

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта -**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Читинский техникум железнодорожного транспорта

(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

Очное отделение

ЦМК «Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)»

Практическая работа №9

Техника безопасности при выполнении  
Работ на кабельных линиях и сетях

ПР.511405.27.02.03.023-2023

Выполнил  
студент гр. АТМ-9-20-3,4

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Проверил  
преподаватель Купряков Я.А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

\_\_\_\_\_

Чита 2023

## Содержание

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Введение                         | 3  |
| Основная часть                   | 4  |
| Заключение                       | 12 |
| Список использованных источников | 13 |



ASPOSE  
Your File Format APIs

|             |               |         |         |      |  |  |  |                                    |      |        |  |
|-------------|---------------|---------|---------|------|--|--|--|------------------------------------|------|--------|--|
|             |               |         |         |      | ПР.5114.05.27.02.03.023-2023   |  |  |                                    |      |        |  |
|             |               |         |         |      |  |  |  |                                    |      |        |  |
| Изм         | Лист          | № докум | Подпись | Дата | <div>Техника безопасности при<br/>выполнении работ на<br/>кабельных линиях и сетях</div> |  |  | Лит.                               | Лист | Листов |  |
| Разработал  | Шамов О.Ю.    |         |         |      |  |  |  |                                    | 2    | 13     |  |
| Рук.Проекта | Купряков Я.А. |         |         |      |  |  |  |                                    |      |        |  |
| Исполн      |               |         |         |      |  |  |  |                                    |      |        |  |
| Защитен     | Понев М.В.    |         |         |      |  |  |  | ЧТЖТ ЗабИЖТ ИргУПС<br>АТМ-9-20-3,4 |      |        |  |
|             |               |         |         |      |  |  |  |                                    |      |        |  |

## Введение

В данной работе мы изучим технику безопасности при выполнении работ на кабельных линиях и сетях. Рассмотрим кем выполняется работа, какая работа выполняется на кабельных линиях , каким образом , чего именно следует придерживаться , чтобы не навредить себе и окружающим



ASPOSE  
Your File Format APIs

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs  
please visit: <https://products.aspose.com/words/>

|                              |      |          |       |      |      |
|------------------------------|------|----------|-------|------|------|
|                              |      |          |       |      | Лист |
| ПР.5114.05.27.02.03.023-2022 |      |          |       |      | 3    |
| Изм.                         | Лист | № докум. | Подп. | Дата |      |

## Основная часть

В пределах железнодорожного полотна на перегонах и станциях по условиям техники безопасности к рытью траншей приступают только после получения письменного разрешения.

Перед рытьем траншей рабочих знакомят с кабельной трассой, подземными сооружениями, с устройствами, встречающимися на трассе, и местами, где работы должны производиться с особой осторожностью. Инструмент должен быть исправным: ломы заправлены, лопаты заточены, ручки гладко оструганы и прочно укреплены.

При рытье траншей нельзя заваливать землей ходовые рельсы, сточные решетки, люки, пожарные краны и всякого рода подземные сооружения, а также устройства СЦБ. В населенных пунктах разрытую траншею и котлованы следует ограждать щитами, а в ночное время, помимо этого, освещать красным огнем.

Разработка траншей вручную в пределах железнодорожного полотна должна производиться только в присутствии прораба, мастера или бригадира после ограждения места работ сигналами. При получении сигнала о приближении поезда всех работников следует вывести из траншей в безопасную зону.

При работах вблизи путей необходимо соблюдать особую осторожность и принимать меры к предотвращению обвалов и оползней краев траншей. Материалы и инструмент должны быть уложены не ближе 0,5 м от края траншеи. Складывать материалы и инструменты на откосе отвала земли со стороны траншеи или котлована запрещается. В местах прохода пешеходов через траншею укладывают мостики с перилами и бортовыми досками.

При наличии подземных коммуникаций на трассе кабеля пользоваться ломом, кирками и т. п. при рытье траншей разрешается только на глубину 0,3 м от поверхности земли. Далее все работы нужно производить лопатой. При рытье котлованов для устройства колодцев стенки котлованов в любом грунте подлежат креплению. Места котлованов ограждают и в ночное время освещают красным огнем.

Спускаться в вырытый котлован до того, как его стенки будут укреплены щитами, а также спускаться в котлован и вылезать из него по крепящим распорам запрещается. Спускаться в колодцы и котлованы глубиной свыше 1 м разрешается только по надежно установленным лестницам. Материалы в котлованы нужно подавать: кирпич — по желобам, сделанным из двух досок; цементный раствор и воду — ведрами. Ведра опускают в котлованы и траншеи на веревке. Брать ведро разрешается лишь когда оно будет находиться на дне котлована траншеи или на подмостях.

