

Приложение к приказу
от 20.06 2022 № 362-од/Щад

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий филиалом
АО «СУЭК-Красноярск»
«Разрез Бородинский
имени М.И. Щадова»

Н.И. Лалетин



Дата введения инструкции в действие 20.06 2022 г.

Срок действия инструкции 5 лет, приказ от 20.06 2022 г. № 362-од/Щад
М.П.

Срок действия инструкции продлен _____, приказ от _____ 202 г. № _____
М.П.

ИНСТРУКЦИЯ

по безопасным методам работы на кабельных линиях (КЛ), питающих экскаваторы и буровые станки; приключательных пунктах (ПП), передвижных трансформаторных подстанциях (КТП) и секционных выключателях (СВ)

№ 27

1. Общие положения.

1.1. Настоящая инструкция распространяется:

- на административно-технический персонал;
- на персонал, эксплуатирующий электроустановки;
- на персонал, ведущий ремонтные работы в электроустановках;
- на персонал, выполняющий монтажно-наладочные работы и высоковольтные испытания электрооборудования.

1.2. Требования, изложенные в настоящей инструкции, являются обязательными для всех лиц электротехнического (электротехнологического) персонала перечисленных в п. 1.1.

1.3. Лица, виновные в нарушении настоящей инструкции, несут ответственность в установленном законом порядке.

2. Эксплуатация кабельных линий.

2.1. На гибком кабеле, питающем экскаваторы, буровые станки, трансформаторные подстанции, насосные установки, сварочные аппараты и др., должны быть закреплены бирки либо нанесено клеймо на оболочку кабеля с указанием порядкового номера, длины и сечения кабеля. Электрослесарь производящий обслуживание кабельной линии (КЛ) обязан вести ежесменный учет кабеля с заполнением посменного рапорта, в котором указывается место подключения кабеля. Рапорт должен заполняться четко, без исправлений. Ежедневно рапорт должен проверяться лицом ответственным за эксплуатацию кабеля.

2.2. Кабель по поверхности грунта должен прокладываться так, чтобы исключалась возможность его повреждения, наезда на него транспортных средств и механизмов, примерзание и завал породой. В процессе эксплуатации не допускаются перехлесты и закручивания кабеля, пересечения кабелей, питающих разных потребителей.

2.3. По обводненной площади кабель должен прокладываться на опорах («козлах») или сухой породной отсыпке. Расстояние между «козлами» должно быть не более 10м. и чтобы кабель находился над поверхностью на высоте не менее 0,3м.

2.4. В местах пересечения с железнодорожными путями и автомобильными дорогами кабель в целях защиты от повреждений следует прокладывать в трубах, коробах, желобах и т.д. Размеры укрытия должны превышать ширину железнодорожных путей или автомобильных дорог не менее чем на 2м. в каждую сторону.

2.5. Допускается содержать кабель под напряжением на специальном барабане (устройстве), если это предусмотрено конструкцией машины, или на выровненной площадке вне рабочей зоны механизма, петлями с расстоянием между соседними ветвями не менее 0,2 м.

2.6. Кабель, во избежание выдергивания из вводного устройства электроустановок должен быть закреплен специальными зажимами.

2.7. При перемещении кабеля, находящегося под напряжением, обслуживающий персонал обязан пользоваться диэлектрическими перчатками или специальными устройствами с изолирующими рукоятками. Перемещение соединительных коробок, находящихся под напряжением, запрещается.

2.8. Во время передвижения экскаватора (бурового станка), обслуживающий персонал обязан обеспечить перемещение питающего кабеля таким образом, чтобы исключить его повреждение в результате:

- наезда гусеничными лентами (попадания под базу или льжи) экскаватора;
- зацепления за препятствия (насыпи, скальная порода и т.д).

2.9. Запрещается погрузка горной массы экскаватором «через кабель». Руководством горного участка, при производственной необходимости, после согласования с главным энергетиком предприятия, может быть письменно разрешена погрузка «через кабель», при условии надежной защиты кабеля от механических повреждений в зоне работы экскаватора.

2.10. Все КЛ в границах опасных зон на время производства взрывных работ должны быть отключены и вывезены на безопасное расстояние. После взрыва, перед включением, необходимо произвести осмотр, а выявленные повреждения устранить.

2.11. По территории предприятия кабель должен перевозиться с помощью транспортных средств (автомашин, тракторов) в кузовах, на прицепах, санях или волоком на металлическом листе, а также с помощью специальных машин, оснащенных устройствами механизированной погрузки кабеля. Перетаскивание кабеля волоком по грунту, **запрещается**.

2.12. Соединение и ремонт гибких кабелей должно производиться путем вулканизации или с применением комплектов починочных материалов на основе самовулканизирующихся лент, заливных компаундов и термоусадочных трубок или муфт. После ремонта изоляции жил кабеля, последний должен быть испытан напряжением постоянного тока (не менее $2 U_n$ в течение 5 минут). Технология ремонта, испытание высоковольтного кабеля должна выполняться согласно «Технологической карте по ремонту гибких кабелей на напряжение 6-10 кВ на открытых горных работах».

2.13. Все работы на КЛ должны производиться в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.14. КЛ всегда имеет остаточное напряжение, которое опасно для обслуживающего персонала. Поэтому после снятия напряжения с КЛ, после испытания кабеля повышенным напряжением, после проверки сопротивления изоляции необходимо произвести разрядку кабеля от остаточного напряжения на жилах кабеля, путем преднамеренного соединения каждой жилы с заземляющим проводником.

2.15. При остановке экскаватора или бурового станка из-за отсутствия на них обслуживающего персонала, питающий кабель должен быть обесточен.

2.16. Соединение отрезков кабелей не менее 100м. допускается производить при помощи соединительных коробок КСР-6-400 допущенных к применению на открытых горных работах.

3. Техническое описание и эксплуатация соединительной кабельной коробки КСР-6-400 УХЛ-1:

- коробка кабельная КСР-6-400 УХЛ-1 (в дальнейшем – коробка) наружной установки предназначена для работы в сетях трехфазного тока с изолированной нейтралью, напряжением 6 кВ включительно, для соединения гибких экскаваторных и других кабелей (четырёх и пятижильных)

3.1. Технические данные:

номинальное напряжение, кВ	6
номинальный ток, А	400
тип соединяемых кабелей	КГЭ, КШВГ и др.
количество жил соединяемых кабелей:	
силовые	3
заземляющая	1
вспомогательная	1 (для 5-ти жильных кабелей)
сечение силовых жил, мм	25-95
масса, кг	120

3.2. Устройство и принцип действия коробки (смотри рис. №1).

- Коробка состоит из корпуса (1), верхней крышки (2), одинарного ввода (4) и кабельного вывода (3), запорного блокировочного механизма (5) с защитным кожухом (6). Внутри коробки размещено восемь опорных изоляторов (7), устройство для закорачивания и заземления фаз (8) и концевой выключатель (9) (устанавливается при соединении 5-ти жильных кабелей и при наличии в приключательных пунктах устройств контроля целостности заземляющей жилы кабеля). Оперирование концевым выключателем (9) обеспечивается при помощи невыпадающего винта, расположенного в защитном кожухе (6).

- Для соединения жил кабелей на изоляторах предусмотрены шины (10) и прижимные скобы либо шпильки с гайками (11). Устройство для закорачивания фаз (8) состоит из приводного вала с контактными ножами (12) и пружинных розеток (13), закрепленных на шинах (10). Гибкой перемычкой приводной вал соединяется с корпусом коробки.

- Запорно-блокировочный механизм (5) представляет собой систему кулачков. Нижний кулачок (14) установлен на приводном валу. Находясь в положении «ЗАКОРОТКА ОТКЛ», нижний кулачок блокирует верхний кулачок (15) в положении «КРЫШКА ЗАКР». Верхний

кулачок (15) служит для фиксации крышки (2) в закрытом положении. Кулачковое сопряжение работает таким образом, что повернуть нижний кулачок в положение «КРЫШКА ОТКР» и открыть крышку коробки можно только после поворота нижнего кулачка в положение «ЗАКОРОТКА ВКЛ»,

- Для исключения возможности проникновения в коробку через незадействованный кабельный вывод, внутри выводов находятся специальные кабельные заглушки.

- Передняя крышка (6) служит для предотвращения доступа к запорно-блокировочному механизму случайных людей, а также для защиты механизма от воздействия внешней среды. Коробка устанавливается на сани для удобства ее перемещения волоком.

3.3. Схема подсоединения кабеля в коробке приведена на рис.№1а.

Подготовка коробки к работе.

- Коробка окрашивается в красный цвет, а на крышке коробки наносится надпись «Опасно напряжение 6-10 кВ». Должен быть указан диспетчерский номер.

- Перевозка коробки по территории предприятия осуществляется погрузкой на автотранспорт или волоком. При подъеме коробки краном стропы крепить только за сани. Не разрешается сбрасывать коробку с кузова автомашины, уступа и т.д., во избежание ее деформации.

- После установки коробки на месте подключения кабелей необходимо произвести визуальный осмотр изоляторов, контактных розеток, контактных ножей, концевого выключателя и запорно-блокировочного механизма. При обнаружении каких-либо неисправностей, подключать коробку до их устранения, запрещается.

3.4. Порядок работы с коробкой (смотри рис № 1).

- После выполнения технических мероприятий на приключательном пункте (ПП), на коробке специальным ключом выкрутить невыпадающий винт, фиксирующий защитный кожух (6) в закрытом положении и оперирующий концевым выключателем (9).

- После открывания кожуха (6), рукояткой повернуть нижний кулачок (14) из положения «ЗАКОРОТКА ОТКЛ» в положение «ЗАКОРОТКА ВКЛ» до тех пор, пока заземляющие ножи полностью не войдут в контактные розетки (13), при этом снимаются остаточные заряды с емкостей фаз кабеля (кабель разряжается).

- После разблокирования, повернуть рукоятку верхнего кулачка (15) из положения «КРЫШКА ЗАКР» в положение «КРЫШКА ОТКР». Открыть верхнюю крышку коробки и визуально убедившись, что контактные ножи (12) устройства для закорачивания фаз (8) утоплены в подпружинные розетки (13), можно выполнять работы по подключению или отключению кабеля.

- Завершив работы, закрыть крышку кабельной коробки и повернуть верхний кулачок (15) в положение «КРЫШКА ЗАКР». Установить нижний кулачок (14) в положение «ЗАКОРОТКА ОТКЛ» закрыть защитный кожух, до упора закрутив невыпадающий винт. После этого коробка готова к работе.

3.5. Меры безопасности при работе с коробкой.

- Незадействованные кабельные вводы должны быть заглушены.

- Во избежание подачи напряжения на заземляющие ножи коробки КСР-6-400, перед включением убедиться в установке верхних кулачков в положение «КРЫШКА ЗАКР» нижних в положение «ЗАКОРОТКА ОТКЛ» в запорно-блокировочных механизмах коробок

- Заземляющие жилы соединяемых кабелей выводятся через кабельные вводы наружу коробки и соединяются на заземляющих болтах, приваренных к вводам коробки вспомогательные жилы крепятся на изоляторах и соединяются между собой через концевой выключатель (см. рис.№1а). Надежность электрического контакта с санями обеспечивается приваркой коробки к саням в четырех местах.

- Не допускается подключение вводного кабеля коробки непосредственно к воздушной линии без приключательного пункта.

4. Устройство и эксплуатация приключательных пунктов (смотри рис № 2).

4.1. Подготовка приключательного пункта (ПП) к работе.

- Присоединение передвижных машин к питающим карьерным линиям электропередачи должно производиться при помощи передвижных приключательных пунктов (ПП) заводского изготовления допущенных к применению на открытых горных работах.

- ПП должны быть установлены на одном горизонте (уступе) с работающими горными машинами. Допускается, при производственной необходимости, установка ПП на различных горизонтах (уступах) при обеспечении безопасных условий передвижения персонала и осмотра им, питающих горные машины, кабелей (нарезка специальных съездов с горизонта на горизонт).

- Установка ПП (КТП) для подключения к воздушной ЛЭП должна производиться на расстоянии 3-10 м от опоры, к которой производится подключение, вне зоны возможного обрушения на площадке с уклоном не более 3°.

- К одной опоре разрешается подключать не более двух ПП или двух КТП или одно ПП и одно КТП. Подключение двух экскаваторов к одному индивидуальному ПП запрещается.

