

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

«___» / _____ /
2022г.

«___» / _____ /
2022г.

Техкарта представлена для ознакомления.

Стоимость техкарты в редактируемом формате .doc 500руб.

Для заказа пишите на почту: ispolnitelnaya.rf@gmail.com

В письме укажите: «Хочу купить техкарту 1803-2022»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
на прокладку кабельных линий 10 кВ (0,4кВ)

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Самара
2022

**Технологическая карта
на прокладку кабельных линий 10 кВ (0,4кВ)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие требования
2. Порядок производства работ
3. Потребность в машинах и механизмах, технологической оснастке и материалах
4. Состав бригады по профессиям
5. Решения по охране труда, промышленной и пожарной безопасности
6. Схема операционного контроля качества

1. Общие требования

До начала выполнения электромонтажных работ бригаде выдаётся:

- комплект рабочей документации (дефектная ведомость);
- ППР;
- технологические карты;
- наряд-допуск на выполнение работ;

На чертежах рабочей документации должен стоять штамп «В производство работ», удостоверяющий готовность документации к производству работ. Готовность траншей к прокладке кабеля должна быть подтверждена соответствующим актом.

Комплект инструмента и средств малой механизации для бригады должны быть доставлены на объект.

Бригада должна ознакомиться с рабочей документацией и ППР (под роспись). С ней должен быть проведён инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Кабели, подлежащие прокладке, должны быть доставлены на объект.

Работы выполняются в следующей технологической последовательности:

- разметка оси траншеи;
- разработка траншеи;
- приёмка траншеи по акту;
- работы по прокладке кабелей;
- обратная засыпка траншеи;
- оформление акта скрытых работ.

При приемке траншеи под монтаж обращается особое внимание на:

- наличие подъездных путей к месту выгрузки барабанов с кабелем и других средств механизации;
- наличие выровненных, подсыпанных щебнем и утрамбованных, при необходимости, площадок для разгрузки и установки кабельных барабанов и лебёдок;
- соответствие принимаемой трассы проекту (дефектной ведомости);
- наличие переходных мостиков для прохода людей (при необходимости), наличие светового ограждения в тёмное время.

Барабаны с кабелем должны быть приняты от поставщика. Приёмка производится путём внешнего осмотра целостности обшивки и внешних витков. При необходимости проверяется сопротивление изоляции кабеля на барабане.

Приёмка кабельной траншеи под монтаж. Проверка на соответствие трассы проекту. Земля, вынутая при рытье траншеи, должна быть сброшена на одну сторону траншеи на расстояние не менее 1 метра от края, на другой стороне – на расстояние не менее 0,5 метра. На углах поворотов траншея должна быть расширена (за счёт среза углов траншеи) для обеспечения прокладки кабелей с необходимым радиусом изгиба (см. приложение). Грунт на обе стороны трассы должен быть спланирован до уровня планировочной отметки. Ширина спланированного участка от краёв траншеи должна быть не менее 1,5 – 2,0 метра (если нет общей

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

планировки территории). Из траншеи должна быть удалена вода, камни и прочие посторонние предметы. На дне траншеи сделана подсыпка из мягкой земли или песка толщиной 150 мм. Вдоль трассы заготовлена мелкая земля или песок для присыпки кабеля после прокладки. Толщина слоя присыпки 150 мм. На бровке траншеи заготовлена плитка ПЗК. Для защиты кабелей в местах пересечений и сближений с инженерными сооружениями должны быть заложены трубы. В трубы должна быть затянута стальная проволока необходимой прочности для затягивания в трубы проводов и кабелей.

Кабель в траншее прокладывается "змейкой" с запасом по длине не менее 2%, на глубине 0,7м от спланированной отметки земли. При пересечении с дорогами и подземными коммуникациями кабели проложить в ПЭ трубах, при этом расстояние между кабелем в трубе и трубопроводом должно быть не менее 0,25м.

На всем протяжении траншеи над кабелями укладывается плитка ПЗК.

При прокладке кабельных линий в траншеях кабели должны иметь подсыпку из песка на высоту 0,2м от дна траншеи, а сверху засыпку слоем мелкой земли не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Приёмка барабанов с кабелем. Барабаны с кабелем должны храниться в защитных барабанах на твёрдом основании или специальных подкладках. Запрещается хранение барабанов с кабелем на боку (плашмя). Концы кабелей должны быть герметически заделаны. Концы кабелей с бумажной изоляцией при длительном хранении должны быть заделаны свинцовыми колпачками. Герметизация кабеля с пластмассовой или резиновой изоляцией может быть выполнена путём намотки на концы кабелей липкой поливинилхлоридной ленты или заделки их резиновыми или пластмассовыми колпачками. Концы кабелей должны быть закреплены на барабане.

Раскатка кабеля производится вручную.

Трасса кабельной линии должна быть нанесена на плане строительства с привязкой координат к существующим постоянным строениям.

Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений железобетонными плитами.

При прокладке кабельной линии кабели трёх фаз должны прокладываться параллельно и располагаться треугольником.

Кабели должны скрепляться вместе в треугольник в местах, расположенных по длине кабельной линии с шагом от 1 до 1,5 м (на изгибах трассы на расстоянии не более чем 0,5 м с обеих сторон от изгиба). При выборе шага скрепления кабелей, прокладываемых в земле, следует учитывать, что скреплённые в треугольник кабели не должны менять своего положения при засыпке их грунтом.

Скрепление с указанным выше шагом должно быть по всей кабельной линии, за исключением участков около соединительных и концевых муфт. Скрепление кабелей трёх фаз в треугольник должно осуществляться хомутами.

2. Порядок производства работ

Подготовительные работы

До начала производства работ по прокладке кабеля должны быть выполнены следующие работы:

- принята траншея для укладки кабеля;
- доставлены в зону монтажа кабель, плитка ПЗК, монтажные средства, приспособления и инструменты.

Готовность траншеи для укладки кабеля должна быть подтверждена подписанным представителем технического надзора заказчика Актом приемки траншеи под монтаж кабеля в соответствии с И 1.13-07.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Кабель с промышленной площадки строительной организации доставляются на приобъектный склад, как правило, на специальных барабанах из дерева. В щеках барабанов имеются отверстия для подъема барабанов и установки их на раскаточные устройства, а также нанесены стрелки, показывающие направление вращения барабана при перекатывании. Барабаны с кабелем перевозят в вертикальном положении, т.е. с опорой на обе щеки. Во избежание перемещений барабанов в кузове автомашины их надо обязательно закреплять клиньями и растяжками.

Погрузку, разгрузку и складирование барабанов с кабелем на прирельсовых складах и производственных базах производят силами строительной организации при помощи **автомобильного стрелового крана** рабочими, входящими в состав бригады электролинейщиков. Запрещается сбрасывать барабаны с транспортных средств. Погрузка, разгрузка и складирование барабанов должны выполняться с соблюдением мер предосторожности, исключающих возможность их повреждения. Погрузку и разгрузку можно осуществлять при помощи ручных лебедок по наклонной плоскости или за счет естественных возвышений и рамп (см. рис.9, а, б). Сбрасывать барабаны с автомашин не допускается.

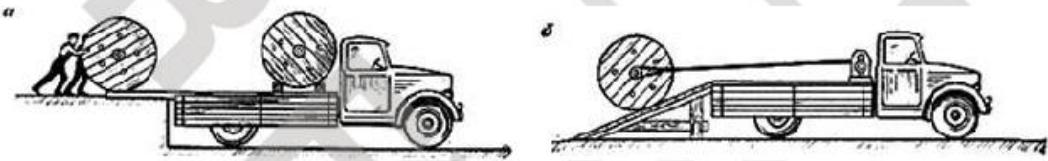


Рис.9. Схема погрузки барабанов:

а - вручную с пакгаузом; б - по наклонной плоскости при помощи лебедки

Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007), должно быть подтверждено представителем технического надзора Заказчика Актом об окончании подготовительных работ и принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

Подготовительные работы перед укладкой кабеля в траншеею

Подготовка кабеля к прокладке включает:

- установку барабанов с кабелем на раскаточные устройства;
- проверку состояния кабеля;
- проверяют состояние изоляции.