Погрузка, транспортировка, выгрузка и прокладка кабелей. Погрузку и выгрузку барабанов с кабелем необходимо, как правило, выполнять механизированным способом и на ровной местности. При наличии уклона под щеки барабана укладываются упоры так, чтобы исключалась возможность самопроизвольного движения барабана. Осуществляя погрузку барабана с кабелем в кузов автомобиля при помощи крана, влезать в кузов для выправки и закрепления барабана разрешается лишь тогда, когда барабан будет опущен на платформу автомобиля. Барабан, погруженный на автомобиль или другие транспортные средства, должен быть тщательно закреплен на них при помощи растяжек и специальных башмаков или отесанных бревен, подкладываемых

под щеки барабана. Погрузкой, перевозкой и разгрузкой барабанов с кабелем должен руководить опытный руководитель работ по должности не ниже старшего электромеханика.

Способ прокладки подземных кабелей зависит от препятствий, встречающихся на трассе, а также наличия средств механизации. При ручной прокладке кабеля подача кабеля с барабана производится одним или двумя рабочими, которые, медленно вращая барабан, передают кабель впереди идущим рабочим. Количество рабочих должно быть таким, чтобы масса кабеля, приходящаяся на одного мужчину, не превышала 35 кг, а на женщину — 20 кг.

Козлы и домкраты, на которых устанавливают барабан с кабелем, подлежащим укладке, должна стоять устойчиво, не качаясь во время вращения. Ось барабана должна находиться в горизонтальном положении.

Created with an evaluation copy of Aspose.Words. To discover the full versions of our APIs please visit: <https://products.aspose.com/words/>

|      |      |          |       |      |                              |  |
|------|------|----------|-------|------|------------------------------|--|
|      |      |          |       |      | Лист                         |  |
|      |      |          |       |      | 5                            |  |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ПР.5114.05.27.02.03.023-2022 |  |

Сигнальные и силовые кабели прокладывают, как правило, при плюсовой температуре воздуха. Однако для непрерывного процесса действий устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи требуется иногда производить прокладку кабелей и при отрицательной температуре с соблюдением необходимых мер предосторожности.

В случае необходимости прокладки кабелей автоматики, телемеханики и связи при температурах ниже допустимых должен быть произведен подогрев кабеля на барабанах.

Если прокладка кабелей осуществляется при помощи кабелеукладчика, то к работе на кабелеукладчике допускаются лица, изучившие технологический процесс укладки кабеля и проверенные в знании техники безопасности при работе на кабелеукладчике. Подъем и заглубление ножа кабелеукладчика может выполнять бригада, состоящая не менее чем из 3 чел. Во время работы многоковшового или скребкового траншейного экскаватора запрещается очищать ковш или скребки.

#### **Работы в колодцах кабельной канализации**

При протягивании кабеля в канализации нельзя находиться у изгибов троса и прикасаться голыми руками к движущемуся кабелю или тросу.

Во время установки на стенки колодца железобетонного перекрытия (целого или сборного) быть в колодце запрещается. Спускаться в колодец разрешается лишь после того, как перекрытие будет надежно установлено и займет надлежащее положение. Люк после установки его на горловину колодца должен быть закрыт временной или постоянной крышкой.

При открывании колодца необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не получилось искры от ударов ломом, молотком ит. д., которые могут вызвать взрыв при наличии внутри колодца взрывоопасных газов. В зимнее время, если требуется снять примерзшую крышку люка, можно использовать кипяток, горячий песок или негашеную известь.

Нельзя приближаться к люку с открытым огнем, горящей спичкой, папиросой и т. п. Необходимо также следить, чтобы и прохожие не подходили к люку с горящими папиросами, спичками или иным открытым огнем.

Независимо от того, есть в колодце газ или нет, до начала работы следует провентилировать колодец, в котором будет производиться работа, а также соседние с ним колодцы, по одному с каждой стороны. Вентилирование подземных устройств кабельной сети перед началом работы и в процессе работы обязательно во всех пунктах, в том числе и в тех, где нет газовых сетей.

При вскрытии каналов пользоваться открытым огнем запрещается, так как.

В каналах может быть газ. При работах в колодцах должны применяться переносные лампы, работающие при напряжении 19 В.

Если при открытии колодцев опасные газы не были в них обнаружены, то вентилярование в процессе работы следует производить не реже трех-четырех раз за смену. При обнаружении газа вентилировать колодцы следует до тех пор, пока не будет установлено, что опасные газы отсутствуют. Во время прощпарки и пайки кабеля колодцы должны быть обеспечены механической приточной вентиляцией.

