПИ-35 или ПШ-50 на длину 30—40 мм и выполняют заделку торца шланговой оболочки.

4.3.10. Для выполнения концевой заделки с помощью электроизоляционных гильз (рис. 4.2) следует удалить с основных жил изоляцию с электропроводящими экранами на 250 мм и временно наложить бандаж из лип-

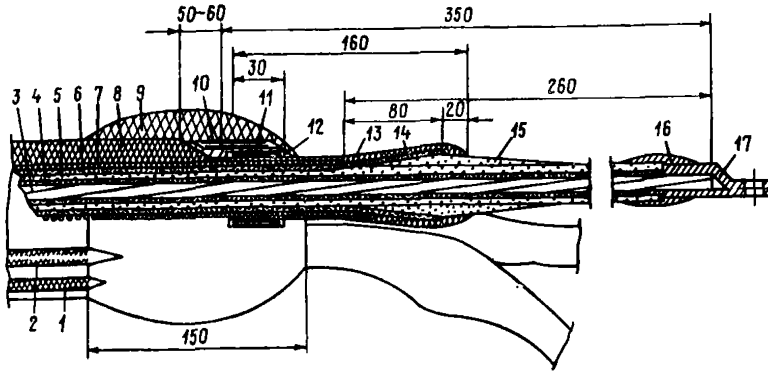


Рис. 4.1. Концевая заделка кабеля с применением починочных резин:

1 — скрученные металлические экраны; *2* — заземляющая жила; *3* — токопроводящая жила; *4—6* — экраны из электропроводящей резины; *5* — резиновая изоляция; *7* — металлический экран и лента из прорезиненной ткани; *8* — шланговая оболочка; *9* — наружный слой заделки шланговой оболочки из резины ПШ-50; *10* — бандаж из прорезиненной ткани; *11* — первый слой заделки шланговой оболочки из резины ПШ-50; *12* — герметизирующая подмотка из резины ПИ-35; *13* — защитный слой из резины ПШ-50; *14* — подмотка из резины ППШ-40; *15* — коническое утолщение из резины ПИ-35; *16* — герметизирующая подмотка из липкой ленты; *17* — наконечник

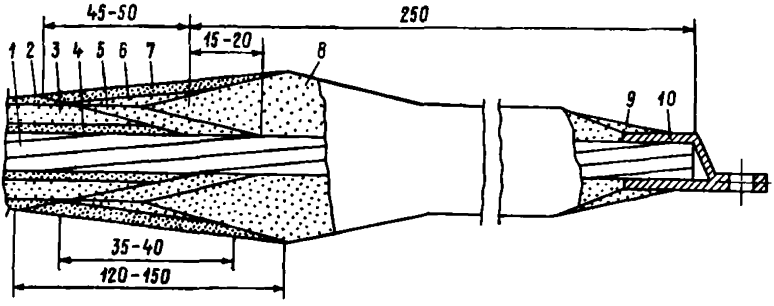


Рис. 4.2. Концевая заделка кабеля с применением изоляционных гильз:

1 — токопроводящая жила; *2, 4* — экраны из электропроводящей резины; *3* — резиновая изоляция; *5* — подмотка из резины ПИ-35; *6* — герметизирующая подмотка из липкой ленты; *7* — подмотка из резины ППШ-40; *8* — электроизоляционная гильза; *9* — герметизирующая подмотка из липкой ленты; *10* — наконечник

кой ленты на расстоянии 40—50 мм от торца. Резиновую изоляцию с электропроводящими экранами надо срезать на конус длиной 40—55 мм.

Конусную поверхность изоляции обматывают починочной изоляционной резиной ПИ-35 в 10—15 слоев. Наматывать ленту следует с токопроводящей жилы на расстоянии 15—20 мм от среза изоляции.

Выбирают электроизоляционную гильзу в соответствии с сечением основных жил кабеля. Внутреннюю конусную поверхность гильзы и поверхность конусной намотки на жиле кабеля протирают бензином и дают подсохнуть в течение 2—3 мин. Гильзу надевают на жилу до упора, при этом внутренняя поверхность гильзы должна плотно прилегать к конусной части намотки. На расстоянии 20—30 мм конец гильзы закрепляют проволокой диаметром 1,0—1,5 мм или прядью из 7—10 проводов диаметром 0,3—0,5 мм.

Конусную часть гильзы длиной 35—40 мм и изоляцию до среза наружного электропроводящего экрана жилы обматывают липкой изоляционной лентой. Качество намотки ленты должно быть проверено путем изгиба по радиусу, равному четырем-пяти диаметрам изолированной жилы. При этом не должно быть видимого отслоения ленты от изоляции жилы у среза электропроводящего экрана.

Восстанавливают электропроводящий экран начиная от максимального конусного утолщения гильзы в сторону шланговой оболочки.

Пряди металлического экрана выпрямляют и обматывают ими жилу с шагом 5—6 мм до максимального конусного утолщения гильзы. По всей длине от максимального конусного утолщения гильзы до шланговой оболочки жилу обматывают липкой лентой и выполняют заделку торца шланговой оболочки.

4.3.11. Для выполнения концевой заделки с помощью трубок из кремнийорганической резины (ТКР) удаляют наружный электропроводящий экран на длину не менее 200 мм от торца основной жилы.

Диаметр ТКР следует выбирать в соответствии с сечением жилы кабеля (табл. 4.1.).

Длина ТКР при напрессовке ее на жилу с помощью сжатого воздуха должна превышать длину участка жилы без электропроводящего экрана не менее чем на длину, необходимую для закрепления трубки на штуцере

Таблица 4.1

Соотношение внутреннего диаметра ТКР и сечения жилы кабеля

Сечение жилы, мм²	Внутренний диаметр ТКР, мм²	Сечение жилы, мм²	Внутренний диаметр ТКР, мм²
16	9—12	70	17—20
25	10—13	95	18—21
35	12—15	120	21—24
50	13—16	150	23—26

компрессора и длину 20—25 мм для нахлеста на электропроводящий экран. Напрессовка ТКР с помощью сжатого воздуха производится давлением 0,2—0,25 МПа. При напрессовке без сжатого воздуха ТКР предварительно необходимо выдержать в течение 15—20 мин в бензине марки «Калоша» или Б-70.

Прядями металлического экрана обматывают жилу с шагом 5—6 мм. Концы прядей закрепляют на расстоянии 50 мм от конца ТКР бандажом из четырех-пяти витков мягкой медной проволоки или липкой изоляционной ленты.

Каждую жилу от шланговой оболочки до бандажа на экране обматывают в два слоя липкой изоляционной лентой и выполняют заделку торца шланговой оболочки.

4.3.12. Для выполнения концевой заделки с помощью концевых эластомерных муфт на участке 124 мм основной жилы удаляют наружный электропроводящий

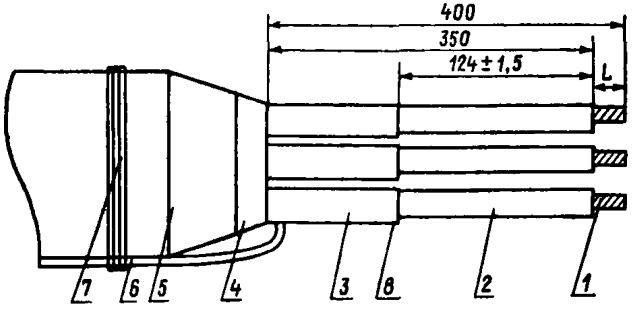


Рис. 4.3. Схема разделки кабеля:

1 — жила токопроводящая; *2* — изоляция основной жилы; *3* — экран электропроводящий из резины; *4* — экран поясной; *5* — оболочка кабеля; **6** — жила заземления; *7* — бандаж; *8* — граница среза экрана

экран (рис. 4.3). Изоляцию допускается срезать на глубину не более 0,5 мм. Надрезы изоляции вертикального или другого направления недопустимы.

С помощью напильника и наждачной бумаги зачищают все неровности, образовавшиеся при удалении экрана. Края экрана должны быть обработаны ровно по окружности.

С концов силовых жил на участке L удаляют изоляцию вместе с внутренним электропроводящим резиновым экраном. Длина определяется длиной цилиндрической части кабельного наконечника или специального зажимного устройства. Проволоки оголенной жилы на участке закрепляют с помощью бандажа изоляционной лентой.

Протирают детали муфты (изоляционную гильзу, электропроводящую втулку) (рис. 4.4) с внутренней и

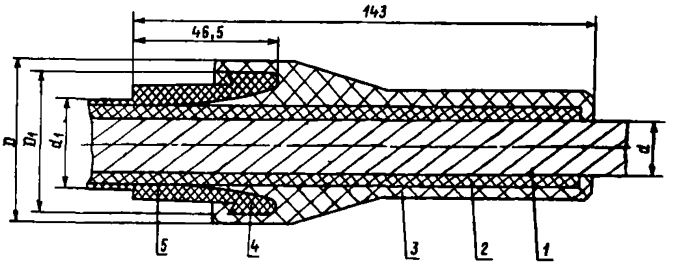


Рис. 4.4. Общий вид концевой эластомерной муфты:
1 — жила токопроводящая; *2* — изоляция жилы; *3* — гильза изоляционная; *4* — втулка электропроводящая; *5* — экран электропроводящий по жиле

внешней стороны чистыми салфетками, смоченными в бензине.

Промазывают зачищенную поверхность изоляции жилы пастой КПД с помощью салфетки. Смазка должна быть обильной.

Надевают на жилу электропроводящую втулку и для удобства выполнения последующей операции продвигают ее по электропроводящему экрану на расстояние 15—20 мм от границы среза электропроводящего экрана.

На поверхность изоляции жилы надевают изоляционную гильзу до границы среза экрана. Изоляционная

гильза не должна заходить на экран (за границу среза экрана) из электропроводящей резины. Электропроводящую втулку придвигают к изоляционной гильзе и смыкают их.

Оконцевание кабеля необходимо производить тремя однофазными муфтами. Размеры муфт должны соответствовать указанным на рис. 4.4 и табл. 4.2.

Таблица 4.2

Размеры муфт

Марка муфты	Сечение основных жил кабеля, кв. мм	Диаметр, мм			Масса, г
		d_1	D_1	D	
РКВРО-10	10	4,90	11,0	44,2	130
РКВРО-16	16	6,10	12,3	44,2	127
РКВРО-25	25	7,35	13,4	44,2	123
РКВРО-35	35	9,04	14,8	44,2	118
РКВРО-50	50	10,80	16,2	44,2	113
РКВРО-70	70	13,00	18,9	52,4	185
РКВРО-95	95	14,50	20,1	52,4	179
РКВРО-120	120	17,00	22,1	52,4	168
РКВРО-150	150	19,66	24,4	52,4	155

При этом допускается заделку торца оболочки кабеля не выполнять, если вводное устройство исключает попадание воды в кабель.

4.3.13. Заделку торца шланговой оболочки следует выполнять следующим образом:

пространство между жилами заполнить резиной ПШ-50 на участке 30—35 мм от среза жгута, масса резины должна быть достаточной для заполнения междужильного пространства;

намотать четыре-пять слоев ленты из резины ПШ-50, которую перед применением рекомендуется подогреть до температуры 50—60° С;

намотать бандаж из четырех-пяти слоев ленты миткаля или другого подобного материала шириной 50—60 мм;

на наружный слой заделки шланга намотать четыре-пять слоев ленты из резины ПШ-50 по 80—100 мм в ту и другую сторону от начала среза и завулканизировать концевую заделку.

4.3.14. Для установки кабельных наконечников необ-

ходимо удалить с концов силовых жил изоляцию на длине, равной хвостовику кабельного наконечника или специального зажимного устройства, и произвести напрессовку (напайку) наконечника.

Место ввода жилы кабеля в наконечник загерметизировать путем намотки на жилу и хвостовик наконечника липкой изоляционной ленты или миткалевой ленты с лаком З-1001.

Жила заземления и проволоки металлических экранов опрессовываются одним кабельным наконечником, за исключением случаев, когда предусматривается присоединение их к устройствам для контроля целостности жилы заземления.

4.3.15. При ремонте шланговой оболочки необходимо учитывать степень ее повреждения. Если шланговая оболочка повреждена не по всей толщине и по длине не более 50 мм, то ее следует обработать без обнажения жил или внутренней оболочки кабеля. Участок шланговой оболочки, поврежденной по всей толщине и по длине более 50 мм, следует полностью удалить. Ремонтируемый участок кабеля обмотать резиной ПШ-50 и завулканизировать, при этом диаметр обматываемого участка должен превышать наружный диаметр кабеля на 10 мм.

4.3.16. При ремонте металлического экрана жил необходимо отделить неисправную жилу. На металлический экран наложить бандаж прядью из 8—10 медных луженых проволок на расстоянии не более 260 мм друг от друга.

Крайние витки бандажа нужно припаять по окружности к проволокам экрана, перерезать экран по месту повреждения, раскрутить до бандажа и обрезать.

К одному из бандажей равномерно по окружности следует припаять три пряди из медных луженых проволок диаметром 0,3 мм. Пряди накладывают так, чтобы проволоки прядей прилегали друг к другу. Концы прядей припаивают к другому бандажу.

Ремонтируемый участок металлического экрана жилы необходимо обмотать прорезиненной тканевой липкой лентой, концы которой закрепляют двумя-тремя витками липкой ленты. Закручивают жилы кабеля до первоначального шага скрутки и восстанавливают защитный шланг.

4.3.17. Для ремонта изоляции жилы электропроводящий экран и изоляцию срезают от конца на 20—40 мм.

Максимальная длина ремонтируемого участка изоляции в зависимости от сечения жилы должна быть не более 60—130 мм. Внутренний электропроводящий экран восстанавливают намоткой одного слоя ленты из резины ППШ-40.

На зачищенную поверхность изоляции наносят тонкий слой резинового клея и дают ему подсохнуть в течение 5—10 мин.

На восстановленный электропроводящий экран накладывают резину ПИ-35, которая должна постепенно заходить на конусные срезы основной изоляции. Намотку осуществляют до тех пор, пока наружный диаметр восстанавливаемой изоляции не будет на 5 мм превышать диаметр жилы по наружному электропроводящему экрану. Последний слой должен подходить вплотную к срезу наружного электропроводящего экрана, обработанному по окружности. Отремонтированный участок изоляции вулканизируют и затем обматывают одним слоем ленты из резины ППШ-40.

Разделку и восстановление металлического экрана, прорезиненной тканевой ленты и шланговой оболочки выполняют, руководствуясь указаниями, приведенными ранее.

4.3.18. При соединении токопроводящих жил с помощью медных гильз необходимо на расстоянии 165—185 мм от торца кабеля снять шланговую оболочку, на участке длиной 120—130 мм наложить бандажи на металлические экраны, на участке длиной 40—55 мм снять изоляцию с электропроводящими экранами.

Изоляция с внутренним электропроводящим экраном должна быть удалена как можно тщательнее.

На токопроводящие жилы надевают до среза изоляции гильзы, соответствующие сечению жилы, и закрепляют их на жилах вдавливанием с помощью ручных клещей.

Разделку и восстановление изоляции жил, экранов и шланговой оболочки при соединении отрезков кабеля производят, руководствуясь указаниями, приведенными ранее.

4.3.19. Для кабелей, предназначенных для намотки на кабельный барабан, следует применять удлиненную разделку. В этом случае шланговую оболочку срезают на расстоянии 450—500 мм от торца кабеля. Одну из жил обрезают на 100 мм, другую — на 200 мм. Подгон-

ку к соединению жилы заземления производят после спайки основных жил.

Изоляцию с электропроводящими экранами снимают на расстоянии 150 мм от торца кабеля и на расстоянии 200 мм накладывают бандаж на металлический экран. На каждую токопроводящую жилу около границы среза изоляции накладывают временный бандаж из проволоки диаметром 1,5 мм.

Разделанные концы соединяемых кабелей укладывают друг против друга и, совместив концы основных токопроводящих жил, убеждаются в правильности их разделки. Соединяемые концы кабелей закрепляют в кондукторе на монтажном столе для предотвращения взаимного смещения.

Последовательно отгибают стренги внешнего повива на прямой угол, накладывают второй проволочный бандаж на внутренний бандаж и отгибают его стренги от центральной стренги. Центральные стренги соединяемых жил обрезают на 75 мм и пропаивают припоем ПСР-45. Торцы пропаянных центральных стренг сглаживают надфилем и спаивают. В месте спайки стренг не должно быть утолщений. Перед спайкой стренг внешнего и внутреннего повивов необходимо восстановить шаг их скрутки. Шаг скрутки стренг должен быть равен 14 диаметрам по скрутке для внутреннего повива и 16 диаметрам — для внешнего повива. Места спайки следует равномерно распределять по длине соединения.

Для облегчения сближения торцов соединяемых стренг и защиты ранее спаянных стренг от пламени горелки жилу следует изогнуть и между стренгами вставить асбестовую пластинку.

На спаянную жилу накладывают бандажи из медной проволоки на расстоянии 40—50 мм друг от друга.

4.3.20. Перед вводом в эксплуатацию кабель с выполненными концевыми заделками, как новый, так и отремонтированный, должен быть испытан повышенным напряжением.

Изоляция новых кабелей на напряжение 6 кВ с концевыми заделками и кабелей, находящихся в эксплуатации, а также отремонтированных, должна выдерживать испытательное напряжение не ниже 12 кВ выпрямленного тока в течение 5 мин.

Периодические испытания кабелей производятся не реже одного раза в год. При периодических испытаниях

у кабеля проверяют целостность жил и экранирующей оплетки. При наличии обрывов кабель к эксплуатации не допускается.

Изоляция новых и отремонтированных кабелей с концевыми заделками на напряжение до 1000 В должна выдерживать испытательное напряжение не ниже 2500 В в течение 1 мин.

4.3.21. Результаты испытаний изоляции и состояние конструктивных элементов кабеля должны фиксироваться в специальном журнале. Каждый кабель, находящийся в эксплуатации, должен иметь специальную, надежно закрепленную бирку с номером на одном из разделываемых концов. В журнал заносят данные о состоянии нового кабеля и результаты его последующих ремонтов и испытаний, в этом же журнале делается отметка об исключении кабеля из эксплуатации (списание).

Форма журнала учета, ремонта и испытаний кабелей определяется ответственным за электрохозяйство карьера (рудника).

4.3.22. При подготовке экскаваторного кабеля к испытанию необходимо:

отключить кабель от сети, отсоединить кабель от приключательного пункта и экскаватора и разрядить;

установить предупредительные плакаты «Стой!», «Напряжение!» и выставить контрольные посты вдоль трассы кабеля;

осмотреть шланговую оболочку для выявления наружных повреждений и последующего ремонта;

тщательно осмотреть концевые заделки для контроля чистоты поверхности силовых жил, при обнаружении трещин произвести переразделку;

проверить целостность силовых и заземляющих жил, экранирующих оплеток, после чего заземляющую жилу соединить с экранирующими оплетками на обоих концах кабеля;

измерить сопротивление изоляции силовых жил мегомметром на напряжение 2500 В, после каждого измерения необходимо произвести разрядку жилы на «землю».

4.3.23. Испытательное напряжение прикладывается поочередно к каждой жиле кабеля. Две другие жилы, экраны и заземляющая жила в момент испытания соединяются между собой и заземляются повышение выпрям-

ленного напряжения производится плавно со скоростью не более 0,5 кВ/с. При достижении испытательного напряжения следует постоянно следить за величиной тока утечки. При возрастании тока утечки или появлении импульсных толчков допускается увеличение испытательного напряжения на 0,5—2,0 кВ/с с целью пробоя дефектного участка изоляции.

4.3.24. Если при испытании кабеля не последует пробоя изоляции, то испытанный кабель считается годным к эксплуатации. Отсчет показаний микроамперметра производится на последней минуте испытания.

