

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС

СОГЛАСОВАНО

Методист

_____ Л.А. Елина
« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ Н.Н. Иванова
« ____ » _____ 20 ____ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по МДК.02.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения

**Раздел 2. Организация и проведение ремонтных работ устройств
контактной сети**

**ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических
подстанций и сетей**

специальность 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень практических работ	6
3. Практическая работа № 1	7
4. Практическая работа № 2	9
5. Практическая работа № 3	12
6. Практическая работа № 4	15
7. Практическая работа № 5	18
8. Практическая работа № 6-7	21
9. Практическая работа № 8	26
10. Практическая работа № 9	28
11. Практическая работа № 10	31
12. Практическая работа № 11	33
13. Практическая работа № 12	35
14. Практическая работа № 13	38
15. Перечень литературы	41

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических работ к Разделу 2 Организация и проведение ремонтных работ устройств контактной сети по МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ 02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей.

В результате освоения данного раздела междисциплинарного курса обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- составления планов ремонта оборудования;
- организации ремонтных работ оборудования электроустановок;
- обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;
- расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;
- организации ремонтных работ устройств контактной сети;
- обнаружения и устранения повреждений устройств контактной сети;
- производства работ по текущему и капитальному ремонту устройств контактной сети.

В результате освоения данного раздела междисциплинарного курса обучающийся должен **уметь:**

- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
- контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;
- устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;
- выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;
- составлять расчетные документы по ремонту оборудования;
- контролировать состояние устройств контактной сети электрифицированных железных дорог;
- выявлять и устранять неисправности в устройствах контактной сети, выполнять основные виды работ по их ремонту.

В результате освоения данного раздела междисциплинарного курса обучающийся должен **знать:**

- виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;
- методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;
- технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения;
- методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации.

-виды ремонтов устройств контактной сети электрифицированных железных дорог;

-методы диагностики и устранения неисправностей устройств контактной сети;

-технологиию ремонта устройств контактной сети.

Процесс изучения междисциплинарного курса направлен на освоение общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01 - понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 02 - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 03 - принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 04 - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 05 - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 06 - работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 07 - брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК 08 - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 09 - ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Общей целью проведения практических занятий является формирование у обучающихся профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;

ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

Рабочая программа профессионального модуля предусматривает в Разделе 2 МДК 02.01. 26 часов практических работ.

Перечень практических работ

№ п/п	Название работы	Объем часов
1	Комплексная проверка состояния и ремонт консоли	2
2	Проверка состояния и регулировка изолирующего сопряжения	2
3	Проверка состояния, регулировка и ремонт компенсирующего устройства	2
4	Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя со снятием напряжения	2
5	Проверка состояния и ремонт индивидуального заземления	2
6-7	Проверка состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки	4
8	Замена фиксирующего зажима	2
9	Замена стыкового зажима	2
10	Восстановление контактной подвески при повреждении несущего троса	2
11	Восстановление контактной подвески при обрыве контактного провода	2
12	Установка временной промежуточной опоры	2
13	Механическая очистка гололеда с контактного провода	2
ИТОГО		26

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Тема: Комплексная проверка состояния и ремонт консоли

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний по условиям и последовательности технологического процесса при комплексной проверке состояния и ремонте консоли; применение знаний технических требований и норм, предъявляемых к устройствам контактной сети.

Оборудование и приборы:

макет контактной подвески в учебном кабинете либо учебный полигон, инструмент по перечню указанному в технологической карте.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты №2.1.9 книги II сборника технологических карт (ЦЭ-868-П5/1-2) и правилами содержания контактной сети.
2. Комплексная проверка состояния и ремонт консоли.
 - 2.1 Показать регулируемые узлы консоли.
 - 2.2 Показать различные типы консолей и допуски по их регулировкам.
- 3 Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Как должны быть нагружены тяги двухпутных консолей?
2. В каком положении должны находиться траверсы крепления консолей и консольных тяг на сопряжении анкерных участков?
3. Что должно быть установлено на изолированных консолях в месте подвеса медного или сталемедного несущего троса? Что допускается устанавливать дополнительно?