4.2. Устройство ПП:

- На крыше ПП находятся опорные и проходные изоляторы, грозоразрядники.

Ячейка разделена сплошными перегородками на отсеки:

- разъединителя;
- выключателя;
- трансформатора напряжения;
- управления.

В отсеке разъединителя расположены: разъединитель и заземляющие ножи.

В отсеке выключателя расположены: масляный или вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы тока нулевой последовательности и механизмы блокировок.

В отсеке трансформатора напряжения размещены: трансформатор напряжения и предохранители.

В отсеке управления расположены: привод разъединителя, привод заземляющих ножей, привод выключателя, приборная панель, щиток управления и сигнализации, блок контроля заземляющей жилы (ставится дополнительно для подключения кабеля со вспомогательной жилой).

- Доступ в отсеки закрыт тремя дверьми запирающимися замками и защелками, отпираемые одним ключом и одним люком со стороны разъединителя.

- Доступ в отсеки, в которых оборудование находится под напряжением при отключенном разъединителе, закрыт люком с нанесенными на нем запрещающими знаками безопасности.

- Управление разъединителем осуществляется приводом, который тягой соединен с валом основных ножей. Заземляющие ножи включаются другим приводом, соединенным с валом заземляющих ножей. Привод заземляющих ножей окрашивается в красный цвет, привод разъединителя, как правило, в цвет оборудования.

- Управление выключателем осуществляется ручным, пружинным или электрическим приводом (в зависимости от типа выключателя).

- Трансформатор напряжения включается в работу разъединителем и защищен высоковольтными предохранителями.

4.3. Все ПП должны иметь исправно действующие механические блокировки:

- между выключателем и разъединителем, исключающая возможность отключения и включения разъединителя при включенном выключателе. На выключателях с электрическим приводом предусматривается электрическая блокировка, исключающая возможность оперирования разъединителем при включенном выключателе. Блокировка отключает электрический привод выключателя при попытке отключить разъединитель при включенном выключателе;

- между разъединителем и задней дверью, исключающая возможность открыть дверь при включенном разъединителе и наоборот - включить разъединитель при открытой задней двери. На отдельных типах ПП блокировка задней двери напрямую связана с заземляющими ножами (задняя дверь открывается только при включении заземляющих ножей);

- между разъединителем и заземляющими ножами, исключающая возможность наложения заземляющих ножей при включенном разъединителе, и, наоборот при включенных заземляющих ножах включить разъединитель.

- Каждый ПП оборудуется максимально-токовой защитой, защитой от однофазного замыкания на землю, которые действуют на отключение выключателя при перегрузке, коротком замыкании или замыкании на «землю», возникших на кабельной линии или высоковольтном оборудовании экскаватора. На приключательных пунктах, выключатели которых имеют электрический привод, предусмотрена защита минимального напряжения, которая действует на отключение выключателя при большом падении, либо исчезновении напряжения на высоковольтном вводе ПП.

- Для подключения кабеля со вспомогательной жилой в ПП предусматривается защита от обрыва заземляющей жилы, которая действует на отключение выключателя при обрыве, в кабельной линии, заземляющей или вспомогательной жилы, осуществляемая блоком контроля заземляющей жилы БКЗЖ. Контакты выходного реле блока БКЗЖ включаются в цепь отключающей катушки выключателя через его замыкающиеся блокконтакты. При соединении кабелей коробками КСР-6-400 вспомогательная жила в коробке проходит через концевой выключатель. При закрытом защитном кожухе рычаг концевого выключателя нажат, контакты замкнуты, следовательно, замкнута петля «заземляющая – вспомогательная жилы». При открывании защитного кожуха рычаг концевого выключателя освобождается, контакты размыкаются, а петля «заземляющая – вспомогательная жилы» разрывается. Блок БКЗЖ-24-100 отключит выключатель, снимая тем самым напряжение с кабеля. Оперативная проверка исправности блока БКЗЖ-24-100 осуществляется нажатием и удержанием кнопки «Проверка» в течении 4 секунд. Для работы данной защиты, высоковольтные соединительные коробки КСР должны комплектоваться концевыми выключателями, которые включаются, через вспомогательные жилы, в цепь заземляющей жилы. При открывании коробки КСР, концевой выключатель разрывает цепь заземляющей жилы, вследствие чего происходит отключение выключателя. Сопротивление цепи не должно превышать 15 Ом. При невозможности выполнить данное условие (слишком длинная кабельная линия или неисправен концевой выключатель коробки КСР) допускается, в целях недопущения простоя экскаватора, после уведомления

энергодиспетчера и руководства участка «Энергоснабжение», соединение вспомогательной жилы с заземлением непосредственно в приключательном пункте. Бригаде экскаватора строго запрещается производить регулировку, загрубление или отключение защит. Указанные защиты должны быть опломбированы работниками релейной службы.

- На каждом ПП должны быть нанесены следующие надписи: диспетчерский номер, номинальное напряжение, знаки безопасности, инвентарный номер и наименование подключенного оборудования.

- Спец – ключи от приключательных пунктов должны храниться: один на экскаваторе в кабине машиниста (на буровом станке, у машиниста насосных установок) второй на участке «Энергоснабжение» у дежурного электрослесаря. При работе на кабельной линии и электрооборудовании экскаватора или другого подключенного оборудования ключи от ПП должны находиться у производителя работ.

4.4. Эксплуатация приключательных пунктов.

- К эксплуатации ПП может быть допущен только персонал, имеющий соответствующую подготовку и изучивший настоящую инструкцию по эксплуатации ПП, а также по эксплуатации комплектующей аппаратуры.

- При монтаже, испытаниях, ремонтах и эксплуатации ячейки следует соблюдать «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» и дополнительные требования, предусмотренные настоящей инструкцией, паспортом на ПП и соответствующими инструкциями предприятий-изготовителей на аппаратуру, установленную в ПП.

Запрещается эксплуатировать ПП при следующих неисправностях:

- не работает хотя бы одна из механических блокировок;
- не работает от кнопки «ПРОВЕРКА» земляная защита;
- отсутствует или неисправно заземление;
- нет маслуказательного стекла или нет масла в маслуказательном стекле;
- механические повреждения изоляторов;
- не фиксируются привода разъединителя и заземляющих ножей;
- отсутствуют или повреждены разрядники (в грозовой период);

- отсутствуют оградительные сетки в верхних отсеках;
- неисправны приборы контроля наличия напряжения и тока.

4.5. При осмотре в темное время суток отсеков разъединителя, выключателя и управления пользоваться переносными осветительными фонарями.

5. Порядок работы с ячейкой высоковольтной наружной установки ЯКНО-6(10) У1

5. Устройство и принцип работы.

5.1 Ячейка состоит из следующих отсеков:

- вводной отсек высокого напряжения;
- управление, РЗА;
- высокого напряжения с отдельным отсеком присоединения;
- опора с траверсой.

В вводном отсеке высокого напряжения расположены разъединитель РВЗ, трансформатор собственных нужд типа ОЛС-1,25/, механизмы блокировок.

В отсеке управления расположены привода разъединителя, заземлителей, элементы управления и сигнализации, отсек РЗА, учет расхода электроэнергии – счетчик.

В отсеке высокого напряжения с присоединением расположены вакуумный выключатель ВВ/ТЕЛ, трансформаторы тока, трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ, трансформаторы напряжения НОЛ, заземлитель КЛ, механизмы блокировок. Для лучшей локализации дуги в случае КЗ на кабели его присоединение осуществляется в отдельном отсеке.

Опора с траверсой устанавливается на крыше ячейки. На траверсе устанавливаются разрядники, штыревые изоляторы с которых через проходные изоляторы ИП-10 напряжение подается на разъединитель РВЗ.

5.2 Отсеки высокого напряжения и управления закрыты запирающимися замками с защелками и отпираемые одним ключом.

5.3 Дверь во вводной отсек высокого напряжения со стороны управления оснащена запирающимся замком, ограждением из орг.стекла, имеет механическую блокировку, исключающую возможность доступа в отсек при включенном разъединителе и отключенных заземляющих ножах разъединителя, а также включение разъединителя при открытой двери отсека вакуумного выключателя и включенных заземляющих ножах КЛ.

5.4 Управление разъединителем осуществляется двумя приводами ПР-10, один из которых тягой соединен с валом основных ножей, другой с валом заземляющих ножей, как во водном отсеке высокого напряжения, так и в отсеке с отдельным присоединением.

5.5 Между валами основных ножей разъединителя и приводом вакуумного выключателя предусмотрена механическая и электрическая блокировка, исключающая возможность оперирования при включенном разъединителе и включение разъединителя при включенных заземляющих ножах.

5.6 Между валом основных ножей разъединителя и приводом вакуумного выключателя предусмотрена механическая и электрическая блокировка, исключающая возможность оперирования при включенном вакуумном выключателе. Блокировка отключает вакуумный выключатель при попытке отключить разъединитель при включенном вакуумном выключателе.

5.7 Для нормальной работы ячейки в условиях низких температур в отсеках управления и вакуумного выключателя установлены нагревательные элементы.

5.8 Трансформатор собственных нужд включается в работу разъединителем.

5.9 Электрической принципиальной схемой предусмотрены следующие виды защит:

- токовая отсечка (ТО);
- максимально – токовая защита (МТЗ);
- защита от однофазных замыканий на «землю» (ОЗЗ);
- защита от нарушения целостности заземляющих жил кабеля (КЗЖК);
- защита минимального напряжения (ЗМН);
- защита от неполнофазного режима (ЗОФ).

Схема управления предусматривает кнопки опробования работоспособности защит ОЗЗ и КЗЖК.

Контроль линейного напряжения осуществляется вольтметром.

Контроль нагрузки осуществляется амперметром.

Освещение отсеков высокого напряжения и отсека управления осуществляется лампами напряжением 24В

5.10 Порядок включения ЯКНО-6(10) У1 в работу

- проверить отключенное положение вакуумного выключателя.
- отключить заземляющие ножи ЗН
- проверить отключенное положение ЗН (смотровое окно с противоположной стороны панели управления)
- нажать блокиратор вниз до фиксации
- включить линейный разъединитель ЛР-6кВ
- проверить включенное положение ножей ЛР-6кВ (смотровое окно с противоположной стороны панели управления)
- вернуть блокиратор в верхнее положение, вытянув фиксатор на блокираторе
- при наличии световой сигнализации (светится индикатор «Срабатывание рел. защит») выполнить сброс защит кнопкой «Сброс» на панели блока БМРЗ.
- при наличии выносного блока БКЗЖ (установлен с левой стороны панели управления) сброс защиты производится в первую очередь на выносном блоке БКЗЖ, во вторую очередь на блоке БМРЗ.
- проконтролировать наличие напряжения 6кВ по вольтметру (PV)
- убедиться в отсутствии свечения индикатора местного управления «МУ» на панели блока БМРЗ (при наличии свечения «МУ» нажать кнопку «МУ» на панели блока БМРЗ)
- включить выключатель нажатием кнопки «Вкл. ВВ». Включенное положение сопровождается свечением индикатора «Вкл. ВВ».
- убедиться в отсутствии срабатывания защит (Выключатель включен, отсутствует свечение индикатора «Срабатывание рел. защит», отсутствует свечение индикаторов токовая отсечка, МТЗ, земляная защита на панели блока БМРЗ).
- проверка защит производится поочередным нажатием кнопок «проверка БКЗЖ» и «земляная защита», при этом загорается индикатор «Срабатывание рел. защит» и соответствующий индикатор на блоке БМРЗ. Сброс защит производится кнопкой «Сброс» на блоке БМРЗ.

(При наличии выносного блока БКЗЖ сброс защиты производится в первую очередь на выносном блоке БКЗЖ, во вторую очередь на блоке БМРЗ)

5.11 Порядок отключения ЯКНО-6(10)У1 .

- Отключить выключатель нажатием кнопки «Откл. ВВ». Отключенное положение сопровождается свечением индикатора «Откл. ВВ».
- Отключить линейный разъединитель ЛР-6кВ.
- Проверить отключенное положение ножей ЛР-6кВ (смотровое окно с противоположной стороны панели управления)
- Включить заземляющие ножи ЗН разъединителя. При этом задняя дверь должна разблокироваться.
- Проверить включенное положение ножей ЗН (смотровое окно с противоположной стороны панели управления)
- Открыть заднюю дверь ячейки, проверить отсутствие напряжения высоковольтным указателем
- Отключить жилы силового кабеля от промежуточных шин, открутить прижимное устройство и вытащить кабель через горловину ввода.