4.3.25. Снятие испытательного напряжения производится плавно. После отключения испытательного аппарата от сети производится разрядка испытанной жилы с помощью заземляющей штанги.

4.3.26. Испытание гибких высоковольтных кабелей на 6—10 кВ повышенным напряжением производится специально обученными лицами, одно из которых должно иметь квалификационную группу не ниже IV. При периодических испытаниях кабеля на напряжение до 1000 В с помощью мегомметра работы могут выполняться одним обученным лицом с квалификационной группой III.

4.3.27. Определение места повреждения в кабеле в условиях карьера одним из методов (индукционным, акустическим, емкостным или методом петли) разрешается проводить только после отключения кабеля от питающей сети и разряда остаточных электрических зарядов на землю.

5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ

5.1. Требования к электрическим машинам и аппаратам

5.1.1. Для установки на горных и транспортных машинах рекомендуется применять электрические машины и аппараты, отвечающие условиям окружающей среды и режиму работы.

В условиях холодного климата (при температурах в зимний период ниже —40° С) рекомендуется применять машины и аппараты в морозостойком исполнении (с индексом ХЛ) или применять меры к обеспечению необходимого микроклимата путем устройства подогрева и теплоизоляции для исключения выпадения конденсата в электрических машинах и аппаратах в нерабочем состоянии.

5.1.2. На выключателях, контакторах, магнитных пускателях, органах оперативного управления или в непосредственной близости от них, на лицевой стороне пультов, щитов, панелей и т. п. должна быть четкая надпись, указывающая на включаемую машину, механизм, аппаратуру и т. д.

На электродвигателях и на приводимых ими механизмах должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения механизма и двигателя. На пускорегулирующих устройствах должны быть отмечены положения «пуск» и «стоп» и т. п.

5.1.3. Защита электрических машин должна осуществляться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок». На шкале амперметра должна быть отмечена красной чертой величина тока, на 5% превышающая номинальный ток электродвигателя, обозначенный на заводской таблице.

5.1.4. Синхронные двигатели, как правило, должны эксплуатироваться в режиме генерации реактивной мощности при оптимальном значении опережающего коэффициента мощности.

5.1.5. Перед пуском электрических машин после длительной остановки должен быть выполнен весь объем работ, указанный в инструкции по монтажу и эксплуатации.

5.1.6. Выводы статорной и роторной обмоток должны быть закрыты или ограждены. Вращающиеся части машин — шкивы, муфты, вентиляторы, открытые части валов должны быть закрыты ограждениями, снятие которых во время работы машин запрещается.

5.2. Ввод в эксплуатацию электрических машин и аппаратов

5.2.1. Измерение сопротивления изоляции машин постоянного тока и асинхронных двигателей напряжением до 660 В производится мегомметром с напряжением 1000 В, а выше 660 В — мегомметром с напряжением 2500 В.

Минимальные значения величин сопротивления изоляции машин при температуре 10—30° С приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Величина сопротивления изоляции электрических машин при температуре 10—30° С

Испытуемый объект	Напряжение мегомметра, кВ	Сопротивление изоляции, МОм
Сопротивление изоляции машин постоянного тока:		
между обмотками и каждой обмотки относительно корпуса	1	0,5
бандажей якоря (кроме возбудителей)	1	Не нормируется
бандажей якоря возбудителя	1	1
Сопротивление изоляции электродвигателей переменного тока до 1 кВ:		
обмотки статора	1	0,5
обмотки ротора синхронного электродвигателя и электродвигателя с фазным ротором	0,5	0,2
Сопротивление изоляции электродвигателей переменного тока выше 1 кВ:		
обмотки статора	2,5	6,0
обмотки ротора	1	0,5

5.2.2. Определение возможности включения электрических машин без сушки следует производить в соответствии с разделом 3 «Силовое электрооборудование» СНиП-33—87.

При сопротивлении изоляции ниже 0,1 МОм сушка производится внешним нагревом или продувкой сухим горячим воздухом (70—80° С). В качестве нагревателей могут применяться лампы накаливания, электронагревательные элементы, калориферные установки.

При сопротивлении изоляции выше 0,1 МОм сушка производится электрическим током, для чего обмотка якоря с катушками дополнительных полюсов подключается на пониженное напряжение, составляющее 3—5% номинального. При этом ток должен быть равен 50—60% номинального.

Последовательная обмотка возбуждения машин постоянного тока должна обязательно отключаться.

5.2.3. Состояние подшипников электрических машин следует проверять во время эксплуатации при периодических осмотрах и ремонтах. Подшипники не должны нагреваться выше температуры, определяемой заводом-изготовителем. Подшипниковые щиты электрических машин не должны иметь трещин.

5.2.4. Для смазки подшипников электрических машин необходимо применять смазочные материалы, отвечающие условиям эксплуатации машин и рекомендуемые заводами-изготовителями.

5.2.5. Электродвигатели должны быть немедленно отключены от сети при:

несчастном случае (или угрозе его) с человеком;

появлении дыма или огня из электродвигателя или его пускорегулирующей аппаратуры;

вибрации сверх допустимых норм, угрожающей целостности электродвигателя;

поломке приводимого механизма.

5.2.6. На каждую электрическую машину экскаватора необходимо иметь один резервный комплект приработанных щеток для периодической замены изношенных.

Установка на одной электрической машине щеток разных марок не допускается.

5.2.7. Ящики сопротивлений, реостаты, магнитные пускатели и другая аппаратура должны надежно закрепляться. Эксплуатация оборудования при открытых дверцах шкафов управления запрещается.

5.3. Техническое обслуживание и ремонт

5.3.1. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры включают:

ежесменный осмотр, осуществляемый обслуживающим персоналом;

периодический осмотр, осуществляемый обслуживающим персоналом под руководством энергетика участка не реже одного раза в два месяца;

текущий ремонт, выполняемый электротехническим персоналом один раз в год;

капитальный ремонт, осуществляемый по графику.

5.3.2. При ежесменном осмотре необходимо проверять исправность ограждений, исправность систем смазки-охлаждения, степень загрязнения, нагрева корпуса и подшипников, состояние щеточного устройства и поверхности коллектора, отсутствие искрений, оплавлений, при необходимости чистка и регулировка отдельных элементов.

5.3.3. В объем периодического осмотра электрических машин входят:

проверка надежности крепления и подтяжка всего крепежа электрической машины;

продувка и протирка от пыли и грязи доступных частей машины без ее разборки;

зачистка контактных колец и коллектора, регулировка щеточного механизма и замена щеток;

восстановление изоляции перемычек и выводных концов;

смена или добавление при необходимости смазки в подшипники;

проверка плотности посадки и состояния соединительных полумуфт на валах электрической машины и механизма.

5.3.4. В объем текущего ремонта электрических машин, кроме операций, выполняемых при периодических осмотрах, входят:

частичная разборка электрической машины с устранением поврежденных мест обмотки без ее замены;

промывка узлов и деталей, при необходимости пропитка и сушка обмоток, покрытие обмоток лаком;

промывка подшипников, замена смазки;

проверка исправности крепления вентиляторов;

шлифовка контактных колец, коллектора, при необходимости их проточка;

измерение сопротивления изоляции обмоток статора и ротора, определение коэффициента абсорбции, при необходимости — сушка обмоток двигателей.

5.3.5. Ответственными за внедрение системы технического обслуживания и ремонта на карьере (руднике) являются начальник карьера, главный инженер карьера и лицо, ответственное за электрохозяйство карьера (рудника). Ведение всей технической документации и отчетности, связанной с системой технического обслуживания и ремонта электрооборудования, возлагается на отдел (бюро) главного энергетика (помощника по электрооборудованию) карьера.

Ответственность за правильную эксплуатацию электрооборудования горных машин несут начальники и ответственные за электрохозяйство участков.

5.3.6. Перенос сроков плановых ремонтов может быть произведен в виде исключения по письменному разрешению должностного лица, утвердившего график ремонта.

Выбор формы организации электроремонтных служб зависит от характера производства, парка электрооборудования, расположения предприятий по отношению к централизованным ремонтным базам.

На каждом карьере (руднике) должны быть созданы электроремонтный цех или электроремонтные мастерские, которые должны обеспечивать проведение текущих ремонтов всех электрических машин, силовых трансформаторов, аппаратов и комплексной проверки горнотранспортных машин.

Для электрических машин и аппаратов открытых горных работ рекомендуется предусматривать неснижаемый резерв оборудования не менее 10% от оборудования, находящегося в эксплуатации.

5.3.7. При капитальном ремонте электрических машин осуществляется восстановление заводских параметров с полной или частичной заменой обмоток, ремонтом или заменой вала ротора и измерение омического сопротивления обмоток, зазоров между статором и ротором, проведение испытаний повышенным напряжением в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

6. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

6.1. Защита электроустановок выше 1000 В

6.1.1. Все линии напряжением 6—35 кВ, питающие электроустановки карьеров, должны быть оснащены исправно действующими на отключение устройствами защиты от многофазных замыканий и устройствами от однофазных замыканий на землю (см. пп. 3.2.91—3.2.97 «Правил устройства электроустановок»).

6.1.2. Релейные защиты должны удовлетворять следующим требованиям:

защищать все электрически связанные сети карьера и сети других присоединенных потребителей;

обеспечивать надежность, селективность, быстродействие и высокую чувствительность.

Коэффициент чувствительности для минимального режима работы при однофазных замыканиях на землю, определяемый отношением тока замыкания к току срабатывания защиты $K_ч = 1$ с. min/1 с. з., на основном участке должен быть не менее 1,5, на смежном — не менее 1,2.

6.1.3. Защита от однофазных замыканий на землю, действующая на отключение, должна выполняться, как правило, двухступенчатой. Первая ступень должна выполняться без выдержки времени. Выдержка времени защит последовательно включенных распределительных устройств должна возрастать по мере удаления от распредустройства первой ступени. Выдержка времени между ступенями защиты должна быть не более 0,5 с.

Общее время отключения поврежденного участка первой ступенью защиты от однофазных замыканий на землю должно быть не более 0,2 с, второй ступенью защиты с учетом выдержки времени — не более 0,7 с.

Для одиночных неразветвленных ЛЭП (трансформатор—линия—потребитель) защита от однофазных замыканий на землю с действием на отключение может выполняться одноступенчатой (без выдержки времени) и реагировать на напряжение нулевой последовательности.

6.1.4. В разветвленных электрических сетях ОГР должно быть обеспечено устройство селективной защиты, устанавливаемой:

в ПП или КРП — без выдержки времени;

на отходящих присоединениях КРП — с выдержкой времени не более 0,5 с;

на отходящих присоединениях КТП или ПКТП — с выдержкой времени не более 0,7 с.

Неселективная резервная защита должна действовать с выдержкой времени не более 1 с на отключение секции шин или питающего трансформатора с последующим запретом АВР или АПВ.

6.1.5. Для повышения устойчивости работы релейной защиты от замыкания на землю, а также снижения уровней перенапряжений в электрических сетях карьеров напряжением 6—10 кВ рекомендуется осуществлять заземление нейтрали через высокоомный резистор или дельта-трансформатор.

6.1.6. Включение карьерных линий после отключения их защитой от однофазных замыканий на землю или максимально-токовой должно производиться после уведомления о причине отключения и устранения повреждения в порядке, определяемом инструкцией, утверждаемой на предприятии.

Допускается:

однократное повторное включение (ОПВ) при срабатывании максимально-токовой защиты;

автоматическое повторное включение (АПВ) при срабатывании защиты от однофазного замыкания на землю при условии оснащения выключателей устройствами опережающего контроля изоляции.

6.1.7. Для конвейерных подъемников, расположенных в зоне карьера, защиту от однофазных замыканий на землю с действием на сигнал с последующим после разгрузки механизмов отключением допускается выполнять при следующих условиях:

если имеется отдельный контур защитного заземления для конвейерных электроприемников;

если от системы (РП, трансформатора), питающей потребители конвейерного подъемника, не осуществляется питание передвижных карьерных установок и питающая сеть кабельная;

если обеспечено обособленное питание (через разделительный трансформатор или дополнительную обмотку трансформатора) указанных электроприемников;

если обеспечен вывод сигнала на пульт управления механизмами.

Если защита конвейерных линий, действующая на сигнал, выполнена с помощью направленных устройств, то для этих линий следует предусмотреть защиту от двойных замыканий на землю, действующую на отключение без выдержки времени.

6.1.8. Защита линий электрических сетей напряжением 6—35 кВ поверхностного комплекса, не имеющих электрической связи с карьерными распределительными сетями, выполняется в соответствии с требованиями действующих ПУЭ.

6.1.9. При действии защиты от однофазных замыканий на сигнал (п. 6.1.7) разрешается эксплуатировать сеть с однофазным замыканием на землю в течение времени, необходимого для проведения соответствующих переключений, обеспечивающих резервное питание, безаварийного останова и т. п., но не более двух часов, если потенциалы на заземляющей сети (корпусах электрооборудования) не превышают длительно допустимых значений.

6.2. Защита электроустановок до 1000 В

6.2.1. Сети с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В должны быть оснащены максимально-токовой защитой и защитой от утечек тока на землю (реле утечки), автоматически отключающей сети при опасных токах утечки.

Допускается не устанавливать защиту от утечек тока в сетях напряжением до 60 В эффективного значения включительно, питаемых от отдельной обмотки трансформатора.

Защита от токов утечки на стороне 220 В трансформаторов собственных нужд подстанций и передвижных КРП, комплектуемых из шкафов КРУ-6—10 кВ заводского изготовления общепромышленного назначения, может не устанавливаться, если от указанных трансформаторов питаются только цепи управления, защиты и сигнализации, включая цепи подогрева приводов, приборов и освещение шкафов.

6.2.2. Общее время отключения поврежденной сети не должно превышать 0,2 секунды.

6.2.3. Устройство защиты от утечек может осуществляться по двум вариантам:

раздельная защита — реле утечки устанавливается в каждой изолированной цепи 660 В, 380 В и 220 В;

общая защита — реле утечки устанавливается только в одной цепи, а остальные электрически связываются с ней специальными перемычками.

6.2.4. Устройство защиты от утечек в электрических сетях напряжением до 1000 В буровых установок осуществляют следующим образом:

при раздельной защите от утечек тока реле утечки, защищающее цепи 380 В, устанавливается в ПКТП, а реле утечки, защищающее цепи 220 В и ниже, — непосредственно на буровой установке;

при осуществлении общей защиты от утечек тока в цепях 380 В и 220 В реле утечки устанавливается только в ПКТП и подключается к цепям 380 В.

6.2.5. На экскаваторах и роторных комплексах должны предусматриваться устройства защиты от утечек с действием на отключение без выдержки времени или устройства, ограничивающие ток прикосновения до безопасной величины (отпускающих значений) с последующим автоматическим отключением после завершения рабочего цикла или разгрузки приводов в сетях переменного тока напряжением 127—380 В.

При устройстве на экскаваторе как раздельной, так и общей защиты электрических цепей напряжением до 1000 В реле утечки, предназначенные для защиты цепей 380 В и 220 В, устанавливаются непосредственно на экскаваторе.

6.2.6. Монтаж аппаратуры защиты от утечек тока в электрических цепях экскаваторов и буровых установок осуществляется в соответствии с руководящими материалами.

6.3. Защита от атмосферных и коммутационных перенапряжений

6.3.1. Защита электрооборудования и электросетей карьеров от атмосферных перенапряжений выполняется с учетом специфики карьеров в соответствии с требованиями «Руководящих указаний по защите от перенапряжений электроустановок переменного тока 3—500 кВ», «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21.122—87)», «Нормативов по защите

электроустановок открытых горных разработок от атмосферных перенапряжений» и настоящей Инструкции.

6.3.2. Для защиты карьерных электроустановок напряжением 6—35 кВ от атмосферных перенапряжений должны применяться нелинейные ограничители перенапряжений, вентильные и трубчатые разрядники и другие средства защиты.

6.3.3. Защита от атмосферных перенапряжений передвижных подстанций 35/6—10 кВ, присоединяемых как к действующим, так и вновь сооружаемым ВЛ 35 кВ, должна осуществляться по упрощенным схемам. При этом установка тросовых молниеотводов на подходе ВЛ 35 кВ к подстанции не требуется.

6.3.4. Подстанции напряжением 6—35 кВ на карьерах, а также карьерные распределительные пункты (КРП) напряжением 6—10 кВ должны быть защищены нелинейными ограничителями перенапряжений или вентильными разрядниками на шинах и двумя комплектами трубчатых разрядников или разрядниками типа РВО.

Один комплект трубчатых разрядников устанавливают непосредственно на воздушном вводе в подстанцию или КРП и на линейных кабельных концевых муфтах или воздушных линиях с кабельными вводами. Второй комплект трубчатых разрядников устанавливают на воздушной линии на расстоянии трех-четырех пролетов от первого.

6.3.5. Защита от атмосферных перенапряжений ПКТП 6—10/0,23—0,4 кВ должна выполняться вентильными разрядниками, устанавливаемыми с высокой стороны подстанции.

Защита указанных ПКТП, подключенных к ВЛ 6—10 кВ через ПП или КРП с вентильными разрядниками или ограничителями перенапряжений, не требуется. Установка вентильных разрядников или ограничителей перенапряжений с низкой стороны ПКТП должна выполняться, если длина отходящей ВЛ 0,23—0,4 кВ превышает 500 м.

6.3.6. На подходе ВЛ 6—10 кВ к ПКТП с пониженной импульсной прочностью изоляции трансформаторов должен устанавливаться комплект трубчатых разрядников.

6.3.7. Защита карьерных стационарных и передвижных ВЛ напряжением до 35 кВ от прямых ударов молнии не требуется.

Защита от атмосферных перенапряжений стационарных ВЛ карьеров должна выполняться:

в районах со слабой и умеренной грозовой активностью:

на переходах воздушная линия — кабель;

на пересечениях с другой электрической линией либо с линиями связи;

в районах с сильной грозовой активностью, кроме вышеуказанных мест ослабления изоляции:

в местах установки линейных разъединителей;

на переходах с опор одного типа (деревянных) на опоры другого типа (металлические, железобетонные).

6.3.8. При пересечении между собой передвижных ВЛ напряжением до 10 кВ установка трубчатых разрядников на деревянных опорах, ограничивающих пролеты пересечения, не требуется при вертикальном расстоянии между проводами передвижных ВЛ не менее 2 м.

6.3.9. Защита от атмосферных перенапряжений электроприемников горнотранспортных машин должна выполняться:

для одноковшовых экскаваторов с ковшом вместимостью 13 м^3 и более, роторных комплексов, многоковшовых экскаваторов, отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов — двумя комплектами вентильных разрядников или нелинейных ограничителей перенапряжений, установленных по одному в ПП и КРУ машины;

для одноковшовых экскаваторов с ковшом вместимостью менее 13 куб. м — комплектом вентильных разрядников или нелинейных ограничителей перенапряжений, установленных в ПП.

Защита от атмосферных перенапряжений электроприемников горнотранспортных машин не требуется, если они отключаются во время грозы.

6.3.10. Защита от атмосферных перенапряжений электрических двигателей стационарных установок (насосов, землесосов, установок гидромеханизации и др.) мощностью до 3000 кВт, распределительные устройства которых присоединены к ВЛ 6—10 кВ непосредственно или через кабельные вставки, должна выполняться в соответствии с требованиями главы 4.2 действующих ПУЭ.

При этом в районах со слабой и умеренной грозовой активностью (при числе грозовых часов в год до 60)

защита может выполняться без установки защитных емкостей.

6.3.11. В РУ 6—10 кВ с вакуумными выключателями при необходимости следует выполнять защиту от коммутационных перенапряжений.