Перед прокладкой кабеля в траншеею барабан с кабелем должен быть установлен на раскаточном приспособлении. Для раскатки кабеля применяется неподвижное **раскаточное устройство** обеспечивающее свободное вращение барабана при раскатке и торможении (см. рис.10).

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

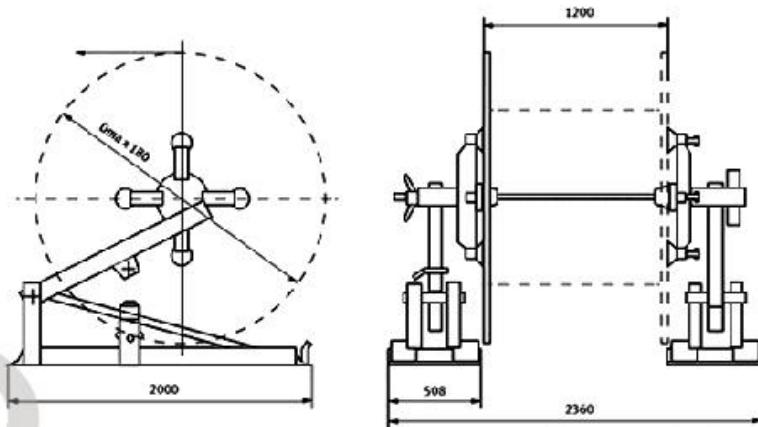


Рис.10. Раскаточное устройство РУ-02М с ленточным тормозом

грузоподъемность $Q=40$ кН, масса $m=260$ кг, усилие торможения $0,5 \div 3$ кН

Барабан размещают таким образом, чтобы вращение его при сматывании кабеля происходило против направления стрелки, нанесенной на щеке барабана. Через осевое отверстие барабана продевают стальной вал, который затем устанавливают на опоры раскаточных приспособлений. Приподняв барабан на раскаточном приспособлении так, чтобы обеспечить его свободное вращение, снимают с барабана обшивку, а оставшиеся гвозди выдергивают или тщательно забивают.

Затем производят внешний осмотр кабеля. Проверяются целостность изоляции кабеля. При этом проверяют отсутствие вмятин, подтеков пропиточной массы в местах заделок концов кабеля. По окончании проверки составляется Протокол осмотра и проверки изоляции кабеля, на барабане перед прокладкой, в соответствии с И 1.13-07.

После этого проверяют состояние изоляции, по нормам испытания кабелей со СПЭ - изоляцией.

Прокладка кабеля в траншее вручную

Раскатка кабеля вручную при прокладке в открытую траншее выполняется в следующей технологической последовательности:

- барабан с кабелем устанавливают **автомобильным стреловым краном** на **раскаточное устройство** размещеннное в кузове бортового автомобиля, который перемещается вдоль траншеи (см. рис.12);

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



Рис.12. Прокладка кабеля в траншеею с автомобиля

- вручную выносится вся строительная длина кабеля, укладывается вдоль траншеи, а затем опускается в нее.

Нагрузка на одного рабочего не должна превышать 35 кг. При недостаточном количестве рабочих применяют способ "петли": конец кабеля оставляют у барабана в начале участка и размотку ведут с верха барабана петлей, нижнюю часть которой по мере продвижения рабочих укладывают непосредственно в траншее или на землю у траншеи. По мере выкладки нижней части петли на землю освобождающиеся рабочие переходят к барабану и подхватывают новый участок кабеля. Расстояние между соседними рабочими должно быть таким, чтобы кабель не волочился по земле. До половины строительной длины петля удлиняется, а затем укорачивается по мере продвижения к концу. В результате весь кабель вытягивается в одну линию.

Во всех случаях при сматывании кабеля барабан должен вращаться равномерно и при нудительно руками рабочих, а не тягой кабеля. Скорость вращения барабана должна постоянно согласовываться со скоростью прокладки кабеля по трассе. Не допускается сматывать кабель с барабана петлями. Во время размотки необходимо следить, чтобы перехлестнувшиеся или смерзшиеся витки не вызывали резких перегибов и рывков при сходе с барабана.

Кабели укладываются без натяжений, но и без существенных отклонений от осевой линии. Он должен плотно прилегать ко дну траншеи и не иметь изгибов, превышающих допустимый радиус изгиба при прокладке и выкладке, который должен быть не менее 20 диаметров этого кабеля.

Концы строительных длин кабеля в местахстыка должны иметь запас, необходимый для монтажа соединительной муфты.

Одновременная прокладка трёх кабелей

Для одновременного тяжения трёх кабелей на каждый кабель должен быть смонтирован отдельный проволочный чулок или захват (при этом кабельные чулки или захваты должны быть установлены на трёх кабелях вразбежку). Петли для тяжения трёх чулок или захватов должны быть механически соединены между собой и присоединены к одному канату (тросу) с противозакручивающим устройством, предназначенному для тяжения всех трёх кабелей. Возможно использование специального чулка с тремя рукавами для трёх кабелей и одной общей петлёй.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Одновременная протяжка трёх кабелей тремя канатами (тросами), соединёнными с проволочными чулками или захватами, установленными на каждом отдельном кабеле, не допускается в связи со сложностью синхронизации скорости тяжения трёх кабелей и опасностью повреждения оболочек кабелей канатами (тросами).

При одновременном тяжении трёх кабелей кабели на сходе с барабанов должны собираться вместе с помощью устройства для группирования кабелей и скрепляться в треугольник в соответствии с требованиями, указанными в общих требованиях, при этом скорость тяжения должна выбираться такой, чтобы была обеспечена возможность связывания кабелей в треугольник до попадания кабелей на трассу. Кабели в связке, так же как и одиночные кабели, на трассе при тяжении должны перемещаться по роликам (за исключением участков в трубах и каналах блоков).

Прокладка кабеля в траншее при помощи лебедки 2042

Барабан с кабелем устанавливают *автомобильным стреловым краном на раскаточное устройство* размещенное в начале траншеи.

На участке трассы между барабаном и лебедкой устанавливают специальные кабельные ролики (см. рис.13), чтобы при раскатке кабель не провисал.

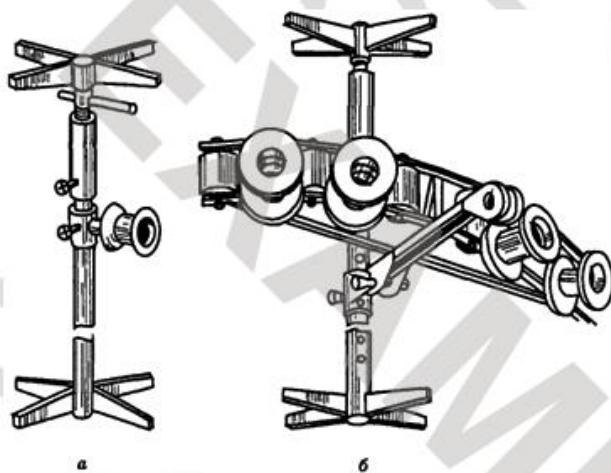


Рис.13. Линейный (а) и угловой (б) универсальные распорные ролики

Ролики устанавливают:

- на прямолинейных участках трассы по дну траншеи через 3-5 м;
- перед входом в асбестоцементные трубы на переходах;
- на всех поворотах трассы устанавливают угловые ролики, обеспечивающие плавный поворот кабеля с радиусом изгиба не менее 15 диаметров кабеля в мм.