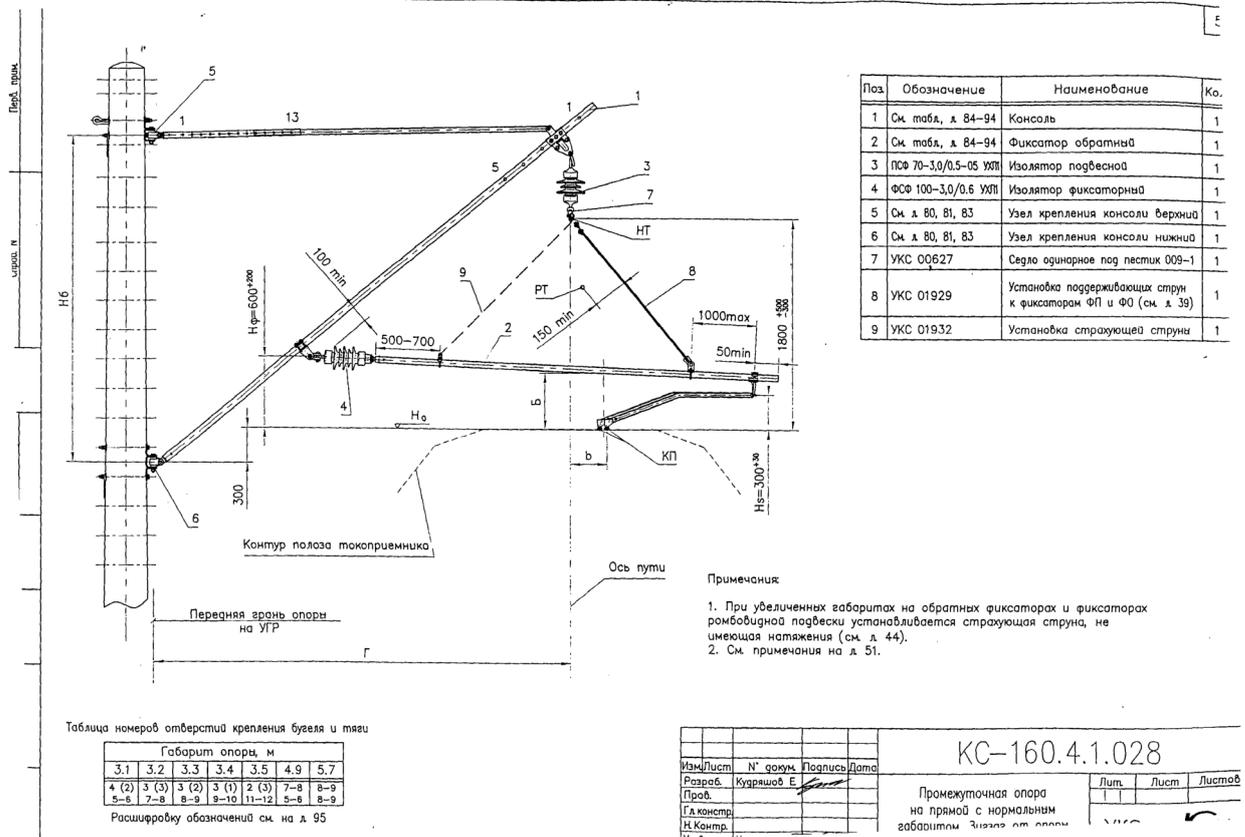
4. Минимальное расстояние от вершины железобетонной опоры до хомута консольной тяги.

5. В зависимости от чего наклонные изолированные консоли оборудуют подкосом? Требования, предъявляемые к состоянию и месту подкоса.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложение 1.1).
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.

Приложение 1.1



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: Проверка состояния и регулировка изолирующего сопряжения

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса при проверке состояния и регулировке изолирующего сопряжения.

