

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»


В.В.Аношкин
«22» _____ 2018 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматики и телемеханики

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0898-2018

Воздушная сигнальная линия СЦБ

Выправка или замена опоры

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Текущий, капитальный ремонты

(вид технического обслуживания (ремонта))

Опора

(единица измерения)

10
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И

Главный инженер отделения

 А.В.Новиков

«18» _____ 10 2018 г.

1. Состав исполнителей

Работа выполняется под руководством старшего электромеханика.

1.1. При замене опоры механизированным способом:

Исполнители	Разряд квалификации	Количество исполнителей
Электромеханик	–	1
Электромонтер СЦБ	(5)	3
Машинист бурильно-крановой машины	–	1

1.2. При замене деревянной опоры ручным способом:

Исполнители	Разряд квалификации	Количество исполнителей
Электромеханик	–	1
Электромонтер СЦБ	(5)	5

ВНИМАНИЕ. Для выполнения строповочных операций должны назначаться работники, прошедшие обучение и проверку знаний по профессии стропальщика.

2. Условия производства работ

2.1. Настоящая карта распространяется на воздушные сигнальные линии, обслуживаемые дистанциями СЦБ.

2.2. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- диэлектрические перчатки;
- мегаомметр ЭС 0202/1-Г (Е6-24/1);
- каска защитная по ГОСТ 12.4.207-99(по числу членов бригады);
- лестница приставная (необходимой высоты);
- привязь страховочная по ГОСТ Р ЕН 361-2008/ГОСТ Р ЕН 358-2008;
- перчатки двойные трикотажные с покрытием из натурального латекса по ГОСТ 12.4.252-2013 (по числу членов бригады);
- когти монтерские по ТУ 3409.10147-88;
- подготовленная для замены опора с элементами оснастки согласно таблице 1;
- специальный ключ для завертывания крюков;
- дрель-шуруповерт аккумуляторная;
- универсальный набор инструментов электромеханика СЦБ по ТУ-32ЭЛТ 038-12; черт. № 28010-00-00;
- сверла по дереву диаметром 16 мм, 18 мм, 20 мм;

Таблица 1

Наименование	Тип	ГОСТ, ТУ	Кол-во, шт.	
			для 8-ми штырной	для 16-ти штырной
Замена деревянной или железобетонной опоры				
Опора	железобетонная	ТУ 5863-007-00113557-94	–	
	деревянная пропитанная	ТУ 5314-001-54640279-2006		
Отрезок перевязочной проволоки длиной 0,5 м	БСМ-1 и БСМ-2; АС-10, АС-16 и АС-25.	ГОСТ 3822-79	16	32
Изоляторы	ТФ или ТСМ	ТУ 34-27-98-93	8	16
Штырь стальной	ШТ-16Д, ШТ-12Д	ГОСТ 7092-73	8	16
	ШТ-16С, ШТ-12С			
Траверса восьмиштырная: деревянная или стальная	–	ГОСТ 4767-70	1	2
	–	–	1	2
Колпачок полиэтиленовый	К	–	8	16

Таблица 2

Замена восьмикрюковой деревянной опоры			
Отрезок перевязочной проволоки длиной 0,5 м	БСМ-1 и БСМ-2; АС-10, АС-16 и АС-25.	ГОСТ 3822-79	16
Изоляторы	ТФ или ТСМ	ТУ 34-27-98-93	8
Крюк	КН	ГОСТ 17783-72	8
Колпачок полиэтиленовый	К	–	8

- лопата штыковая с деревянным черенком по ГОСТ 19596-87;
- лом остроконечный по ГОСТ 380-2005;
- кирка по ТУ 32 ЦП 587-78;
- молот МБ-4232;
- пила по дереву (мотопила);
- специальное устройство для установки на опоре, состоящее из блока с роликом и с оголовником (далее – блок);
- отрезки веревки технической по ГОСТ 1868-88 длиной 15 м (диаметр не менее 16 мм);
- рогац (ухват) для направления железобетонных опор при их установке или багор для направления деревянных опор (по числу членов бригады);
- шило с круглым прямым стержнем;
- отрезок проволоки стальной диаметром 4 мм или 5 мм для заземления опоры (длина проволоки определяется по высоте опоры).

Примечание. 1. В зависимости от характера планируемой работы следует выбрать соответствующие инструменты и оборудование, запасные части и материалы.

2. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше средств измерений и защиты, инструментов, оборудования и материалов.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Подготовить средства защиты и измерений, оборудование, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты и при необходимости, приведенные в разделе 3 карты указанной в п.4.2.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолированными рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

4.2. Подготовить техническую документацию:

- карту технологического процесса КТП ЦШ 0897-2018 (замена оснастки опор и элементов крепления).