На конец кабеля закрепляют *монтажный чулок* (см. рис.14), таким образом, чтобы не повредить защитную капу на конце кабеля.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Монтажный чулок работает по очень простому принципу "удавки": когда трос натягивается, чулок уменьшается в диаметре и зажимает внутри себя конец кабеля. Во время протяжки, кольца захватов перемещаются в сторону, обратную движению и ещё больше сжимают кабель.

Перед использованием монтажного чулка производится его проверка путём визуального осмотра. Использование монтажного чулка, стальные канаты которого имеют переломы, узлы, обрывы проволок или прядей не допускается. Перед использованием, монтажный чулок и конец кабеля протирают ветошью, смоченной любым растворителем, обеспечивающим удаление смазки.

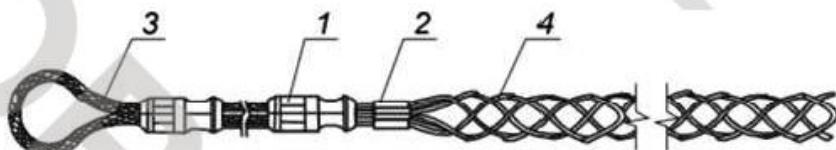


Рис.14. Монтажный чулок

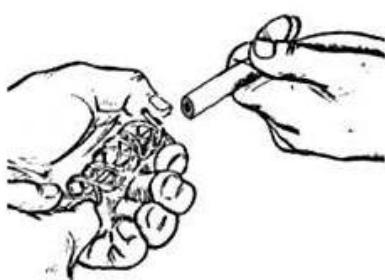
1 - втулка; 2 - трубка; 3 - петля; 4 - плеть

Монтажный чулок состоит из части, выполненной из стального каната, запрессованной в трубку и втулки и соединенный с петлей.

Одевание чулка производят два электромонтажника таким образом, чтобы чулок, соединяющий кабель и трос лебедки, мог свободно пройти через раскаточные ролики.

При установке монтажного чулка на кабель один из монтажников двумя руками расширяет чулок в продольном направлении, второй монтажник вводит кабель в чулок на максимально возможную длину. При этом предлагаемое конусообразное приспособление устанавливается торцом на торец кабеля и удерживается так до конца надевания.

Расстояние от торца кабеля до ближайшего торца прессуемой втулки монтажного чулка не должно превышать 200 мм. После установки монтажного чулка его необходимо растянуть от руки вдоль кабеля.



Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Рис.15. Вставка кабеля в монтажный чулок

Для предотвращения сползания чулка (концевого захвата) с кабеля он должен быть за- бандажирован тонкой стальной проволокой и липкой лентой ПВХЗ, как это показано на рис.16.

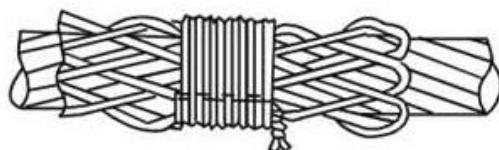


Рис.16. Накладка проволочного бандажа

Бандаж следует выполнять из мягкой отожженной стальной проволоки диаметром 1,0-1,2 мм. Проволока накручивается от руки с усилием 5-10 кГс. Число витков в бандаже не менее 20. Первый виток бандажа должен быть пропущен под всеми пletями монтажного чулка. Проволочный бандаж после его установки должен быть обмотан лентой в 2-3 слоя.

Растягивают канат тяговой лебедки по трассе и прикрепляют его к петле для тяжения на монтажном чулке с помощью монтажных приспособлений или зажимов.

Во избежание перекручивания троса и кабеля относительно друг друга, крепление петлеобразного конца монтажного чулка с канатом осуществляют с помощью вертлюга (см. рис.17). Вертлюг устанавливается между монтажным чулком и канатом для компенсации кручения.



Рис.17. Соединение каната и монтажного чулка с использованием вертлюга

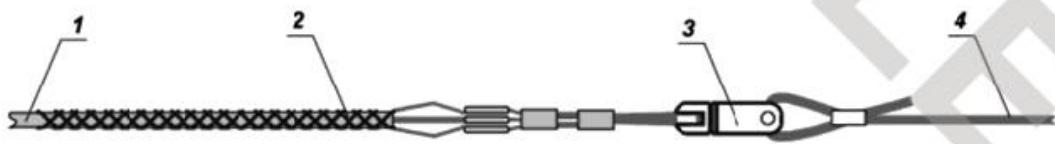


Рис.18. Крепление провода с канатом тяговой лебедки

1 - кабель; 2 - монтажный чулок; 3 - вертлюг; 4 - канат

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Лебедкой протягивают через ролики канат, а за ним и кабель. Канат автоматически входит в ролик и благодаря специальным направляющим устройствам позиционируется на центральном колесе. При работе лебедки кабель, сматываясь с барабана, мягко ложится на ролики и не подвергается волочению. Однако необходимо предусмотреть меры для предохранения кабеля при волочении от царапин и других повреждений, которые могут возникнуть при трении о камни и другие препятствия и т.п.

Скорость тяжения не должна быть выше 30 м/мин и выбирается руководителем работ в зависимости от характера трассы, погодных условий. В случае, если усилие тяжения превышает допустимую величину, то необходимо прокладку прекратить и проверить правильность и исправность роликов, натяжение каната по трассе, на углах поворота, наличие смазки (воды) в трубах, а также проверить возможность заклинивания кабеля в трубах.

Примерная схема расстановки электролинейщиков при протяжке кабеля:

- у раскаточного устройства - 1 чел.;
- у спуска кабеля в траншее - 1 чел.;
- сопровождение конца кабеля - 1 чел.;
- на лебедке - 1 чел.;
- на каждом углу поворота - 1 чел.;
- на каждом проходе в трубы - 1 чел.

Команду на включение лебедки дает только руководитель работ после расстановки рабочих и опробования радиосвязи. Команду на отключение лебедки "стоп" может дать любой, заметивший неполадки при протяжке.

В обязанности электролинейщика находящегося у раскаточного устройства входит контроль за процессом раскатки. Кроме того, он должен следить за исправным состоянием и правильным сходом кабеля с барабана, а также контролировать количество остающегося кабеля на барабане. При необходимости он подтормаживает барабан с кабелем так, чтобы не было набегания, ослабления и провисания витков кабеля и, в то же время, не создавать чрезмерных усилий торможения. При обнаружении неисправности подает оператору лебедки сигнал об остановке для устранения неисправности или смены барабана.

На углах поворота электролинейщики должны находиться с внешней стороны кабеля или каната, во избежание травмы или соскачивания кабеля и каната с роликов. Поправлять ролики, канат или кабель руками во время протяжки запрещается.

У лебедки рабочий следит за работой лебедки, контролирует усилие тяжение и по командам выключает или включает лебедку. Лебёдка, тянувшая кабель, должна быть оборудована динамометром для контроля усилий протяжки. При малейшей угрозе обрыва кабеля или внутреннего обрыва жил, прокладка моментально останавливается, выясняется причина натяжки и только после её устранения, протяжка продолжается.

Сопровождающий конец кабеля должен следить за тем, чтобы кабель шел по роликам, при необходимости подправлял ролики, а также направлял конец кабеля. Браться за трос и конец кабеля запрещается. Для направления его необходимо использовать специальные крюк. Запрещается использовать крюк с острым концом.

При спуске кабеля в траншее необходимо следить, чтобы кабель сходил по роликам, не соскальзывал с них. Особенно внимательно следят за тем, чтобы кабель не имел резких перегибов и перекручиваний. Перекручивание ("баранка") получается, если начинают тянуть лежащий на земле кабель, закрученный петлей. Поэтому кабель необходимо раскладывать зигзагами, а не петлями. При ослаблении нижнего конца кабеля остановить протяжку, подтянуть конец и перезакрепить.