6. Порядок работы с ячейкой ЯКУ

6.1. Устройство и эксплуатация приключательного пункта типа ЯКУ-1

Конструктивно ячейка состоит из кабины и мачты. На мачте размещаются проходные изоляторы, штыревые изоляторы. Внутри мачты расположены ограничители перенапряжения.

Кабина ячейки разделена на несколько отсеков:

- отсек управления и контроля;

- отсек разъединителя;
- отсек выключателя;
- отсек выводной коробки.
- Кабина имеет две двери: передняя (двухстворчатая) – для обслуживания отсека управления и контроля, задняя – для обслуживания отсека выключателя. Выводная коробка снабжена открывающейся крышкой.

В отсеке управления и контроля размещены.

- привод управления контактными ножами разъединителя (КНР) и привод его заземляющих ножей (ЗНР).

- блок управления системы СЗКУ-1 с блоками защит, сигнализации и автоматическими выключателями (блок СЗКУ-1).

- блок БУ/TEL-100/220-12-01А со световыми индикаторами готовности и исправности цепей управления вакуумным выключателем.

- устройство блокирующее (блокиратор), взаимодействующее с кнопкой ручного отключения ВВ и элементом расфиксации рычага привода КНР.

- кнопка ручного отключения вакуумного выключателя (внизу справа).

На панели, отделяющей отсек управления от отсека разъединителя, имеется окно для визуального наблюдения за положением контактных и заземляющих ножей разъединителя.

В отсеке разъединителя размещены:

- разъединитель типа РВФЗ-10/630 с контактными и заземляющими ножами;

- лампа подсветки разъединителя.

В отсеке выключателя размещены:

- трансформатор напряжения типа НОЛ.11-6.05 с вторичными напряжениями 100 и 127 В.

- предохранитель ПКТ 101-6.

- два датчика тока ЯКУ-1.40.000. с номинальным током 600/5 А.

- выключатель вакуумный типа ВВ/TEL-10-20/1000-У2-048.

- фильтр напряжения нулевой последовательности.

- заземляющие ножи вакуумного выключателя.

- путевой выключатель выполняющий функцию электрической блокировки.

В отсеке выводной коробки размещены:

- шины на опорных изоляторах, к которым подключается отходящий кабель.

- трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ-1-1. Этот трансформатор используется в качестве датчика тока и защиты от замыканий на землю.

6.2. Включение ячейки ЯКУ в работу:

- Открыть переднюю дверь ячейки.

- Через окно на передней панели убедиться, что разъединитель КНР отключен, а заземляющие ножи включены. (в темное время суток использовать подсветку разъединителя, кнопка включения которой расположена на панели управления ячейкой).

- Открыть заднюю дверь ячейки. При этом разблокируется крышка вводной коробки, в которой подключается кабель.

- Потянуть на себя рычаг штока запирающего устройства и открыть вводную коробку.

- Проверить отсутствие напряжения высоковольтным указателем.

- Завести в коробку, через вводное устройство, высоковольтный кабель и через трансформатор тока нулевой последовательности ТТ1 подключить к промежуточным шинам силовые жилы.

- Заземляющую жилу кабеля пропустить назад через окно трансформатора тока ТТ1 и подключить к заземляющему болту внутри коробки, обозначенную знаком

- Если подключаемый кабель пятижильный, то пятую жилу нужно пропустить назад через окно трансформатора тока и подключить к клемме, имеющей синюю окраску.

К клемме заземления, окрашенной в красный цвет, что-либо подключать запрещается!

ВНИМАНИЕ!

- При использовании четырехжильного кабеля, между красной и синей клеммами установить перемычку.

- Во избежание выдергивания кабеля из вводной коробки зафиксировать кабель с помощью зажимной трубки.

- Закрывать крышку вводной коробки.
- Закрывать заднюю дверь.
- Отключить заземляющие ножи разъединителя. При этом задняя дверь должна заблокироваться.

- Через окно на передней панели убедиться в выходе заземляющих ножей, а также убедиться, что задняя дверь заблокировалась.

- Включить разъединитель КНР.

- Заблокировать КНР посредством блокиратора. Для этого нужно потянуть на себя фиксатор тяги. Тяга под действием пружины должна подняться вверх, разблокировав кнопку ручного отключения вакуумного выключателя ВВ и закрыв доступ к элементу расфиксации рычага привода разъединителя КНР.

- Включить автомат QF3 (питание зашит).

Обратить внимание на сигнальные индикаторы на блоке сигнализации. Должны светиться зеленый индикатор «ВВ отключен» и красный индикатор «Питание вкл.». Цифровое табло должно показывать три нуля.

- Включить автомат QF2 (оперативное напряжение).

Обратить внимание на сигнальные индикаторы блока БУ/ТЕЛ (блок белого цвета расположен с нижней левой стороны панели). Должен загореться индикатор «Питание», а зеленый индикатор «Готов» - начнет мигать. После того, как индикатор «Готов» на блоке БУ/ТЕЛ перестанет мигать, можно будет включать вакуумный выключатель.

- Ручку тумблера «Вакуумный выключатель» на блоке управления системы СЗКУ – 1 нажать вверх. Выключатель должен включиться. Зеленый индикатор «ВВ откл.» на блоке сигнализации гаснет и загорается красный индикатор «ВВ вкл.». На блоке БУ/ТЕЛ зеленый индикатор «Готов» начинает мигать.

6.3 Отключение ячейки ЯКУ.

- Открыть переднюю дверь ячейки.

- Ручку тумблера «Вакуумный выключатель» на блоке управления системы СЗКУ – 1 нажать вниз. Выключатель должен отключиться. Красный индикатор «ВВ вкл.» на блоке сигнализации гаснет и загорается зеленый индикатор «ВВ откл.».

- Отключить разъединитель КНР.

- Через окно на передней панели убедиться, что разъединитель КНР отключен. (В темное время суток использовать подсветку разъединителя, кнопка включения которой расположена на панели управления ячейкой).

- Включить заземляющие ножи разъединителя. При этом задняя дверь должна разблокироваться.

- Через окно на передней панели убедиться, что заземляющие ножи включены. (В темное время суток использовать подсветку разъединителя, кнопка включения которой расположена на панели управления ячейкой).

- Открыть заднюю дверь ячейки. При этом разблокируется крышка вводной коробки, в которой подключается кабель.

- Потянуть на себя рычаг штока запирающего устройства и открыть вводную коробку.

- Проверить отсутствие напряжения высоковольтным указателем.

- Отключить жилы силового кабеля от промежуточных шин, открутить прижимное устройство и вытащить кабель через горловину ввода.

6.4. Проверка работоспособности системы зашит СЗКУ-1 и силового выключателя QF1 производится в следующей последовательности:

- Включить вакуумный выключатель.

- На блоке сигнализации нажать кнопку «Проверка УЗОЗ» (земляная защита). Защита должна сработать, выключатель отключиться. Сетевой индикатор «Срабатывание защиты УЗОЗ» загорается, а цифровое табло показывает время отключения вакуумного выключателя в мс.

- Нажать кнопку «Сброс», индикатор должен погаснуть.

- При проверке защиты УЗОЗ при времени выдержки 0,25 с. кнопку «Проверка УЗОЗ» необходимо удерживать в нажатом положении не менее 1 с.

- Обнуление цифрового табло осуществляется либо включением вакуумного выключателя, либо отключением автомата QF3 (питание защит) с последующим его включением после выдержки времени не менее 10 с.

- Аналогично проверить выключатель совместно с защитами МТЗ (максимальная токовая защита) и БКЗЖ (защита от обрыва заземляющей жилы), для чего необходимо нажать соответствующие кнопки на блоке сигнализации.

- Учитывая, что время срабатывания защиты БКЗЖ – 2 с, кнопку «Проверка БКЗЖ» нужно удерживать в нажатом положении не менее 4 с. Цифровое табло при проверке БКЗЖ не задействовано.

- **ВНИМАНИЕ!** После срабатывания защит, для повторного включения вакуумного выключателя, необходимо обнулить блок путем нажатия на кнопку «СБРОС». В противном случае вакуумный выключатель не включится.

6.5. Механические блокировки:

- Блокировка, не позволяющая открыть заднюю дверь при отключенных заземляющих ножах разъединителя. Открывание двери и доступ в отсек выключателя возможны только после отключения КНР и включения заземляющих ножей. Эта же блокировка не дает отключить заземляющие ножи при открытой задней двери.

- Конструкцией ячейки предусмотрено одновременное управление ножами разъединителя и заземляющими ножами, расположенными на вакуумном выключателе (при отключении разъединителя одновременно включаются заземляющие ножи вакуумного выключателя). Невозможно включить заземляющие ножи выключателя при включенных ножах разъединителя и наоборот.

- Блокировка между заземляющими и контактными ножами разъединителя: нельзя включить заземляющие ножи при включенном разъединителе и наоборот.

- Крышка вводной коробки сблокирована с задней дверью. Блокировка не позволяет открыть коробку при закрытой задней двери, а также закрыть заднюю дверь при открытой крышке.

6.6. Электрические блокировки

- Для того чтобы не включить выключатель при включенных заземляющих ножах выключателя (при поломке тяги, соединяющей привод и заземляющие ножи) между ними имеется электрическая блокировка: если заземляющие ножи включены, цепь включения выключателя размыкается и его невозможно включить. При этом на блоке сигнализации системы СЗКУ-1 осуществляется световая сигнализация о включенных заземляющих ножах выключателя.

6.7. Электромеханические блокировки.

- Для того чтобы исключить возможность отключения КНР при включенном вакуумном выключателе, между ними имеется блокировка. Блокировка осуществляется посредством блокиратора, который взаимодействует с кнопкой ручного отключения выключателя и элементом расфиксации рычага привода КНР.

- При включенном ВВ кнопка ручного отключения находится в выдвинутом положении, препятствуя перемещению вертикальной тяги блокиратора, которая в свою очередь блокирует доступ к элементу расфиксации рычага привода КНР.

- При отключении ВВ кнопка ручного отключения утапливается, позволяя переместить тягу блокиратора вниз и освободить доступ к работе с рычагом привода КНР. Также происходит блокирование (физическое) кнопки и электрический разрыв цепи питания на включение вакуумного выключателя.

ВНИМАНИЕ!!!

- Подниматься на крышу кабины электроустановки, подключенной к воздушной линии, разрешается только при условии отсутствия напряжения на этой линии и установки на ней видимого заземления!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!!!

- Открывать опломбированный блок и самостоятельно производить какие – либо регулировки.

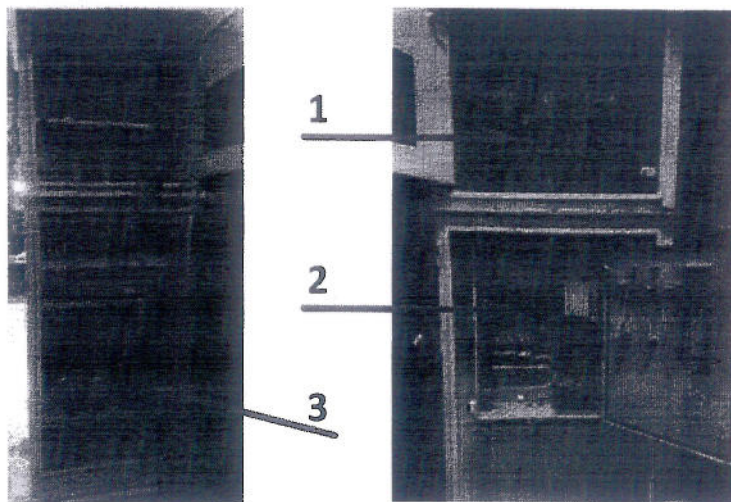
- Эксплуатировать ячейку при неисправных блокировках, а также при неисправных электрических защитах.