6.3.12. Выбор, монтаж, установка и эксплуатация средств защиты от атмосферных перенапряжений карьерных электроустановок производятся в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей и «Нормативами по защите электроустановок открытых горных разработок от атмосферных перенапряжений».

6.3.13. Основным документом, определяющим места установки разрядников на территории карьера (рудника), является план размещения средств защиты от атмосферных перенапряжений, составляемый ежегодно перед грозовым сезоном.

План размещения средств защиты может совмещаться с принципиальной схемой электроснабжения карьера (разреза), но может выполняться и отдельно.

Приложениями к плану должны быть ведомость установленных трубчатых разрядников, паспорта вентильных разрядников и других средств защиты, а также устройств их заземления.

6.4. Эксплуатация, испытания и ремонт устройств защиты

6.4.1. Эксплуатация устройств защиты должна осуществляться при строгом соблюдении требований ПЭЭП и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей и настоящей Инструкции.

6.4.2. Проверка работоспособности (частичная проверка) устройств первой ступени защиты от однофазных замыканий на землю должна производиться не реже одного раза в 6 месяцев, второй ступени защиты — не реже одного раза в год, защиты от многофазных замыканий — не реже одного раза в год. В случае правильного срабатывания защиты в указанные сроки можно считать это проверкой работоспособности.

Полные плановые проверки должны производиться не реже одного раза в три года. Проверки устройств защиты, как правило, должны совмещаться с ремонтом основного оборудования.

В случаях неправильного действия или отказов устройств указанных защит проводятся неплановые послеаварийные проверки их для выяснения причин несрабатывания.

6.4.3. В объем частичных проверок устройств защиты должны входить:

осмотр состояния аппаратуры и коммутации;

опробование действия.

В объем полных проверок защит должны входить:

испытания изоляции вторичных цепей;

внешний осмотр состояния аппаратуры защиты;

проверка уставок и времени их срабатывания;

опробование действия.

6.4.4. После производства каких-либо работ в цепях или на аппаратуре защиты должно производиться непосредственное или косвенное опробование действия устройства защиты.

При проведении непосредственных проверок работоспособности устройств защиты от однофазных замыканий на землю проводятся искусственные замыкания фазы на землю через эталонное активное сопротивление величиной 0,5—1,0 кОм.

Для выполнения косвенных проверок работоспособности защит от замыканий на землю и параметров их срабатывания рекомендуется на трансформаторах тока нулевой последовательности намотать дополнительную обмотку с числом витков 1—3 (не более) и зажимы вывести на клеммные колодки. При проверках защит в дополнительную обмотку подают переменный ток. Чувствительность защит по току оценивается с учетом количества витков дополнительной обмотки.

6.4.5. Результаты проверок устройств защиты отмечаются в паспортах (карточках) на эти устройства или книгах проверок, а факт их проведения — в оперативном журнале.

6.4.6. Коммутационные переключения, в том числе и отключения выключателей, разъединителей и другой аппаратуры, необходимые при наладке или проверке устройств защиты от замыканий на землю, производятся только оперативным персоналом.

6.4.7. Проверка работоспособности (исправности) аппаратуры защиты от утечек должна производиться машинистами горных машин и механизмов в каждой смене путем использования специально предусмотренных в кон-

струкциях реле утечки устройств искусственного соединения фазы сети с дополнительным заземлителем через проверочное сопротивление, равное уставке защиты, согласно заводской инструкции по эксплуатации реле утечки, о чем должна быть сделана проверяющим запись в оперативном журнале.

Запрещается включение электрической сети и ее эксплуатация при неисправной аппаратуре защиты.

6.4.8. Проверку реле утечки тока в комплексе с автоматом на время их срабатывания необходимо производить один раз в шесть месяцев, а также при его перестановке не менее чем двумя лицами, одно из которых должно иметь квалификационную группу не ниже IV.

7. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК КАРЬЕРОВ

7.1. Для обеспечения безопасности людей металлические части электроустановок и корпуса электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но могущие в случае повреждения оказаться под напряжением, должны быть надежно подсоединены к специально сооружаемым заземляющим устройствам.

Заземляющее устройство — совокупность заземлителя и заземляющих проводников. Заземлитель — проводник (электрод) или совокупность металлически соединенных между собой проводников (электродов), находящихся в соприкосновении с землей. Заземляющий проводник — проводник, соединяющий заземляемые части с заземлителем.

7.2. Заземлению подлежат металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказаться под ним:

корпуса электрических экскаваторов, буровых станков, насосов, конвейеров, дробилок, электросверл и других машин, станины и кожухи электрических машин, трансформаторов, выключателей и другого электрооборудования и аппаратов;

приводы электрической аппаратуры;

каркасы щитов управления и распределительных щитов;

металлические и железобетонные конструкции и кожухи стационарных и передвижных трансформаторных подстанций, распределительных устройств и приключательных пунктов;

металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки кабелей и проводов, стальные трубы электропроводок;

металлические и железобетонные опоры и конструкции линий электропередачи;

корпуса прожекторов и осветительной арматуры;

барьеры, металлические решетчатые и сплошные ограждения частей, находящихся под напряжением, металлические формы, балки, площадки и другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением.

Заземлению подлежат вторичные обмотки измерительных трансформаторов, кроме случаев, предусмотренных ПУЭ.

7.3. Заземлению не подлежат:

арматура подвесных и штыри опорных изоляторов, кронштейны и осветительная арматура при установке их на деревянных опорах линий электропередачи и на деревянных конструкциях открытых подстанций, если это не требуется по условиям защиты от атмосферных перенапряжений;

оборудование, установленное на заземленных металлических конструкциях; при этом на опорных поверхностях должны быть предусмотрены зачищенные и незакрашенные места для обеспечения электрического контакта;

корпуса электроизмерительных приборов, реле и т. п., установленных на щитах, шкафах, а также на стенах камер распределительных устройств;

кабельные конструкции, по которым проложены кабели любых напряжений с металлическими оболочками, заземленными с обоих концов линии;

рельсовые пути на участках, выходящие за территорию подстанций, распределительных устройств.

7.4. Заземление стационарных и передвижных электроустановок напряжением до 1000 В и выше выполняется общим, кроме электроустановок электрической тяги.

7.5. Общая сеть заземления стационарных и передвижных машин и механизмов должна осуществляться путем непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводников (тросов) и заземляющих жил гибких кабелей.

7.6. Общее заземляющее устройство карьера должно состоять из центрального заземлителя, магистрали заземления, заземляющих проводников и местных заземлителей. Сопротивление общего заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Допускается работа ПКТП, ПП без местных заземлителей, при наличии дополнительного заземлителя, аналогичного центральному, подключенного к магистрали заземления таким образом, чтобы при выходе из строя любого элемента центрального заземлителя или магистрали заземления сопротивление заземления в любой точке заземляющей сети не превышало 4 Ом.

Допускается также работа без местных заземлите-

лей при условии, что самозаземление экскаватора или бурового станка обеспечивает устойчивую работу защиты от замыкания на землю. Соблюдение этих условий должно быть оформлено протоколом проверки релейных защит, утвержденным ответственным за электрохозяйство предприятия.

Сопротивление местного заземляющего устройства не нормируется.

В районах с большим удельным сопротивлением земли (более 500 Ом·м) заземление передвижных электроустановок следует выполнять по требованиям, предусмотренным п. 1.7.69 ПУЭ.

7.7. В качестве главных заземлителей рекомендуется использовать заземлители подстанций 35/6—10 кВ или КРП 6—10 кВ и естественные заземлители.

С целью повышения электробезопасности использование заземлителей подстанций напряжением 110 кВ и выше, а также тяговых и совмещенных тягово-понизительных подстанций (независимо от их напряжения) в качестве главного заземлителя электроустановок ОГР, питающихся от системы с изолированной нейтралью, не допускается.

7.8. При циклично-поточной технологии заземляющие устройства для электроустановок с изолированной и глухозаземленной нейтралью, находящиеся соответственно в карьере и вне карьера, корпуса электрооборудования которых могут иметь электрическую связь по металлоконструкциям, инженерным сетям и оболочкам кабелей, следует выполнять раздельно в соответствии с требованиями настоящей Инструкции для электроустановок с изолированной нейтралью и требованиями главы 1.7 ПУЭ — для электроустановок с заземленной нейтралью.

7.9. При устройстве заземления в районах с большим удельным сопротивлением земли, в дополнение к мероприятиям, приведенным в пп. 1.7.70—1.7.72 ПУЭ, рекомендуется использовать:

в скальных грунтах — устройство бентонитовых заземлителей с применением искусственной обработки смесью бентонита с компонентами в скважинах глубиной 5—6 м, подготовленных для большей трещиноватости с помощью взрыва;

в районах многолетней мерзлоты — устройство углубленных на 20 м и более, в зависимости от залегания подмерзлотных зон, вертикальных скважинных замер-

лителей с заполнением скважин грунтом и солью с поливом горячей (80—100° С) водой при монтаже. Оголовок скважины следует закреплять трубой высотой 0,8—1,2 м.

7.10. В качестве магистральных заземляющих проводников, прокладываемых по опорам ВЛ 6—10 кВ, следует применять алюминиевые, сталеалюминиевые или стальные многопроволочные провода сечением не менее 35 мм².

7.11. В распределительных сетях до 35 кВ, выполненных гибкими кабелями, допускается использовать в качестве магистрального заземляющего проводника заземляющую жилу кабеля. При этом рекомендуется устанавливать автоматический контроль целостности заземляющей жилы кабеля.

Заземление металлических опор передвижных ВЛ и подлежащих заземлению установленных на опорах металлоконструкций, оттяжек, корпусов осветительной арматуры и устройств наружного освещения ОГР следует выполнять путем присоединения их к заземляющему проводнику (проводу, тросу) на опорах.

Заземление арматуры изоляторов, оттяжек, кронштейнов осветительной арматуры при установке их на деревянных опорах ВЛ не требуется.

7.12. В местах пересечения с железнодорожными путями и автомобильными дорогами заземляющий проводник должен подвешиваться с таким расчетом, чтобы был исключен его обрыв движущимся транспортом. Если это осуществить невозможно, допускается подземная прокладка заземляющего провода.

При этом магистральный заземляющий проводник (сталь круглая, полосовая, стальной канат) должен быть защищен от повреждений.

7.13. Средства защиты передвижных электроустановок от атмосферных перенапряжений должны заземляться путем присоединения к заземляющему устройству карьера.

7.14. В качестве магистральных заземляющих проводников, прокладываемых на опорах, для стационарных объектов рекомендуется применять стальные одно- и многопроволочные сталеалюминиевые провода. Для передвижных объектов рекомендуются алюминиевые и сталеалюминиевые провода. Сечение магистральных заземляющих проводов и заземляющих спусков защиты

от перенапряжений принимается по расчету, но не менее: стальных однопроволочных — диаметром не менее 6 мм; стальных многопроволочных — сечением не менее 35 мм^2; сталеалюминиевых — сечением 35 мм^2; алюминиевых — сечением 35 мм^2.

7.15. В качестве проводников, соединяющих магистральные заземляющие проводники или заземляемые части электроустановок с заземлителем, при прокладке в земле (или по поверхности земли) должны применяться стальные полосы, сталь круглая или угловая.

В качестве заземляющих проводников, соединяющих электроустановки с магистралью заземления, должны применяться:

для стационарных и полустационарных установок — стальные, медные, алюминиевые и сталеалюминиевые провода, стальные полосы, сталь круглая или угловая;

для передвижных электроустановок — заземляющая жила питающего кабеля.

7.16. Соединение элементов заземляющих устройств выполняется:

при двух стальных соединяемых элементах — болтовым или сваркой;

при двух алюминиевых соединяемых поверхностях: плоских — болтовым соединением; круглых, одно- и многопроволочных — с помощью соединительных зажимов или скруткой.

Соединение медных проводов с алюминиевыми и алюминиевых со стальными должно осуществляться с помощью специальных переходных зажимов.

7.17. Все подсоединения заземляющих проводников к корпусам машин, электрооборудования и аппаратам, а также к заземлителям должны производиться сваркой или надежным болтовым соединением.

7.18. Допускается присоединение корпусов экскаваторов, производящих погрузку горной массы в электрифицированный транспорт напряжением до 10 кВ переменного тока, к рельсам железнодорожных путей при одновременном отсоединении их от общей заземляющей сети карьера. При этом все работы, связанные с ремонтом, необходимо производить по проекту организации работ с обязательным присоединением жилы кабеля к ПП и отсоединением заземляющего троса от рельса.

Контактные сети электрифицированного железнодорожного транспорта, сооружаемые в экскаваторных за-

боях, должны оснащаться быстродействующей защитой, снимающей напряжение с контактного провода при прикосновении к нему ковшом экскаватора.

7.19. На электроустановках, подлежащих заземлению, должны быть указаны места присоединения заземляющего провода.

7.20. При приемке в эксплуатацию центральных стационарных заземляющих устройств должна оформляться следующая документация:

исполнительные чертежи и схемы заземляющего устройства с указанием расположения подземных коммуникаций;

акты на подземные работы по укладке элементов заземляющего устройства;

протоколы приемо-сдаточных испытаний заземляющего устройства.

7.21. Перед включением вновь установленных или передвинутых электроустановок должно быть замерено сопротивление их заземляющих устройств.

Измерение сопротивления заземляющих устройств передвижных электроустановок открытых горных работ в процессе эксплуатации производится специально выделенными лицами один раз в месяц и при каждом переключении. В условиях, когда приборными средствами измерения замер сопротивления заземляющего устройства произвести невозможно, допускается с указанной периодичностью производить приборную проверку целостности заземляющей магистрали. Результаты измерения должны заноситься в специальный журнал.

Работа электроустановок с неисправным заземлением запрещается.

7.22. Наружный осмотр всей заземляющей сети карьера должен производиться в следующие сроки:

лицами горного надзора горных участков — ежесменно (выборочно);

ответственными за электрохозяйство и начальниками (помощниками начальников) горных участков в пределах границ участков — 2 раза в месяц;

лицом, ответственным за электрохозяйство карьера (рудника), и главным инженером карьера (рудника) — ежемесячно (выборочно).

Результаты осмотров должны фиксироваться в журнале.

При обнаружении обрыва или нарушения целостно-

сти заземляющего провода работу потребителей электроэнергии немедленно прекратить и сообщить об этом ответственному за эксплуатацию данной установки.

7.23. После производства взрывных работ должен быть произведен осмотр заземляющей сети в зоне взрыва.

7.24. Для проверки непрерывности цепи заземления в сетях карьера рекомендуется использовать приборы автоматического контроля.

8. ОСВЕЩЕНИЕ КАРЬЕРОВ И ОТВАЛОВ

8.1. Электрическое освещение на карьерах и отвалах должно обеспечивать освещенность рабочих мест в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Машинные, служебные, складские помещения и помещения погрузочных комплексов, в которых установлены насосы, компрессоры, лебедки и другие машины и механизмы, оборудуются электрическим освещением в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и действующими нормами искусственного освещения.

8.2. Для питания осветительных сетей карьера, а также стационарных точек на передвижных машинах, механизмах и агрегатах должна применяться электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 В. При применении специальных видов освещения допускается напряжение выше 220 В. Осветительные нагрузки должны распределяться равномерно по фазам осветительной сети.

Для питания ручных переносных светильников должно применяться линейное напряжение не выше 36 В переменного тока и 48 В постоянного тока. При применении тепловозной тяги допускается применять для питания ручных переносных светильников постоянный ток напряжением до 75 В.

8.3. Для освещения отвалов и автодорог вне карьера, а также стационарных перегрузочных пунктов при питании от отдельных трансформаторных подстанций разрешается применение напряжения 380/220 В в сети с заземленной нейтралью.

Техническое обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых должно иметь квалификационную группу не ниже IV, а другое — не ниже III.

Осветительные установки с пусковыми устройствами должны иметь на лицевой стороне двери знак напряжения, а на внутренней стороне двери — принципиальную схему пускового устройства.

8.4. Территории карьеров и объектов на его поверх-

ности должны освещаться светильниками и прожекторами, установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

На стационарных опорах (металлических, железобетонных, деревянных) контактной сети постоянного тока напряжением до 1650 В включительно допускается подвеска проводов электрического освещения и светильников только для освещения объектов железнодорожного транспорта. При этом должны быть выполнены следующие условия:

провода линий освещения подвешивают выше контактного провода с другой стороны опоры;

расстояние от контактного провода до проводов освещения должно быть не менее 1,5 м;

изоляторы осветительной сети выбираются по напряжению контактной сети.

Не допускается подвеска проводов электрического освещения и светильников на передвижных опорах контактной сети.

8.5. Осветительная сеть на отвалах должна быть расположена вдоль железнодорожного пути со стороны, противоположной отвалообразованию.

8.6. Запрещается использование источников света без осветительной арматуры.

8.7. Замер освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра должен осуществляться не реже одного раз в год.

8.8. Освещение мест работы экскаваторов, буровых станков и других передвижных машин должно также производиться прожекторами и светильниками, установленными на самих машинах.

8.9. Штепсельные розетки 12—36 В должны отличаться от розеток 127—220 В, вилки 12—36 В не должны подходить к розеткам 127—220 В.

Присоединение переносных светильников напряжением 12—36 В должно осуществляться при помощи гибких шланговых проводов.

8.10. Техническое обслуживание осветительных установок должно производиться при снятом напряжении.

Замена ламп и светильников, ремонт осветительной сети (замена крюков, штырей и изоляторов, перетяжка проводов и др.), расположенных на опорах контактной сети, должна производиться по наряду.

Технические осмотры и ремонты осветительных уста-

новок карьеров должны проводиться, как правило, в сроки, регламентированные для КТП.

8.11. Длительное снижение напряжения у наиболее удаленных осветительных установок должно быть не более 5%, в сетях 12—36 В — не более 10%.

Наибольшее напряжение на лампах, как правило, не должно превышать 105% номинального напряжения ламп.

Для поддержания напряжения в заданных пределах рекомендуется при необходимости применять тиристорные ограничители напряжения (стабилизаторы).

8.12. Установки наружного освещения территории карьеров рекомендуется оснащать средствами автоматического или дистанционного управления.

9. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

9.1. Карьер должен оснащаться комплексом технических средств, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами и безопасность работ, в том числе телефонной связью (радиосвязью) с коммутатором или АТС предприятия, диспетчером.

9.2. В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере могут быть самостоятельными или составлять часть общих систем управления для группы карьеров, обогатительных фабрик, энергосистемы и транспорта.

9.3. Диспетчерская связь должна иметь в своем составе следующие виды:

диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) объектов.

Применение средств радиосвязи должно быть согласовано с местной инспекцией электросвязи.

Примечание. Для стационарных объектов, удаленных энергообъектов и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи, могут быть использованы средства высокочастотной связи по электросетям и радиосвязь.

9.4. Диспетчеры карьера, помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера, должны иметь связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

9.5. Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации следует применять технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

9.6. Для предупреждения персонала, находящегося на территории карьера, о начале и окончании взрывных работ необходимо применять звуковую систему оповещения.

9.7. При оперативных переключениях в электросетях, а также для дистанционного управления подвижными карьерными электроустановками напряжением до 1000 В и выше на карьерах и отвалах рекомендуется использовать радиосвязь.

9.8. В качестве каналов связи высокой частоты могут использоваться линии электропередачи или электрические контактные сети карьера с соблюдением правил безопасности, действующих для линий этих типов.

9.9. Линейно-кабельные сооружения проводных средств телефонной связи должны выполняться в соответствии с действующими «Правилами по строительству линейных сооружений ГТС» и СНиП III-47—75.

9.10. Линии СЦБ, а также линии связи на железнодорожном транспорте, обеспечивающие безопасность движения, должны выделяться в самостоятельные сети; они должны быть защищены от мешающего и опасного влияния линий высокого напряжения, контактной сети, грозовых разрядов и блуждающих токов в соответствии с «Правилами строительства и ремонта воздушных линий связи», «Правилами защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрических железных дорог переменного тока».