Около колодца, где производятся работы, должен находиться дежурный, который обязан следить за состоянием спустившихся в колодец лиц и за тем, чтобы веревки не запутались, за что-нибудь не зацепились и концы их не упали в колодец.

На каждом работнике, спускающемся в колодец, должен быть надет спасательный пояс с лямками и надежно прикрепленной прочной веревкой. Спускаться в колодец можно только по лестнице.

При первых же признаках плохого самочувствия спустившегося в колодец лица дежурный, оставленный наверху, должен немедленно помочь ему выбраться или вынуть его из колодца при помощи спасательной веревки.

Работа с кабельными массами, паяльной лампой, электропаяльником и инструментом.

Прошпарочную массу нужно разогревать в бесщовном чайнике (сварном металлическом или эмалированном). Разогревать массу нужно на поверхности земли не ближе 2 м от люка колодца (или от котлована и т. п.).

Массу для заливки чугунных муфт следует разогревать на жаровнях. Для разогревания необходимо пользоваться ведром с носиком и крышкой или металлическим сварным или эмалированным чайником с крышкой.

Подготавливать, разогревать и снимать с жаровни котел или чайник, а также работать с кабельной массой нужно в спецодежде, рукавицах и защитных очках.

Чайник с горячей прошпарочной массой следует опускать в колодец в ведре. Спайщик может взять этот чайник только послетого, как ведро будет опущено на дно колодца. Перемешивать прошпарочную массу разрешается металлической ложкой, стеклянной или металлической палочкой. Перемешивать массу деревянной палочкой во избежание быстрого испарения из этой палочки влаги и разбрызгивания массы нельзя.

Прошпарку бумажных гильз, ниток и бинтов необходимо выполнять на поверхности земли. Производить эту работу в кабельных колодцах и палатках не допускается.

Горящую паяльную лампу разрешается подавать в колодец только в ведре и только после тщательной вентиляции колодца при уверенности, что в колодце нет газа и все свободные и занятые каналы закрыты.

В течение всего времени, пока выполняется прошпарка концов кабелей и запайка свинцовой муфты, должен непрерывно работать вытяжной вентилятор. Все свободные каналы должны быть закрыты пробками, а каналы с кабелем заделаны технической замазкой. При работах, выполняемых в котлованах или колодцах полулежа, сидя или на коленях, необходимо применять подстилку из

войлока или другого подобного материала.

Разжигать паяльные лампы следует на поверхности земли на расстоянии не менее 2 м от колодца. При работе с паяльными лампами запрещается заливать лампу бензином более чем на 1/3, емкости ее резервуара, применять для заливки лампы этилированный бензин, пользоваться лампой с не полностью завинченной



наливной пробкой, наливать или выливать горячее и разбирать паяльную лампу вблизи открытого огня, разжигать паяльную лампу, наливать горячее в неостывшие лампы.

Электрические паяльники должны быть напряжением не выше 36 В. Для их включения в сеть должны применяться переносные трансформаторы, заключенные в стальные коробки, имеющие выводы для заземления и снабженные шланговым кабелем.

Включение в сеть производится через трехполюсные розетки. При пользовании электродрелью должны соблюдаться следующие меры предосторожности и требования: корпус электродрели при выполнении работ должен быть заземлен, переход с электродрелью на другое место работы допускается только после отключения ее от сети. Исправлять и регулировать электроинструменты можно только при выключенном их состоянии. В случае заедания или заклинивания рабочих частей инструментов работа должна быть немедленно приостановлена.

К работам с пневматическим инструментом допускаются только те лица, которые прошли специальное обучение.

Ручки напильников, ножовок, отверток, буров и другого инструмента должны быть прочно закреплены и иметь на торцах металлические кольца; зубила, бородки, керны не иметь сбитых и скошенных затылков. Рукоятку молотков овального сечения длиной не менее 400 мм из дерева твердой породы следует надежно закрепить. Гаечные ключи должны строго соответствовать размерам гаек, рабочие поверхности не иметь сбитых сколов.

### **Разделка и монтаж кабелей**

При проведении ремонтных работ на силовых кабелях высокого напряжения дополнительно должны соблюдаться следующие правила: работу на таких кабелях должны производить не менее 2 чел. приступать к работе можно только после того, как с кабеля будет снято высокое напряжение, жилы кабеля на обоих концах заземлены и установлены плакаты с надписью «Не включать! Работают люди».