7. Порядок работы с приключательным пунктом ЯКНО-6 (10) У1 производство ООО «СУЭК-Хакасия»

7.1 Конструктивное исполнение:

7.1.1 Ячейка ЯКНО выполнена в корпусе брызгозащищенного исполнения и разделена перегородками на отсеки:

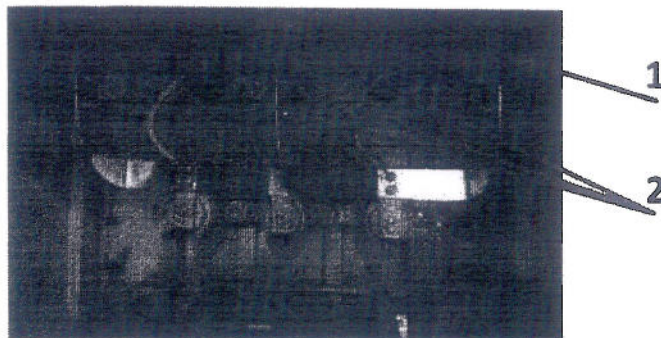
1. отсек высоковольтного разъединителя;
2. отсек управления;
3. отсек высоковольтного выключателя.



7.1.2 Отсек высоковольтного разъединителя - здесь расположены разъединитель, проходные изоляторы и опорные изоляторы индикатора напряжения. Для защиты от перенапряжений на траверсе воздушного ввода установлены ограничители перенапряжений нелинейные.

Индикатор напряжения, установленный на дверке шкафа релейной защиты, показывает наличие напряжения на вводе ячейки.

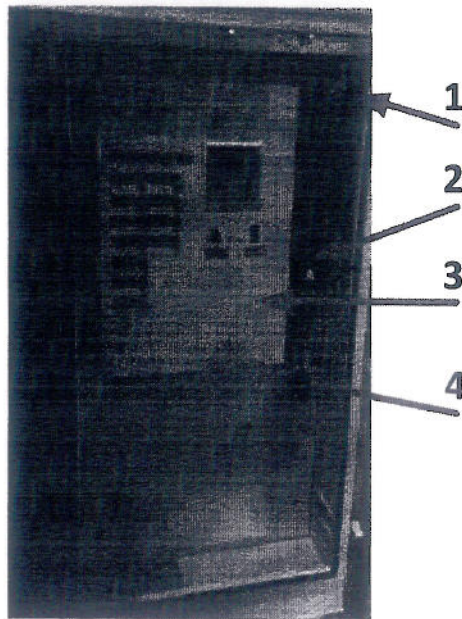
Между валами ножей разъединителя и заземляющих ножей заземлителя предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность включения заземляющих ножей при включенных ножах разъединителя.



1-опорные изоляторы индикатора напряжения; 2-проходной изолятор ИПУ-10/630

7.1.3 Отсек управления – в нем расположены ручные приводы для включения и отключения разъединителя, шкаф релейной защиты и выносной указатель положения главных контактов вакуумного выключателя.

В шкафу релейной защиты расположен модуль управления вакуумного выключателя. Дополнительно, для резервирования питания устройств телемеханики, в шкафу установлена аккумуляторная батарея.



1-светильник внутреннего освещения; 2 – приводы управления силовых ножей разъединителя и заземляющих ножей разъединителя и заземлителя; 3 –шкаф релейной защиты; 4 – выносной указатель положения главных контактов вакуумного выключателя

7.1.4 Отсек высоковольтного выключателя - здесь установлены: вакуумный выключатель, комплект комбинированных датчиков тока и напряжения и механизмы блокировок. В этом же отсеке расположен однофазный двухобмоточный трансформатор напряжения ТС с встроенным защитным предохранительным устройством, который предназначен для питания цепей собственных нужд ячейки.

7.1.5 Трансформатор напряжения включается в работу разъединителем и защищен встроенными в корпус высоковольтными предохранителями.

7.1.6 Дверь отсека имеет механическую блокировку, исключающую возможность открывания дверей при отключенных заземляющих ножах, а также их отключение при открытых дверях.

7.1.7 Между главными ножами разъединителя и высоковольтным выключателем предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность оперирования разъединителем при включенном выключателе.

7.1.8 В нижней части отсека на правой боковой поверхности корпуса предусмотрено отверстие для присоединения кабельного отвода при боковом присоединении кабеля.

7.1.9 В нижней части отсека располагается гребенка с опорными изоляторами. Отходящий от ячейки высоковольтный кабель подключается на эти изоляторы.

7.1.10 Комплект комбинированных датчиков тока и напряжения TER_CBkit_VCS_2 предназначен для измерения фазных токов, фазных напряжений, измерений токов нулевой последовательности.

7.1.11 Модуль управления TER_CM_15 содержит следующие виды защит и автоматики:

- Трехступенчатая защита от междуфазных коротких замыканий – МТЗ 1, МТЗ 2, МТЗ 3
- Защита от однофазных замыканий на землю – ОЗЗ
- Защита минимального напряжения – ЗМН
- Автоматическая частотная разгрузка – АЧР
- Автоматическое повторное включение после МТЗ – АПВ МТЗ
- Частотное автоматическое повторное включение – ЧАПВ
- Контроль напряжения КН
- Логическая защита шин ЛЗШ
- Устройство резервирования отказа выключателя УРОВ
- Автоматический ввод резерва АВР
- Включение на «холодную» нагрузку ВХН

- Защита от однофазных замыканий на землю, основанная на контроле проводимости нулевой последовательности – ОЗЗнп
- Защита от повышения напряжения – ЗПН
- Защита от потери питания – ЗПП
- Защита от смещения нейтрали – ЗСН
- Защита от смещения нейтрали – ЗПЧ
- Автоматическое повторное включение после ОЗЗ – АПВ ОЗЗ
- Автоматическое повторное включение после ЗМН – АПВ ЗМН
- Автоматическое повторное включение после ЗПН – АПВ ЗПН
- Автоматическое повторное включение после ЗПП – АПВ ЗПП
- Автоматическое повторное включение после ЗПЧ – АПВ ЗПЧ
- Защита от обрыва фазы с пуском по напряжению обратной последовательности - ЗОФ U2
- Защита от обрыва фазы с пуском по току обратной последовательности - ЗОФ I2
- Одноступенчатая токовая защита от междуфазных коротких замыканий при работе на линии – МТЗ РНЛ

Предусмотрено отключение вакуумного выключателя от внешних защит.

Предусмотрен обогрев шкафа релейной аппаратуры с автоматическим поддержанием заданной температуры.

7.1.12 На дверях ячейки нанесены знаки безопасности и маркировка в соответствии с техническими требованиями стандартов; аппараты и органы управления имеют функциональные и поясняющие надписи. Табличка с однолинейной схемой главных цепей и табличка с паспортными данными ЯКНО размещается на внутренней стенке отсека управления выше привода разъединителя.

7.2 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.2.1 Ячейки ЯКНО следует устанавливать на площадках или фундаментах, имеющих уклон не более – 2-3 градуса.

7.2.2 В случае необходимости ремонта, профилактики или осмотра ячейки (после открывания дверей и защитных ограждений) для производства проверки отсутствия напряжения на всех частях, которые могут быть под напряжением, на неподвижные контакты разъединителя должны быть наложены переносные заземлители.

7.2.3 Внеочередные осмотры ячейки следует производить после отключения высоковольтным выключателем коротких замыканий.

Во время осмотра необходимо проверить:

а) состояние разъединяющих контактов первичной и вторичной цепей на отсутствие нагаров, загрязнения и наличие смазки;

б) состояние всех механических систем, тяг, а также высоковольтного разъединителя и механизмов блокировки;

в) состояние болтовых, контактных соединений, крепящих выключатель, трансформаторы тока и напряжения и другие узлы, и механизмы, установленные в ячейке;

г) проверить все изолирующие элементы конструкции (отсутствие трещин, сколов и загрязнений), проверить состояние армировки изоляторов;

д) наличие смазки на трущихся частях элементов кинематических связей выключателя, разъединителя, приводов и периодически их смазывать в соответствии с указаниями, изложенными в эксплуатационной документации на данные аппараты.

Внимание!

Блокировки, встроенные в ячейку, препятствуют нарушению установленного порядка действия. Не прилагайте к ключам и рукояткам чрезмерных усилий (превышающих 35 кгс), это может вывести блокирующее устройство из строя.

7.2.4 В целях уменьшения попадания пыли внутрь ячейки, двери отсеков должны быть закрыты. Открывание дверей ячейки допускается только на период ремонта и профилактических осмотров.

7.2.5 Для обеспечения доступа в отсек высоковольтного выключателя необходимо:

- а) отключить высоковольтный выключатель

- б) отключить разъединитель;
- в) включить заземляющие ножи разъединителя
- г) открыть двери отсека высоковольтного выключателя

7.2.6 Для обеспечения доступа в отсек разъединителя необходимо:

- а) полностью снять высокое напряжение с ячейки;
- б) отключить разъединитель;
- в) включить заземляющие ножи заземлителя;
- г) открыть дверь отсека;
- д) открыть защитное ограждение.

7.2.7 Подъем на ячейку осуществляется только при полностью снятом с ячейки напряжении, наложении переносных заземлений на верхние шины проходных изоляторов.

Внимание!

Во всех случаях необходимо помнить, что высокое напряжение может оказаться на неподвижных контактах разъединителя, независимо от положения его ножей. Поэтому защитный экран следует открывать только при полностью снятом высоком напряжении с линейных вводов ячейки и наложенном заземлении на питающей линии.

7.2.8 Перед перемещением ячейки на другое место эксплуатации, необходимо отключить напряжение, отсоединить питающую и отходящие линии.

7.2.9 Запрещается эксплуатация ячейки с неисправными механическими блокировками:

Механические блокировки:

- блокировки, не допускающей включение и отключение линейного разъединителя при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировки, не допускающей включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителя;
- блокировки, не допускающей включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;
- блокировки доступа в отсек высоковольтного оборудования при включенных рабочих ножах вводного разъединителя.

7.2.10 Запрещается нарушение регламентов технического обслуживания ячейки, выключателей и другой комплектующей аппаратуры, предусмотренных заводскими инструкциями и требованиями ПТЭ и ПТБ.

7.3 Порядок включения ЯКНО-6(10) У1 в работу.

Внимание!

Для включения-отключения ячейки необходимо получить разрешение у горного энергодиспетчера.

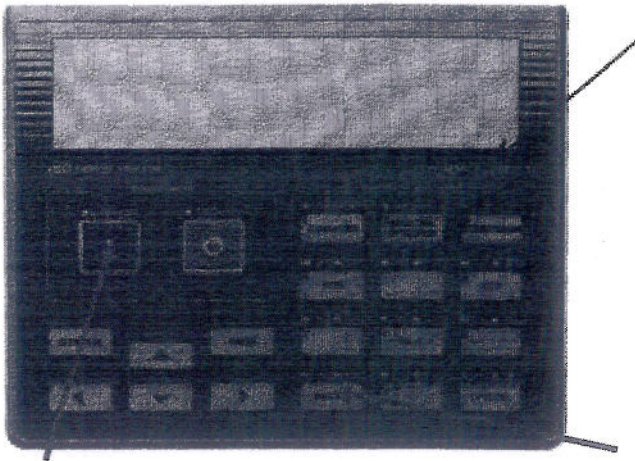
При несанкционированном открывании двери отсека управления, при работе с коммутационными аппаратами, срабатывает сигнализация на пульте диспетчерского центра.

Получив разрешение у горного энергодиспетчера:

Для включения ячейки

- открываем дверь отсека управления;
- ожидаем 5-10 секунд, включение индикации блока управления;
- проверить отключенное положение вакуумного выключателя (на выносном индикаторе положения главных контактов вакуумного выключателя, зелёное поле с обозначением «0».
- отключить заземляющие ножи ЗН
- проверить отключенное положение ЗН (открыть верхнюю дверь ПП со стороны панели управления, через смотровое окно в защитном экране)
- нажать блокиратор вниз до фиксации
- включить линейный разъединитель ЛР-6кВ
- проверить включенное положение ножей ЛР-6кВ (открыть верхнюю дверь ПП со стороны панели управления, через смотровое окно в защитном экране)

- вернуть блокиратор в верхнее положение, нажать кнопку разблокировки «Желтая» на блокираторе;
- ожидаем 5-10 секунд, включения индикации блока управления;



- на кнопке «местн», должна гореть индикация «ВКЛ»;
- включаем высоковольтный выключатель;
- переводим на дистанционный режим, нажатием кнопки «местн», загорается индикация «ОТКЛ.».

7.4 Порядок отключения ЯКНО-6(10) У1.