4.3. Определить порядок снятия напряжения с проводов сигнальной воздушной линии.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Замена или выправка опор воздушной сигнальной линии производится при условии обеспечения безопасности движения поездов в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ, ЦШ-530-11», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20.09.2011 № 2055р.

Примечание. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении работ следует руководствоваться требованиями подраздела 2.3 раздела 2, раздела 7 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015 года №2616р (далее - инструкция по ОТ) и разделов 2, 3, 10, 16 и подраздела 9.2 раздела 9 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 года №2765р.

Примечание. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше документами.

6.2. Работа выполняется:

- со снятием напряжения в проводах сигнальной линии;
- по наряд-допуску и оформлением записи в специальном журнале учета работ, производящихся по наряду.

ВНИМАНИЕ. При выполнении работ на высоте одновременно с другими видами работ, требующими оформления наряда-допуска (например в местах повышенной опасности п. 7.3 инструкции по ОТ), работа должна выполняться с оформлением одного наряд-допуска и включением в него сведений о производстве работ на высоте и назначением лиц, ответственных за безопасное производство работ и обеспечение условий и порядка выполнения работ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Перед началом работ с помощью переносного измерительного прибора убедиться в отсутствии напряжения на контактах заменяемого устройства.

ВНИМАНИЕ. При работе с мегаомметром прикасаться к токоведущим частям, к которым он присоединен, не разрешается.

При измерении мегаомметром сопротивления изоляции токоведущих частей соединительные провода следует присоединять к ним с помощью изолирующих держателей. Проводить измерения мегаомметром во время грозы и при ее приближении запрещается.

6.3. Работа производится бригадой согласно разделу 1 данной карты. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком. При выполнении работы на опоре один из работников должен находиться на земле и вести наблюдение за работником, находящимся на опоре.

ВНИМАНИЕ. Работники, выполняющие работы на высоте, обязаны применять страховочную систему (привязь страховочную), а также защитные каски с застегнутым подбородочным ремнем.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать на одной опоре двум работникам одновременно, а также откапывать, кантовать или выправлять опору, на которой находится работник.

ВНИМАНИЕ. Во время проведения работ на опоре работники, находящиеся на земле, должны располагаться на безопасном расстоянии от опоры. Опасной зоной вокруг опоры при их эксплуатации считается зона, граница которой находится от центра основания опоры на $1/3$ ее высоты.

6.4. Перед подъемом на опору необходимо проверить ее состояние на соответствие требованиям п.7.1.1 данной карты.

6.5. При использовании на высоте монтерских когтей и лестницы необходимо проверить их состояние, а также наличие отметки об испытании установленной формы.

При работе когти или лазы необходимо устанавливать так, чтобы они были нагружены равномерно.

На нижних концах приставных лестниц и стремянок должны быть оковки с острыми наконечниками для установки на земле, а верхние концы лестницы должны быть крепко закреплены к опоре.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ в случае недостаточной длины лестницы устраивать опорные сооружения из ящиков, бочек и других предметов, а также устанавливать приставные лестницы с углом наклона к горизонту более 75° без дополнительного крепления верхней части.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнение работ на высоте в темное время суток, во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда, а также при скорости ветра более 12 м/с.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ класть на конструкции опоры инструменты, гайки и другие предметы.

ВНИМАНИЕ. Работник, поднимающийся на опору с веревкой, должен держать ее в собранном состоянии. Веревку можно опускать вниз только

после закрепления ее конца на опоре или конструкции. Если веревка временно не нужна, работающему наверху следует ее собрать и закрепить на опоре или конструкции. Запрещается привязывать веревку к предохранительному поясу или обвязывать вокруг туловища.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1. Железобетонные опоры воздушной сигнальной линии не должны иметь разрушений по поверхности до состояния видимости арматуры, деревянные опоры не должны иметь толщину гниения опоры более 20% от толщины опоры.

Примечание. Степень загнивания деталей деревянных опор проверяется шилом.

7.1.2. Сопротивление изоляции воздушной линии по отношению к земле в пересчете на 1 км должно быть не менее 2,0 МОм.

Выправка опоры воздушной сигнальной линии

7.2. Наружный осмотр опоры

Для определения возможности проведения работ на опоре необходимо произвести наружный осмотр опоры и убедиться в соответствии указанных в п.7.1.1 требований предъявляемых к опоре.