Кабель укладывают в траншее "змейкой" с небольшим запасом, составляющим 1,5-2% общей длины траншеи, на случай возможных смещений почвы и температурных деформаций кабеля в разное время года.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

При повреждении оболочки кабеля:

- остановить прокладку;
- осмотреть место повреждения в присутствии представителя технического надзора за-казчика;
- составить акт о повреждении оболочки кабеля.

По окончании протяжки кабеля необходимо отсоединить тяговый канат лебедки, снять монтажный чулок с кабеля. После снятия чулка проверить находившуюся под ним капу на конце кабеля. В случае повреждения капы, заменить повреждённую капу на новую. Снять кабель с роликов, уложить, связать и закрепить его по проекту.

Особенности прокладки кабеля в трубах

При проходе кабеля в трубу необходимо следить, чтобы кабель не терся о трубы. При входе в асбестоцементную трубу необходимо следить за тем, чтобы не повреждались защитные покровы кабеля о край трубы.

Для протяжки кабелей в трубах или узких проходах рекомендуется использовать специальный зажим. Кабель закрепляется внутри него, а к ушку захвата крепится трос.

Для уменьшения усилий тяжения при протягивании кабеля через трубы его следует покрывать смазкой, не содержащей веществ, вредно действующих на оболочку кабеля (тавот, солидол, технический вазелин) с расходом 9 кг на 100 м кабеля. При протяжке необходимо обращать внимание на то, чтобы к смазанной поверхности оболочки не налипали камни, мусор, песок и другие предметы которые могут повредить оболочку кабеля.

Кабель нужно протягивать со скоростью не более 17 м/мин по возможности без остановок, для исключения больших начальных усилий тяжения.

Монтаж соединительных муфт

Для соединения кабеля по длине предназначено устройство, называемое соединительная кабельная муфта. Необходимые арматуру и материалы комплектуют на одну соединительную муфту и поставляют на монтаж в соответствующей упаковке.

Монтаж соединительной муфты выполняют в следующей последовательности:

- защитить разработанный прямок для монтажа муфты;
- разделать соответствующим образом концы кабелей;
- соединить токоведущие жилы кабелей;
- выполнить изоляцию и герметизацию места соединения;
- засыпать или закрепить готовую соединительную муфту.

Независимо от состояния погоды над котлованом должна быть установлена брезентовая палатка для защиты места соединения при его монтаже от влаги и пыли. Монтаж муфт производится при температуре не ниже 10°C. В необходимых случаях для выполнения этого условия используется искусственный обогрев. Рабочее место должно быть оборудовано освещением с соблюдением требований противопожарной безопасности.

При монтаже соединительных муфт кабель укладывается с запасом (0,5-0,7 м) с тем, чтобы после монтажа муфты кабель можно было расположить с некоторой слабиной и с запасом в виде "утки" в горизонтальной плоскости, а при наличии близрасположенных по обеим сторонам других кабелей - в вертикальной плоскости.

Размещение кабелей.

Уложить соединяемые кабели внахлест в соответствии с размерами, указанными на рисунке Отметить опорную линию.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



Подготовка кабелей.

Удалить с кабелей наружный покров по размерам, указанным в Таблице 1. Очистить оставшийся наружный покров кабелей на длине 1м.



Таблица 1

Сечение (мм^2)

12 кВ

17.5/24 кВ

a
ММ

a
ММ

25 - 70, 70 - 150, 120 - 240

150

170

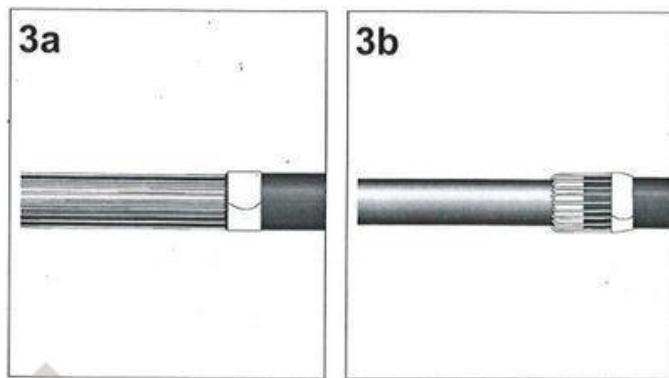
240 - 400, 500

190

210

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



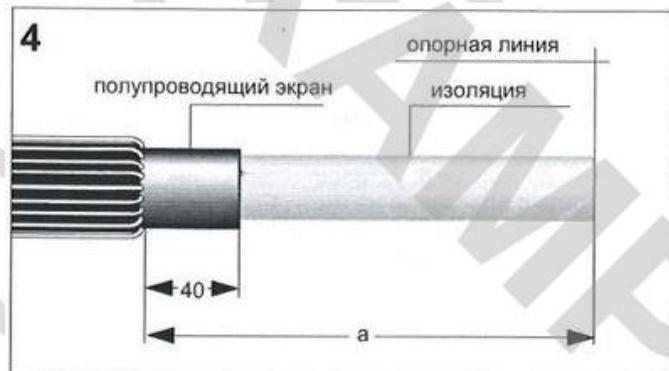
Кабель с меньшей длиной разделки:

За. Меньшую роликовую пружину обернуть вокруг наружного покрова, в месте его среза.

Зб. Отогнуть проволоки экрана на роликовую пружину и наружный покров. Задфиксировать их лентой ПВХ, примерно в 50 мм от среза наружного покрова. Излишки длины проволок срезать. Аккуратно разложить проволоки на наружном покрове, разместив их параллельно друг другу. Закрыть острые края проволок лентой ПВХ.

Кабель с большей длиной разделки:

Отогнуть проволоки экрана на наружный покров и закрепить их временно лентой ПВХ.



Разделка кабелей

Обрезать ножковкой жилы по опорной линии (см. Таблицу 1).

Тщательно удалить полупроводящий экран жил с изоляции, не доходя 40 мм до среза наружного покрова так, чтобы на поверхности изоляции не оставалось никаких следов проводящего материала. Очистить и обезжирить изоляцию.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

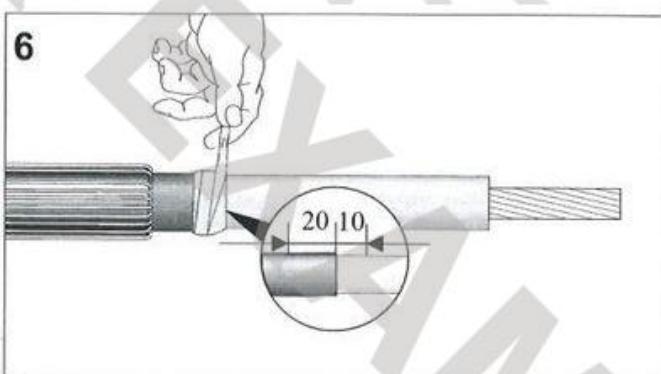
5



Удалить с концов жил обоих кабелей изоляцию на длине I, указанной в Таблице 2.

Сечение (мм ²)	25 - 70	70 - 150	120 - 240	240 - 400	500
Размер I (мм)	30	40	45	80	90

6

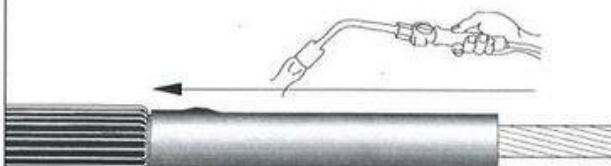


Из алюминизированного пакета достать короткие ленты заполнения пустот желтого цвета с заострёнными краями. Сняв упаковочную бумагу, наложить подмотку лентами, с заходом на полупроводящий экран на 20 мм и по изоляции на 10 мм. Ленту при намотке следует вытягивать примерно на половину исходной ширины, обеспечивая плавный переход от экрана к изоляции и минимальную толщину начала и окончания подмотки на экране и на изоляции.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

7



Надвинуть на жилы трубы контроля напряженности ("stress control" - черного цвета), совместив край трубы с местом среза изоляции. Усадить трубку, начиная от конца жилы по направлению к кабелю.

