

**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 №10
Монтаж кабелей

ПР.511405.27.02.03.018-2023

Выполнил

студент гр. АТМ-9-20-3,4

Палько С.А.

Соколов Д.П.

Теренте И.А.

«___» _____ 2023 г.

Проверил

преподаватель Купряков Я.А.

«___» _____ 2023 г.

Чита 2023

Содержание

Введение	3
Основная часть	4
Заключение	11
Список использованных источников	12



					ПР.511405.27.02.03.018-2023								
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Монтаж кабелей				Лит.	Лист	Листов		
Разработа	Теренте И.А.											2	13
Рук.Проект	Купряков Я.А.												
Исполн													
Задач.Реш.	Конов М.В.												
					ИрГУПС АТМ-9-20-3.4								

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

Введение

На железнодорожном транспорте широкое распространение получили кабели СЦБ с пластмассовыми оболочками, изготовленными из полиэтилена и поливинилхлорида. Эти материалы по своим характеристикам отличаются друг от друга, поэтому при монтаже кабелей муфты и сварочные материалы необходимо применять соответствующие оболочкам кабелей.



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.511405.27.02.03.019-2022					3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Разделка и соединение сигнально-блокировочных кабелей с пластмассовыми оболочками в муфтах.

В универсальных и разветвленных муфтах бронированные кабели с пластмассовыми оболочками (марок СБПБ, СБВБ) разделяют следующим образом. На кабель надвигают защитную трубу. Затем накладывают из трех-четырёх витков спаянной проволоки бандаж. Место наложения бандажа определяется расстоянием от точки закрепления брони или оболочек кабеля (между нижним основанием муфты и фланцем защитной трубы) до клеммных зажимов с учетом длины прокладки жил и запаса на их переделку. После этого с конца кабеля снимают защитный покров. На расстоянии 30 мм от первого бандажа на броню кабеля накладывают второй бандаж, ленты брони разматывают до этого бандажа и обрезают, оставляя 40—60 мм для заделки. Концы бронеленты отгибают под прямым углом. Затем на расстоянии 30 или 45 мм от второго бандажа удаляют пластмассовую оболочку и ленты поясной изоляции. Кабель вводят в муфту и закрепляют таким образом, чтобы отогнутые концы брони зажимались между нижним основанием муфты и фланцем защитной трубы. Жилы кабеля подключают с некоторым запасом непосредственно к зажимам муфты на колодках.

Вводные отверстия муфты уплотняют джутом, каболкой или другим изолирующим материалом. Для предохранения от попадания влаги и пыли дно муфты заливают на 10—12 мм кабельной массой МБ-70 или МБ-90.

Разделка и монтаж кабелей без брони пластмассовыми оболочками (марки СБВу, СБПу) начинают с того, что на расстоянии 40—60 мм от обмотки, соответствующей месту наложения второго бандажа у бронированных кабелей, конца кабеля снимают пластмассовую оболочку. На оставленном участке оболочки делают два продольных надреза, один против другого, и отгибают ее. Отступив еще 30 или 45 мм (в зависимости от типа муфты) от места перегиба оболочек, с конца кабеля снимают поясную изоляцию.

На оставшуюся часть поясной изоляции с натяжением наматывают липкую поливинилхлоридную ленту и 30%-ным перекрытием. Толщина намотки 2—2,5 мм. Поливинилхлоридная лента должна находить на оболочку кабеля на 12—15 мм.

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

please visit: https://products.aspose.com/words/					Лист
					4
ПР.511405.27.02.03.019-2022					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Ввод концов кабеля и заливка их кабельной массой выполняются так же, как и при разделке бронированных кабелей, с той лишь разницей, что между основанием муфты и фланцем защитной трубы зажимают концы пластмассовой оболочки.

Бронированные кабели с защитным шлангом (СББШТ, СББОШВ) в разветвительных муфтах разделяют следующим образом. Бандажи накладываются так же, как и при разделке бронированных кабелей без шланга. Снятие поясной изоляции и наложение поливинилхлоридной ленты производится так же, как и при разделке кабелей СБВу и СБПу.

Жилы кабелей подключают к выводным зажимам муфты. На случай переделки перед зажимом делается запас жилы в виде кольца или полупетли.