9.11. Пересечение контактной сети воздушными линиями связи не допускается, переход должен осуществляться только кабелем, проложенным в земле.

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, должна быть выполнена в расчете на нормальную работу в таких условиях.

9.12. Питание устройств связи и сигнализации, за исключением специальных транспортных средств, должно производиться линейным напряжением не выше 220 В от осветительной сети, аккумуляторных батарей или выпрямительных установок. Для сигнальных устройств, кроме СЦБ, питаемых напряжением не выше 24 В, допускается выполнение линии голыми проводами.

9.13. На все технические средства управления производством, включая подземные и воздушные коммуникации, должна быть составлена техническая документация, в которую вносят все изменения не позднее чем в 10-дневный срок после их осуществления.

9.14. Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля должны проводиться по графикам, утверждаемым в установленном порядке.

9.15. Персонал, обслуживающий сооружения связи и диспетчеризации, должен знать и выполнять «Правила техники безопасности при эксплуатации сооружений свя-

зи и диспетчеризации», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», инструкции по охране труда применительно к занимаемой должности и выполняемой работе, пройти обучение безопасным методам работы под руководством опытного специалиста на рабочем месте и проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением соответствующей квалификационной группы.

9.16. Руководители цехов, служб, участков, мастера и другие должностные лица, возглавляющие работы по обслуживанию средств связи и диспетчеризации, несут ответственность за организацию мероприятий по технике безопасности, осуществляют контроль за выполнением правил безопасности.

9.17. При работах на воздушных линиях радиофикации напряжением свыше 240 В необходимо сначала убедиться в отсутствии напряжения на проводах, после чего их закоротить и заземлить с обеих сторон от места работы.

9.18. При работах на кабельных линиях радиофикации напряжением свыше 240 В необходимо отключить линию от источника питания, убедиться в отсутствии напряжения и заземлить кабель в месте подачи напряжения.

9.19. Запрещается производить электрические измерения на вводах воздушных и кабельных линий связи во время грозы.

9.20. Голые токоведущие части узлов радиопоисковой связи, находящиеся под напряжением свыше 65 В, должны быть ограждены от случайного прикосновения.

9.21. Двери и закрывающиеся кожухи ограждений усилителей, выпрямительной аппаратуры и трансформаторов, имеющих напряжение по отношению к земле выше 240 В, должны иметь блокировочное устройство, отключающее напряжение питания ограждаемых установок, разряжающее конденсаторы фильтров выпрямителей и отключающее выводные линии от выходного трансформатора усилителя.

9.22. Перед осмотром, чисткой и ремонтом усилительной аппаратуры необходимо отключить ее от источника питания, при помощи разрядника с изолирующей рукояткой разрядить конденсаторы фильтра.

9.23. Оперативно-ремонтному персоналу СЦБ и связи разрешается производить работы в порядке текущей

эксплуатации с записью в оперативном журнале или по распоряжению согласно перечню, утвержденному в установленном порядке.

9.24. Ответственность за сохранность и правильную эксплуатацию радиостанций, установленных на технологических машинах (локомотивах, экскаваторах и т. п.), несет обслуживающий персонал (экипаж) этих машин.

Обслуживающий персонал рабочей машины обязан:

ежедневно проводить внешний осмотр радиоустановки и питающей аккумуляторной батареи с записью в книге приема и сдачи смен;

не реже одного раза в неделю очищать наружную поверхность и клеммные выводы аккумуляторной батареи от грязи и коррозии;

при появлении «кипения» электролита, соляного налета на поверхности батареи, а также при неудовлетворительной работе радиостанции сообщить техническому надзору участка.

9.25. Обслуживающему персоналу рабочей машины запрещается производить какой-либо ремонт радиостанции или аккумуляторной батареи, кроме замены перегоревших предохранителей и работ, определенных выше.

9.26. В обязанности службы радиосвязи входит:

при получении заявок о неудовлетворительной работе радиостанции не позднее одних суток принять меры по устранению неисправности или замене вышедшей из строя радиостанции обменным комплектом;

доставлять неисправные радиостанции в радиомастерскую и отремонтированные — к рабочим машинам.

9.27. При отсутствии автотранспорта в службе связи технический надзор карьера обязан организовать доставку радиоустановки своим транспортом.

10. КОНТАКТНАЯ СЕТЬ

10.1. Общие требования

10.1.1. Требования настоящего раздела распространяются на устройства контактной сети постоянного тока напряжением 1650 и 3300 В и переменного тока напряжением 10,5 кВ на шинах тяговых подстанций, смонтированных как на стационарных, так и на передвижных опорах.

10.1.2. Ответственность за надлежащую организацию эксплуатации устройств контактной сети лежит на начальнике контактной сети и начальнике железнодорожного цеха (ЖДЦ) или зам. начальника карьера (рудника) по железнодорожному транспорту, которые обязаны обеспечить:

надежную работу устройств и безопасность обслуживающего персонала;

своевременное проведение технического обслуживания и ремонта (текущего и капитального);

организацию обучения, повышения квалификации, инструктирование и периодическую проверку знаний обслуживающего персонала;

исправность и постоянную готовность транспортно-восстановительных средств (автодрезин, автомотрис, автомашин и др.), а также своевременное пополнение их запасными частями, деталями, проводами, опорами и другими необходимыми материалами и оборудованием;

проведение мероприятий, предупреждающих нарушение работы устройств контактной сети.

10.1.3. В службе контактной сети ЖДЦ должна вестись и регулярно корректироваться следующая техническая документация:

исполнительный план контактной сети, на котором показывается расположение тяговых подстанций, постов секционирования, секционных разъединителей и пультов управления дистанционными приводами, пересечения с другими линиями электропередач, воздушными линиями связи, автодорогами и другими коммуникациями;

схема питания и секционирования контактной сети с указанием мест пересечения с другими линиями и коммуникациями;

документация установленных форм;

все руководящие инструкции, положения и приказы;

книга для записи сведений о содержании защитных средств, монтерских поясов, когтей, блоков, штанг и других приспособлений (форма произвольная);

альбом типовых паспортов конструкций контактной сети и монтажных деталей;

журнал проверки знаний персоналом контактной сети «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки» и настоящей Инструкции.

Общая ответственность за состояние и своевременное корректирование технической документации лежит на начальнике службы контактной сети.

10.1.4. Устройства тяговой сети должны обеспечивать:

бесперебойное электроснабжение работающих электровозов;

надежный токосъем при заданных скоростях движения и климатических условиях, определяемых расчетными нормами для района расположения предприятия;

удобство обслуживания и управления контактной сетью;

безопасность при производстве работ.

Таблица 10.1

Напряжение на шинах тяговой подстанции и токоприемнике локомотивов

Ток	Напряжение, В				
	на шинах тяговой подстанции		на токоприемнике локомотива		
	номинальное	наибольшее	номинальное	наибольшее	наименьшее
Постоянный	3 300 1 650	3 850 1 950	3 000 1 500	3 850 1 950	2 000 1 000
Переменный	10 500	11 500	10 000	11 500	7 500

10.1.5. Для питания контактных сетей электрифицированных железных дорог допускается применение системы с заземлением одной фазы или средней точки тягового трансформатора. При этом заземлитель должен сооружаться за пределами контура защитного заземления подстанции.

10.1.6. Величины наибольших и наименьших напряжений на токоприемниках локомотивов и на шинах тяговых подстанций при максимальной нагрузке должны соответствовать величинам, указанным в табл. 10.1.

10.2. Провода, опоры и арматура

10.2.1. Выбор сечения и марки проводов тяговой сети, проверка проводов на токи короткого замыкания и нагрев производятся в соответствии с требованиями СНиП на проектирование промышленного транспорта.

10.2.2. Тип контактной подвески на перегонах, станциях и тупиках должен быть выбран в зависимости от принятой скорости движения поездов, условий подвески проводов и технологической схемы работы транспорта на рассматриваемых участках путей предприятия.

В зависимости от наибольшей скорости движения принимаются следующие системы подвески проводов:

простая подвеска — на передвижных путях карьеров и отвалов и на особых участках стационарных путей (под бункерами, погрузочными люками, внутри цехов и т. п.) при скоростях движения не более 15 км/ч;

простая компенсированная подвеска — на всех постоянных путях при скорости движения не более 50 км/ч;

цепная полукомпенсированная подвеска — при скоростях движения более 50 км/ч. Выбор цепной подвески должен быть обоснован технико-экономическими расчетами.

10.2.3. Применение разнотипных контактных подвесок (простых и цепных) на подъездных путях карьеров не допускается.

Если для перегонов подъездных путей предприятий проектируется простая компенсированная подвеска, то такая же подвеска должна быть и на всех станционных путях.

Если на перегонах проектируется цепная подвеска, то на главных путях станций может быть принята как цеп-

ная, так и простая компенсированная подвеска. На остальных путях станций следует применять простую компенсированную подвеску. Стыкование простой и цепной подвесок должно выполняться на главных путях перегона при подходе к станции в анкерном участке, половина которого работает как цепная, а половина — как простая подвеска.

10.2.4. Высота подвески проводов контактной сети принимается в соответствии с данными табл. 10.2.

Таблица 10.2

Высота подвески проводов контактной сети

Тип подвески контактного провода	Место подвески контактного провода	Высота подвески контактного провода в середине пролета над уровнем головки рельсов, мм	
		наименьшая	наибольшая
Центральная	на перегонах, а также на путях станций (в пределах инженерных сооружений), на которых не предусмотрена стоянка подвижного состава	5750	6800
	на остальных путях станций	6250	6800
Боковая	на передвижных путях и под погрузочными бункерами	4900	5500

10.2.5. При установке опор контактной сети расстояние от оси пути до внутренней грани опоры должно соответствовать данным табл. 10.3.

10.2.6. Для применяемых на открытых горных работах конструкций подвесок постоянной контактной сети максимальные величины пролетов приведены в табл. 10.4, а для боковой контактной сети на передвижных путях карьеров и отвалов — в табл. 10.5.

10.2.7. На линиях контактной сети могут применяться металлические, железобетонные или деревянные опоры.

На линиях бокового токосъема должны применяться отдельно стоящие передвижные опоры на железобетонных, металлических или деревянных основаниях. Устойчивость передвижных опор контактной сети обеспечивается пригрузкой железобетонными плитами или грунтом.

Таблица 10.3

Расстояние от оси пути до внутренней грани опоры

Тип подвески контактного провода	Место установки опоры	Расстояние, мм		
		нормальное	минимальное	при установке опоры за кюветом
Центральная	на прямой и снаружи кривой	3100	2750	—
	внутри кривой	3350	3300	5000—5500
Боковая	на прямой и кривой	4500—5100*	3700	—

* Для удлиненных боковых токоприемников.

Таблица 10.4

Длина пролетов подвески контактного провода на постоянных путях

Радиус кривой, м	Длина пролета с регулировкой натяжения, м		Радиус кривой, м	Длина пролета с регулировкой натяжения, м	
	автоматической	сезонной		автоматической	сезонной
Прямая	50	35	300	35	35
1000	50	35	250	32	32
800	50	35	200	30	30
600	47	35	150	26	26
500	44	35	125	24	24
400	40	35	100	21	21

Таблица 10.5

Длина пролетов подвески контактного провода на передвижных путях карьеров и отвалов

Радиус кривой, м	Длина пролета, м	Радиус кривой, м	Длина пролета, м
Прямая	18	200	10
500	14	150	8
400	12	100	7
300	11	80	5

10.2.8. В качестве контактного провода должны применяться профилированные медные провода стандартных сечений, допустимые величины натяжений которых приведены в табл. 10.6.

Таблица 10.6

Допустимые величины натяжения контактных проводов

Марка провода	Допустимая величина натяжения, кН	
	при некомпенсированной подвеске (максимальная)	при компенсированной подвеске (номинальная)
На постоянных путях:		
МФ-65	8,30	6,40
МФ-85	10,30	8,30
МФ-100	11,76	9,80
МФ-120	14,75	11,76
МФ-150	17,15	14,76
Брф-100	13,72	12,74
На передвижных путях:		
МФ-65	2,94	—
МФ-85	3,92	—
МФ-100	4,90	—
МФ-150	7,35	—

Расстояние от оси пути до бокового контактного провода в зависимости от типа бокового токоприемника электровоза и применяемого типа экскаватора должно быть не менее 2,9—4,5 м.

10.2.9. Износ контактных проводов в зависимости от высоты сечения определяется согласно приложению 8. Допустимый износ контактных проводов и высота сечения оставшейся части проводов приведены в табл. 10.7.

10.2.10. Разрешается использовать опоры стационарной контактной сети напряжением до 3 кВ постоянного тока для подвески проводов питающих и отсасывающих линий, освещения железнодорожных путей, станций и постов в соответствии с нормами технологического проектирования электрифицированного железнодорожного транспорта.

Подвеска проводов ВЛ 6—10 кВ, а также линий ос-

Таблица 10.7

Допустимый износ контактных проводов и высота сечения оставшейся части проводов

Показатель	Марка контактного провода			
	МФ-100		МФ-85	
	на линиях токосъема			
	центрального	бокового	центрального	бокового
Допустимый износ, кв. мм, не более	35	40	25	30
Оставшаяся высота сечения, мм, не менее	7,79	7,38	7,53	7,08

вещения и связи на опорах передвижной контактной сети не допускается.

Запрещаются пересечения контактной сети воздушными линиями с использованием опор контактной сети в качестве опорных конструкций.

10.2.11. Фиксаторные и натяжные изоляторы в фиксирующих тросах и анкеровках проводов, а также подвесные и опорные изоляторы контактной сети должны быть расположены на таком расстоянии от опор, чтобы части контактной сети, находящейся под напряжением, были удалены от ближайшей поверхности опоры не менее чем на 800 мм для контактной сети постоянного тока и не менее чем на 1000 мм для контактной сети переменного тока (это требование не распространяется на опоры с изолированными консолями, а также при переменном токе на фиксаторные изоляторы и врезные в фиксирующих тросах).

10.2.12. Сопряжения анкерных участков (неизолирующие и изолирующие), а также воздушные стрелки должны обеспечивать плавный переход полоза токоприемника с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого без нарушения токосъема и без снижения установленной скорости.

Длина рабочей части переходного участка контактной сети с линии центрального токосъема на линию бокового токосъема (и наоборот) и с линии бокового токосъема с одной стороны пути на линию бокового то-

косъема с другой стороны пути должна быть не менее 40 м.

На конце перехода со стороны линии центрального токосъема должен устанавливаться знак: «Конец центральной контактной сети».

На конце контактного провода устанавливается знак «Конец контактной подвески».

В местах повышенной опасности устанавливают знаки «Красная стрела» или плакат «Внимание, опасное место».

Переходные опоры в пределах изолирующих сопряжений обозначают чередующимися тремя черными и тремя белыми полосами. В этом месте остановка локомотива с поднятым токоприемником запрещена.

10.2.13. В местах переходов с центральной подвески на боковую контактные провода должны подвешиваться с уклоном:

провод центральной подвески 1/50 (0,02)

провод боковой подвески 1/25 (0,04).

10.2.14. Воздушные стрелки должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивался плавный и надежный переход по ним токосъемника во всех направлениях. Воздушные стрелки выполняются фиксированными с пересечением контактных проводов. Допускается применение нефиксированных воздушных стрелок на второстепенных путях.

Устройство воздушных стрелок без взаимного пересечения контактных проводов не допускается.

10.3. Секционирование контактной сети

10.3.1. Контактная сеть должна разделяться на отдельные участки (секции) при помощи воздушных промежутков (изолирующих сопряжений), нейтральных вставок и секционных изоляторов. Нейтральные вставки и секционные изоляторы должны устанавливаться на горизонтальных участках пути.

Схема электрического питания и секционирования контактной сети должна предусматривать бесперебойное питание всех секций сети в условиях нормальной эксплуатации, а также при ремонте и авариях в сети работу транспорта на основных путях предприятия.

Устройство и расположение нейтральных вставок

должны обеспечивать безостановочное следование поездов у сигнального знака, ограждающего нейтральную вставку.

10.3.2. Схема секционирования должна предусматривать выделение в секции:

путей перегонов и главных путей станций;

путей, предназначенных для погрузочных и разгрузочных работ;

передвижных путей на рабочих горизонтах карьеров;

передвижных путей на уступах отвалов вскрышных пород;

путей, на которых производится осмотр крышевого оборудования электровозов.

10.3.3. Контактные сети на передвижных путях отвалов, вскрышных и добычных уступах карьеров должны, как правило, питаться от отдельных фидеров. От одного фидера разрешается питать не более трех погрузочных фронтов в карьере или трех разгрузочных фронтов на отвале.

Допускается питание контактных сетей передвижных путей от электрической перемычки с центральной контактной сети через разъединитель.

10.3.4. Распределительные посты могут быть стационарными или передвижными. Стационарные и передвижные распределительные посты с более чем четырьмя отходящими линиями должны иметь два ввода от тяговой подстанции.

10.3.5. Питание секционированных участков контактной сети путей, предназначенных для осмотра крышевого оборудования электровозов, экипировочных и отстойных путей электровозов должно предуматриваться через секционный разъединитель с заземляющим ножом.

10.3.6. Секционирование боковой контактной сети (в карьерах, на отвалах, под бункерами) должно осуществляться таким образом, чтобы при отключенном разъединителе питающей линии или электрической питающей перемычки с центральной сети на боковую исключалась возможность попадания напряжения на боковую сеть.

10.3.7. Пункты секционирования контактной сети должны размещаться на прямолинейных участках или кривых большого радиуса, а в особо трудных условиях — на уклонах, не превышающих 10%.

10.3.8. В пунктах секционирования с нейтральными

вставками должна быть предусмотрена возможность подачи питания на нейтральную вставку от контактного провода одного из секционированных участков.

10.3.9. При разработке схемы питания и секционирования контактных сетей переменного тока для полного использования номинальной мощности тягового трансформатора необходимо стремиться к равномерной загрузке фаз.

В местах раздела фаз питания должны предусматриваться пункты секционирования с нейтральными вставками.

10.3.10. Обесточенные нейтральные вставки и пункты секционирования с секционными изоляторами, имеющие нейтральные вставки, должны ограждаться знаками «Отключи ток», «Включи ток». Знаки устанавливаются в соответствии с «Инструкцией по сигнализации на железных дорогах».

10.3.11. Разъединители с приводом в пунктах питания и секционирования стационарной контактной сети, а также в выводах воздушных питающих линий из тяговых подстанций должны располагаться на высоте не менее 6 м от уровня головки рельсов (или от поверхности земли).

Разъединители с приводом в пунктах секционирования и питания передвижной контактной сети должны располагаться не ниже уровня подвески контактного провода.

Секционные разъединители, не имеющие приводов, должны устанавливаться не ниже 3,6 м от поверхности земли.

Присоединение разъединителей к контактной сети выполняется голыми гибкими медными проводами. Количество соединительных проводов выбирается по номинальному току питающей линии (но не менее двух для каждого сечения).

10.3.12. В питающем пункте разъединитель должен присоединяться ко всем контактным проводам секционированного участка или все контактные провода должны соединяться между собой электрическими соединителями из медного голого гибкого провода.

10.3.13. На электрифицированных линиях постоянного тока и при наличии автоблокировки на электрифицированных линиях переменного тока рельсовые стыки и междупутные соединители на постоянных путях долж-

ны иметь приваренные стыковые электрические соединители из медного гибкого провода сечением не менее 70 кв. мм для постоянного и 50 кв. мм для переменного тока с поверхностью контакта в месте приварки не менее 250 кв. мм.

На передвижных путях карьеров и отвалов стыковые рельсовые электрические соединения не ставятся.