8



Завершение монтажа муфты

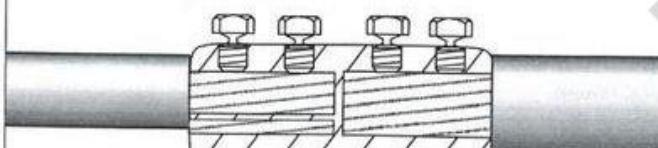
Надвинуть на один из соединяемых кабелей следующие трубы:

1 - Экранированную изоляционную трубку (черно-красную);

2 - Наружную герметизирующую трубку (черную).

Полиэтиленовый пакет из-под трубок может быть использован в качестве дополнительной защиты, если его надеть на кабель до того, как надвинуть трубы.

9-4



Меньший кабель

Больший кабель

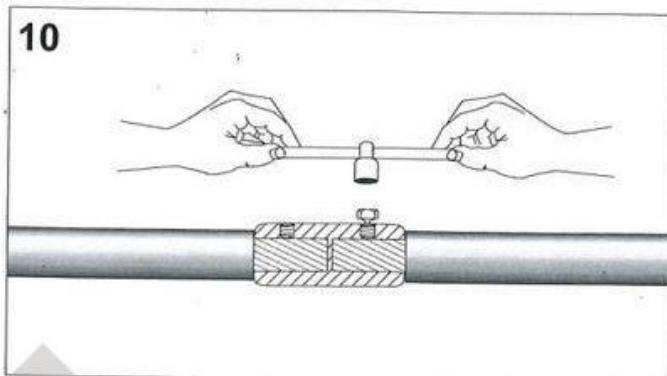
Соединитель поставляется с установленными дополнительными пластинами.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Проверить до монтажа, устанавливается ли соединитель с пластиной на жилу.
Если не устанавливается - монтировать соединитель без дополнительных пластин.

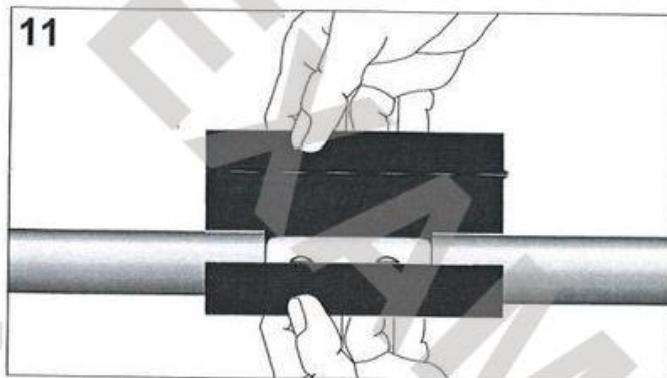
10



Установить на жилы соединитель так, чтобы между окончанием соединителя и изоляцией не было зазора. Подтянуть болты соединителя на обеих жилах, затем довернуть болты до срыва головок.

Внимание! Важно, чтобы между окончанием соединителя и изоляцией не было зазора.

11

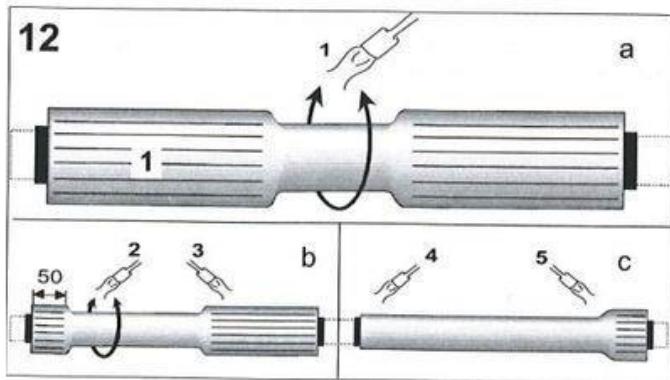


Очистить и обезжирить соединитель. Снять упаковочную бумагу с термоплавкой пластины выравнивания напряженности (черного цвета) и обернуть ею место соединения, расположив по центру. Подмотку начать и закончить в области болтов.

Внимание! Пластина накладывается без натяжения.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



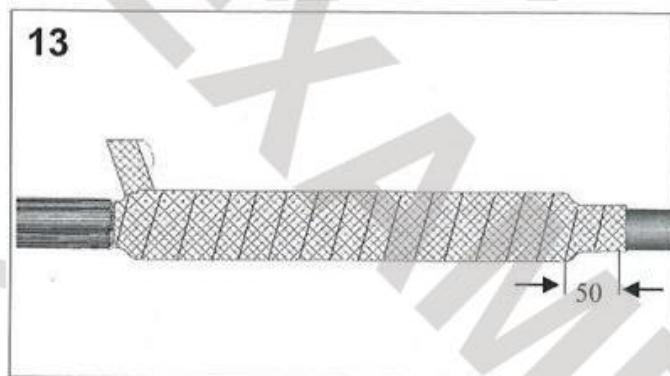
Надвинуть на область соединения экранированную изоляционную (черно-красная) трубку, расположив её по центру.

а. Начать усадку трубы в центре (1).

б. Продолжить усадку в направлении одного из концов трубы (2), не доходя до края 50 мм. Повторить данную операцию в направлении второго конца трубы (3).

с. Усадить до конца первый край трубы (4), затем второй край (5).

На полностью и правильно усаженной трубке поверхность должна быть гладкой, без продольных ребер.

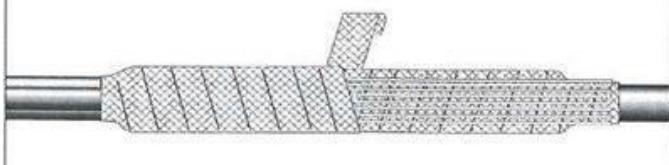


Снять временно наложенную ленту ПВХ, закрепляющую проволоки экрана большей длины. Обернуть муфту одним слоем медной сетки с 50% перекрытием, начав намотку с проволок экрана меньшей длины.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

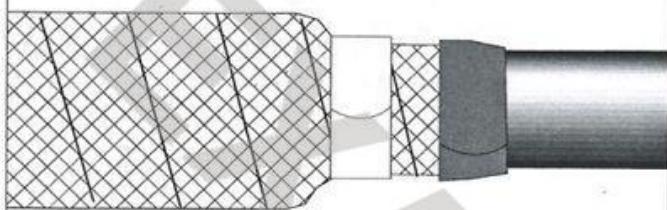
Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

14



Отогнуть длинные проволоки экрана на муфту так, чтобы они заходили на ступень коротких проволок. Разложить проволоки параллельно друг другу, и покрыть их подмоткой медной сеткой с 50% перекрытием. Срезать длинные проволоки экрана вровень с короткими.

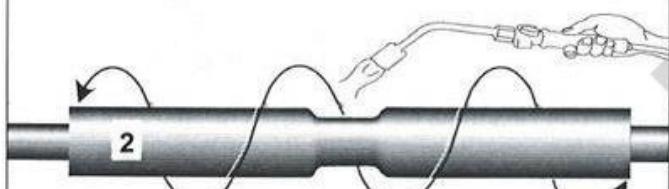
15



209975

Зафиксировать окончание подмотки со стороны коротких проволок экрана роликовой пружиной, наматывая её в месте ранее наложенной пружины по возможности ближе к изолированной экранирующей (черно-красной) трубке с подтягивающим усилием. Закрыть острые края проволок лентой ПВХ.