При разделке кабелей с пластмассовыми оболочками (СБПБ, СПБГ) в соединительных муфтах от конца кабеля на расстоянии 335 мм для кабелей емкостью до 9 жил, 390 мм для кабелей от 12 до 19 жил и 450 мм для кабелей от 21 до 61 жилы на джутовый или пластмассовый защитный покров накладывают проволочный бандаж из двух-трех витков спаянной проволоки, затем с конца кабеля до бандажа удаляют наружный покров. На расстоянии 20—30 мм от первого бандажа на броню кабеля накладывают второй и броню с конца кабеля до этого бандажа обрезают. Полиэтиленовые оболочки кабелей очищают и протирают смоченной бензином ветошью. Соединяемые кабели укладывают рядом навстречу друг другу так, чтобы их концы на 50—100 мм заходили за подлежащую установке муфту. В месте, где будет середина муфты, оба кабеля перевязывают шпагатом. Затем берут полиэтиленовую муфту и прикладывают к кабелям таким образом, чтобы ее середина совпала с перевязкой из шпагата. На оболочках соединяемых кабелей у концов муфты делают пометки, после чего перевязку из шпагата снимают. Отступив от сделанных отметок в сторону концов на 30, 40 или 50 мм (в зависимости от емкости кабеля), удаляют полиэтиленовую оболочку. Затем на концы кабелей надвигают полумуфты 2 (рис. 183, а). После этого кабели закрепляют в монтажном станке или монтажных козлах так, чтобы концы оболочек находились на расстоянии 30—40 мм от закрепляющих обоев.

Жилы кабеля, начиная с верхнего повива, отгибают в стороны и временно прикрепляют к кабелю. Соединение жил начинают с центрального повива. С жил снимают изоляцию, надевают на них гильзы 4 и попарно соединяют скрутками, длина

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

Изм					Лист	
Лист					5	
№ докум.					Пр.511405.27.02.03.019-2022	
Подп.						
Дата						

которых должна быть 20—25 мм. Скрутки жил располагают по всей длине муфты, после чего пропаивают и затем надвигают на них надетые ранее гильзы. Расстояние от концов гильзы до оголенных жил скрутки должно быть не менее 10 мм.

После окончания соединения всех жил полученные сrostки уплотняют и обматывают двумя слоями полиэтиленовой или поливинилхлоридной ленты таким образом, чтобы лента на 20 мм находила на оболочки. Для того чтобы лента не раскручивалась, ее конец закрепляют полоской полиэтиленовой ленты или капроновой нитью.

На сrostок жил надвигают полумуфты так, чтобы одна полу-муфта входила в другую до упора. Концы муфт должны совпадать со сделанными ранее пометками.

Непосредственно перед сваркой муфты оболочки кабелей на длине 40—45 мм и концы полумуфт на длине 30—35 мм тщательно зачищают ножом и обезжиривают бензином. Оболочку кабелей около полумуфт обматывают полиэтиленовой лентой на 25—30 мм с заходом на конусные части полумуфт на 30 мм; место стыка полумуфт обматывают такой же лентой на 40 мм. Число слоев полиэтиленовой ленты зависит от жилности кабеля и обычно бывает от 4 до 6. Поверх полиэтиленовой ленты с натяжением и 50%-ным перекрытием накладывают три слоя стеклоленты. Стеклолента должна выходить за край намотки полиэтиленовой ленты на 20—25 мм, конец ее закрепляют проволочным биндажом.

Затем, как и у кабелей связи с пластмассовой оболочкой, производят сварку полумуфт между собой и с оболочками кабелей.

Готовую муфту (рис. 183, б) обматывают двумя слоями смоляной или прорезиненной ленты с 50%-ным перекрытием. Броню концов кабелей переплавляют между собой проводом ПРГ-500 с сечением 2,5 мм². Полиэтиленовую муфту укладывают в чугунную соединительную муфту С-35М или С-БОМ, которую затем заливают кабельной массой марки МБ-70 или МБ-90, разогретой до температуры не более 80—90° С.

Соединение кабелей в полиэтиленовых муфтах с заливкой битумными компаундами начинается с того, что сердечник кабеля разбирают по пучкам пучками по 9—12 жил. Одноименные пучки жил двух кабелей соединяют между собой. Затем с жил снимают полиэтиленовую изоляцию на длине 50 мм и попарно скручивают. Длина скрутки должна быть равна 25 мм (рис. 184, 4). На этом рисунке

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

Изм					Лист	
Лист					6	
№ докум.					Пр.511405.27.02.03.019-2022	
Подп.						
Дата						

цифрой 7 обозначены оболочки кабелей, 2 — токопроводящие жилы, 3 — скрутки. Скрутки жил пропаивают и надвигают на них полиэтиленовые гильзы 4. Гильзы должны заходить на полиэтиленовую изоляцию на 15—20 мм. Пучки жил перевязывают поверх гильзы липкой лентой 5 или проваренными в парафине суровыми нитками.