7.3. Выправка опоры

Для выправки опоры следует:

- снять напряжение согласно п. 4.3;
- выполнив требования раздела 6 произвести подъем на опору;
- произвести ослабление вязок проводов. Технология снятия вязок приведена в карте технологического процесса КТП ЦШ 0897-2018;
- привязать веревку к верхней части опоры ниже проводов;
- произвести спуск с опоры;
- выполнить частичное откапывание опоры со стороны обратной наклону;
- прилагая усилия к свободному концу веревки выправить опору по линии и проводам;
- засыпать яму у опоры грунтом с трамбованием;
- произвести подъем на опору;
- закрепить провода вязками и спуститься с опоры;
- подать ранее снятое напряжение в сигнальных проводах.

Замена промежуточной опоры воздушной сигнальной линии

7.4. Подготовительные работы

При наличии на заменяемой опоре молниеотвода, новую опору оборудовать заземляющим проводником, для чего:

- на деревянной опоре, начиная с вершины, проложить стальную проволоку диаметром 4 или 5 мм, закрепить ее скобами через каждые 300 мм, оставив нижний конец проволоки для присоединения к заземлителю.

- на ж/б опорах к специальному выводу для устройства молниеотвода приварить проволоку для присоединения к заземлителю.

Примечание. В случае отсутствия данного вывода необходимо оголить один из арматурных стержней и к нему приварить проволоку для устройства молниеотвода, которую проложить по опоре с креплением хомутами через каждые 500 мм.

Примерный состав работ по подготовке деревянной опоры, выполняемый в условиях мастерских:

- разметка столба;
- отпиливание столба по размерам;
- устройство сопряжений и врубок с промазкой антисептиком;
- сверление отверстий для крепления траверс и ригелей;
- укладка деталей опоры и соединение их болтами;
- сверление отверстий в траверсах для укрепления их на опоре;
- установка траверс с их подгонкой;
- снятие траверс, подготовка к транспортировке.

7.5. Доставка опоры

При доставке опоры с подготовленной оснасткой к месту установки выполняются следующие операции:

а) строповка и погрузка опоры;

Примечание. Для строповки опоры на крюк крана должен быть назначен работник, прошедший обучение и проверку знаний по профессии стропальщика.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При погрузке опор на транспортные средства и их выгрузке необходимо под колеса транспортных средств подложить упоры.

ВНИМАНИЕ. При производстве погрузочно-разгрузочных работ работникам запрещается находиться в зоне подъема, перемещения и опускания грузов.

б) выгрузка опоры;

в) снятие строп;

г) переноска опоры.

Примечание. При отсутствии специальных приспособлений переносить опору следует, находясь по одну сторону. Поднимать и сбрасывать опоры следует только одновременно и по команде руководителя работ.

7.6. Установка траверс на опору

- определить место установки траверсы в соответствии с подготовленными на опоре отверстиями;

- приложить траверсу к опоре совместив отверстия для крепления и вставить болт в отверстие;

- накрутить на болт гайку, закрепить гаечным ключом с зевом 24 мм;

- закрепить на траверсе подкосы, другие концы подкосов закрепить к опоре глухарем;

7.7. Установка опоры механизированным способом

7.7.1. Установка опоры, как правило, должна производиться механизированным способом. Установка деревянных опор вручную может

выполняться только в случаях, когда применять механизированный способ установки не представляется возможным.

Перед выполнением работ необходимо снять напряжения согласно требованиям п. 4.3.

7.7.2. Установка опоры бурильно-крановой машиной состоит из следующих этапов:

а) Приведение машины в рабочее положение и подготовка подъемных приспособлений.

б) Бурение ямы для установки опоры:

- для бурения ямы машину устанавливают таким образом, чтобы центр ее бура приходился на центр будущей ямы, и закрепляют гидравлическими домкратами;

- глубина бурения ямы должна быть несколько больше (на 5 - 10 см) величины заглубления опоры, которая составляет 1,5 м при установке опор длиной 7,5 м в твердых грунтах при количестве проводов на опоре до 24-х;

- при бурении ямы необходимо вынутый и отброшенный буром грунт укладывать ровным валиком так, чтобы вокруг ямы на 15 – 20 см была свободная от грунта поверхность земли.