16

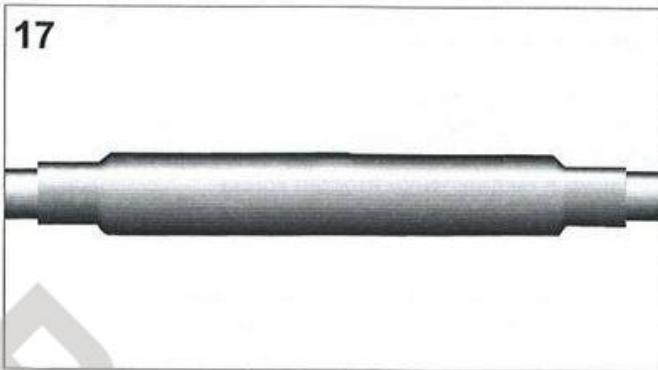


2100/1

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Зачистить и обезжирить участки наружного покрова с обеих сторон от муфты на длине 150мм. Надвинуть наружную герметизирующую трубку и установить её по центру соединения. Усадить трубку, начав от середины и продолжая по направлению к краям.



Муфта смонтирована.

Дать муфте остыть прежде, чем подвергать каким-либо механическим воздействиям.

Монтаж концевых муфт

Подготовка кабеля

Отрезать кабель на требуемой длине. Удалить наружный покров кабеля на длине L=300мм. Зачистить и обезжирить окончание наружного покрова на длине примерно 100 мм. Смотать ленты экрана и аккуратно оборвать их в 20 мм от окончания покрова, закрепив временным проволочным бандажом. Обернуть ленту- герметик (красного цвета) вокруг окончания наружного покрова.



Закрепить проволочным бандажом и припаять провод заземления к металлическим лентам экрана (или использовать другой эквивалентный метод). Расположить заземление так, чтобы пропаянный участок (блокировка влаги - 30 мм) размещался в 20

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

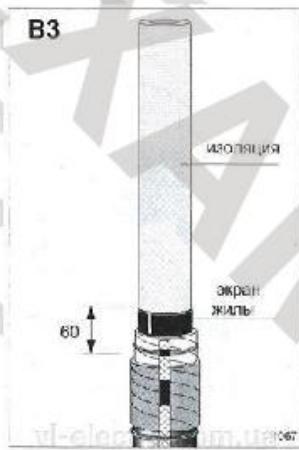
Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

мм от окончания наружного покрова. Закрепить провод заземления чуть ниже герметизирующего слоя проволочным бандажом.



С поверхности изоляции тщательно удалить полупроводящий экран, не доходя 60 мм до среза наружного покрова. Поверхность изоляции должна быть свободна от любых следов проводящего материала. Сгладить все неровности поверхности изоляции.

Внимание: Не повредите при этом изоляцию.



Удалить изоляцию в соответствии с размером К (детали на рисунке В4)

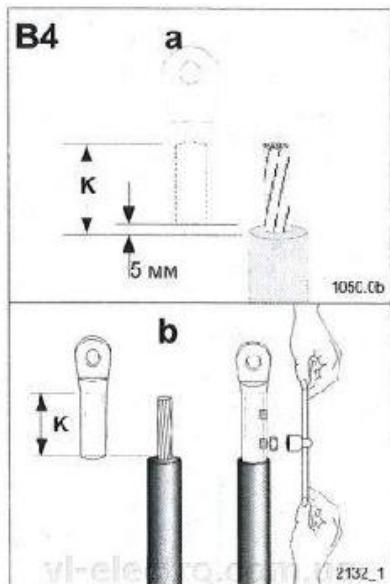
а. Наконечник для опрессовки

Размер К должен быть не более 110 мм. Установить кабельный наконечник.

б. Механический наконечник Установить наконечник. Равномерно подтянуть болты. После этого довернуть болты до срыва головок.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



Очистить и обезжирить наконечник и изоляцию. Снять упаковочную бумагу и обернуть заполнитель пустот черного цвета вокруг окончания экрана на жиле. Покрыть 15мм экрана и 10мм изоляции.

Завершение монтажа

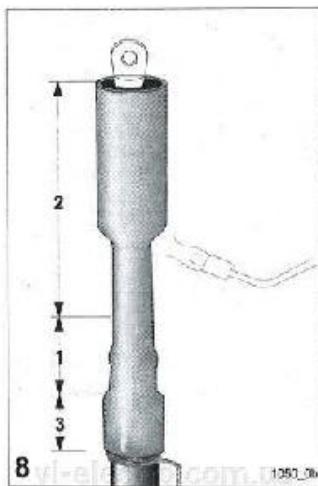
Слегка прогреть наконечник, затем надвинуть на жилу наружную трубку так, чтобы нижний её край доходил до проволочного бандажа, но не закрывал его.



Усадить трубку сначала в области среза полупроводящего экрана, используя мягкое пламя горелки желтого цвета. Затем продолжить усадку в направлении наконечника и в последнюю очередь усадить трубку на наружный покров. Последовательность усадки показана на рисунке цифрами.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

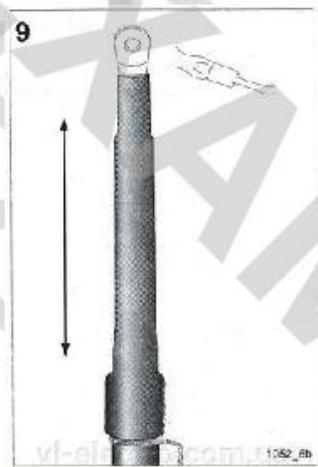
Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



Концевая муфта внутренней установки смонтирована.

Внимание: дополнительно прогреть контактную часть наконечника, чтобы по краю трубы был виден выступивший расплавленный клей (зеленого цвета).

Необходимо дать муфте остыть прежде, чем подвергать какому-либо механическому воздействию.



Устройство ввода кабелей в РП

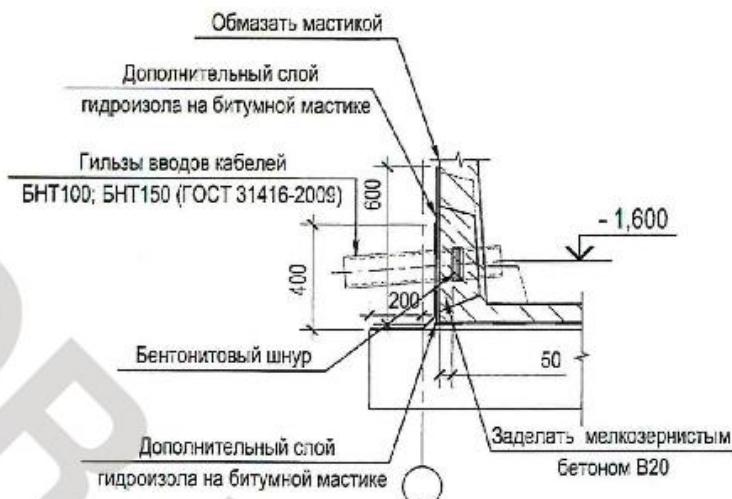
Ввод и вывод силовых кабелей выполнить через объемный приямок, имеющий в стенках прямоугольные кессоны по всему периметру с толщиной стенки 25 мм, через которые после их «вскрытия» осуществить прокладку хризотилцементных труб (ГОСТ 31416-2009) с последующей герметизацией ввода.

Трубы в месте пропуска через конструкции обернуть бентонитовым шнуром (WATERSTOP RX-101) сечением 10x20 мм липкой стороной к поверхности труб и омонолитить бетоном В20 на мелком заполнителе. Монтаж гидропрокладки производить непосредственно перед омоноличиванием. Расстояние от шнура до краев конструкции должно быть не менее 50 мм.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Деталь гидроизоляции ввода кабелей



После омоноличивания хризотилцементных труб в кессонных проемах, поверхность оклеить двумя слоями гидроизола на высоту 400 и 600 мм.