10.3.14. На электрифицированных линиях, оборудованных автоблокировкой с двуниточными цепями, параллельные соединения рельсовых нитей на каждом пути осуществляются дроссель-трансформаторами, установленными у изолированных стыков. Параллельное соединение путей обеспечивается специальными проводниками, установленными между средними точками путевых дроссель-трансформаторов через два дроссельных стыка на третий.

На электрифицированных путях, где рельсовые нити не используются для автоблокировки или электрической централизации, должны быть установлены междурельсовые и междупутные соединители соответственно через каждые 250—300 и 500—600 м.

На станциях с одноточными рельсовыми цепями СЦБ междупутные соединения электротяговых рельсовых нитей производятся в горловинах станций у входных сигналов, пунктах присоединения отсасывающих проводов, у подстанций и через каждые 400 м пути.

10.4. Заземление и защита

10.4.1. Заземлению подлежат металлические конструкции:

мостов, путепроводов, пешеходных мостиков, светофоров, зданий, искусственных сооружений, гидроколонок, опорных конструкций газопроводов и других трубопроводов, находящихся на расстоянии менее 5 м от контактной сети постоянного тока и 10 м от контактной сети переменного тока;

металлических опор контактной сети; конструкции автоматических анкеровок и приводов секционных разъединителей, расположенных на железобетонных и деревянных опорах стационарной и передвижной контактной сети;

приводов компенсаторов, установленных на деревянных опорах;

всех металлических сооружений, расположенных в зоне влияния контактной сети однофазного переменного тока, на которых могут возникнуть опасные наведенные напряжения.

10.4.2. Заземление опор контактной сети и других находящихся вблизи сооружений может выполняться как индивидуальными, так и групповыми заземляющими проводниками, присоединяемыми к тяговым рельсам или к средним точкам путевых дроссель-трансформаторов автоблокировки.

Групповые заземления должны применяться для опор контактной сети, устанавливаемых в местах, где затруднена прокладка индивидуальных заземлений или возможно их повреждение.

Групповое заземление опор контактной сети не должно превышать длины 300 м стального троса и 400 м биметаллического, при этом стыковые соединения рельсов должны быть закреплены не менее чем 4 болтами.

Высота подвески троса группового заземления не менее 5 м.

10.4.3. Контактные сети карьера должны иметь максимально-токовую защиту от перегрузок и коротких замыканий, действующую на отключение выключателя без выдержки времени. Для защиты фидеров, питающих контактную сеть переменного тока, допускается выдержка времени срабатывания защиты, достаточная для отстройки защиты от бросков намагничивающего тока при включении главного трансформатора тягового агрегата большой единичной мощности.

10.4.4. Отходящие от тяговой подстанции и распределительного пункта тяговые сети должны быть защищены от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

На внутрикарьерных тяговых сетях, находящихся на третьем и ниже уступах (считая от уровня естественной дневной поверхности), установка разрядников не требуется.

10.4.5. Наименьшее расстояние от токоприемника электровоза или от находящихся под напряжением элементов контактной сети до заземленных участков частей поддерживающих конструкций: зданий и инженерных сооружений (мостов, путепроводов, бункеров и др.), должно быть не менее (мм):

при номинальном напряжении	
1—4 кВ	200
4—12 кВ	250
свыше 12 кВ	350

В стесненных местах (под существующими искусственными сооружениями, поддерживающими устройствами, боковой контактной сетью и т. п.) эти расстояния могут быть уменьшены соответственно до 150, 200 и 300 мм.

10.5. Техническое обслуживание и ремонт

10.5.1. Осмотр воздушных стрелок с проверкой крепления зажимов должен производиться не реже одного раза в месяц.

Вертикальные и горизонтальные габариты контактного провода проверяются не реже одного раза в год, а на участках с неустойчивым состоянием пути (при оползнях, при свежей насыпи и т. д.) — три раза в год и обязательно в начале весны (потепление, таяние снега).

Ежегодно должны производиться комплексные сезонные осмотры контактной сети, при которых отдельные узлы и детали подвергаются тщательному осмотру и проверке (табл. 10.8).

Таблица 10.8

Состав работ комплексных сезонных осмотров контактной сети

Наименование работы	Число осмотров в год				
	всего	весной	летом	осенью	зимой
Замер выносов и зигзагов контактного провода	2	1	—	1	—
Замер высоты подвески контактного провода	1	—	—	1	—
Замер износа контактного провода	2	1	—	1	—
Чистка и проверка изоляторов:					
на перегонах и станциях	1	—	1	—	—
под мостами, путепроводами, на передвижных путях	4	1	1	1	1
Проверка состояния изоляторов на незаем-					

Продолжение табл. 10.8

Наименование работы	Число осмотров в год				
	всего	весной	летом	осенью	зимой
ленных конструкциях деревянных опор	2	1	—	1	—
Осмотр подвески	2	1	—	1	—
Осмотр дополнительных проводов шунтов	2	1	—	1	—
Очистка контактного провода от гололеда	По мере надобности				
Осмотр неизолирующих сопряжений анкерных участков и воздушных стрелок:					
на перегонах	2	1	—	1	—
на станциях	12	Ежемесячно			
Осмотр сопряжений анкерных участков	2	1	—	1	—
Осмотр компенсаторов контактного провода	4	1	1	1	1
Осмотр зажимов на усиливающих, питающих и отсасывающих линиях	2	1	—	1	—
Осмотр разрядников	2	1	—	1	—
Осмотр гибких поперечин	1	—	1	—	—
Регулирование натяжения фиксирующих тросов	2	1	—	1	—
Осмотр подвесок в искусственных сооружениях	4	1	1	1	1
Осмотр заградительных щитов	1	1	—	—	—
Осмотр секционных изоляторов	6	Раз в два месяца			
Осмотр секционных разъединителей:					
часто переключаемых	4	1	1	1	1
остальных	2	1	—	1	—
Осмотр присоединений отсасывающих проводов к рельсам	12	Ежемесячно			
Осмотр искровых промежутков и проверка изоляции	12	Раз в месяц и дополнительно после сильных гроз			

Продолжение табл. 10.8

Наименование работы	Число осмотров в год				
	всего	весной	летом	осенью	зимой
Осмотр заземлений:					
на перегонах	4	1	1	1	1
на станциях	6	Раз в два месяца			
на передвижных путях	12	Ежемесячно			
Осмотр консолей и крепления подвески	1	—	1	—	—
Осмотр передвижных опор	12	Ежемесячно			
Осмотр фундаментов опор с выборочным замером токов утечки	1	—	1	—	—
Осмотр крепления опор на местах	2	1	—	1	—
Осмотр оттяжек с проверкой установленных в них изоляционных прокладок	1	—	1	—	—
Осмотр рельсовой сети	4	1	1	1	1
Осмотр габаритных высот	1	—	1	—	—

Проверку и регулировку роговых разрядников проводят по шаблону, зазор искрового промежутка устанавливает электротехническая лаборатория предприятия.

10.5.2. Текущий ремонт контактной сети предусматривает тщательную проверку технического состояния оборудования, регулирование, чистку, смазку и замену отдельных изношенных деталей и узлов, замену поврежденных взрывами стоек, выправку или замену деформированных кронштейнов и фиксаторов, дефектацию и замену изоляторов.

Текущий ремонт передвижной контактной сети совмещают с ее передвижкой на новое место по мере отработки забоя.

10.5.3. Все вновь смонтированные, перенесенные или передвинутые контактные сети должны быть проверены до открытия движения проездом на электровозе. Эту проверку производит мастер или бригадир участка контактной сети. В случае обнаружения нагрева питающих

проводов и зажимов работники службы контактной сети должны принять меры к устранению неисправностей.

10.5.4. Всех машинистов электровозов необходимо оповещать обо всех изменениях в схемах контактной сети и об изменениях участков переключения токоприемников. Эти изменения должны фиксироваться работниками служб контактной сети в специальной книге предупреждений у дежурной подстанции и на оперативной схеме железнодорожного цеха.

10.5.5. Запрещается подъем токоприемника под консолями и воздушными стрелками контактной сети на ходу поезда. Подъем токоприемника должен производиться с таким расчетом, чтобы касание лыжи к контактному проводу происходило в середине пролета.

Проезжая секционный изолятор с нейтральной вставкой, машинист должен выключить тяговые двигатели электровоза, а при проезде секционного изолятора, разделяющего зоны питания одноименной фазы одной подстанции без нейтральной вставки, выключать тяговые двигатели электровоза необязательно. С обеих сторон нейтральных вставок необходимо устанавливать сигналы согласно «Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте».

10.5.6. Схема питания и секционирования контактной сети и все изменения в ней должны утверждаться ответственным за электрохозяйство предприятия. Выкопировка из схемы должна быть включена в технико-распорядительный акт станции.

10.5.7. Работы на контактной сети должны выполняться в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения и автоблокировки» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все работы на контактной сети должны выполняться с наложением заземлений на месте производства работ.

10.5.8. Секционные разъединители переключают по приказу энергодиспетчера или лица, уполномоченного на это распоряжением.

Лицо, получившее утвержденный энергодиспетчером приказ на переключение разъединителя, обязано выполнять его лично, согласовав с дежурным по станции или

диспетчером. Без разрешения можно отключать разъединитель только в аварийном случае.

Отключение и включение секционных разъединителей, не имеющих приводов, должны производиться изолирующими штангами.

Приводы секционных разъединителей контактной сети в отключенном положении должны быть заперты на замки, имеющие специальные ключи.

10.5.9. Лица, несущие ответственность за содержание и эксплуатацию тяговых сетей (начальник и мастера контактной сети), обязаны обеспечивать полную ее исправность и бесперебойное движение поездов (передаточных составов). Они несут также ответственность за соблюдение правил безопасности при производстве работ на контактной сети подчиненным им персоналом, для чего систематически проверяют выполнение правил безопасности и инструктируют исполнителей работы.

10.5.10. Порядок пропуска подвижного состава с негабаритным оборудованием по электрифицированным участкам устанавливает главный инженер предприятия при обязательном выполнении требований «Правил технической эксплуатации железнодорожного транспорта предприятий».

Работа на электрифицированных путях, выполняемая с применением железнодорожного крана, разрешается по разработанным проектам организации работ.

11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

11.1. Общие требования

11.1.1. К работе на электросетях и электроустановках допускаются лица, имеющие удостоверение о присвоении им сответствующей квалификационной группы по электробезопасности. Удостоверение выдается после сдачи экзамена на знание «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Единых правил безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом» и инструкций применительно к профессии или занимаемой должности. Лица, работающие на контактных сетях карьеров, дополнительно должны сдать экзамен по «Правилам техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения и автоблокировки».

Лица, обслуживающие электроустановки, при производстве работ должны иметь при себе удостоверение о присвоении квалификационной группы.

Лица, которым разрешено производство специальных работ (верхолазные работы, работы под напряжением, испытания оборудования повышенным напряжением и т. п.), должны иметь об этом запись в удостоверении. Перечень специальных работ с учетом местных условий должен быть утвержден руководством предприятия.

11.1.2. Оперативные переключения, техническое обслуживание и ремонт электроустановок карьеров проводит электротехнический персонал: оперативный, оперативно-ремонтный и ремонтный.

К оперативному персоналу относятся дежурные подстанций и распределительных устройств.

Оперативный персонал непосредственно подчиняется энергетику смены (энергодиспетчеру) карьера (рудника) или другому лицу из руководящих работников и специалистов энергослужбы. Энергетиками смены (энергодиспетчерами) должны быть лица, имеющие специальное

высшее или среднее техническое образование и квалификационную группу V.

К оперативно-ремонтному персоналу относятся:

электротехнический персонал горных участков, ведущий обслуживание и ремонт электроустановок и сетей участка и допущенный к производству оперативных переключений в пределах границ обслуживания;

дежурные электрики и энергетики смены (энергодиспетчеры);

электротехнический персонал, подчиненный непосредственно ответственному за электрохозяйство карьера (рудника);

персонал, входящий в состав экипажей электрифицированных горнотранспортных машин и комплексов (машинисты, помощники машинистов и электрики, имеющие соответствующие квалификационные группы). Машинисты, помощники машинистов горных машин (комплексов) имеют право производить электротехнические работы в объеме, установленном параграфом 7 «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

К ремонтному персоналу относится электротехнический персонал карьера (рудника), участка, выполняющий только ремонт (монтаж, наладку и испытания) электрооборудования горных машин, механизмов и электрических сетей.

11.1.3. Организационные и технические мероприятия при эксплуатации электроустановок карьера выполняются в строгом соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Работы в электроустановках производятся по наряду-допуску, распоряжению, в порядке текущей эксплуатации.

Наряд-допуск — это задание на безопасное производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность выполнения работы, и пр.

Распоряжение — это задание на производство работы, определяющее ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и лиц, которым поручено ее выполнение. Распоряжение может быть пере-

дано непосредственно или с помощью средств связи с последующей записью в оперативном журнале.

Распоряжение имеет разовый характер. Срок его действия зависит от продолжительности рабочего дня исполнителей.

Текущая эксплуатации — это проведение оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке в течение одной смены работ, определяемых перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

11.1.4. Право выдачи нарядов-допусков и распоряжений предоставляется лицам электротехнического персонала предприятия, уполномоченным на это распоряжением лица, ответственного за электрохозяйство предприятия, подразделения. Указанные лица должны иметь квалификационную группу V (в установках напряжением до 1000 В — не ниже IV).

Право давать распоряжения на производство ряда работ, перечень которых определяется лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия, предоставляется также лицам оперативного и оперативно-ремонтного персонала с квалификационной группой не ниже IV.

11.1.5. Список лиц, которые могут назначаться ответственными руководителями и производителями работ по нарядам-допускам и распоряжениям, а также наблюдающими за выполнением работ, утверждается ответственным за электрохозяйство предприятия, подразделения.

11.1.6. При производстве работ по наряду-допуску или распоряжению с записью в оперативном журнале обязанности допускающего выполняют:

на экскаваторе — машинист экскаватора или специально назначенное лицо;

в распределительных устройствах и передвижных трансформаторных подстанциях — лицо оперативного и оперативно-ремонтного персонала или лицо, специально на это уполномоченное, с квалификационной группой не ниже IV;

на приключательных пунктах и комплектных трансформаторных подстанциях, к которым подключены экскаваторы, буровые станки — машинисты этих горных машин с квалификационной группой не ниже IV либо лицо оперативного или оперативно-ремонтного персонала с их уведомлением.

11.2. Выполнение работ в электроустановках напряжением выше 1000 В

11.2.1. По наряду-допуску оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом выполняются работы:

на действующих воздушных линиях электропередачи напряжением выше 1000 В, связанные с подъемом на опору, приключательный пункт, КТП и др. выше 2 м от поверхности их установки;

ремонтные работы, выполняемые в электроустановках напряжением выше 1000 В со снятием напряжения или без снятия на токоведущих частях и вблизи них;

на действующих кабельных линиях из бронированных и гибких кабелей (ремонт, переукладка) на местах их прокладки.

Примечание. Переукладка питающих гибких резиновых кабелей (экскаваторы, буровые станки, осветительные установки и др.) на местах их прокладки выполняется в порядке текущей эксплуатации.

11.2.2. В электроустановках напряжением выше 1000 В по распоряжению с записью в оперативном журнале оперативному и оперативно-ремонтному персоналу разрешается производить:

а) работы без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них, не требующие установки заземлений продолжительностью до одного часа.

К таким работам в отдельно стоящих стационарных электроустановках и в распределительных устройствах, установленных на горнотранспортных машинах, относятся:

работа на кожухах оборудования, чистка и мелкий ремонт арматуры кожуха, маслоуказательных стекол на расширителях трансформаторов и на не находящихся под напряжением баках выключателей и т. п.;

измерения токоизмерительными клещами; смена предохранителей; проверка нагрева контактов штангой; фазировка; доливка и взятие проб масла, если конструкция оборудования позволяет безопасно выполнять эти работы.

б) работы без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением, выполняемые без наложения заземления в течение одной смены.

К таким работам относятся:

работы в помещениях, где токоведущие части напряжением выше 1000 В находятся за постоянными сплошными или сетчатыми ограждениями, а также в приборных отсеках КРУ, КРП и КТП;

работы в агрегатных шкафах и на приводах выключателей, вынесенных за сетчатое ограждение.

в) работы со снятием напряжения, выполняемые с наложением заземлений продолжительностью до одного часа.

К таким работам относятся:

подключение и отключение кабелей в ПП; отсоединение и присоединение кабеля к отдельному электродвигателю; переключение ответвлений на силовом трансформаторе; подтягивание и зачистка единичных контактов на шинах и оборудовании, доливка масла в маслонаполненные вводы и отдельные аппараты; работы в КТП на стороне высшего и низшего напряжения;

замена и заделка, присоединение и отсоединение питающего кабеля экскаваторов; замена изоляторов на вводных коробках и кольцевых токоприемниках, устранение неисправностей токоприемников, ремонт выключателя и разъединителя.

Указанные в пп. «а, б, в» работы выполняются не менее чем двумя лицами, одно из которых должно иметь квалификационную группу не ниже IV, остальные — не ниже III.

Переносное заземление можно не устанавливать в электроустановках экскаваторов, если питающий кабель экскаватора отключен от ПП и выведен из него. При этом питающие и заземляющая жилы кабеля должны быть соединены вместе под болт и к ним прикреплен плакат «Не включать, работа на линии».

Работы на линиях электропередачи по расчистке трассы от негабарита, вывешиванию плакатов, нумерации и проверке на загнивание опор, выверке установки и пригрузки опор, осмотру линий без подъема на опору разрешается выполнять одному лицу с квалификационной группой не ниже III.

11.2.3. В порядке текущей эксплуатации электроустановок напряжением выше 1000 В без снятия напряжения выполняются следующие работы:

в приключательном пункте — внешний осмотр конструкций и оборудования без захода за ограждение, осмотр заземляющей сети; проверка механических бло-

кировочных устройств дверей и замков (путем внешнего осмотра конструктивных деталей блокирующих устройств по положению тяг, пружин, секторов, захватов в отключенном положении разъединителя и выключателя. Проведение регулировочных и ремонтных работ разрешается производить только при условии снятия напряжения с ввода установки) и другие работы в объеме ежесменного осмотра;

в комплектных трансформаторных подстанциях — осмотр конструкций и оборудования без захода за ограждение; осмотр заземляющей сети; проверка исправности механических блокировочных устройств замков и другие работы в объеме ежесменного осмотра;

на экскаваторах (комплексах) и других электрифицированных установках — внешний осмотр питающего кабеля, электрических машин, преобразовательного агрегата и силового трансформатора, включая осмотр распределительного устройства; проверка уровня масла в трансформаторе (визуально по маслоуказателю); осмотр панелей, блоков и станций управления;

на стационарных распределительных устройствах — уборка территории и помещения; ремонт осветительной аппаратуры и замена ламп, расположенных вне камер и ячеек; ремонт аппаратуры телефонной связи и т. п.

Указанные работы выполняются двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а другое — не ниже III.

11.3. Выполнение работ в электроустановках напряжением до 1000 В

11.3.1. В электроустановках напряжением до 1000 В оперативным, оперативно-ремонтным и ремонтным персоналом производятся по наряду-допуску ремонтные работы:

на воздушных линиях, осветительных сетях с подъемом на опору;

в распределительных устройствах, на щитах, сборках;

на кабельных сетях.

11.3.2. В электроустановках напряжением до 1000 В оперативному и оперативно-ремонтному персоналу по распоряжению разрешается производить:

а) со снятием напряжения:

ремонт магнитных пускателей, пусковых кнопок, автоматических выключателей, рубильников, реостатов, контакторов и аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок;

ремонт отдельных электроприемников (электродвигателей, тормозных катушек и т. п.), отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, замена плавких вставок, продувка магнитных станций сжатым воздухом, ремонт осветительной проводки с заменой светильников и ламп.