Оборудование и приборы:

макет контактной подвески в учебном кабинете либо учебный полигон, инструмент по перечню указанному в технологической карте.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с технологической картой №2.2.1 сборника технологических карт, книга II, утверждённого приказом №ЦЭ-868-П5/1-2; требованиями правил содержания контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередач (распоряжение ОАО «РЖД» от 25.04.2016г №753р), п. 8.9

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты и нормативных документов.
2. Проверка состояния и регулировка изолирующего сопряжения
 - 2.1 Схематично изобразить трёхпролётное и четырёхпролётное изолирующее сопряжение.
 - 2.2 Показать на схемах места замеров с числовыми значениями нормативных показателей по вертикальной и горизонтальной регулировкам.
3. Сведение данных регулировки в таблицу (по образцу табл. 14(распоряжение ОАО «РЖД» от 25.04.2016г №753р, п. 8.9.3).

Контрольные вопросы.

1. Что не допускается совмещать на изолирующем сопряжении?

2. Какие изолирующие сопряжения необходимо применять на перегонах и главных путях станций на кривых более 2000 м?
3. Как правильно и с каким допуском на переходных опорах должны крепиться фиксаторы ветвей контактных проводов, отходящих на анкеровку, при неизолированных и изолированных консолях на участках переменного и постоянного тока?
4. Где и на какой длине должен располагаться переход у трёхпролётного и четырёхпролётного изолирующих сопряжений?
5. Что должны обеспечивать сопряжения анкерных участков при температурных изменениях?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложения 2.1, 2.2).
5. Заполненная таблица по данным регулировки.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Вывод.

Приложение 2.1

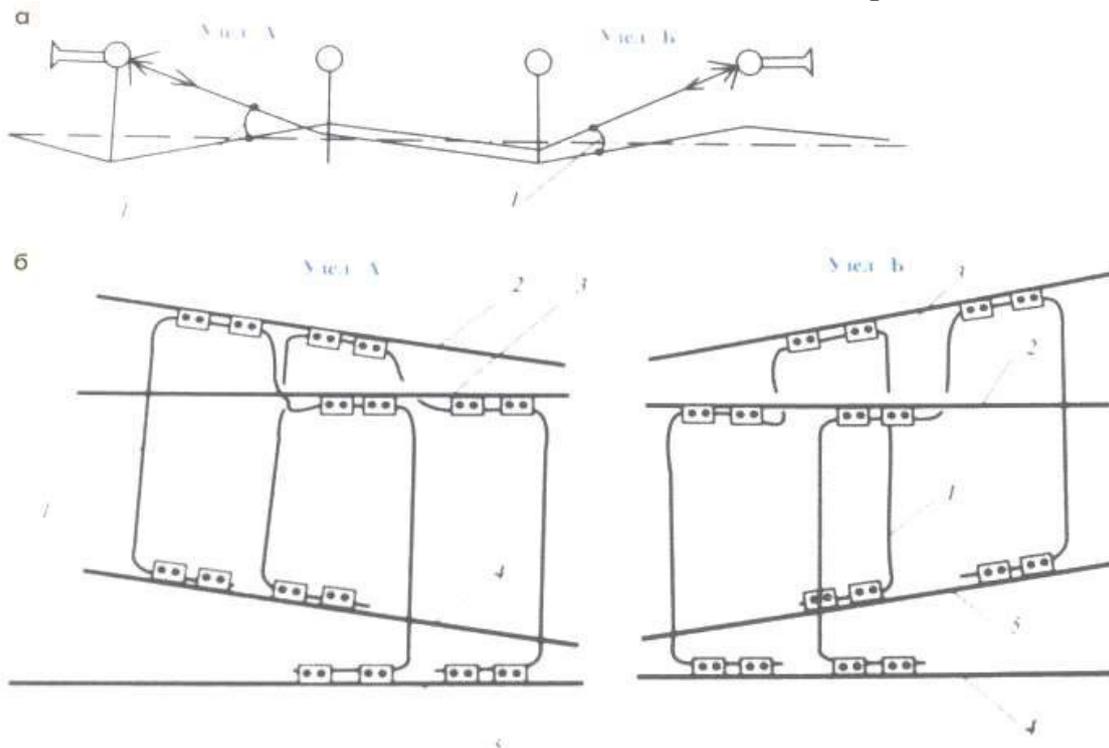


Рисунок 2.1. Фиксаторы, струны, консоли, электрические соединители не должны соприкасаться, обеспечивая изоляцию анкерных участков при температурных изменениях.