Если необходимо разрезать кабель ножовкой, то металлическую часть последней соединяют гибким изолированным проводом с временно устраиваемым в месте работ заземлителем. Электромонтер, разрезающий кабель или вскрываемый чугунную соединительную муфту, должен надеть галоши, резиновые перчатки и предохранительные очки, а под ноги подложить доски или резиновый коврик. После снятия крышки муфты электромонтер при помощи индикатора убеждается в отсутствии в жилах кабеля напряжения, соединяет зажимы или гильзы на жилах с землей и только после этого может продолжать работать без резиновых перчаток и очков.

При вскрытии свинцовых муфт необходимо соблюдать те же предосторожности, что и при вскрытии чугунных. При снятии заземлений после окончания работ сначала отключают заземляющие провода от кабельных жил, а затем от заземлителей.

Перед началом монтажных или ремонтных работ в распределительных шкафах местной сети, если требуется зажженная паяльная лампа, необходимо с помощью газоанализатора убедиться в отсутствии газа в колодце, ближайшем к распределительному шкафу, и в подземной шкафной коробке. Если будет обнаружено хотя бы незначительное количество газа, разводить огонь около распределительного шкафа запрещается. При обнаружении газа в распределительном шкафу необходимо поставить об этом в известность аварийную службу газовой сети по телефону, а затем письменно.

Подключение кабелей связи к защитным (дренажным) устройствам, а также защитных устройств к источнику блуждающих токов должно выполняться в диэлектрических перчатках. Ремонт дренажных установок и любые другие работы с ними разрешается производить только после снятия напряжения и заземления дренажного кабеля со стороны контактной сети электрифицированной железной дороги или трамвая. На катодных установках разрешается работать без отключения напряжения, но в диэлектрических перчатках.

Работать на кабеле, расположенном рядом с кабелями, по которым не прекращается подача дистанционного питания, необходимо так, чтобы не

повредить их. При работе на магистралях, организованных по двухкабельной системе, питание с кабеля, на котором будут производиться работы, должно быть снято.

Кабель, остающийся под напряжением, в котлованах должен быть присыпан землей, а в колодцах на этот кабель должен быть повешен плакат «Под напряжением! Опасно для жизни!».

Работа на кабельных линиях и сетях при электротяге переменного тока

Любые работы с кабелем, находящимся в зоне опасного влияния контактной сети переменного тока, должны выполнять не менее чем два работника, один из которых является наблюдающим.

Все работы на кабельных линиях сигнализации и связи, связанные с прикосновением к кабелям (за исключением бездействующих, находящихся на барабанах), следует производить в диэлектрических перчатках и галошах или ботах.

Работы по монтажу и ремонту кабеля, а также все работы во вводных кабельных шкафах проводятся работниками, одетыми в комбинезон с рукавами, застегнутыми у кистей рук, и в головном уборе. Работа в майках и с засученными рукавами не допускается.

Прикасаться к броне, оболочке и незаземленным жилам кабеля разрешается только в диэлектрических перчатках. При снятии джута, брони и экранирующих покровов с кабеля, а также при размотке кабеля с барабана и его прокладке поверх диэлектрических перчаток следует надевать хлопчатобумажные рукавицы.

Кабели и кабельную арматуру необходимо откапывать в диэлектрических перчатках, с надетыми поверх них хлопчатобумажными рукавицами и в диэлектрических галошах. Начиная с глубины 0,4 м, эту работу можно выполнять только лопатами. У котлована необходимо вывешивать плакат, предупреждающий об опасности прикосновения к откопанному кабелю.

Перед началом работ по ремонту кабеля на дно котлована укладывают деревянный щит, поверх которого кладут резиновые коврики. Такой же щит с резиновыми ковриками устанавливают у одной из стен котлована со стороны

рабочего места спайщика. На время работ в котловане должно быть оборудовано временное заземление, Для этого в грунт забивают три стальных стержня (углового профиля) или три газовых трубы диаметром не менее 20 мм. Глубина забивки стержней и труб должна быть не менее 1 м, а расстояние между ними — не менее 1,5 м. Заземлители должны быть электрически соединены между собой изолированным многожильным медным проводом сечением не менее 10 мм<sup>2</sup>.

Перед вскрытием кабеля его броню зачищают и надежно подключают к заземлению медным изолированным многожильным проводом сечением не менее 10 мм<sup>2</sup>.

Все работники, занятые на монтаже кабелей, должны быть снабжены монтажными инструментами с изолирующими ручками.

**This document was truncated here because it was created in the Evaluation Mode.**



|                              |      |          |       |      |      |
|------------------------------|------|----------|-------|------|------|
|                              |      |          |       |      | Лист |
| ПР.5114.05.27.02.03.023-2022 |      |          |       |      | 12   |
| Изм.                         | Лист | № докум. | Подп. | Дата |      |