На осветительных мачтах с подъемом на опору (мачту) разрешается работа по распоряжению.

Этот перечень может быть расширен лицом, ответственным за электрохозяйство;

б) без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением:

проверку срабатывания реле контроля изоляции;

наружный осмотр питающего кабеля, кабельной муфты;

осмотр аппаратуры магнитных станций, блока управления, проверку работы электроизмерительных приборов;

уборку помещения, чистку и обтирку кожухов и корпусов.

Указанные в пункте «б» работы могут выполняться машинистами и помощниками машинистов горных и транспортных машин (комплексов) и других электрифицированных установок в порядке текущей эксплуатации.

11.3.3. В электроустановках до 1000 В в порядке текущей эксплуатации оперативному и оперативно-ремонтному персоналу разрешается производить:

а) со снятием напряжения:

чистку изоляторов;

замену щеток и щеткодержателей на низковольтном кольцевом токоприемнике;

уход за коллекторами генераторов и электродвигателей, а также за их щеточными аппаратами;

замену щеток, щеткодержателей;

контроль за нагревом электрических машин и их подшипников;

заливку (набивку) смазки в подшипники электрических машин;

проверку состояния аппаратуры, установленной на магнитной станции, и блока управления;

подтяжку, зачистку и замену контактов;

регулировку их нажатия, регулировку магнитной системы контакторов и пускателей;

очистку аппаратуры от пыли;

проверку освещения и замену ламп;

ремонт электропроводников освещения;

замену сменных элементов соединительных муфт (пальцев, сухарей и т. д.);

проверку состояния изоляции главных и вспомогательных приводов, цепей управления;

подтяжку и зачистку контактов на баках селеновых выпрямителей, этажерке сопротивления, осветительном трансформаторе, трансформаторах питания магнитных усилителей;

ремонт электроприборов отопления;

б) без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением:

уборку помещений до ограждения;

очистку от пыли и грязи кожухов и корпусов электрооборудования, находящегося под напряжением;

заливку (набивку) масла в подшипники;

замену пробочных предохранителей.

11.3.4. При обнаружении в электрооборудовании, на воздушных, кабельных линиях напряжением до 1000 В и выше неисправностей, могущих привести к аварии или угрозе для жизни людей, обнаруживший обязан:

а) принять меры для предотвращения аварий и угрозы для жизни людей;

б) немедленно доложить о случившемся ответственному за электрохозяйство участка или энергодиспетчеру карьера.

Работа по предотвращению аварий и ликвидации их последствий должна выполняться в соответствии с требованиями ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей.

11.4. Выполнение работ на контактной сети

11.4.1. Организационные и технические мероприятия при производстве работ на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях выполняются в соответствии с

«Правилами техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки».

11.4.2. Обслуживание и ремонт контактной сети, питающих и отсасывающих линий производятся оперативным, оперативно-ремонтным и ремонтным электротехническим персоналом.

К оперативному персоналу относятся: дежурные на тяговых и совмещенных тягово-понизительных подстанциях.

Оперативный и оперативно-ремонтный персонал в оперативном отношении непосредственно подчиняется дежурному энергодиспетчеру карьера (рудника) предприятия или лицу, на то уполномоченному.

Электромонтеры контактной сети относятся к оперативно-ремонтному персоналу.

11.4.3. При ремонтных работах на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях обязанности допускающего выполняет лицо оперативно-ремонтного персонала с квалификационной группой по электробезопасности не ниже V.

На контактной сети, питающих и отсасывающих линиях по наряду выполняются работы:

а) производимые ремонтным персоналом, за исключением работ, связанных с сооружением новых участков контактной сети, а также удаленных от действующих линий электропередачи и контактных сетей на расстояние не менее охранной зоны;

б) производимые оперативно-ремонтным персоналом на действующих участках контактной сети, питающих и отсасывающих линиях со снятием напряжения, а также без снятия напряжения и связанные с подъемом на высоту выше 2 м;

в) по предотвращению аварий и ликвидаций их последствий, продолжительность которых не превышает 1 час.

11.4.4. На контактной сети, питающих и отсасывающих линиях по распоряжению или приказу выполняются работы, производимые:

а) оперативно-ремонтным персоналом на линейных устройствах контактной сети со снятием напряжения;

б) ремонтным персоналом по предотвращению ава-

рий и ликвидации их последствий, продолжительность которых не превышает одного часа.

11.4.5. Перечень работ на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях, выполняемых по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации, составляется службой контактной сети и утверждается лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия.

11.4.6. Квалификационная группа производителя работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий должна быть не ниже V, а остальных электромонтеров, участвующих в указанных работах, — не ниже III.

В бригаду без права самостоятельного выполнения работ может быть включен также один человек с квалификационной группой II.

11.4.7. Все виды работ на контактной сети должны выполняться по разрешению энергодиспетчера или лица, уполномоченного на это приказом по предприятию, которое может передаваться любыми видами связи и подлежит исполнению после обязательной обратной проверки.

11.4.8. Весь персонал, производящий работы по ремонту путей электрифицированных железных дорог или вблизи них, должен иметь квалификационную группу I по электробезопасности.

11.4.9. Машинисты электровозов должны иметь квалификационную группу по электробезопасности IV, а их помощники — не ниже III.

Машинисты тепловозов и их помощники, работающие на электрифицированных путях, должны иметь квалификационную группу III.

11.5. Безопасная эксплуатация электроустановок карьеров

11.5.1. Для неэлектротехнического персонала карьера (рудника) и цехов, занятого транспортированием горной массы в карьере и выполняющего работы в пределах карьера, в должностных и эксплуатационных инструкциях должен быть предусмотрен раздел, содержащий основные положения электробезопасности, правила освобождения от действия электрического тока и оказа-

ния первой помощи. Указанный персонал должен проходить полугодовой инструктаж по электробезопасности.

Ответственность за своевременность, качество инструктажа и внесение раздела в должностную инструкцию несет руководство участка, которому данный персонал непосредственно подчинен. Журнал проверки знаний должен храниться у начальника участка (службы), которому подчинен данный персонал.

11.5.2. Работы по перегону горного оборудования (экскаваторов, комплексов, буровых станков), его перевозке на транспортных средствах разрешается производить по специальному письменному распоряжению. В распоряжении указываются лица, ответственные за безопасную и безаварийную организацию перегона или перевозки, ответственный персонал от горного надзора, механической и электротехнической службы. Если на трассе перегона имеются препятствия любого рода, то в распоряжении должен содержаться план преодоления этих препятствий.

Под перегоном горного оборудования независимо от расстояния понимается:

передвижение с любым пересечением ЛЭП, переезд через железнодорожные пути и технологические дороги;

переезд с горизонта на горизонт.

11.5.3. Работы, связанные с обеспечением электробезопасности по трассе перегона, выполняются по наряду или распоряжению инженерно-технического лица от электротехнической службы, ответственного за перегон.

11.5.4. Оперативные переключения экскаваторов и других горных машин, связанные с подъемом на опору, рекомендуется выполнять, как правило, в светлое время суток. При необходимости такие работы можно проводить в темное время суток при условии освещения места производства работ.

11.5.5. Операции, связанные с перемещением механизмов экскаваторов (комплексов), при ремонте их механической части производятся только при наличии визуального наблюдения со стороны руководителя работы за действием лица, выполняющего работу, и машиниста, управляющего экскаватором (комплексом).

При замене центральной цапфы, катков поворотного круга и при подъеме любым способом поворотной платформы экскаваторов типа «механическая лопата» питающий кабель экскаваторов должен быть отключен и

на его концы в приключательном пункте должно быть наложено переносное заземление. Разрешается замена катков поворотного круга экскаватора ЭКГ-8, ЭКГ-8И без снятия напряжения.

Работы по выкатыванию ходовой тележки производятся по специальному плану организации работ.

Руководство указанной работой осуществляется на месте лицами инженерно-технического персонала механической службы, которые несут ответственность за безопасность подчиненного персонала.

11.5.6. Наладка релейной защиты и испытание повышенным напряжением электрооборудования подстанций, распределительных устройств, приключательных пунктов, КТП производятся по наряду, согласно «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

11.5.7. Наладка электропривода электрифицированных машин (комплексов), а также обнаружение и устранение неисправностей в силовых цепях управления производятся по распоряжению или в порядке текущей эксплуатации с записью (руководителем — наладчиком работ) в журнале.

При этом необходимо соблюдение следующих условий:

работа выполняется не менее чем двумя лицами, квалификационная группа одного из которых не ниже IV, а остальных — не ниже III;

работы в силовых и оперативных цепях горных машин производятся после отключения силовых установок;

сетевой двигатель и другие электрические машины, а также командоконтроллеры при наладке включает и выключает только машинист экскаватора по заявке производителя работ.

11.5.8. Порядок допуска к наладочным работам и состав бригады определяются согласно действующим «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

11.5.9. Для обеспечения безопасности людей во время грозы запрещается выполнение работ:

на воздушных и кабельных линиях электропередачи;

на линиях связи и телемеханики;

на контактных сетях и рельсовых путях электрифицированного и неэлектрифицированного железнодорожного транспорта;

на вводах и коммутационной аппаратуре закрытых распределительных устройств, непосредственно присоединенных к воздушным линиям;

на заземляющих устройствах и на расстоянии ближе 100 м от них;

на стрелах экскаваторов, мачтах буровых станков и на расстоянии ближе 100 м от них;

на электрооборудовании экскаваторов и буровых станков (ремонтные работы);

размотка и переноска кабелей;

электросварочные работы;

11.5.10. Для обеспечения безопасной эксплуатации экипажи электрифицированных машин (комплексов) должны состоять не менее чем из двух человек. Обслуживание двух агрегатов (экскаваторов и буровых станков) одним помощником не разрешается.

Допускается обслуживание экскаваторов и буровых станков одним машинистом. При этом должна быть организована специальная бригада слесарей и электрослесарей, обеспеченная спецмашиной с радиоустановкой для связи с диспетчером и машинистом экскаватора.

11.5.11. Для обеспечения безопасности ведения работ в электроустановках горнотранспортных машин (комплексов) и других электроустановках на этих электроустановках должны быть защитные средства в количестве, не менее:

а) на экскаваторе (комплексе):	
1. Указатель напряжения выше 1000 В	1
2. Указатель напряжения до 1000 В	1
3. Диэлектрические перчатки	2 пары
4. Боты	1 пара для экскаваторов и 2 пары для комплексов
5. Защитные очки	2 пары
6. Переносное заземление	1 компл. на напряжение выше 1000 В
7. Предупредительные плакаты	1 компл.
8. Изолирующая штанга напряжением выше 1000 В	1 шт.

б) на буровом станке:	
1. Указатель напряжения до 1000 В	1 шт.
2. Диэлектрические перчатки	2 пары
3. Защитные очки	2 пары
4. Боты	1 пара
5. Переносные заземления	1 компл. на каждое напряжение
6. Предупредительные плакаты	1 компл.
в) на водоотливной установке, дренажной шахте, подъемнике, конвейерной установке и др.:	
1. Указатель напряжения	1 на каждое напряжение
2. Диэлектрические перчатки	2 пары
3. Боты (в случае напряжения свыше 1000 В)	1 пара
4. Диэлектрические галоши (только для установок напряжением до 1000 В)	1 пара
5. Защитные очки	1 пара
6. Переносные заземления	1 компл. на каждое напряжение
7. Предупредительные плакаты	1 компл.

11.5.12. Ответственность за своевременную сдачу защитных средств на периодические испытания несут лица горного надзора. Ответственность за сохранность защитных средств, находящихся на горных машинах (механизмах) и других электрифицированных установках, несут старшие машинисты (бригадиры) этих машин и установок. О непригодности защитных средств машинисты обязаны сообщить лицу сменного горного надзора и далее действовать по его указанию.

11.5.13. Ответственность за своевременное испытание защитных средств и их замену несет ответственный за электрохозяйство участка.

На каждом карьере (руднике) и на каждом горном участке должен быть неснижаемый запас защитных средств, определяемый следующим образом: а) на участке — не менее двух полных комплектов по нормативам на каждые 10 машин; б) на карьере (руднике) — не менее 20% нормируемого перечня, имеющегося на всех горных участках и в энергослужбе.

Защитные средства для персонала энергослужбы и электротехнических служб горных участков комплектуются по нормам комплектования защитных средств в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КРАТКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ

нормативных документов, основными положениями которых должны руководствоваться энергослужбы горнодобывающих предприятий в той части, в которой они не противоречат «Инструкции по безопасной эксплуатации электроустановок открытых горных работ»

1. Правила эксплуатации электроустановок потребителей: 5-е изд., перераб. и доп. / Госэнергонадзор Минтопэнерго РФ. М.: Энергоатомиздат, 1992.
2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок: 5-е изд., перераб. и доп. / Госэнергонадзор Минтопэнерго РФ. М.: Энергоатомиздат, 1993.
3. Правила устройства электроустановок / Главное техническое управление по эксплуатации энергосистем Минэнерго СССР. М.: Энергоатомиздат, 1986.
4. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: 3-е изд., перераб. и доп. / Госгортехнадзор России. М.: НПО ОБТ, 1992.
5. Нормативы по электробезопасности карьерного оборудования и электроустановок. ВостНИИ. Согласованы 22.04.91 Госпроматомнадзором СССР. Кемерово, 1991.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Условные графические и буквенно-цифровые обозначения элементов электрических схем, данных в приложениях 3—7

Наименование элемента	Обозначение
Главная понизительная подстанция	ГПП
Карьерный распределительный пункт	КРП
Распределительное устройство	РУ
Воздушная линия электропередачи	—
Кабельная линия электропередачи	— ~—
Комплектная трансформаторная подстанция	КТП
Приключательный пункт без выключателя (с разъединителем)	$ПП_р$
Приключательный пункт с выключателем	$ПП_в$
Высоковольтный разъединитель	*QS*
Выключатель	*QF*
Контактор	КМ
Предохранитель	*FU*
Трансформатор	Т
Токовая отсечка	$Т_0>$

Максимальная токовая защита с выдержкой времени	$T_в$
Защита от замыканий на землю с выдержкой времени не более 0,5 с	$зT_{ов}$
Защита от замыканий на землю без выдержки времени	$зT_о$
Электрическая машина	М
Защита минимального напряжения	$U<$
Штепсельный (гибкий) разъем	ХТ

Схема электроснабжения электроприемников горного участка с использованием $ПП_в$ и $ПП_р$ при одном узле нагрузки и значительном удалении от источников питания

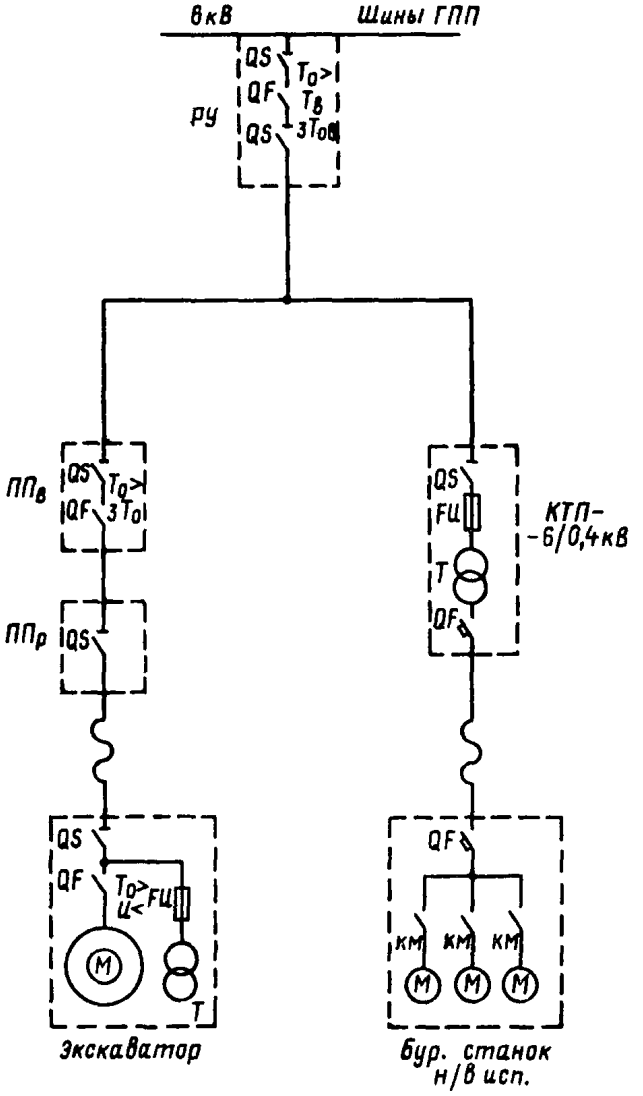


Схема электроснабжения электроприемников горного участка с использованием $ПП_в$ и $ПП_р$ при двух узлах нагрузки

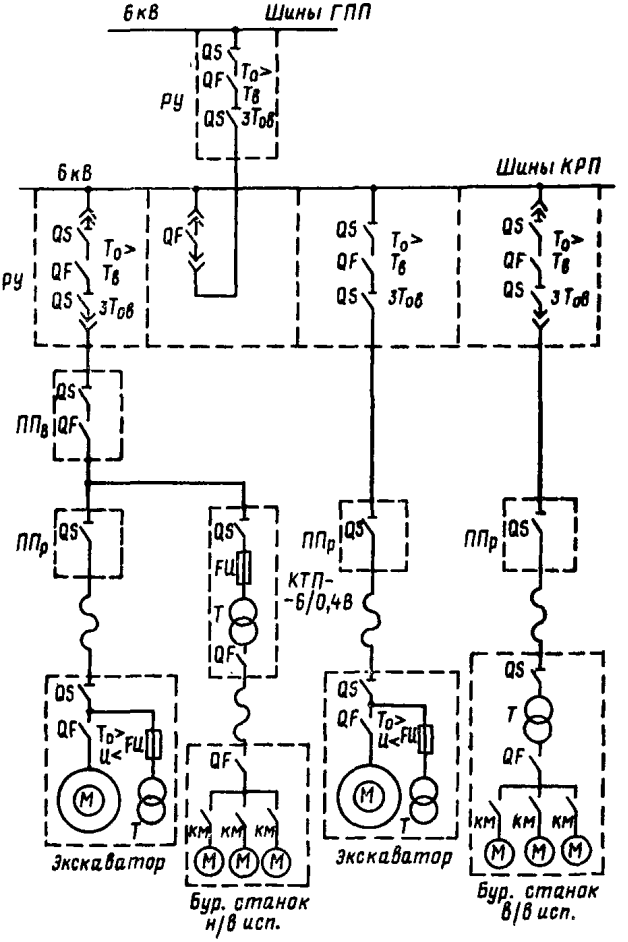


Схема электроснабжения электроприемников горного участка с применением $ПП_в$ и $ПП_р$ при одном узле нагрузки