Испытание кабельной линии

После монтажа соединительных муфт перед засыпкой траншеи кабельная линия подвергается испытаниям в объеме, определенном ПУЭ. При этом для кабельной линии напряжением до 10 кВ включительно выполняются следующие проверки и испытания:

- проверяется целостность жил и производится их фазировка;
- измеряется сопротивление изоляции. Измерение должно производиться до и после испытания кабельной линии повышенным напряжением;
- испытывается изоляция кабельных линий;

Проверка кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6/10 кВ выполняется переменным напряжением частотой 0,1 Гц в течение 30 минут (после ремонта — 20 минут). 30 кВ — напряжение испытание кабеля 10 кВ, 18 кВ — кабеля 6 кВ. Применяется специальное СНЧ-оборудование, созданное зарубежными производителями (High Voltage Diagnostic, Швейцария; High Voltage, США; Seba, Германия и др.).

Методика испытаний кабеля 10 кВ такова:

1. Осматриваются все элементы кабельной линии, туннелей и каналов, в которых она находится. Если концевые муфты имеют изъяны, то проверка продолжается только после их устранения. Экраны кабеля заземляются.

2. Испытательное напряжение подается на кабель (при помощи таймера контролируется время), и оно неспешно поднимается до требуемого показателя (по киловольтметру СНЧ-оборудования уточняется величина напряжения).

3. Величину напряжения и его изменение полярности демонстрирует киловольтметр. Одно значение полярности нередко отличается от другого на пять-десять процентов.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

4. По завершению установленного времени специальной рукояткой напряжение не спеша уменьшается до нулевого значения.

Испытание кабеля 10 кВ может осуществляться переменным номинальным напряжением на протяжении 24 часов, приложенным между металлическим экраном и жилой. Действовать нужно так:

- Следует осмотреть все элементы линии, и если концевые муфты имеют изъяны, их требуется ликвидировать.
- При проверке изоляции кабеля прикладывается напряжение к каждой жиле, а экран заземляется.
- Напряжение аккуратно поднимите до предельного значения и поддерживайте его неизменным на протяжении всего времени. Время необходимо рассчитывать, начиная с момента установления предельного значения.

Проверка оболочки кабеля при прокладке его в земле осуществляется раз в 5 лет (если кабель не имеет электрических пробоев при работе). При проведении земляных работ или наблюдении осадков почвы, оползней, размывов выполняется внеочередное испытание. По завершении работ также проводится дополнительная проверка. Для проверки кабеля в таком случае используется постоянный ток и кенотронная установка типа КИИ-70. Напряжение от данного прибора прикладывается поочередно к каждой жиле, заземляет металлическая оболочка.

Для кабеля 6 кВ ток утечки не должен составлять более 200 мкА, для 10 кВ — до 500 мкА.

По окончании испытания уложенный в траншеею кабель предъявляется представителю технического надзора заказчика для технического осмотра и подписания Акта осмотра кабельной канализации перед закрытием, в соответствии с И 1.13.-07. К данному акту Подрядчик прикладывает схему привязки наружных кабельных трасс на местности с указанием горизонтальных и вертикальных отметок.

Устройство защитного покрытия

После подписания Акта над уложенным в траншеею кабелем устраивают защитный слой, засыпая его вручную песком или просеянным грунтом на высоту 150 мм. Уплотнять защитный слой запрещается.

Поверх слоя мягкой земли или песка укладывают защитное покрытие из плит ПЗК. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается. Покрытие укладывается в один слой, плиты ПЗК размещаются поперек трассы.

Выполненные работы по устройству защитного покрытия кабеля необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ.

Обратная засыпка траншеи

Обратную засыпку траншеи производят ранее вынутым из траншеи грунтом, не содержащим крупных включений (200 мм и более) и строительного мусора, механизированным способом при помощи **бульдозера**, слоями толщиной не более 20 см, с послойным уплотнением грунта **вibrотрамбовкой**.

Поверх траншеи устраивают валик высотой 20-30 см на осадку грунта.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

Обратная засыпка траншей должна производиться:

- в зимнее время только талым грунтом - в день укладки кабеля;
- в летнее время - не позднее трех дней со дня устройства защитного слоя.

После прокладки с трассы кабельной линии должен быть вывезен мусор, отходы используемых материалов и кабеля, загрязняющих окружающую среду.

Выполненные работы по обратной засыпке траншеи необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006.

Особенности прокладки кабеля зимой

Если работы по прокладке кабеля производят при отрицательной температуре, то кабель должен быть предварительно прогрет.

Необходимость прогрева обуславливается тем, что при отрицательной температуре маслоканифольный состав, которым пропитана бумажная изоляция кабеля, застывает, теряет свою вязкость и смазывающую способность; застывшая масса склеивает слои лент бумажной изоляции, в результате чего при изгибе кабеля в процессе прокладки происходит разрыв бумажных лент, что ведет к снижению электрической прочности изоляции и пробою ее в процессе эксплуатации.

Прогрев кабеля на барабане может быть выполнен в отапливаемых помещениях, в специальных тепляках или электрическим током.

Для прогрева кабеля на барабане в отапливаемом помещении с барабана снимается обшивка и кабель выдерживается определенное время в помещении. Время прогрева кабеля зависит от установившейся температуры воздуха помещения, например, при температуре воздуха 25-30°C прогрев длится не менее 36 ч.

При необходимости прогрева кабеля в полевых условиях барабаны с кабелем размещают в тепляках, в которые подают подогретый воздух. Воздух можно подогреть с помощью огневого калорифера с искрогасительным устройством. Температура подогретого воздуха не должна превышать 40°C во избежание стекания асфальтового состава из наружного покрова кабеля и исключения возможных местных перегревов.

Наиболее совершенным методом прогрева кабеля на барабанах является прогрев переменным электрическим током. В качестве источника тока могут быть применены сварочные трансформаторы или специальный трехфазный трансформатор. На рис.22 показана принципиальная электрическая схема подключения трансформатора ТСПК-20А для прогрева кабеля на барабане. Трансформатор обеспечивает возможность путем изменения количества витков его вторичной обмотки получать шесть величин напряжения (от 12 до 100 В), необходимых для прогрева кабелей различных длин и сечений.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата

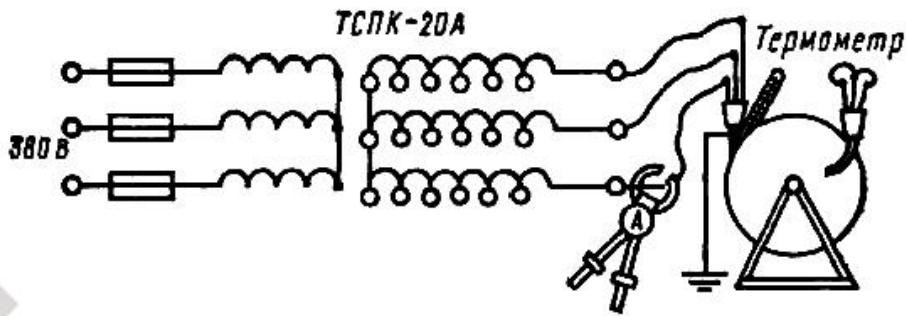


Рис.35. Принципиальная электрическая схема подключения трансформатора ТСПК-20А для прогрева кабеля на барабане

Для выполнения прогрева концы кабеля на барабане разделяют. Жилы конца, выведенного через щеку барабана, закорачивают и запаивают свинцовым колпачком во избежание попадания влаги. Жилы второго конца присоединяют к выводам вторичной обмотки трансформатора. Для контроля за температурой кабеля на его броню устанавливают термометр. Прогрев кабеля производится до температуры брони не более 25°C для кабелей напряжением 20-35 кВ, 35°C для кабелей напряжением 26-10 кВ, 40°C для кабелей напряжением до 1 кВ.

По окончании прогрева составляется Протокол прогрева кабелей на барабане перед прокладкой при низких температурах в соответствии с И 1.13-07.

Прогретый кабель должен быть раскатан и уложен в траншее в минимальный срок, поэтому желательно производить прогрев кабеля на барабане, установленном на раскаточном приспособлении и полностью подготовленном к раскатке.