Сросток жил кабелей обматывают тремя четырьмя слоями стеклоленты 6 шириной 20 мм и толщиной 0,1—0,2 мм. Для того чтобы лента не раскручивалась, ее конец закрепляют нитками 7.

К подготовленному сростку кабелей прикладывают муфту 8 (рис. 184, г) и определяют уровень, на который будет погружен в нее кабель с таким расчетом, чтобы концы гильз не доходили до дна муфты на 10—15 мм. Оба кабеля в этом уровне обматывают пластмассовой лентой 9.

Для свободного протекания компаунда между кабелями на расстоянии 10—15 см от места обреза оболочек вставляют вкладыш Г0, обеспечивающий между кабелями зазор 2—3 мм. Вкладыш изготовляют из оболочки одного из соединяемых кабелей. Затем корпус муфты ставят вертикально в рыхлый грунт отвала котлована и заливают на две трети высоты битумным компаундом 11. Температура компаунда во время заливки 95—100° С.

После заливки муфты и охлаждения компаунда в течение 3—5 мин кабели вводят в муфту до отмеченного ранее пластмассовой лентой уровня.

Полиэтиленовые муфты изготовляют из отрезков полиэтиленовых труб. В дне котлована делают углубление по форме муфты на 0,55 м и устанавливают в нее муфту в вертикальном положении, не дожидаясь полного охлаждения компаунда. Для того чтобы муфта не сползала со сростка кабелей, необходимо обеспечить упор дна муфты в грунт. Запас кабелей укладывают на дно котлована горизонтально, кольцами. В просвет между кабелями и дном котлована у выхода кабелей из муфты подсыпают рыхлый грунт, который затем утрамбовывают. Монтаж кабелей с заливкой битумными компаундами допускается при температуре воздуха не ниже —10° С.

Кроме перечисленных способов монтажа, на сигнально-блокировочных кабелях соединительных пластмассовых муфт не ходит применение сварка указанных муфт с оболочками соединяемых кабелей при помощи специальных медных вкладышей.

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

please visit: https://products.aspose.com/words/					Лист
Изм Лист № докум. Подп. Дата					7
ПР.511405.27.02.03.019-2022					

ПР.511405.27.02.03.019-2022

Концевая разделка кабелей с пластмассовой оболочкой.

Концевая разделка кабелей с пластмассовой оболочкой производится без применения концевых муфт. Концы кабелей вводятся в путевые ящики, релейные шкафы, кабельные стойки и другие устройства непосредственно к ближайшим зажимам. Конец кабеля оставляют такой длины, чтобы жилы этого кабеля после разделки можно было подключить прямо к зажимам без наращивания.

Разделка конца кабеля производится в соответствии с рис. 185. Длина L конца кабеля определяется в каждом отдельном случае в зависимости от устройства ввода. Первый бандаж накладывается спаянной проволокой в три-четыре витка на расстоянии $L + 60$ мм от конца кабеля. С конца кабеля кабельную пряжу разматывают и у бандажа обрезают. От первого бандажа на расстоянии 30 мм на броню накладывают второй проволочный бандаж. После этого разматывают броню до второго бандажа.

В тех случаях, когда требуется закрепление брони фланцами, ленту брони обрезают, отступив на 30—40 мм от бандажа. При закреплении конца кабеля на панели в шкафу, стативе и т. п. ленты брони обрезают непосредственно у бандажа. На расстоянии 30 мм от второго бандажа на пластмассовой оболочке делают поперечный надрез на глубину не более $1/2$), толщины оболочки. Отрезанную оболочку снимают с конца пучка жил. Ленты поясной изоляции разматывают и обрезают у края оболочки. С жил снимают полиэтиленовую изоляцию на расстоянии 40 мм, если жилу подключают под гайку, и на расстоянии 10 мм, если жилу припаивают к лепестку. Жилы кабеля после разделки пропускают через соответствующие отверстия панели для подключения к зажимам.

Ввод кабелей в релейные шкафы производится через защитные трубы. На участках с электротягой броню кабелей в релейных шкафах изолируют от защитной металлической трубы путем намотки на кабель двух бандажей из кабельной пряжи.

Разделка сигнально-блокировочных кабелей с металлическими оболочками.

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

please visit: https://products.aspose.com/words/					Лист
					8
ПР.511405.27.02.03.019-2022					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Сигнально-блокировочные кабели с металлической оболочкой (марки СБИСБ, СБИС, СБИСШ) при вводе их в релейные шкафы автоблокировки или в помещения постов электрической централизации разделяют на концевых муфтах.