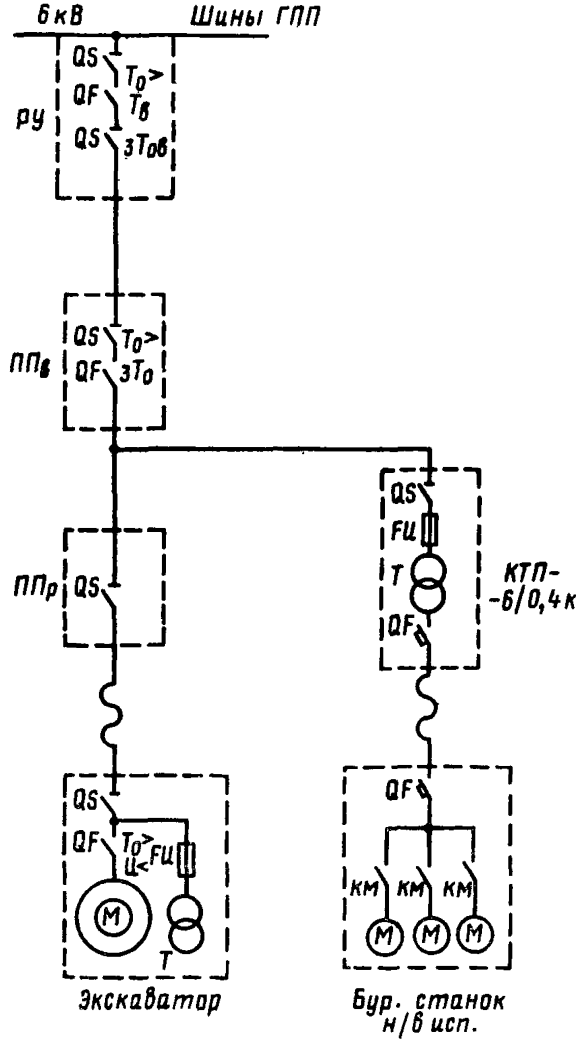


Схема электроснабжения электроприемников горного участка с использованием $ПП_р$ в качестве оперативного аппарата в коротких радиальных линиях электропередачи

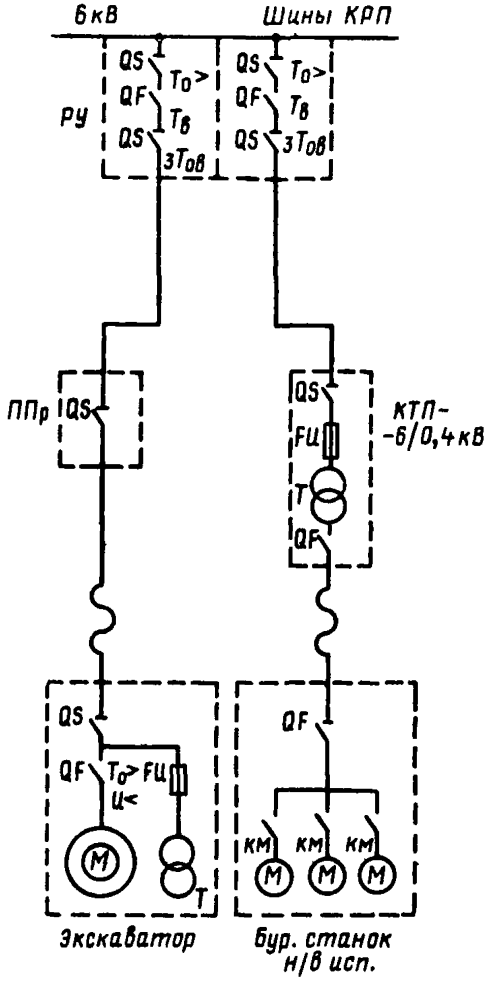
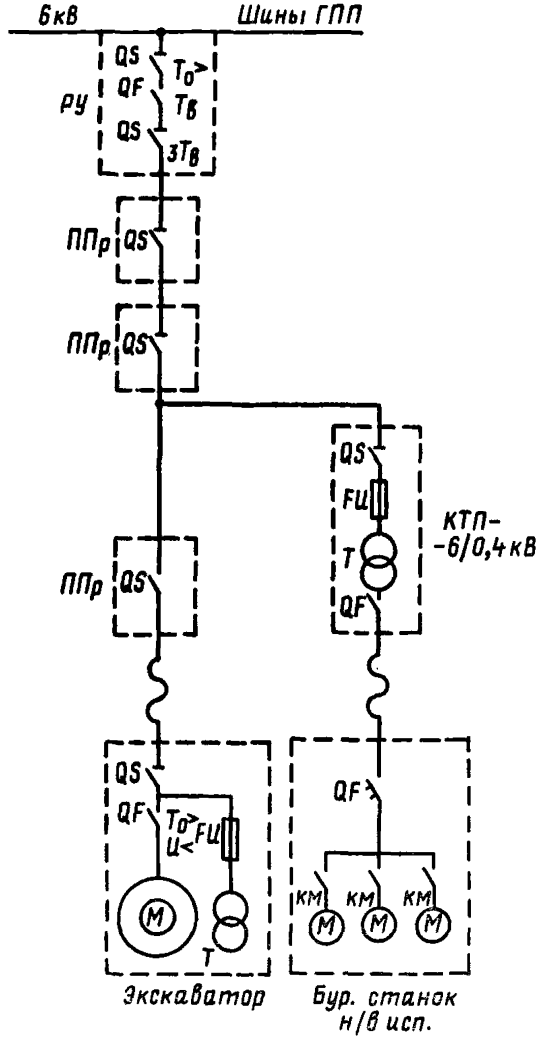


Схема электроснабжения горного участка с использованием $ПП_р$ в качестве соединительных коробок и секционирующих устройств



Износ контактных проводов в зависимости от высоты его поперечного сечения

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
Контактный провод МФ-100 (ФФ-100, СМФ-100)							
7,00	44,67	7,25	41,55	7,50	38,46	7,75	35,42
7,01	44,54	7,26	41,42	7,51	38,34	7,76	35,30
7,02	44,42	7,27	41,30	7,52	38,22	7,77	35,18
7,03	44,29	7,28	41,17	7,53	38,09	7,78	35,06
7,04	44,17	7,29	41,05	7,54	37,97	7,79	34,94
7,05	44,04	7,30	40,92	7,55	37,85	7,80	34,82
7,06	43,92	7,31	40,80	7,56	37,73	7,81	34,70
7,07	43,79	7,32	40,68	7,57	37,61	7,82	34,58
7,08	43,67	7,33	40,55	7,58	37,48	7,83	34,46
7,09	43,54	7,34	40,43	7,59	37,36	7,84	34,34
7,10	43,42	7,35	40,31	7,60	37,24	7,85	34,22
7,11	43,29	7,36	40,18	7,61	37,12	7,86	34,10
7,12	43,17	7,37	40,06	7,62	37,00	7,87	33,98
7,13	43,04	7,38	39,94	7,63	36,88	7,88	33,86
7,14	42,92	7,39	39,81	7,64	36,75	7,89	33,74
7,15	42,79	7,40	39,69	7,65	36,63	7,90	33,62
7,16	42,67	7,41	39,57	7,66	36,51	7,91	33,50
7,17	42,54	7,42	39,44	7,67	36,39	7,92	33,38
7,18	42,42	7,43	39,32	7,68	36,27	7,93	33,27
7,19	42,29	7,44	39,20	7,69	36,15	7,94	33,15
7,20	42,17	7,45	39,08	7,70	36,02	7,95	33,03
7,21	42,04	7,46	38,95	7,71	35,90	7,96	32,91
7,22	41,94	7,47	38,83	7,72	35,78	7,97	32,79
7,23	41,79	7,48	38,71	7,73	35,66	7,98	32,67
7,24	41,67	7,49	38,58	7,74	35,54	7,99	32,55

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
8,00	32,43	8,26	29,39	8,52	26,41	8,78	23,51
8,01	32,31	8,27	29,27	8,53	26,29	8,79	23,40
8,02	32,20	8,28	29,15	8,54	26,18	8,80	23,28
8,03	32,08	8,29	29,04	8,55	26,07	8,81	23,18
8,04	31,96	8,30	28,92	8,56	25,69	8,82	23,07
8,05	31,84	8,31	28,81	8,57	25,84	8,83	22,96
8,06	31,72	8,32	28,69	8,58	25,73	8,84	22,85
8,07	31,61	8,33	28,58	8,59	25,62	8,85	22,74
8,08	31,49	8,34	28,46	8,60	25,50	8,86	22,63
8,09	31,37	8,35	28,35	8,61	25,39	8,87	22,52
8,10	31,25	8,36	28,23	8,62	25,28	8,88	22,41
8,11	31,14	8,37	28,12	8,63	25,17	8,89	22,30
8,12	31,02	8,38	28,00	8,64	25,06	8,90	22,19
8,13	30,90	8,39	27,89	8,65	24,95	8,91	22,09
8,14	30,78	8,40	27,77	8,66	24,84	8,92	21,98
8,15	30,67	8,41	27,66	8,67	24,72	8,93	21,87
8,16	30,55	8,42	27,54	8,68	24,61	8,94	21,76
8,17	30,43	8,43	27,43	8,69	24,50	8,95	21,66
8,18	30,32	8,44	27,32	8,70	24,39	8,96	21,55
8,19	30,20	8,45	27,20	8,71	24,28	8,97	21,44
8,20	30,08	8,46	27,09	8,72	24,17	8,98	21,33
8,21	29,97	8,47	26,97	8,73	24,06	8,99	21,22
8,22	29,85	8,48	26,86	8,74	23,95	9,00	21,12
8,23	29,73	8,49	26,75	8,75	23,84	9,01	21,01
8,24	29,62	8,50	26,63	8,76	23,73	9,02	20,90
8,25	29,50	8,51	26,52	8,77	23,62	9,03	20,80

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
9,04	20,69	9,30	17,97	9,56	15,36	9,82	12,86
9,05	20,58	9,31	17,87	9,57	15,26	9,83	12,76
9,06	20,48	9,32	17,76	9,58	15,16	9,84	12,67
9,07	20,37	9,33	17,66	9,59	15,06	9,85	12,58
9,08	20,27	9,34	17,56	9,60	14,96	9,86	12,48
9,09	20,16	9,35	17,46	9,61	14,86	9,87	12,39
9,10	20,05	9,36	17,36	9,62	14,77	9,88	12,30
9,11	19,95	9,37	17,26	9,63	14,67	9,89	12,21
9,12	19,84	9,38	17,15	9,64	14,57	9,90	12,11
9,13	19,74	9,39	17,05	9,65	14,48	9,91	12,02
9,14	19,63	9,40	16,95	9,66	14,38	9,92	11,93
9,15	19,53	9,41	16,85	9,67	14,28	9,93	11,84
9,16	19,42	9,42	16,75	9,68	14,19	9,94	11,75
9,17	19,32	9,43	16,65	9,69	14,09	9,95	11,66
9,18	19,21	9,44	16,55	9,70	13,99	9,96	11,57
9,19	19,11	9,45	16,45	9,71	13,91	9,97	11,47
9,20	19,00	9,46	16,35	9,72	13,80	9,98	11,38
9,21	18,90	9,47	16,25	9,73	13,71	9,99	11,29
9,22	18,80	9,48	16,15	9,74	13,61	10,00	11,20
9,23	18,69	9,49	16,05	9,75	13,52	10,01	11,11
9,24	18,59	9,50	15,95	9,76	13,42	10,02	11,02
9,25	18,49	9,51	15,85	9,77	13,33	10,03	10,93
9,26	18,38	9,52	15,75	9,78	13,23	10,04	10,84
9,27	18,28	9,53	15,65	9,79	13,14	10,05	10,76
9,28	18,18	9,54	15,55	9,80	13,04	10,06	10,77
9,29	18,07	9,55	15,45	9,81	12,95	10,07	10,58

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
10,08	10,49	10,34	8,27	10,60	6,21	10,86	4,35
10,09	10,40	10,35	8,19	10,61	6,14	10,87	4,28
10,10	10,31	10,36	8,11	10,62	6,06	10,88	4,21
10,11	10,22	10,37	8,02	10,63	5,99	10,89	4,15
10,12	10,14	10,38	7,94	10,64	5,91	10,90	4,08
10,13	10,05	10,39	7,86	10,65	5,84	10,91	4,01
10,14	9,96	10,40	7,78	10,66	5,77	10,92	3,95
10,15	9,88	10,41	7,70	10,67	5,69	10,93	3,88
10,16	9,76	10,42	7,62	10,68	5,62	10,94	3,82
10,17	9,70	10,43	7,54	10,69	5,54	10,95	3,76
10,18	9,62	10,44	7,46	10,70	5,47	10,96	3,69
10,19	9,53	10,45	7,38	10,71	5,40	10,97	3,63
10,20	9,44	10,46	7,30	10,72	5,33	10,98	3,56
10,21	9,36	10,47	7,22	10,73	5,26	10,99	3,50
10,22	9,37	10,48	7,14	10,74	5,19	11,00	3,43
10,23	9,19	10,49	7,06	10,75	5,11	11,01	3,37
10,24	9,10	10,50	6,98	10,76	5,04	11,02	3,31
10,25	9,02	10,51	6,90	10,77	4,97	11,03	3,25
10,26	8,94	10,52	6,83	10,78	4,90	11,04	3,19
10,27	8,85	10,53	6,75	10,79	4,83	11,05	3,13
10,28	8,77	10,54	6,67	10,80	4,76	11,06	3,07
10,29	8,68	10,55	6,60	10,81	4,69	11,07	3,01
10,30	8,60	10,56	6,52	10,82	4,62	11,08	2,94
10,31	8,52	10,57	6,44	10,83	4,55	11,09	2,88
10,32	8,43	10,58	6,36	10,84	4,49	11,10	2,82
10,33	8,35	10,59	6,29	10,85	4,42	11,11	2,77

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
11,12	2,71	11,29	1,78	11,46	0,99	11,63	0,37
11,13	2,65	11,30	1,72	11,47	0,95	11,64	0,34
11,14	2,59	11,31	1,68	11,48	0,90	11,65	0,31
11,15	2,54	11,32	1,63	11,49	0,86	11,66	0,29
11,16	2,48	11,33	1,58	11,50	0,82	11,67	0,26
11,17	2,42	11,34	1,53	11,51	0,78	11,68	0,23
11,18	2,37	11,35	1,48	11,52	0,75	11,69	0,20
11,19	2,31	11,36	1,44	11,53	0,71	11,70	0,17
11,20	2,25	11,37	1,39	11,54	0,67	11,71	0,15
11,21	2,20	11,38	1,34	11,55	0,64	11,72	0,14
11,22	2,15	11,39	1,29	11,56	0,60	11,73	0,12
11,23	2,09	11,40	1,24	11,57	0,56	11,74	0,10
11,24	2,04	11,41	1,20	11,58	0,53	11,75	0,09
11,25	1,99	11,42	1,16	11,59	0,49	11,76	0,07
11,26	1,94	11,43	1,12	11,60	0,46	11,77	0,05
11,27	1,88	11,44	1,07	11,61	0,43	11,78	0,03
11,28	1,83	11,45	1,03	11,62	0,40	11,79	0,02

Контактный провод МФ-85 (СМФ-85)

6,00	42,38	6,07	41,55	6,14	40,73	6,21	39,91
6,01	42,26	6,08	41,44	6,15	40,62	6,22	39,80
6,02	42,14	6,09	41,32	6,16	40,50	6,23	39,69
6,03	42,02	6,10	41,20	6,17	40,38	6,24	39,56
6,04	41,91	6,11	41,08	6,18	40,27	6,25	39,45
6,05	41,79	6,12	40,97	6,19	40,15	6,26	39,33
6,06	41,67	6,13	40,85	6,20	40,03	6,27	39,21

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного прозода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
6,28	39,10	6,54	36,09	6,80	33,12	7,06	30,20
6,29	38,98	6,55	35,97	6,81	33,01	7,07	30,09
6,30	38,87	6,56	35,86	6,82	32,89	7,08	29,98
6,31	38,75	6,57	35,74	6,83	32,78	7,09	29,87
6,32	38,63	6,58	35,63	6,84	32,67	7,10	29,75
6,33	38,52	6,59	35,51	6,85	32,55	7,11	29,64
6,34	38,40	6,60	35,40	6,86	32,44	7,12	29,53
6,35	38,28	6,61	35,28	6,87	32,33	7,13	29,42
6,36	38,17	6,62	35,17	6,88	32,22	7,14	29,31
6,37	38,05	6,63	35,06	6,89	32,10	7,15	29,20
6,38	37,94	6,64	34,94	6,90	31,99	7,16	29,09
6,39	37,82	6,65	34,83	6,91	31,88	7,17	29,98
6,40	37,70	6,66	34,71	6,92	31,77	7,18	28,87
6,41	37,59	6,67	34,60	6,93	31,65	7,19	28,76
6,42	37,47	6,68	34,48	6,94	31,54	7,20	28,65
6,43	37,36	6,69	34,37	6,95	31,43	7,21	28,54
6,44	37,24	6,70	34,26	6,96	31,32	7,22	28,43
6,45	37,13	6,71	34,14	6,97	31,20	7,23	28,32
6,46	37,01	6,72	34,03	6,98	31,09	7,24	28,21
6,47	36,90	6,73	33,91	6,99	30,98	7,25	28,10
6,48	36,78	6,74	33,80	7,00	30,87	7,26	27,99
6,49	36,66	6,75	33,69	7,01	30,76	7,27	27,89
6,50	36,55	6,76	33,57	7,02	30,65	7,28	27,77
6,51	36,43	6,77	33,46	7,03	30,53	7,29	27,66
6,52	36,32	6,78	33,35	7,04	30,42	7,30	27,55
6,53	36,20	6,79	33,23	7,05	30,31	7,31	27,44

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
7,32	27,33	7,58	24,53	7,84	21,80	8,10	19,14
7,33	27,22	7,59	24,42	7,85	21,69	8,11	19,04
7,34	27,12	7,60	24,32	7,86	21,59	8,12	18,94
7,35	27,01	7,61	24,21	7,87	21,49	8,13	18,84
7,36	26,90	7,62	24,10	7,88	21,38	8,14	18,74
7,37	26,79	7,63	24,00	7,89	21,28	8,15	18,64
7,38	26,68	7,64	23.89	7,90	21,18	8,16	18,54
7,39	26,57	7,65	23,79	7,91	21,08	8,17	18,44
7,40	26,46	7,66	23,68	7,92	20,97	8,18	18,34
7,41	26,36	7,67	23,58	7,93	20,87	8,19	18,24
7,42	26,25	7,68	23,47	7,94	20,77	8,20	18,15
7,43	26,14	7,69	23,36	7,95	20,67	8,21	18,05
7,44	26,03	7,70	23,26	7,96	20,56	8,22	17,95
7,45	25,92	7,71	23,15	7,97	20,46	8,23	17,85
7,46	25,82	7,72	23,05	7,98	20,36	8,24	17,75
7,47	25,71	7,73	22,94	7,99	20,26	8,25	17,65
7,48	25,60	7,74	22,84	8,00	20,15	8,26	17,55
7,49	25,49	7,75	22,74	8,01	20,05	8,27	17,46
7,50	25,38	7,76	22,63	8,02	19,95	8,28	17,36
7,51	25,28	7,77	22,53	8,03	19,85	8,29	17,26
7,52	25,17	7,78	22,42	8,04	19,75	8,30	17,16
7,53	25,06	7,79	22,32	8,05	19,65	8,31	17,06
7,54	24,96	7,80	22,21	8,06	19,55	8,32	16,97
7,55	24,85	7,81	22,11	8,07	19,45	8,33	16,87
7,56	24,74	7,82	22,00	8,08	19,34	8,34	16,77
7,57	24,64	7,83	21,90	8,09	19,24	8,35	16,68