Приложение 2.2

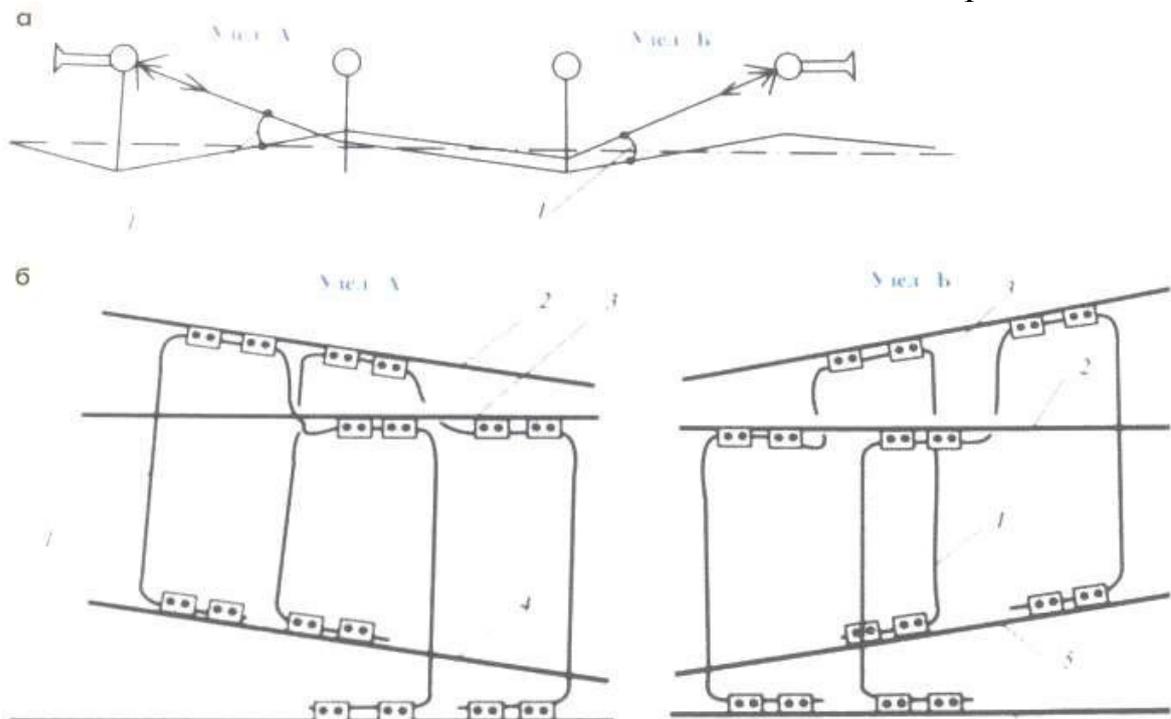


Рисунок 2.2. Общий вид неизоллирующего сопряжения анкерных участков (а), продольные электрические соединители на сопряжении (б):

1 — продольный электрический соединитель; 2 — несущий трос анкерного участка; 3 — несущий трос сопрягаемого анкерного участка; 4 — контактный провод анкерного участка; 5 — контактный провод сопрягаемого анкерного участка

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Тема: Проверка состояния, регулировка и ремонт компенсирующего устройства

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний по условиям и последовательности технологического процесса при проверке состояния, регулировке и ремонте компенсирующего устройства.

Оборудование и приборы:

компенсирующее устройство учебного полигона либо в учебном кабинете контактной сети; инструмент по перечню технологической карты

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с технологической картой №2.2.5 сборника технологических карт, книга II, утверждённого приказом №ЦЭ-868-П5/1-2; требованиями правил содержания контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередач (распоряжение ОАО «РЖД» от 25.04.2016г №753р), п. 8.11.