Для отключения ячейки:

- открываем дверь отсека управления;
- переводим в местный режим, нажатием кнопки «местн», загорается индикация «ВКЛ.»
- отключаем высоковольтный выключатель;
- отключаем разъединитель;
- Проверить отключенное положение ножей разъединителя (открыть верхнюю дверь ПП со стороны панели управления, через смотровое окно в защитном экране)
- Включить заземляющие ножи ЗН разъединителя. При этом задняя дверь должна разблокироваться.
- Проверить включенное положение ножей ЗН (открыть верхнюю дверь ПП со стороны панели управления, через смотровое окно в защитном экране)
- Открыть заднюю дверь ячейки, проверить отсутствие напряжения высоковольтным указателем
- Отключить жилы силового кабеля от промежуточных шин, открутить прижимное устройство и вытащить кабель через горловину ввода.

8. УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СКАТ-70

8.1. Назначение.

- Установка СКАТ-70 предназначена для испытания на электрическую прочность по переменному напряжению различных материалов, не содержащих емкостную составляющую сопротивления.

- Установка предназначена также для испытания на электрическую прочность по постоянному напряжению кабелей, проводов и других электрических устройств содержащих емкостную составляющую сопротивления.

- Возможно так же, применение установки для тестовых испытаний образцов различных твердых диэлектриков, в том числе композитных, различных электронных устройств с высоковольтной гальванической развязкой, систем и схем грозовой защиты, а также других устройств и их частей, где важна проверка электрической прочности.

- Установка предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80% при температуре 25°C .

8.2. Устройство

- Установка СКАТ-70 представляет собой переносное устройство, состоящее из двух модулей, высоковольтного трансформатора и измерительного блока, которые соединены между собой кабелем.

- Принцип действия установки основан на том, что, на высоковольтный трансформатор с измерительного блока подается управляемое силовое напряжение, которое преобразуется в высокое напряжение. Испытуемое изделие должно быть заземлено, а проверяемая цепь подключается к высоковольтному выводу трансформатора, который расположен на его верхней крышке.

- Выбор режимов работы установки производится с помощью органов управления расположенных на передней панели измерительного блока. При выборе вида испытательного напряжения, постоянное или переменное, внутри высоковольтного трансформатора должны быть установлены либо вставка диодная, либо вставка – перемычка, соответственно.

- Уровни выходного испытательного напряжения и тока передаются через схему согласования и через соединительный кабель в измерительный блок. Величина выходного напряжения и силы тока отображаются на встроенных индикаторах измерительного блока.

- Высоковольтный трансформатор имеет штангу заземления, которая управляется от измерительного блока и служит для заземления объекта испытаний, после снятия накопленного им заряда (емкостные объекты). При проведении измерений штанга отводится от высоковольтного вывода трансформатора.

- Штанга заземления не предназначена для использования в качестве разрядной штанги!!!

8.3. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

- **ВНИМАНИЕ!** Неправильное обращение с прибором или невыполнение указаний, связанных с эксплуатацией прибора, могут привести к нарушению работы прибора, что может стать причиной серьезных травм или даже смертельного исхода.

- При эксплуатации установки СКАТ-70 соблюдайте общие правила техники безопасности при работе на высоковольтных установках.

- **ВНИМАНИЕ!** Работа на незаземленной установке запрещается.

- Использование СКАТ-70 допустимо только в помещениях, имеющих место, специально предназначенное для высоковольтных испытаний. Недопустимо использовать СКАТ-70 без заземления. Недопустимо использование СКАТ-70 при установке его на незаземленные металлические столы, листы или иные металлические конструкции.

- Все лица, работающие по эксплуатации или обслуживанию установки, должны быть предварительно обучены безопасным методам работы на данной установке.

- Не допускается использование СКАТ-70 при воздействии капель и брызг любого происхождения, а также при влажности воздуха выше 85%.

- Не допускается оставлять СКАТ-70 без присмотра во включенном состоянии. При появлении любых признаков неисправности (появление дыма, посторонних запахов, необычных шумов и т.д.) немедленно отключить установку.

8.4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

- Для измерительного блока установки СКАТ-70 необходимо обеспечить условия нормальной естественной вентиляции.

- Незадолго перед измерением протрите его тряпкой, смоченной этиловым спиртом. При измерении на постоянном токе такая протирка должна быть проведена не менее чем за 30 мин. до начала измерений.

- Перед началом любых измерений с помощью СКАТ-70 корпуса высоковольтного трансформатора и измерительного блока должны быть надежно заземлены.

- Подключите высоковольтный трансформатор к измерительному блоку с помощью соединительного кабеля. Подключите измерительный блок к питающей сети.

8.5. СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ПЕРВОГО ВКЛЮЧЕНИЯ.

- Перед началом использования установки необходимо: высоковольтный и измерительный блок надежно заземлить гибкими медными проводами сечением не менее 4 мм². Работа без заземления **ЗАПРЕЩЕНА!**

- Для включения необходимо однофазное питание 220 В (напряжение может находиться в пределах от 198В до 242В) переменного тока 50Гц. Необходимо также учитывать, что форма измерительного сопротивления будет соответствовать форме питающего, поэтому в тех случаях, когда форма испытательного напряжения критична, необходимо обеспечить уровень искажений питающего напряжения до 5%. Для непосредственного подключения необходима евrorозетка с заземляющим контактом. Возможно стационарное подключение кабелем к любому подходящему соединению, на котором имеется требуемое питание и заземление. Перед соединением кабеля необходимо убедиться, что выключатель «СЕТЬ» на лицевой панели измерительного блока находится в положении «О».

- Подключите информационно – управляющий кабель высоковольтного блока СКАТ-70 к блоку измерения с обратной стороны.

- Запрещается нахождение в зоне работы высоковольтного блока в радиусе 2 м. в момент включения аппарата в сеть, а также при включенном испытательном напряжении.

- Прежде чем отсоединить испытуемый объект от высоковольтного блока, необходимо обязательно убедиться в том, что:

- с аппарата снято сетевое напряжение.
- заземляющая штанга подведена к высоковольтному изолятору.
- кнопка питания измерительного блока находится в положении «О».

- При необходимости экстренного выключения высокого напряжения можно воспользоваться выключателем «СЕТЬ».

9. Назначение, устройство и требования, предъявляемые к передвижной комплектной трансформаторной подстанции.

9.1. Передвижная комплектная трансформаторная подстанция (далее – подстанция) это подстанция, передвижаемая по территории карьера с помощью транспортных средств и предназначена для питания токоприемников открытых горных работ.

9.2. Подстанция состоит из следующих основных составных частей:

- силового трансформатора.
- шкаф ввода высшего напряжения.
- шкаф распределительного устройства, низшего напряжения (РУНН).

9.3. В шкафу ввода высшего напряжения установлены: высоковольтный (в/в) разъединитель с заземляющими ножами, высоковольтные предохранители для защиты трансформаторов.

9.4. Для защиты подстанции от грозовых перенапряжений должны быть установлены разрядники типа РВО. В шкафу, РУНН находятся автоматические выключатели и аппараты защиты от утечек тока на землю.

9.5. Корпус подстанции должен быть выполнен из негорючего материала с достаточной жесткостью конструкции и оснащен жесткой сцепкой для транспортировки.

9.6. Подстанция перемещается в пределах разреза волоком при помощи тягача. При перемещении подстанции допускается ее наклон в любую сторону не более чем на 15°.

9.7. Для подстанции обязательно выполнение следующих требований:

- надежное ограждение токоведущих частей нормально находящихся под напряжением;
- наличие механических блокировочных устройств, препятствующих ошибочным операциям с разъединителем, а также доступу персонала к токоведущим частям при включенном разъединителе;

- надежность фиксирования приводов разъединителя во включенном и отключенном положении (невозможность самопроизвольного включения и отключения);

- наличие надписей «включено», «отключено» отчетливо видимых персоналу, указывающих положение привода разъединителя, и привода заземляющих ножей.

- Специальные ключи от подстанции должны храниться у обслуживающего персонала. Ключи от запирающих устройств со стороны высшего напряжения не должны подходить к запирающим устройствам со стороны низшего напряжения.

- На внешней стороне корпуса, на дверцах подстанции должны быть нанесены знаки безопасности, предупреждающие об опасности поражения электрическим током, диспетчерский номер установки и схема электрических соединений. Все коммутационные аппараты должны быть снабжены надписями, указывающими включаемую ими установку.

- Корпус подстанции должен иметь надежное соединения с заземляющим проводом воздушной линии, выполненное из провода (шины, полосы, прута) соответствующего сечения. Места подключения корпуса подстанции к заземляющему проводу должны быть четко обозначены.

9.8. Указания мер безопасности.

- Лица, обслуживающие подстанцию должны иметь соответствующую квалификационную подготовку и знание инструкций, относящихся к эксплуатации подстанций.

- Работы по ремонту и ревизии подстанции на стороне ВН должны производиться при отключенной питающей высоковольтной линии (при производстве работ на разъединителе, проходной или опорной арматуре) или отключенном разъединителе и включенных заземляющих ножах (при замене предохранителей, ревизии силового трансформатора и т.п.).

- На ручку привода разъединителя вывешиваются плакаты: «Не включать - работают люди!», «Заземлено».

- Работа по ремонту и ревизии подстанции на стороне НН должна производиться при отключенном разъединителе и включенных заземляющих ножах (при работе на вводных контактах главного автомата и т.п.) или при отключенном главном автомате.

- Необходимо помнить, что при отключенных выключателях в шкафу РУНН цепи измерения, управления и электронагревателей находятся под напряжением.

10. Техническое обслуживание КЛ, ПП, ПКТП.

10.1. Кабельные линии электропередач, питающие экскаваторы и буровые станки.

Таблица №1

№ п. п.	Наименование работ	Сроки осмотров или ремонтов	Исполнитель (руководитель ремонта)	Контролирующий исполнение
1	2	3	4	5
1	Осмотр КЛ от ПП до рабочих машин	Ежедневно (при приемке смены)	Машинист экскаватора, бурового станка	Горный мастер участка
2	Осмотр КЛ административно-техническим персоналом	1 раз в месяц (выборочно)	Начальник (зам. начальника, электромеханик) участка «Энергоснабжение»	Главный энергетик
3	Вулканизация концевых заделок, соединение, ремонт кабеля	По мере необходимости по результатам осмотров	Эл. механик участка «Энергоснабжение»	Начальник участка «Энергоснабжение»
4	Испытание КЛ 6-10кВ	1 раз в год	Эл. механик участка «Энергоснабжение»	Начальник участка «Энергоснабжение»

10.2. Приключательный пункт.