При температуре окружающей среды ниже минус 40°C прокладки кабелей, в том числе и прогретых, не допускаются.

Правильность прокладки кабеля



Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата



3. Потребность в машинах, технологической оснастке, материалах

Н п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Автомобильный стреловой кран, Q=25,0 т	КС-45717	шт.	1
2.	Бортовой автомобиль, грузоподъемность Q=7,0 т	-	"	1
3.	Бульдозер	-	"	1
4.	Ручная пропановая горелка	ПГ	"	1
5.	Вибротрамбовка, вес Р=60 кг	TSS-HCR60K	"	1
6.	Раскаточное устройство грузоподъемность Q=40 кН	РУ-02М	"	1
7.	Портативная лебедка сила натяжения - max 400 кг	2042	"	1
8.	Трансформатор для прогрева кабеля на барабане	ТСПК-20А	"	1
10.	Универсальный набор инструментов для разделки концов кабелей		"	1
11.	Слесарные инструменты		"	1

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата	Лист
						27

12.	Рулетка металлическая, $l=10$ м	PЗ-10	"	2
13.	Линейка металлическая	<u>ГОСТ 427-75 *</u>	"	1
14.	Уровень строительный УС2-II	УС2-300	"	2
15.	Отвес стальной строительный	ОТ-400	"	1

4. Состав бригады по профессиям

Машинист автомобильного крана 6 разряда - 1 чел.

Машинист бульдозера 5 разряда - 1 чел.

Водитель автомобиля I-го класса

Монтажник-электролинейщик 5 разряда - 1 чел.

Монтажник-электролинейщик 4 разряда - 1 чел.

Монтажник-электролинейщик 3 разряда - 2 чел.

5. Решения по охране труда, промышленной и пожарной безопасности

При раскатке барабана его вращают по направлению стрелки, нанесённой краской на щеке барабана. Ручная прокатка барабана допускается при исправной обшивке на ровной поверхности на расстояние не более 100 м.

Работы по прокладке кабелей необходимо выполнять в рукавицах, касках, спецодежде.

Значение сигналов, подаваемых в процессе работы, должны быть разъяснено всем лицам, связанных с работой. Команду на начало раскатки кабеля может подавать только бригадир. Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5 градусов. Строповка грузов должна производиться инвентарным стропом или специальными грузозахватными приспособлениями.

Запрещается подтаскивание (волочение) грузов подъёмными механизмами путём косого натяжения канатов. Запрещается перекатывать барабан вручную при незакреплённых концах кабеля и выступающих гвоздях. Строповку груза и подвешивание его на крюк грузозахватывающего механизма должен выполнять такелажник – стропальщик или электромонтажник, обученный и имеющий удостоверение установленного образца. При ручной прокладке кабеля норма переноски тяжестей на одного рабочего не должна превышать 50 кг.

Барабаны с кабелем при их раскатке должны быть прочно установлены на раскаточных домкратах. При раскатке барабанов с кабелем с помощью раскаточных приспособлений на трассе раскатки должны выставляться лица, наблюдающие за правильностью раскатки. При обнаружении спадания части витков кабеля с барабана раскатка его должна быть прекращена.

Во время раскатки кабеля запрещается поправлять его на барабане витки кабеля на ходу. При раскатке кабеля с барабана последние 5-6 витков должны раскручиваться вручную.

Обрезать кабель следует только с помощью соответствующего инструмента (ножницы секторные, ножовки). Обработать провода и тросы зубилом запрещается. При обрезке кабелей проводов и канатов их концы необходимо обмотать проволокой.

Инв. № полп.	Полп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Требования к противопожарной подготовке работников

1. Все работники, привлекаемые для производства работ, должны пройти вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по пожарной безопасности, инструктаж о режиме курения и пользования курительными принадлежностями на объектах строительства, обучение по программе пожарно-технического минимума в организации, имеющей лицензию на проведение указанного вида деятельности с последующей сдачей зачета по итогам обучения по пожарно-техническому минимуму.

2. Ответственные за организацию и проведение и непосредственные исполнители огневых работ (электросварщик, газосварщик, газорезчик) должны иметь квалификационное удостоверение на право выполнения этих работ, удостоверение о проверке знаний требований охраны труда, удостоверение пожарно-технического минимума и правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей (для электросварщиков в объеме не ниже 2 группы по электробезопасности).

3. Работники должны знать тактико-технические характеристики первичных средств пожаротушения и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

4. Работники должны быть ознакомлены с системой обеспечения пожарной безопасности (знать должности, фамилии, имена и отчества ответственных за пожарную безопасность объекта, характеристики, расположение, порядок применения средств пожарной автоматики, наружного противопожарного водопровода, внутреннего противопожарного водопровода, первичных средств пожаротушения и т.д.)

Разведение открытого огня и курение на территории производства работ запрещено. Курение допускается за территорией охранной зоны. Место для курения должно быть обозначено знаком пожарной безопасности, несгораемой урной.

Каждый рабочий и служащий, заметивший пожар обязан:

- немедленно вызвать пожарную часть;
- вызвать к месту пожара руководителя объекта и старшее должностное лицо объекта;
- принять меры по эвакуации людей, ликвидации пожара первичными средствами пожаротушения.

Руководитель структурного подразделения, прибывший к месту пожара, убедившись, что пожарная часть вызвана, обязан:

- немедленно сообщить о пожаре руководству предприятия;
- организовать встречу пожарной части и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара и введение в действие средств тушения;
- удалить из опасной зоны рабочих и ИТР, не занятых ликвидацией пожара немедленно организовать в случае угрозы для жизни людей спасение и эвакуацию, использующую для этого имеющиеся силы и средства.
- отключить при необходимости электроэнергию, остановить агрегаты, перекрыть коммуникации, остановить систему вентиляции и выполнять другие мероприятия способствующие предотвращению пожара;
- прекратить работы на объекте в пожароопасной зоне;
- ввести при необходимости в действие стационарные средства тушения пожара;
- обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара.

Руководители подрядных организаций, которые привлекаются для выполнения работ на территории объекта и в его охранной зоне, несут ответственность за соблюдением работниками подрядной организации требований настоящих правил и инструкций по пожарной безопасности.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

6. Схема операционного контроля качества

Объект проверки	Требования к качеству	Провер.	Метрологич обеспечение
Операционный контроль			
Траншея для прокладки кабеля	Кабельные траншеи для прокладки кабельной продукции должны иметь глубину 0,7. Подстилающий слой должен иметь толщину из песка или рыхлого грунта 0,1м.	Мастер, бригадир	Рулетка
Кабельная продукция	Проверяется соответствие места уложенного в траншее кабеля проектному решению. Кабель должен быть уложен на подстилающий слой в кабельной траншее змейкой с запасом 2-5%. В местах пересечения кабельной продукции с инженерными коммуникациями кабель должен быть защищен от механических повреждений трубной продукцией с минимальным расстоянием 0,1м. Контрольные кабели прокладываются совместно с силовыми кабелями, но на расстоянии не менее 250 мм от них	Мастер, бригадир	Рулетка
Засыпка кабельной траншеи	Засыпка кабельной траншеи должна производится рыхлым грунтом . От поверхности земли до глубины кабельной траншеи 0,15-0,2м по всей длине кабельной траншеи должна быть проложена сигнализирующая защитная лента «Осторожно - КАБЕЛЬ».	Мастер, бригадир	Рулетка
Приемочный контроль			
Весь объем выполненных работ	Проверка ликвидации ранее выявленных замечаний, зафиксированных в "Журнале качества электромонтажных работ". Выполнение требований проекта, ПУЭ, СНиП III -33-76, СН 85-74, ВСН 123-79, СН 102-76..	Мастер	----

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол..	Лист	№	Подп.	Дата