Порядок выполнения работы

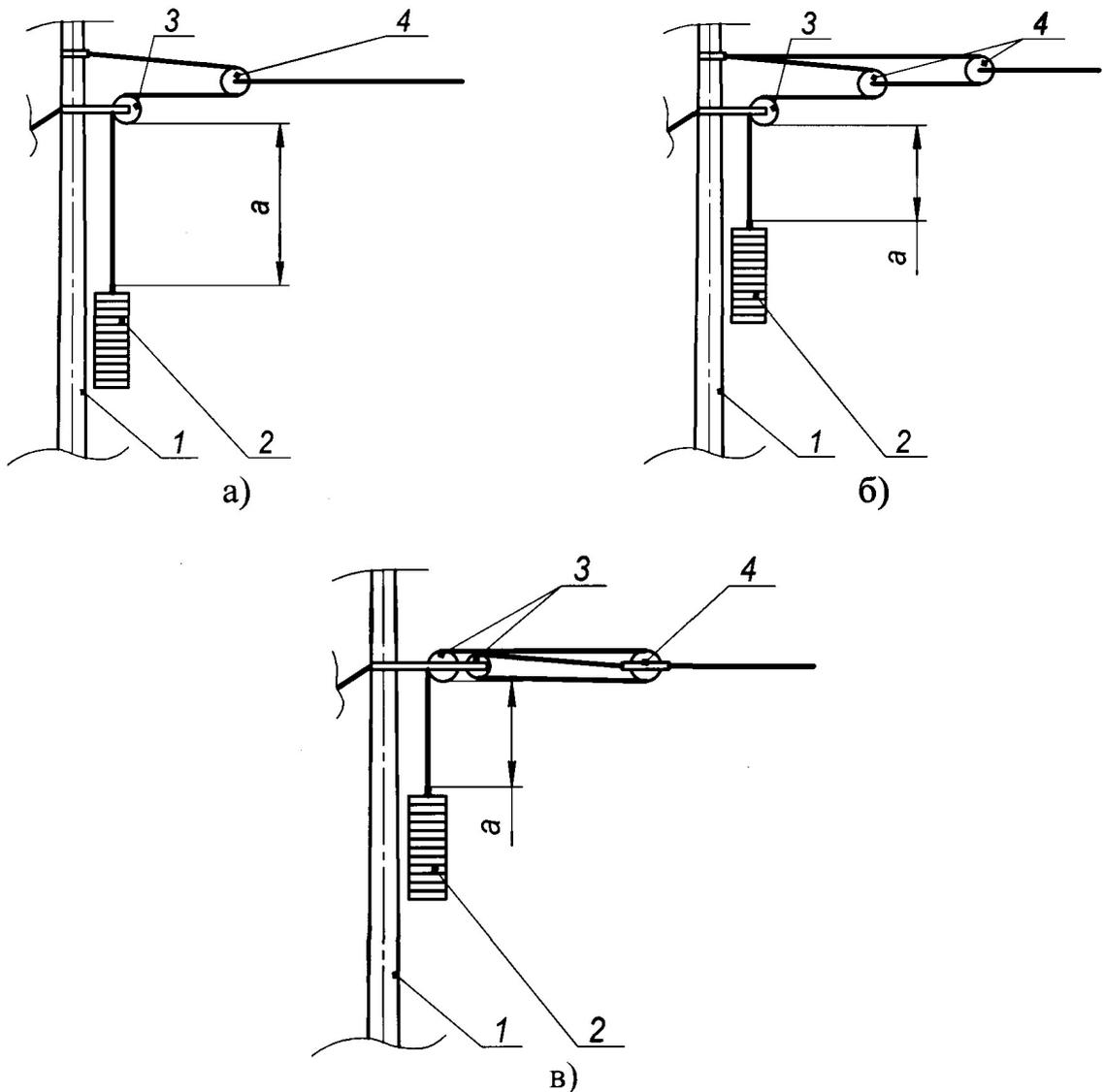
- 1 Ознакомление с требованиями технологической карты и правил содержания контактной сети.
- 2 Проверка состояния и регулировка компенсирующего устройства.
 - 2.1 Представить схемы применяемых компенсирующих устройств (двухблочный, трёхблочный и блочно-полиспастный).
 - 2.2 Показать на схемах измеряемые параметры между элементами и их допустимые значения.
- 3 Свести полученные данные по замерам в таблицу.