Таблица №2

№ п. п.	Наименование работ	Сроки осмотров или ремонтов	Исполнитель (руководитель ремонта)	Контролирующий исполнение
1	2	3	4	5
1	Осмотр без отключения коммутационных аппаратов	Ежедневно (при приемке смены)	Машинист экскаватора, бурового станка	Горный мастер участка
2.1	Внеочередной осмотр	После каждого аварийного отключения ПП, фидера на подстанции	Машинист экскаватора	Горный мастер участка
2.2	Внеочередной осмотр	После пыльных и снежных бурь, ливней и гроз;	Машинист экскаватора	Горный мастер участка
2.3	Внеочередной осмотр	Перед подключением под напряжение вновь установленных ПП	Эл. слесарь участка «Энергоснабжение»	Мастер участка «Энергоснабжение»
3	Осмотр административно - техническим персоналом	1 раз в месяц (выборочно)	Начальник (зам. начальника, эл. механик) участка «Энергоснабжение»	Главный энергетик
4	Капитальный ремонт	1 раз в 8 лет (по графику)	Начальник участка «Энергоснабжение»	Главный энергетик
5	Текущий ремонт и проверка работоспособности защит	1 раз в 6 месяцев (по графику)	Эл. механик участка «Энергоснабжение»	Начальник участка «Энергоснабжение»

10.3. Передвижная комплектная трансформаторная подстанция

Таблица №3

№ п. п.	Наименование работ	Сроки осмотров или ремонтов	Исполнитель (руководитель ремонта)	Контролирующий исполнение
1	2	3	4	5
1	Осмотр без отключения от сети выше 1000 В (с постоянным обслуживающим персоналом)	Ежедневно	Машинист бурового станка, насосной установки и т.п. (с группой IV)	Эл. механик (механик) горного участка

2.1	Внеочередной осмотр	Перед включением под напряжение вновь установленных подстанций	Эл. слесарь	Механик, мастер участка
2.2		При резком изменении температуры окружающего воздуха	Машинист бурового станка, насосной установки с группой IV (эл. слесарь)	Эл. механик (механик) участка
2.3		После пыльных и снежных бурь, ливней и гроз;		
3	Осмотр административно-техническим персоналом	1 раз в 3 месяца (выборочно)	Начальник участка (зам. начальника) эл. механик (механик) участка	Главный энергетик
4	Текущий ремонт	1 раз в 2 года (по графику)	Эл. механик (механик) участка	Начальник участка
5	Испытание установленного в КТП оборудования	1 раз в 2 года (по графику)	Эл. механик (механик) участка	Начальник участка
6	Проверка аппаратуры защиты от утечек эл. тока (УАКИ)	1 раз в 6 месяцев (по графику)	Эл. механик (механик) участка	Начальник участка
7	Капитальный ремонт	В зависимости от состояния и результатов испытаний	Начальник участка	Главный энергетик

10.4.1. При ежесменном наружном осмотре ПП проверяются:

- целостность конструкции корпуса и прочность его крепления на салазках;
- наличие правильной и хорошо читаемой схемы первичной коммутации;
- исправность дверных запирающих устройств (невозможность открывания двери, отсека выключателя при включенном разъединителе);
- надежность уплотнения и крепления кабеля в выводном устройстве;
- надежность установки и отклонения корпуса от вертикального положения;
- надежность контактов заземления корпуса и отсутствие повреждений заземляющего проводника:
- состояние (натяжение, крепление) шлейфовых спусков ВЛ, целостность разрядников, опорных, проходных и штыревых изоляторов (визуально, без подъема на ПП, опору);
- наличие пломб на устройствах релейной защиты.
- наличие и работоспособность измерительных приборов и аппаратуры, вольтметр должен показывать наличие напряжения в пределах нормы;
- в том же объеме осмотр производится машинистом после каждой передвижки ПП и производства взрывных работ.

10.4.2. При внеочередном осмотре:

- работы, предусмотренные ежесменным осмотром;
- уровень и отсутствие течей масла у масляных выключателей;
- наличие пломб на реле защит;
- исправность блокировок.

- Обо всех замеченных неисправностях машинист обязан немедленно доложить лицу ежесменного горного надзора или горному диспетчеру.

- Результаты осмотра заносят в книгу приема-сдачи смены. Машинисты экскаваторов обязаны сообщить лицу горного надзора и горному энергодиспетчеру об аварийных отключениях выключателей (исчезновении напряжения на экскаваторе).

- Перед включением под напряжение вновь установленных ПП эл. слесарь обязан отрегулировать включение ножей разъединителя, работу механических блокировок ПП, проверить надежность контактных соединений электрических цепей, проверить надежность крепления аппаратуры, трансформаторов тока и напряжения.

10.4.3. В объем текущего ремонта ПП входят:

- работы, предусмотренные осмотрами;

- наружный осмотр и очистка от пыли и грязи всех узлов выключателя, трансформаторов тока и напряжения;

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

- проверка состояния и регулировка привода выключателя, смазка трущихся частей привода выключателя;

- проверки включения и отключения выключателя;

- проверка световой сигнализации;

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

- измерение хода подвижных контактов выключателя и одновременности включения. При необходимости произвести регулировку;

- замер переходного сопротивления полюсов выключателя ($R_{\text{пост.}}$ не более 85 мкОм.)

10.4.4. Объем капитального ремонта определяется технологической картой на ремонт или проектом производства работ.

10.5.1. При осмотре подстанции без отключения от сети напряжения выше 1000 В проверяется:

- целостность конструкции корпуса и прочность его крепления на салазках;

- исправность ограждения конструкции ввода и целостность опорных и проходных изоляторов (визуально без подъема на ПКТП);

- исправность механизмов блокировочных и запирающих устройств;

- наличие пломбы на реле защиты от утечек;

- исправность механизмов включения выключателей на стороне низшего напряжения;

- надежность контактов заземления и отсутствие обрывов заземляющего проводника;

- надежность крепления отходящих кабелей.

- Кроме того при приеме смены машинист бурового станка обязан проверять исправность срабатывания РУ.

10.5.2. При текущем ремонте подстанции, проверяется:

- работы, предусмотренные ежесменным осмотром;

- устранение течей, доливка трансформаторного масла;

- осмотр, очистка от пыли и грязи изоляторов, вводов и корпуса трансформатора;

- подтяжка контактов электротехнических соединений и заземляющей магистрали.

- испытание и проверка электрооборудования установленного в ПКТП.

- регулировку разъединителя и механических блокировок.

10.5.3. Объем внеочередного осмотра (п.п. 2.2., 2.3. таблицы 3) проводить аналогично ежесменному.

10.5.4. Перед включением под напряжение вновь установленных подстанций (п. 2.1. таблицы 3), кроме работ предусмотренных внеочередным осмотром, выполнять:

- регулировку разъединителя и механических блокировок;

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

11. Устройство и эксплуатация секционных выключателей.

11.1 Общие положения.

11.1.1. Секционные выключатели (далее СВ), устанавливаемые на воздушных линиях электропередач (ВЛ) предназначены для отключения ВЛ (фидера) или какой-либо ее части, при этом фидерная ячейка на подстанции остается включенной и участок ВЛ до СВ будет находиться под напряжением.

11.1.2. СВ выполняется на базе ПП типа ЯКНО-10У. Сохраняются полностью механические блокировки между разъединителем, масляным выключателем и дверями ячейки, выполненные в ПП типа ЯКНО. Демонтируется трансформатор напряжения НТМИ-6, защита от однофазного замыкания на землю, релейная аппаратура, приборы.

11.1.3. На СВ выполняются следующие надписи: на передней двери «Ввод», на задней двери - «Вывод» и соответствующие предупреждающие знаки и плакаты. На боковые стенки – инвентарный номер и «Секционный выключатель». «Ввод» СВ подключается со стороны источника питания (подстанции).

11.1.4. Перед подключением к ВЛ, СВ должен иметь общее и местное заземление. Величина сопротивления общего заземляющего устройства не должна превышать 4 Ом, замеры сопротивления заземления должны проводиться не реже одного раза в месяц. Для защиты от перенапряжения СВ оборудуется одним комплектом вентильных разрядников со стороны ввода.

11.2. Порядок производства отключения и включения СВ.

11.2.1. Отключение СВ:

- отключить масляный выключатель (МВ);
- отключить разъединитель;
- на привод разъединителя вывесить плакат «Не включать – работа на линии!»;
- открыть дверь камеры разъединителя, визуально проверить выход ножей;
- проверить указателем отсутствие напряжения;
- включить заземляющие ножи;
- закрыть заднюю дверь, на привод разъединителя вывесить плакат «Заземлено!».
- Закрыть переднюю дверь и запереть на навесной замок (блокиратор).

11.2.2. Включение СВ:

- операции по включению производятся в обратной последовательности отключения СВ.
- снять навесной замок, открыть переднюю и заднюю двери СВ;
- отключить заземляющие ножи, закрыть заднюю дверь;
- снять плакаты, включить разъединитель, убедиться в том, что задняя дверь закрыта надежно, механическая блокировка между высоковольтным разъединителем и задней дверью исправна;
- включить масляный выключатель и закрыть дверь ячейки. Все операции по включению СВ выполнять с применением защитных средств.

11.3. Осмотры и ремонты СВ.

Эксплуатация СВ осуществляется электротехническим персоналом участка «Энергоснабжение». За исправное техническое состояние СВ несет ответственность надзор участка «Энергоснабжение». Осмотр СВ производится электрослесарями участка один раз в месяц при полном отключении от питающего фидера. Эл. механиком или начальником участка (зам. начальником участка) – один раз в три месяца с записью в журнале осмотра СВ. Текущие ремонты СВ производятся один раз в год (по графику), капитальные ремонты - один раз в восемь лет.

12. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

12.1. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление наряда – допуска (далее наряд) распоряжения или перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое рабочее место, окончания работы.

12.2. Работы в действующих электроустановках должны производиться по наряду, распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

12.3. Лица ответственные за безопасное проведение работ, их права и обязанности.

Работниками, ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

- выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск;

- ответственный руководитель работ;

- допускающий;

- производитель работ;

- наблюдающий;

- члены бригады.

Работник, выдающий наряд, отдающий распоряжение, определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за достаточность и правильность указанных в наряде (распоряжении) мер безопасности, за качественный и количественный состав бригады, состоящей из двух работников и более, включая производителя работ, и назначение ответственных за безопасность выполнения работ, за соответствие выполняемой работе групп перечисленных в наряде работников, а также проведение целевого инструктажа ответственному руководителю работ (производителю работ, наблюдающему).

Право выдачи нарядов и распоряжений предоставляется работникам административно – технического персонала организации, имеющим группу V – в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV – в электроустановках напряжением до 1000 В.

Работник, выдающий разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к работам в электроустановках, отвечает:

- за дачу команд по отключению и заземлению оборудования и получению подтверждения их выполнения, а также самостоятельные действия по отключению и заземлению оборудования в соответствии с мероприятиями по подготовке рабочего места нарядом (распоряжением) с учетом фактической схемы электроустановок и электрической сети;

- за возможность безопасного осуществления отключения, включения и заземления оборудования, находящегося в его управлении;

- за координацию времени и места допускаемых к работам в электроустановках бригад, в том числе учет бригад, получение информации от всех допущенных к работам в электроустановках бригад (допускающих) о полном окончании работ и возможности включения электроустановки в работу;

- за правильность данных команд, самостоятельных действий по включению коммутационных аппаратов в части исключения подачи напряжения на рабочие места допущенных бригад.

Ответственный руководитель работ отвечает за выполнение всех указанных в наряде мероприятий по подготовке рабочего места и их достаточность, за принимаемые им дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ, за полноту и качество целевого инструктажа бригады, в том числе проводимого допускающим и производителем работ, а также за организацию безопасного ведения работ.

Ответственный руководитель работ назначается, как правило, при работах в электроустановках напряжением выше 1000 В.

Ответственным руководителем работ назначаются работники из числа административно – технического персонала, имеющих группу V, в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV – в электроустановках напряжением до 1000 В. В тех случаях, когда отдельные работы (этапы работы) необходимо выполнять под надзором и управлением ответственного руководителя работ, выдающий наряд должен сделать запись об этом в строке «Отдельные указания» наряда.

Ответственный руководитель работ должен назначаться при выполнении работ в одной электроустановке (ОРУ, ЗРУ):

- с использованием механизмов и грузоподъемных машин;

- с отключением электрооборудования, за исключением работ в электроустановках, где напряжение снято со всех токоведущих частей;

- на КЛ и кабельных линиях связи в зонах расположения коммуникаций и интенсивного движения транспорта;

- по установке и демонтажу опор всех типов, замене элементов опор ВЛ;
- в местах пересечения ВЛ с другими ВЛ и транспортными магистралями, в пролётах пересечения проводов в ОРУ;
- по подключению вновь сооружённой ВЛ;
- по изменению схем присоединений проводов и тросов ВЛ;
- на отключенной цепи многоцепной ВЛ, когда одна или все остальные цепи остаются под напряжением;
- при одновременной работе двух и более бригад в электроустановке;
- по пофазному ремонту ВЛ;
- под наведенным напряжением;

Необходимость назначения ответственного руководителя работ определяет выдающий наряд, которому разрешается назначать ответственного руководителя работ и при других работах, помимо перечисленных.

Допускающий отвечает за правильность и достаточность принятых им мер безопасности по подготовке рабочих мест, и соответствие их мероприятиям, указанным в наряде или распоряжении, характеру и месту работы, за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа.

Допускающие должны назначаться из числа оперативного, оперативно-ремонтного персонала имеющие группу IV- в электроустановках выше 1000В, группу III- в электроустановках до 1000 В.

Производитель работ отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;
- за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов (знаков безопасности), предназначенных для предупреждения человека о возможной опасности, запрещении или предписании определённых действий, а также для информации о расположении объектов, использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов (плакаты, знаки безопасности), заземлений, запирающих устройств;
- за безопасное проведение работы и соблюдение Правил им самим и членами бригады;
- за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Производитель работ должен отстранять от работ членов бригады в состоянии алкогольного и наркотического опьянения.