Разделку кабеля в концевой муфте начинают с того, что на кабель надевают муфту (рис. 186, 4), поверх защитного покрова накладывают первый бандаж 2 из четырех-пяти витков спаянной проволоки. Бандаж должен находиться на месте расширения горловины муфты, а конец кабеля должен при этом выступать над верхним краем муфты на необходимую для монтажа длину без наращивания.

На свинцовой оболочке на расстоянии 20 мм от отогнутой брони делают круговой и два продольных надреза и снимают свинцовую оболочку (рис. 185, г). Заусенцы удаляют и устраивают небольшой раструб на оставшейся части свинцовой оболочки 6. Затем снимают ленты поясной изоляции. В месте окончания свинцовой оболочки наматывают липкую поливинилхлоридную ленту.

После этого на кабель наматывают стопорный конус 7 (рис. 186, 0) и кабель втягивают в муфту так, чтобы стопорный конус плотно прижался к стенкам муфты. Муфту укрепляют и заливают кабельной массой МБ-70 или МБ-90. Жилы кабеля распределяют во внутренней полости муфты и затем включают с некоторым запасом в необходимые клеммы.

На электрифицированных участках железных дорог корпус релейного шкафа должен быть соединен с рельсами, а соединение с рельсами брони и металлической оболочки вводимого в релейный шкаф сигнального кабеля не допускается. Поэтому смонтированные в релейном шкафу концевые муфты изолируют от корпуса релейного шкафа, устанавливая их на деревянных брусках. От корпуса шкафа изолируется также вводная труба, через которую кабель подается в релейный шкаф; если труба не изолирована, принимаются меры по изоляции кабеля от вводной трубы.

Разделку кабелей со свинцовыми оболочками в чугунных соединительных муфтах при сращивании кусков кабеля производят без свинцовых соединительных муфт. На обоих концах кабелей на расстоянии 335—450 мм (в зависимости от числа жил кабеля) от концов каждого кабеля на защитный покров накладывают проволоочный бандаж из отожженной стальной проволоки (рис. 187, а). Верхний покров от бандажа до конца кабеля срезают и удаляют.

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

Изм					Лист	
Лист					9	
№ докум.					Подп.	
Дата					Дата	

ПР.511405.27.02.03.019-2022

После этого разматывают ленточную броню, отгибают ее и на расстоянии 30 мм от первого бандажа укрепляют ее вторым проволочным бандажом 2 (рис. 187, 6), лишние концы брони отрезают.

От концов кабеля до отогнутой брони удаляют подброневую подушку. Свинцовую оболочку промывают ветошью, смоченной в бензине, а затем протирают насухо. На расстоянии 30 мм от отогнутой" брони делают поперечный круговой надрез и два продольных надреза на свинцовой оболочке, после этого оболочку удаляют. Края свинцовой оболочки слегка развальцовывают.

Разделку и соединение жил кабеля производят таким же образом, как и кабелей СБПБ, СБИБГ. Перед укладкой кабелей в нижнюю половину чугунной муфты соединяют броню и свинцовую оболочку концов кабелей при помощи медной проволоки. Концы проволоки припаивают к броне и свинцовой оболочке обоих кусков кабеля, обматывают кабель в местах входа в горловины муфты кабельной пряжей и укладывают его в чугунную муфту, которую затем заливают кабельной массой МБ-70 или МБ-90.

Разделку и монтаж сигнально-блокировочных кабелей со свинцовой оболочкой в кабельных стойках, путевых ящиках универсальных и разветвительных муфтах, светорных стаканах производят так же, как и кабелей с пластмассовой оболочкой. Особенностью монтажа в универсальных муфтах является то, что соединяют свинцовую оболочку кабелей с ленточной броней, а также изолируют муфту от шланга, идущего к стрелочному приводу от корпуса муфты. В разветвительной (групповой) муфте на электрифицированных участках концы проводов, припаянных к оболочке и броне каждого из разделяемых в муфте кабелей, соединяют между собой пайкой.

При разделке кабеля в муфте светорного стакана, если корпус светорного стакана должен быть соединен с рельсами или со средней точкой дроссель трансформатора, то оболочку и броню разделяемого кабеля изолируют от корпуса светорного стакана путем многослойной намотки стопорного конуса из кабельной пряжи так же, как в концевой муфте.

Монтаж осваиваемых промышленностью сигнально-блокировочных кабелей с алюминиевой оболочкой должен выполняться так же, как и монтаж кабелей с свинцовой оболочкой. Однако следует иметь в виду, что до припаивания к

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

ПР.511405.27.02.03.019-2022					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	10

алюминиевой оболочке заземляющих или соединительных проводников
алюминиевая оболочка кабеля предварительно должна быть залужена специальным
оловянно-цинковым припоем.

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



**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.511405.27.02.03.019-2022					11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	