в) Подъем и опускание опоры в яму со строповкой или установкой подъемных приспособлений:

- от нижнего конца опоры отмерить 1,5 м и нанести метку (уровень заглубления опоры в грунт);

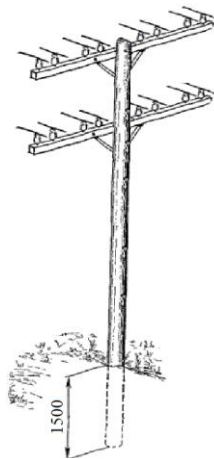


Рис.1. Деревянная опора

- в готовую яму установить доску таким образом, чтобы в нее при подъеме опоры упирался нижний конец (комель);

- опору застропалить и закрепить стропы на крюке кранового устройства бурильно-крановой машины;

- поднять опору бурильно-крановой машиной и с помощью багров или рогачей направить ее нижний конец в яму, по риске определить необходимость подсыпки грунта в яму под опору;

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Багор или рогач следует держать на весу, запрещается упирать его конец в грудь или живот.

- отрегулировать заглубление опоры по высоте поднятием опоры и подсыпкой грунта в яму;
 - произвести регулировку опоры во взаимно перпендикулярных плоскостях (вдоль и поперек линии);
 - подключить подготовленное заземление к заземлителю;
 - закрепить опору засыпкой грунта и его трамбованием;
 - при помощи лома и петли произвести регулировку положения траверс и вертикальность опоры во взаимно вертикальных плоскостях, после чего яму окончательно засыпать грунтом с его послойным трамбованием;
 - подняться на установленную опору;
 - закрепить провода вязками;
 - демонтировать заменяемую «старую» опору;
 - подать ранее снятое напряжение в сигнальных проводах.
- г) Расстроповка опоры и приведение машины и приспособлений в транспортное положение.

7.8. Установка промежуточной деревянной опоры ручным способом

7.8.1. Для подготовки к установке опоры следует выполнить следующие действия:

- используя лопаты, ломы, кирки, стальные клинья с молотом и т. п., вырыть яму под опору глубиной приблизительно 160 см, одна из стен ямы, направленных вдоль линии, должна иметь ступенчатый профиль;
- уложить опору со стороны ступенек подготовленной ямы так, чтобы комель ее находился над ямой и не доходил на 30-40 см до ее задней стенки;
- к задней стенке ямы приставить доску, чтобы комель опоры при ее подъеме упирался в доску и скользил по ней.

7.8.2. Для установки опоры в составе нескольких человек необходимо:

- снять напряжение согласно п. 4.3;
- выполнив требования раздела 6 произвести подъем на опору;
- установить блок на вершину «старой» опоры;
- тяговой веревкой застропить устанавливаемую опору через блок;
- поднять опору поддерживая её при помощи ухватов и багров.

После подъема опоры:

- произвести выверку и при необходимости регулировку опоры во взаимно перпендикулярных плоскостях (вдоль и поперек линии), а также при помощи лома и петли кантовку опоры (регулировку положения траверс);
- подключить подготовленное заземление к заземлителю;
- выполнить засыпку ямы с послойным трамбованием грунта;
- подняться на опору;
- закрепить провода вязками;
- демонтировать заменяемую «старую» опору;
- подать ранее снятое напряжение в сигнальных проводах.

7.9. Нанесение нумерации и/или предупредительных табличек.

На вновь установленную опору с помощью трафарета на подготовленную поверхность (путем нанесения слоя олифы и окрашивания) нанести нумерацию, а также повесить необходимые предупредительные таблички.

Демонтаж промежуточной опоры воздушной сигнальной линии

Перед демонтажем необходимо произвести снятие вязок с проводов, а также произвести демонтаж траверсы с опоры. Технология снятия приведена в карте технологического процесса КТП ЦШ 0897-2018.

7.10. Демонтаж опоры механизированным способом

Демонтаж опоры бурильно-крановой машиной состоит из следующих этапов:

- а) приведение машины в рабочее положение и подготовка подъемных приспособлений;
- б) строповка и частичное откапывание опоры;
- в) извлечение опоры из земли;
- г) опускание опоры на землю;
- д) расстроповка опоры;
- е) засыпка ямы.

7.11. Демонтаж деревянной опоры ручным способом

Для демонтажа опоры ручным способом (валке опоры) выполнить следующие действия:

- для страховки, закрепить оттяжки (по обеим сторонам) в верхней части опоры ниже проводов перпендикулярно оси сигнальной линии;
- тяговой веревкой застрополить демонтируемую опору через блок, установленный на вершине «новой» опоры;
- произвести частичное откапывание опоры;
- подпилить опору;
- ослабляя равномерно тяговую веревку повалить опору в плоскости, параллельной оси линии;
- снять блок с опоры;
- отвязать оттяжки.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. После замены опоры воздушной сигнальной линии произвести измерение сопротивления изоляции проводов по отношению к «земле». Измеренные значения сопротивления изоляции должны соответствовать требованию п.7.1.2 данной карты.

8.2. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2.