Производитель работ, при работах выполняемых в электроустановках, напряжением выше 1000В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III, кроме работ под напряжением, работ по перетяжке и замене проводов на ВЛ напряжением до 1000 В, подвешенных на опорах ВЛ напряжением выше 1000 В, при выполнении которых производитель работ должен иметь группу IV.

Наблюдающий должен назначаться для надзора за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках.

Наблюдающий отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;
- за безопасность членов бригады в отношении поражения эл. током электроустановки.

Наблюдающим может назначаться, работник, имеющий группу III.

Член бригады должен выполнять требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и инструктивные указания, полученные при допуске к работе и во время работы, а также требования настоящей инструкции и других инструкций по охране труда филиала АО «СУЭК – Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова».

Список работников с предоставлением права выдающего наряд, распоряжение; ответственного руководителя работ, допускающего, производителя работ (наблюдающего) должен быть оформлен организационно – распорядительными документами.

Допускается одно из совмещений обязанностей ответственных за безопасное ведение работ в соответствии с таблицей №4.

Таблица №4

Ответственный работник	Совмещаемые обязанности
Выдающий наряд, отдающий распоряжение	Ответственный руководитель работ; производитель работ; допускающий (в эл. установках, не имеющих местного оперативного персонала).
Ответственный руководитель работ	Производитель работ; допускающий (в эл. установках, не имеющих местного оперативного персонала).
Производитель работ из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала	Допускающий (в эл. установках с простой наглядной схемой)
Производитель работ, имеющий группу IV. из числа персонала обслуживающего устройства релейной защиты и автоматики	Допускающий, если для подготовки рабочего места не требуется выполнение отключений, заземления, установки временных ограждений в части электроустановки, напряжением выше 1000В.

Допускающий из числа оперативного персонала имеет право выполнять обязанности члена бригады.

12.4. Организация работ по наряду.

12.4.1. Наряд - это задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

12.4.2. Наряд оформляется в двух экземплярах. При передаче по телефону, радио наряд выписывается в трех экземплярах. В последнем случае работник, выдающий наряд, оформляет один экземпляр, а работник, принимающий текст в виде телефонограммы или радиogramмы, факса или электронного письма, заполняет два экземпляра наряда и после проверки указывает на месте подписи выдающего наряд его фамилию и инициалы, подтверждая правильность записи своей подписью. Наряд также разрешено оформлять в электронном виде и передавать по электронной почте.

- Допускающему и производителю работ может быть выдано сразу несколько нарядов и распоряжений для поочередного допуска и работы по ним.

- Наряды разрешается выдавать на срок не более 15 календарных дней со дня начала работы. Наряд может быть продлен один раз на срок не более 15 календарных дней со дня продления. При перерывах в работе наряд остается действительным.

- Продлевать наряды может работник, выдавший наряд, или другой работник, имеющий право выдачи нарядов на работы в данной электроустановке.

- Разрешение на продление наряда может быть передано по телефону или радио ответственному руководителю или производителю работ, который в этом случае за своей подписью указывает в наряде фамилию и инициалы работника, продлившего наряд.

12.4.3. Допускается выдавать один наряд для поочередного проведения однотипной работы на нескольких подстанциях. К таким работам относятся: протирка изоляторов, подтяжка контактных соединений, отбор проб и доливка масла, переключение ответвлений обмоток трансформаторов, проверка устройств релейной защиты, электроавтоматики, измерительных приборов, испытание повышенным напряжением от постоянного источника. Срок действия такого наряда 1 сутки.

- Допуск на каждую подстанцию оформляется в соответствующей графе наряда. Каждую из подстанций разрешается включить в работу только после полного окончания работы на ней.

12.4.4. Работы по нарядам учитываются в «Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям».

12.5. Организация работ по распоряжению.

12.5.1. Распоряжение: это письменное задание на производство работы, определяющее ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и работников, которым поручено ее выполнение, с указанием групп по электробезопасности.

12.5.2. Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей. При необходимости продолжения работы, при изменении условий работы или состава бригады распоряжение должно отдаваться заново. При перерывах в работе в течение одного дня, повторный допуск осуществляется производителем работ.

12.5.3. Распоряжение на работу отдается производителю работ и допускающему. Работы, выполнение которых предусмотрено по распоряжению, могут по усмотрению работника, выдающего распоряжение выполняться по наряду.

12.5.4. Выдача распоряжения и допуск к работе должен быть оформлен в «Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям».

12.5.5. Если распоряжение выдается с помощью средств связи, выдача распоряжения фиксируется в двух журналах - в журнале отдавшего распоряжение, и в журнале работников принявших распоряжение и получивших целевой инструктаж с подтверждением своими подписями с указанием должности, фамилии, инициалов и группы по электробезопасности работника отдавшего распоряжение.

12.6. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду, распоряжению.

- Перед выполнением технических мероприятий допускающий должен получить разрешение на подготовку рабочего места и допуск бригады к работе от уполномоченного на это работника (энергодиспетчера). Разрешение может быть передано допускающему лично, по телефону, радио, с нарочным, непосредственно перед началом подготовки рабочего места. Допускающий оформляет разрешение в соответствующей таблице наряда и приступает к выполнению технических мероприятий.

- Не допускается изменять предусмотренные нарядом, распоряжением меры по подготовке рабочих мест.

- При возникновении сомнения в достаточности и правильности мер по подготовке рабочего места и возможности безопасности выполнения работы, эта подготовка должна быть прекращена, а намечаемая работа отложена до выдачи нового наряда, распоряжения.

- Ответственный руководитель и производитель работ перед допуском к работе должны выяснить у допускающего, какие меры приняты при подготовке рабочего места и совместно с допускающим проверить эту подготовку личным осмотром в пределах рабочего места.

- Допуск к работе должен производиться непосредственно на рабочем месте.

- Допуск к работе проводится после проверки подготовки рабочего места. При этом допускающий должен проверить соответствие состава бригады составу, указанному в наряде или распоряжении, по именованным удостоверениям членов бригады, ознакомить членов бригады с содержанием наряда, распоряжения, объяснить бригаде, откуда снято напряжение, где наложено заземление, указать границы рабочего места, показать ближайшие к рабочему месту оборудование и токоведущие части, к которым запрещается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет. Доказать бригаде, напряжение отсутствует, показом установленных заземлений или проверкой отсутствия напряжения, если заземления не видны с рабочего места, а в электроустановках, где позволяет конструктивное исполнение, последующим прикосновением рукой к токоведущим частям. Убедиться, что все изложенное им, бригадой понято.

12.7. Проведение целевого инструктажа.

12.7.1. Началу работ по наряду или распоряжению должен предшествовать целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы в электроустановке, охватывающий категорию работников, определенных нарядом или распоряжением, в последовательной цепи от работника, выдавшего наряд, отдавшего распоряжение, до члена бригады или исполнителя.

Без проведения целевого инструктажа допуск к работе не разрешается.

12.7.2. Целевой инструктаж при работе по наряду проводят:

- работник, выдающий наряд - ответственному руководителю работ или, если ответственный руководитель не назначается, производителю работ (наблюдающему);
- допускающий – ответственному руководителю работ, производителю работ (наблюдающему) и членам бригады;
- ответственный руководитель работ - производителю работ (наблюдающему) и членам бригады;
- производитель работ (наблюдающий) - членам бригады.

12.7.3. Целевой инструктаж при работах по распоряжению проводят:

- работник, отдающий распоряжение - производителю работ (наблюдающему) или непосредственному исполнителю работ;
- допускающий - производителю работ (наблюдающему), членам бригады (исполнителям).
- производитель работ - членам бригады.

12.7.4. Работник, выдающий наряд, отдающий распоряжение, ответственный руководитель работ, производитель работ в проводимых ими целевых инструктажах, помимо вопросов электробезопасности, должен дать четкие указания по технологии безопасного проведения работ, использованию грузоподъемных машин и механизмов, инструмента и приспособлений.

12.7.5. Производитель работ в целевом инструктаже обязан дать членам бригады исчерпывающие указания в целях предотвращения поражения электрическим током.

12.7.6. Допускающий в целевом инструктаже должен ознакомить членов бригады с содержанием наряда, распоряжения, указать границы рабочего места, наличие наведенного напряжения, показать ближайшие к рабочему месту оборудование и токоведущие части ремонтируемого оборудования и соседних присоединений, к которым не допускается приближаться независимо то того, находятся они под напряжением или нет.

12.7.7. При работе по наряду целевые инструктажи должны быть подписаны работниками, проводившими и получившими инструктаж, в таблицах наряда.

12.7.8. При работе по распоряжению целевые инструктажи должны быть оформлены подписями работников, проводивших и получивших инструктаж, в журнале учёта работ по нарядам и распоряжениям.

12.7.9. Допускается проведение целевого инструктажа, выдающим наряд, отдающим распоряжение, по телефону.

12.7.10. Допуск к работе оформляется в двух экземплярах наряда, из которых один остается у производителя работ (наблюдающего), а второй - у допускающего их работника.

12.7.11. Когда производитель работ совмещает обязанности допускающего, допуск оформляется в одном экземпляре наряда.

12.7.12. Допуск к работе по наряду и распоряжению оформляется в журнале учета работ по нарядам-допускам и распоряжениям, в графе 10.

12.8. Надзор во время работы:

- после допуска к работе надзор за соблюдением бригадой требований безопасности возлагается на производителя работ (ответственного руководителя, наблюдающего), который должен так организовать свою работу, чтобы вести контроль за всеми членами бригады, находясь по возможности на том участке рабочего места, где выполняется наиболее опасная работа;

- производитель работ (наблюдающий), в случае временного ухода с рабочего места и отсутствия возможности переложить исполнение своих обязанностей на ответственного руководителя работ, допускающего или работника имеющего право выдачи нарядов, обязан удалить бригаду с места работы (вывести бригаду из РУ, закрыть входные двери на замок, организовать спуск членов бригады с опор ВЛ);

- допускается с разрешения производителя работ (наблюдающего) временный уход с рабочего места одного или нескольких членов бригады. При этом выводить их из состава бригады не требуется. В электроустановках напряжением выше 1000В количество членов бригады, оставшихся на рабочем месте, должно быть не менее двух, включая производителя работ (наблюдающего).

Члены бригады с группой III могут покидать рабочее место самостоятельно, а с группой II в сопровождении члена бригады с группой III;

- возвратившиеся члены бригады могут приступить к работе только с разрешения производителя работ (наблюдающего). При обнаружении нарушений правил безопасности или выявлении других обстоятельств, угрожающих безопасности работающих, бригада должна быть удалена с рабочего места и у производителя работ (наблюдающего) должен быть изъят наряд. Только после устранения обнаруженных нарушений бригада может быть вновь допущена к работе с оформлением нового наряда;

- изменять состав бригады разрешается работнику, выдавшему наряд, или другому работнику, имеющему право выдачи наряда на выполнение работ в данной электроустановке;

- производитель работ (наблюдающий) обязан проинструктировать работников, введенных в состав бригады;

- при замене ответственного руководителя или производителя работ (наблюдающего) изменения состава бригады более чем на половину или изменении условий работы наряд должен быть выдан заново.

12.9. Перевод на другое рабочее место, оформление перерыва в работе, повторный допуск:

- перевод на другое рабочее место указывается в наряде, перевод осуществляемый допускающим из числа оперативного персонала, оформляется в двух экземплярах наряда;

- при перерыве в работе на протяжении рабочего дня (обед и т.д.) бригада должна быть удалена с рабочего места, члены бригады не имеют права возвращаться после перерыва на рабочее место без производителя работ (наблюдающего);

- при перерыве в работе в связи с окончанием рабочего дня бригада должна быть удалена с рабочего места, плакаты безопасности, ограждения, заземления не снимаются, производитель работ (наблюдающий) должен сдать наряд допускающему, а в случае отсутствия допускающего на рабочем месте оставить наряд в отведенном для этого месте;

- повторный допуск в последующие дни на подготовленное рабочее место производит допускающий или с его разрешения ответственный руководитель, производитель работ с разрешения допускающего может допустить бригаду к работе на подготовленное рабочее место, если ему это поручено, с записью в строке «Отдельные указания» наряда.