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
8,36	16,58	8,63	14,02	8,90	11,58	9,07	10,12
8,37	16,48	8,64	13,93	8,91	11,50	9,08	10,03
8,39	16,29	8,65	13,84	8,92	11,41	9,09	9,95
8,40	16,19	8,66	13,75	8,93	11,32	9,10	9,87
8,41	16,10	8,67	13,65	8,94	11,24	9,11	9,78
8,42	16,00	8,68	13,56	8,95	11,15	9,12	9,70
8,43	15,91	8,69	13,47	8,96	11,06	9,13	9,62
8,44	15,81	8,70	13,38	8,97	10,97	9,14	9,53
8,45	15,71	8,71	13,29	8,98	10,89	9,15	9,45
8,46	15,62	8,72	13,20	8,90	11,58	9,16	9,37
8,47	15,52	8,73	13,10	8,91	11,50	9,17	9,28
8,48	15,43	8,74	13,01	8,92	11,41	9,18	9,20
8,49	15,33	8,75	12,92	8,93	11,32	9,19	9,12
8,50	15,24	8,76	12,83	8,94	11,24	9,20	9,04
8,51	15,14	8,77	12,74	8,95	11,15	9,21	8,86
8,52	15,05	8,78	12,65	8,96	11,06	9,22	8,87
8,53	14,96	8,79	12,56	8,97	10,97	9,23	8,79
8,54	14,86	8,80	12,47	8,98	10,89	9,24	8,71
8,55	14,77	8,81	12,38	8,99	10,80	9,25	8,63
8,56	14,67	8,82	12,29	9,00	10,71	9,26	8,55
8,57	14,58	8,84	12,12	9,01	10,63	9,27	8,47
8,58	14,49	8,85	12,03	9,02	10,55	9,29	8,31
8,59	14,39	8,86	12,94	9,03	10,46	9,30	8,23
8,60	14,30	8,87	11,85	9,04	10,37	9,31	8,15
8,61	14,21	8,88	11,76	9,05	10,29	9,32	8,07
8,62	14,11	8,89	11,67	9,06	10,21	9,33	7,99

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
9,34	7,92	9,60	5,95	9,87	4,10	10,14	2,49
9,35	7,84	9,61	5,88	9,88	4,04	10,15	2,43
9,36	7,76	9,62	5,81	9,89	3,97	10,16	2,38
9,37	7,68	9,63	5,74	9,90	3,91	10,17	2,32
9,38	7,60	9,64	5,66	9,91	3,85	10,18	2,27
9,39	7,52	9,65	5,59	9,92	3,78	10,19	2,21
9,40	7,44	9,66	5,52	9,93	3,72	10,20	2,16
9,41	7,37	9,67	5,45	9,94	3,66	10,21	2,11
9,42	7,29	9,68	5,38	9,95	3,60	10,22	2,06
9,43	7,22	9,69	5,31	9,96	3,54	10,23	2,01
9,44	7,14	9,70	5,24	9,97	3,47	10,25	1,90
9,45	7,06	9,71	5,17	9,98	3,41	10,26	1,85
9,46	6,99	9,72	5,10	9,99	3,35	10,27	1,80
9,47	6,91	9,73	4,96	10,01	3,29	10,28	1,75
9,48	6,84	9,75	4,90	10,02	3,17	10,29	1,70
9,49	6,76	9,76	4,83	10,03	3,11	10,30	1,65
9,50	6,68	9,77	4,76	10,04	3,05	10,31	1,61
9,51	6,61	9,78	4,69	10,05	3,00	10,32	1,56
9,52	6,54	9,79	4,62	10,06	2,94	10,33	1,51
9,53	6,46	9,80	4,55	10,07	2,88	10,34	1,47
9,54	6,39	9,81	4,49	10,08	2,82	10,35	1,42
9,55	6,32	9,82	4,42	10,09	2,76	10,36	1,38
9,56	6,24	9,83	4,36	10,10	2,70	10,37	1,33
9,57	6,17	9,84	4,29	10,11	2,65	10,38	1,28
9,58	6,10	9,85	4,20	10,12	2,59	10,39	1,24
9,59	6,02	9,86	4,17	10,13	2,54	10,40	1,19

Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм	Измеренная высота контактного провода, мм	Сечение изношенной части контактного провода, кв. мм
10,41	1,15	10,51	0,75	10,60	0,44	10,69	0,19
10,42	1,11	10,52	0,71	10,61	0,41	10,71	0,15
10,43	1,07	10,53	0,68	10,62	0,38	10,72	0,13
10,44	1,03	10,54	0,64	10,63	0,35	10,73	0,11
10,45	0,99	10,55	0,61	10,64	0,33	10,74	0,10
10,46	0,95	10,56	0,58	10,65	0,30	10,75	0,08
10,48	0,87	10,57	0,54	10,66	0,27	10,76	0,07
10,49	0,82	10,58	0,51	10,67	0,24	10,77	0,05
10,50	0,78	10,59	0,47	10,68	0,22	10,78	0,03
						10,79	0,01

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
Термины и определения 4
Горные термины 4
Электротехнические термины 4
Тяговая сеть 8
1. Общие положения организации эксплуатации электрохозяйства 10
1.1. Область и порядок применения 10
1.2. Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением настоящей Инструкции 10
1.3. Требования к персоналу 11
1.4. Техническая документация 12
1.5. Организация работ по переключению линий электропередачи 16
1.6. Схемы электроснабжения 18
2. Комплектные распределительные устройства и передвижные трансформаторные подстанции 21
2.1. Требования к общей компоновке и конструкции КРУ и ПКТП 21
2.2. Техническое обслуживание и ремонт ПКТП . . . 24
2.3. Техническое обслуживание и ремонт ПП 25
2.4. Техническое обслуживание и ремонт КРП . . . 28
3. Карьерные воздушные линии электропередачи . . . 30
3.1. Общие сведения 30
3.2. Габариты, пересечения и сближения ВЛ 30
3.3. Провода и опоры 32
3.4. Монтаж опор и проводов 34
3.5. Техническое обслуживание и ремонт 39
4. Кабельные линии электропередачи 42
4.1. Общие требования 42
4.2. Устройство и прокладка кабельных линий . . . 43
4.3. Техническое обслуживание и ремонт 44
5. Электрические машины и аппараты 58
5.1. Требования к электрическим машинам и аппаратам . 58
5.2. Ввод в эксплуатацию электрических машин и аппаратов 59
5.3. Техническое обслуживание и ремонт 61
6. Релейная защита и защита от перенапряжений . . . 63
6.1. Защита электроустановок выше 1000 В 63
6.2. Защита электроустановок до 1000 В 65
6.3. Защита от атмосферных и коммутационных перенапряжений 66
6.4. Эксплуатация, испытания и ремонт устройств защиты 69

7. Защитное заземление электроустановок карьеров . . 72
8. Освещение карьеров и отвалов 79
9. Связь и сигнализация 82
10. Контактная сеть 86
10.1. Общие требования 86
10.2. Провода, опоры и арматура 88
10.3. Секционирование контактной сети 93
10.4. Заземление и защита 96
10.5. Техническое обслуживание и ремонт 98
11. Техника безопасности при эксплуатации электроустановок 103
11.1. Общие требования 103
11.2. Выполнение работ в электроустановках напряжением выше 1000 В 106
11.3. Выполнение работ в электроустановках напряжением до 1000 В 108
11.4. Выполнение работ на контактной сети 110
11.5. Безопасная эксплуатация электроустановок карьеров 112
Приложения 117
Приложение 1. Краткий перечень нормативных документов 117
Приложение 2. Условные графические и буквенно-цифровые обозначения элементов электрических схем, данных в приложениях 3—7 117
Приложение 3. Схема электроснабжения электроприемников горного участка с использованием $ПП_в$ и $ПП_р$ при одном узле нагрузки и значительном удалении от источников питания 119
Приложение 4. Схема электроснабжения электроприемников горного участка с использованием $ПП_в$ и $ПП_р$ при двух узлах нагрузки 120
Приложение 5. Схема электроснабжения электроприемников горного участка с применением $ПП_в$ и $ПП_р$ при одном узле нагрузки 121
Приложение 6. Схема электроснабжения электроприемников горного участка с использованием $ПП_р$ в качестве оперативного аппарата в коротких радиальных линиях электропередачи 122
Приложение 7. Схема электроснабжения горного участка с использованием $ПП_р$ в качестве соединительных коробок и секционирующих устройств 123
Приложение 8. Износ контактных проводов в зависимости от высоты его поперечного сечения 124

ВНИМАНИЮ

объединений, предприятий и организаций, инженерно-технических работников, технического персонала, сотрудников научно-исследовательских и проектных институтов

Научно-производственное объединение «Обучение безопасному труду» (НПО ОБТ), являющееся единственным официальным издательством Госгортехнадзора России, специализируется на подготовке, издании и распространении нормативно-технической и учебной литературы по вопросам охраны труда и техники безопасности всех основных отраслей промышленности, строительства, транспорта.

Только приобретая и пользуясь литературой, изданной НПО ОБТ, Вы получаете гарантию наиболее полной и точной информации в области нормативных актов и положений.

ВНИМАНИЕ!

В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЕМ ГОСГОРТЕХНАДЗОРА РОССИИ ПЕРЕПЕЧАТКА, КОПИРОВАНИЕ И ВСЕ ДРУГИЕ ВИДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИЗДАВАЕМОЙ НПО ОБТ, ЗАПРЕЩЕНЫ

Для удобства заказчиков полная информация об изданной и готовящейся к изданию НПО ОБТ литературе помещена в каждой книге.

ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ,

ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОПРОСАМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Научно-производственное объединение «ОБТ» предлагает нормативно-техническую и учебную литературу по охране труда и технике безопасности в соответствии с приведенным перечнем

Раздел 1

Охрана труда и безопасная эксплуатация объектов котлонадзора

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов
2. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115 град. С)
3. Правила технической эксплуатации отопительных котельных
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды
5. Руководящий документ РД. 34 15.027-93. Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций (РТМ-1с-93)
6. Правила устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и электрокотельных
7. Руководящий документ. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические требования
8. Пособие для изучающих «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» и проведению аттестации рабочих и ИТР
9. Инструкция по надзору за изготовлением, монтажом и ремонтом объектов котлонадзора
10. Справочник «Эксплуатация объектов котлонадзора»
11. Справочник по объектам котлонадзора
12. Справочник «Паровые и водогрейные котлы»
13. Справочник по металлам для котлов, сосудов и трубопроводов
14. Методические указания по обследованию предприятий, эксплуатирующих объекты котлонадзора
15. Методические указания по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды. РД-03-29-93
16. Пособие для изучающих «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов в вопросах и ответах»
17. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
18. Нормативные и директивные материалы по безопасной эксплуатации объектов котлонадзора

19. Руководящий документ «Аттестация технологии сварки объектов котлонадзора»
20. Справочник по сварочным работам

Раздел 2

Правила безопасности в газовом хозяйстве

1. Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве
2. Изменения № 1 к «Правилам технической эксплуатации и требованиям безопасности труда в газовом хозяйстве»
3. Правила безопасности в газовом хозяйстве
   Изменения № 2 и комментарии к «Правилам безопасности в газовом хозяйстве»
4. Сборник нормативных и руководящих материалов для работников газовых хозяйств и газового надзора (части 1 и 2)

Раздел 3

Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
2. Пособие по изучению «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и проведению аттестации рабочих и ИТР
3. Сборник нормативных и руководящих материалов для работников газовых хозяйств и газового надзора (части 1 и 2).
4. Справочник по надзору и эксплуатации грузоподъемных машин
5. Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации. РД-10-33-93
6. Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек)
7. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов
8. Пособие по техническому надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов
9. Пособие для стропальщиков (зацепщиков) по безопасному ведению стропальных работ при обслуживании грузоподъемных кранов
10. Пособие для крановщиков (машинистов) по безопасной эксплуатации автомобильных кранов
11. Пособие для лиц, ответственных за безопасное производство работ грузоподъемными кранами
12. Пособие для ИТР, ответственных за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии
13. Пособие для ИТР по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин

14. Инструкция по проведению технических освидетельствований грузоподъемных машин
15. Инструкция по надзору за изготовлением, ремонтом и монтажом подъемных сооружений
16. Приборы безопасности грузоподъемных кранов (часть 1)
17. Пособие для машиниста (крановщика) по безопасной эксплуатации мостовых и козловых кранов
18. Пособие для машиниста (крановщика) по безопасной эксплуатации стреловых самоходных кранов (автомобильных, пневмоколесных, гусеничных, тракторных, ж. д.)
19. Пособие для машиниста (крановщика) по безопасной эксплуатации башенных кранов
20. Пособие по изучению «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов» и проведению аттестации рабочих и ИТР
21. Пособие по проведению технических освидетельствований лифтов на предприятиях и в организациях
22. Руководящий документ. Рельсовые пути козловых кранов. Общие технические условия и нормы устройства и эксплуатации
23. Типовая инструкция для лиц, ответственных за техническое содержание подъемников (вышек) в исправном состоянии
24. Справочник по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
25. Монтаж и ремонт грузоподъемных машин
26. Нормативные и справочные материалы. Грузоподъемное оборудование промышленных предприятий
27. Сборник учебных программ для подготовки ИТР и рабочих, обслуживающих объекты котлонадзора и грузоподъемные машины (25 выпусков)
28. Приборы безопасности грузоподъемных кранов (часть 2)
29. Пособие оператору (машинисту) по безопасной эксплуатации кранов-манипуляторов
30. Пособие для машиниста (крановщика) по безопасной эксплуатации стреловых самоходных кранов (автомобильных, пневмоколесных, на специальном шасси автомобильного типа, гусеничных, тракторных). Изд-е 2-е.
31. Руководящие материалы «Ремонт, модернизация, реконструкция мостовых, козловых и консольных кранов»
32. Руководящие материалы «Регламентные работы при обслуживании мостовых и козловых кранов»
33. Правила устройства и безопасной эксплуатации путей мостовых кранов
34. Правила устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных канатных дорог

Раздел 4

Взрывные и горные работы

1. Единые правила безопасности при взрывных работах
2. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом
3. Сборник инструкций по безопасности работ:

а) при проведении массовых взрывов на земной поверхности;
б) при проведении массовых взрывов в подземных выработках
4. Единые правила безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окускования руд и концентратов
5. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности
6. Руководящий документ. Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов
7. Пособие по изучению «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и проведению аттестации рабочих и специалистов
8. Инструкция о порядке ликвидации, консервации скважин и оборудования их устьев и стволов
9. Правила безопасности в угольных шахтах
10. Сборник инструкций по безопасности работ:
    а) при механизированном заряжании шпуров, скважин и протяженных выработок на земной поверхности
    б) при механизированном заряжании шпуров, скважин и камер в подземных выработках
11. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок открытых горных работ

Раздел 5

Общие правила по охране труда

1. Лицензирование видов деятельности, связанных с повышенной опасностью промышленных производств (объектов) и работ (части 1 и 2)
2. Сборник официальных материалов по охране труда (части 1 и 2)
3. Перечень нормативных актов по охране труда, действующих в России
4. Положение о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда
   Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда
5. Правила аттестации специалистов неразрушающего контроля
6. Правила аттестации сварщиков
7. Правила устройства и безопасной эксплуатации факельных систем
8. Правила безопасности при производстве, хранении и транспортировке хлора
9. Библиотечка специалиста по охране труда (выпуск 1)
10. Основы законодательства Российской Федерации об охране труда
11. Правила безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом
12. Техника безопасности при сжижении, хранении, транспортировке и применении хлора

13. Инструкция по составлению планов ликвидации аварий в металлургических и коксохимических производствах
14. Правила безопасности в ферросплавном производстве
15. Правила безопасности лакокрасочных производств
16. Инструкция по безопасности при использовании газокислородных смесей в домепных печах
17. Пособие по охране труда и технике безопаснсти для рабочих и специалистов
18. Руководящие материалы. Система проектной документации. Оформление комплектов проектной документации
19. Справочник межотраслевых нормативных материалов по охране труда, учитываемых при проектировании производственных объектов, конструировании машин, механизмов и оборудования
20. Сборник инструкций по охране труда и технике безопасности для строительно-монтажных организаций

Для приобретения литературы необходимо перевести деньги:
для заказчиков Москвы и Московский области — на расч/счет 467652 в Интерпрогрессбанке г. Москвы МФО 201508;
для заказчиков других регионов — на расч/счет 467652 в Интерпрогрессбанке кор/счет 402161100 в РКЦ ГУ ЦБ РФ г. Москвы МФО 201791

Реквизиты научно-производственного объединения «ОБТ»

Адрес: 115201, Москва, Старокаширское шоссе, дом 2, корп. 7

Проезд: ст. м. «Каширская», выход к Онкологическому центру, далее автобусами 742, 164, 298, 275 и тролл. 71 до остановки «Библиотека им. Л. Н. Толстого»

Телефоны: (095) 113-25-18; 113-25-28; 113-48-62; 113-56-85

БЛАНК ЗАКАЗА

Платежное поручение

(почтовый перевод) № _____ от _____ 19 ___ г

Перечисленная сумма _____ рублей.

Ваш почтовый адрес _____

_____

_____

Ф. И. О. получателя _____

Название организации _____

Ваши каналы связи: телефон _____

Бланк заказа направляется в НПО «Обучение безопасному труду» по адресу: 115201, Москва, Старокаширское шоссе, д. 2, корп. 7.

ВНИМАНИЕ. К бланку заказа следует приложить:

— копию платежного поручения (почтового перевода);

— перечень заказываемых изданий с указанием требуемого количества экземпляров.

НОВЫЕ ИЗДАНИЯ НПО ОБТ
готовятся к печати:

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
2. Нормативные и директивные материалы по безопасной эксплуатации объектов котлонадзора.
3. Руководящий документ «Аттестация технологии сварки объектов котлонадзора».
4. Справочник по сварочным работам.
5. Сборник нормативных и руководящих материалов для работников газовых хозяйств и газового надзора (часть 2).
6. Нормативные и директивные материалы по безопасной эксплуатации лифтов.
7. Приборы безопасности грузоподъемных кранов (часть 2).
8. Справочник по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
9. Монтаж и ремонт грузоподъемных машин.
10. Нормативные и справочные материалы. Грузоподъемное оборудование промышленных предприятий.
11. Сборник учебных программ для подготовки ИТР и рабочих, обслуживающих объекты котлонадзора и грузоподъемные машины (25 выпусков).
12. Руководящие материалы «Регламентные работы при обслуживании мостовых и козловых кранов».
13. Руководящие материалы «Ремонт, модернизация, реконструкция мостовых, козловых и консольных кранов».
14. Правила устройства и безопасной эксплуатации путей мостовых кранов.
15. Пособие для машиниста (крановщика) по безопасной эксплуатации стреловых самоходных кранов (автомобильных, пневмоколесных, на специальном шасси автомобильного типа, гусеничных, тракторных). Изд. 2-е.
16. Пособие оператору (машинисту) по безопасной эксплуатации кранов-манипуляторов.
17. Правила устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных канатных дорог.

18. Правила безопасности в угольных шахтах.
19. Сборник инструкций по безопасности работ:
    а) при механизированном заряжании шпуров, скважин и протяженных выработок на земной поверхности;
    б) при механизированном заряжании шпуров, скважин и камер в подземных выработках.
20. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок открытых горных работ.
21. Правила безопасности лакокрасочных производств.
22. Сборник официальных материалов по охране труда (часть 2).
23. Пособие по охране труда и технике безопасности для рабочих и специалистов.
24. Руководящие материалы. Система проектной документации. Оформление комплектов проектной документации.
25. Инструкция по безопасности при использовании газокислородных смесей в доменных печах.
26. Справочник межотраслевых нормативных материалов по охране труда, учитываемых при проектировании производственных объектов, конструировании машин, механизмов и оборудования.
27. Сборник инструкций по охране труда и технике безопасности для строительно-монтажных организаций.

Редактор *В. Т. Щербакова*

Технический редактор *С. В. Крыгина*

Корректор *Л. П. Яновская*

ЛР № 040214 от 17.01.92 Подписано в печать 07.02.95 Сдано в набор 08.12.94.
Бум. тип. Ф-т 84×108 1/32. Гарн. литер. Печать высокая
Усл. печ. л. 4,19 Уч.-изд. л. 7,26 Тир. 3000. Заказ 3635

gost.e-ecolog.ru

Производственно-издательский комбинат ВИНИТИ,
140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403