12.10. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места:

- после полного окончания работы производитель работ (наблюдающий) должен удалить бригаду с рабочего места, снять установленные бригадой временные ограждения, переносные плакаты безопасности, флажки и заземления, закрыть двери электроустановки на замок и оформить в наряде полное окончание работ своей подписью, ответственный руководитель работ после проверки рабочих мест должен оформить в наряде полное окончание работ;

- производитель работ (наблюдающий) должен сообщить дежурному оперативному персоналу или работнику, выдавшему наряд, о полном окончании работ;

- допускающий после получения наряда, в котором оформлено полное окончание работ, должен осмотреть рабочие места и сообщить работнику, выдающему разрешение на подготовку рабочих мест и допуск к работе, а также оперативному персоналу (энергодиспетчеру) о полном окончании работ и о возможности включения электроустановки.

12.11. Включение электроустановок после полного окончания работ:

- допускающий, получивший от вышестоящего оперативного персонала (энергодиспетчера) разрешение на включение электроустановки после полного окончания работ, должен перед включением убедиться в готовности электроустановки к включению (проверить чистоту рабочего места, отсутствие инструмента и т.п.), снять переносные плакаты

безопасности и заземления, отключить заземляющие ножи и в соответствующем порядке ввести электроустановку в работу;

- допускающему может быть предоставлено право после окончания работы включить электроустановку без получения дополнительного разрешения;

- предоставление права на такое включение должно быть записано в строке наряда «Отдельные указания»;

- право на такое включение может быть дано только в том случае, если в данной электроустановке работала одна бригада.

13. Производство работ в порядке текущей эксплуатации.

13.1. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации - это небольшие по объему (не более одной смены) ремонтные и другие работы по техническому обслуживанию, выполняемые в электроустановках напряжением до 1000В оперативным, оперативно – ремонтным персоналом на закрепленном оборудовании в соответствии с утвержденным перечнем.

13.2. Работы в порядке текущей эксплуатации производятся оперативным (оперативно – ремонтным) персоналом на закрепленном оборудовании в течение одной смены. Оформление работ производится согласно перечня.

13.3. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ, в порядке текущей эксплуатации в электроустановках являются:

- составленные лицом, ответственным за электрохозяйство, перечня работ применительно к местным условиям и утвержденного управляющим филиалом.
- определение производителем работ необходимости и возможности безопасного проведения конкретной работы.

13.4. Виды работ, внесенные в перечень являются разрешенными работами, на которые не требуется оформление каких-либо дополнительных распоряжений.

14. Оперативное обслуживание электроустановок. Осмотр.

Оперативное обслуживание - это комплекс работ по ведению требуемого режима работы электроустановки, техническому обслуживанию оборудования, предусмотренному должностными и производственными инструкциями.

14.1. В порядке оперативного обслуживания выполняются следующие виды работ:

- визуальный наружный осмотр электромашин и оборудования, проверка механических блокировочных устройств, осмотр заземляющей сети в объеме ежесменного осмотра;
- включение и отключение электрических машин для выполнения технологических операций и при аварийных ситуациях;
- осмотр кабельных линий, переноска гибкого кабеля, находящегося под напряжением;
- визуальный осмотр элементов вторичной коммутации электромашин;
- запись показаний электросчетчиков и других измерительных приборов;
- производство переключений; подготовка к производству ремонта (выполнение технических мероприятий, допуск бригады к работе) - выполнять только с разрешения вышестоящего оперативного персонала (диспетчера).

14.2. Единоличный осмотр, закрепленных электроустановок: имеет право выполнять работник, имеющий группу не ниже III – из числа оперативного, оперативно - ремонтного персонала, находящегося на смене; либо работник из числа административно - технического персонала, имеющий группу V, для электроустановок напряжением выше 1000 В, и группу IV для электроустановок напряжением до 1000 В.

Право единоличного осмотра предоставляется на основании организационно распорядительного документа, утвержденного управляющим филиалом АО «СУЭК – Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова».

При осмотре электроустановок напряжением до 1000В разрешается открывать двери щитов, сборок, пультов управления и других устройств.

При осмотре электроустановок напряжением выше 1000В запрещается входить в помещения, камеры, отсеки не оборудованные ограждениями, препятствующими приближению к токоведущим частям на расстояния менее указанных в таблице №5.

Не допускается проникать за ограждения электроустановок.

Запрещается выполнение какой-либо работы во время осмотра.

Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Таблица №5

Напряжение		Расстояние от людей и применяемых ими инструментов и
До 1 кВ	На ВЛ	0.6м
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)
1-35 кВ		0.6м

14.3. Отключать и включать разъединители и выключатели напряжением выше 1000 В с ручным приводом необходимо в диэлектрических перчатках.

14.4. При замыкании на землю в электроустановках напряжением 3-35 кВ приближаться к месту замыкания на расстояние менее 8 м. допускается только для оперативных переключений с целью ликвидации замыкания и освобождения людей, попавших под напряжение. При этом обязательно пользоваться диэлектрическими ботами для защиты от шагового напряжения.

14.5. Неотложные работы:

- неотложными работами являются работы, выполняемые безотлагательно для предотвращения воздействия на людей опасного производственного фактора, который может привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья, а также работы по устранению неисправностей и повреждений, угрожающих нарушению нормальной работы оборудования, сооружений электро и теплоснабжения потребителей.

- выполнение восстановительных работ, как неотложные, определяет главный инженер предприятия.

15. Технические мероприятия по отключению приключательного пункта (ПП).

15.1. Отключить выключатель;

15.2. Отключить разъединитель, рукоятку разъединителя в отключенном положении поставить на фиксатор. При отсутствии фиксатора на замок. На рукоятку привода разъединителя вывесить плакат «Не включать, работают люди»;

15.3. Открыть верхнюю дверцу, осмотреть визуально выход всех трех ножей разъединителя из зацепления с неподвижными контактами и закрыть дверцу;

15.4. Открыть заднюю дверь ПП, указателем напряжения проверить отсутствие напряжения на выходных и входных контактах выключателя;

15.5. При отсутствии напряжения включить заземляющие ножи, рукоятку установить на фиксатор. На рукоятку привода разъединителя вывесить плакат «Заземлено»;

15.6. Разрядить кабель от остаточного напряжения и если работы будут производиться на кабельной линии, в соединительных коробках, на кабеле экскаватора, то кабель следует отключить от выключателя, жилы кабеля закоротить между собой и заземлить.

15.7. Закрыть заднюю дверь ПП.

15.8. Закрыть переднюю дверь и запереть на навесной замок (блокиратор), при работе на кабельных линиях или высоковольтном оборудовании экскаватора.

15.9. Включение производить в строго обратной последовательности, исключая проверку отсутствия напряжения и снятия остаточного напряжения.

16. Производство работ на внутримашинном ВВ кабеле и ВВ кольцах.

При производстве работ на ВВ кабеле и ВВ кольцах экскаватора необходимо выполнить все технические мероприятия согласно п. 14 настоящей инструкции.

17. Переключение кабельной линии с одного приключательного пункта на другой.

Переключение кабельной линии, питающей экскаватор или буровой станок, с одного ПП на другой осуществляется экскаваторной бригадой или бригадой бурового станка с привлечением в качестве допускающего, электрослесаря участка «Энергоснабжения» с группой допуска по электробезопасности не ниже IV.

Производителем работ в этом случае, как правило, является машинист экскаватора (бурового станка), имеющий IV группу допуска по электробезопасности, членами бригады – машинист, помощник машиниста с группой допуска по электробезопасности не ниже III. Допуск по переключению кабеля на обоих ПП осуществляется в соответствии с п. 6.3 настоящей инструкции.

18. Технические мероприятия при работах на оборудовании ПКТП.

18.1. При работах на оборудовании ПКТП без отключения питающей линии выше 1000В разрешаются лишь те осмотры и ремонты, которые возможно выполнять, стоя на площадке и при условии соблюдения расстояний до токоведущих частей, находящихся под напряжением, указанных в таблице №5. Если эти расстояния меньше допустимых, то работа должна выполняться при отключении и заземлении токоведущих частей напряжением выше 1000 В.

18.2. Допуск к работам на ПКТП киоскного типа независимо от наличия или отсутствия напряжения на линии должен быть произведен только после отключения сначала коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В, затем линейного разъединителя напряжением выше 1000 В и наложения заземления на токоведущие части подстанции.

18.3. Порядок подготовки рабочего места:

- отключить вводной выключатель;
- отключить разъединитель;
- визуально убедиться, что ножи разъединителя вышли из зацепления; на ручку привода разъединителя вывесить плакат «Не включать – работают люди!»;
- указателем ВН проверить отсутствие напряжения на шинах высокого напряжения и включить заземляющие ножи. На ручку привода разъединителя вывесить плакат «Заземлено!».
- запереть переднюю дверь, либо дверь РУ 6кВ, либо привод разъединителя.

18.4. Меры безопасности.

8.4.1. При выполнении ремонтных работ в шкафу РУНН необходимо отключить вводной выключатель и наложить переносное заземление на шины 0,4 кВ в установленных для этого местах со стороны нижних выводов вводного выключателя, либо отсоединить кабель от нижних выводов вводного выключателя.

18.4.2. Запрещается открывать дверь с задней стороны РУНН при включенном разъединителе.

- При подготовке рабочего места необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты:

- диэлектрическими перчатками;
- указаниями высокого и низкого напряжения;
- изолирующими штангами;
- в зимнее время под диэлектрические перчатки надевать шерстяные перчатки.

19. Порядок отыскания повреждения при аварийном отключении фидера на подстанции.

19.1. В случае отключения фидера на подстанции от действия релейной защиты, энергодиспетчер дает распоряжения оперативным работникам с группой не ниже IV (машинист экскаватора, бурового станка, насосной, горный мастер, механик и др., имеющие права оперативных переключений) на отключение всех электроустановок, питающихся от этого фидера.

19.2. Приняв доклад об отключении от всех оперативных работников, энергодиспетчер через дежурную подстанции включает фидер.

19.2.1. При успешном включении фидера, энергодиспетчер дает указание горному мастеру (работнику из административно-технического персонала) соответствующего участка, о принятии мер к отысканию повреждения.

19.2.2. Горный мастер (работник из административно-технического персонала с группой V) выдает наряд-допуск оперативным работникам на отыскание и устранение повреждения.

19.2.3. При неуспешном включении ВЛ 6-10 кВ, энергодиспетчер сообщает об этом начальнику (зам. начальника) участка «Энергоснабжение», а в нерабочее время дежурному из административно-технического персонала участка (согласно графика дежурства), который принимает меры по отысканию и устранению повреждения.

19.2.4. Во время осмотра ВЛ, работникам не допускается выполнять какие-либо ремонтные и восстановительные, а также подниматься на опору. В труднопроходимой местности и условиях неблагоприятной видимости (дождь, снегопад, сильный мороз, туман и т.д.), а также в темное время суток осмотр ВЛ должны выполнять не мене двух работников, имеющие группу II, один из которых назначается старшим. В остальных случаях осматривать ВЛ может один работник, имеющий группу II. Не разрешается идти под проводами при осмотре ВЛ в темное время суток.

19.2.5. При поиске повреждений осматривающие ВЛ должны иметь при себе предупредительные знаки, плакаты и обеспечены связью с энергодиспетчером.


19.2.6. Об отыскании повреждения, вызвавшего аварийное отключение фидера, работник, обнаруживший причину, должен немедленно сообщить энергодиспетчеру.

19.2.7. Энергодиспетчер, в зависимости от места повреждения, в соответствии с оперативной и технологической обстановкой, по согласованию с горным диспетчером, дает приказы (указания) оперативным работникам на поочередное включение электроустановок.

19.2.8. Все оперативные переговоры (приказы, указания разрешения, доклады оперативных работников) и переключения фиксируются энергодиспетчером в «Оперативном журнале» с указанием времени, в хронологическом порядке.

РАЗРАБОТАЛ:

Начальник участка «Энергоснабжение»



Р.В. Лялин

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
должность


_____ Килин Ю.А.
дата подпись Ф.И.О.

Заместитель управляющего –
начальник службы ПК, ОТ и Э
должность


_____ Асриев С.Ю.
дата подпись Ф.И.О.

Главный механик
должность

08.06.22 
_____ Матухно А.М.
дата подпись Ф.И.О.

Главный энергетик
должность

8.06.22 
_____ Авилочев А.А.
дата подпись Ф.И.О.

Начальник отдела ОТ и ПБ
должность

08.06.22 
_____ Иванов С.П.
дата подпись Ф.И.О.