Контрольные вопросы.

- 1 Каким должно быть минимальное расстояние от верха грузов до блока компенсатора и от низа грузов до поверхности земли или фундамента у трёхблочного и двухблочного компенсаторов?
- 2 Какие условия должны быть соблюдены при анкеровке несущего троса и контактного провода на общий компенсатор?
- 3 На какую нагрузку рассчитаны блоки в устройстве грузовых компенсаторов? Какие блоки могут применяться при анкеровке одного контактного провода?
- 4 Как должны быть закреплены выходящие из болтовых и клиновых зажимов концы проводов и тросов?
- 5 Сколько оборванных проволок допускается в канате грузового компенсатора? При каком их количестве канат должен быть заменён?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложение 3.1).
5. Таблица с результатами замеров.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Вывод.



1 – анкерная опора, 2 – грузы компенсатора, 3 – неподвижные ролики, 4 – подвижные ролики.
a – расстояние от верха грузов до неподвижного ролика.
 а) двухблочный компенсатор;
 б) трёхблочный компенсатор;
 в) блочно-полиспастный компенсатор.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя со снятием напряжения

Цель работы: закрепление полученных теоретических знаний по условиям и последовательности технологического процесса при проверке состояния, регулировке и ремонте секционного разъединителя со снятием напряжения.

Оборудование и приборы:

секционный разъединитель контактной сети в учебном кабинете, инструмент по перечню технологической карты.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с: технологической картой №2.2.7 сборника технологических карт книга II (ЦЭ-868-П5/1-2); ГОСТ Р 55883-2013 Разъединители для тяговой сети железных дорог и приводы к ним. Общие технические условия; правилами устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты и нормативных документов.
2. Проверка состояния и регулировка:
 - показать места производства контрольных замеров разъединителя;
 - места зачистки, смазки и регулировки.
3. Оформление полученных данных по проверке состояния, регулировке и ремонту разъединителей контактной сети в таблицу.

Контрольные вопросы.

1. Какие условия должны быть соблюдены при установке разъединителей и их приводов на опорах контактной сети постоянного тока?
2. Каким образом соединяются подвижные изоляторы с приводами разъединителей? Есть ли конструктивные различия между соединением подвижных изоляторов разъединителей с моторным приводом и ручным приводом?
3. Какие условия должны соблюдаться при подключении шлейфов к подвижным контактам разъединителей?
4. Какую конструкцию (блокировку) должны иметь разъединители с заземляющими ножами?
5. Требования, предъявляемые к смазке шарнирных узлов и контактных поверхностей разъединителей.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложение 4.1).
5. Таблица с результатами проверки.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Вывод.

Секционные разъединители и приводы

Секционные разъединители предназначены для электрического соединения или разъединения отдельных секций (участков) контактной сети, а также для подключения к контактной сети питающих линий.

На участках постоянного тока применяют секционные разъединители РС-3000/3,3 и РКС-3,3/3000 (рисунок 4.1), рассчитанные на прохождение длительного тока 3000 А и напряжение 3,0 кВ, а также РКЖ-3,3/3000, РКЖ-3,3/1250 (рис. 5.20), РКМ -3,3/3000, РКМ-3,3/1250. Усиленный разъединитель РКС-3,3/4000 рассчитан на ток до 4000 А.



Рисунок 4.1. Разъединитель контактной сети постоянного тока РКС-3,3/3000: 1 — рычаг; 2 — подвижный кронштейн; 3 — подвижный изолятор; 4 — нож подвижный; 5 — кронштейн; 6 — кожух; 7,8 — дугогасящие рога; 9 — нож неподвижный; 10 — упор; 11 — основание; 12 — зажим для проводов; 13 — пластина стопорная; 14 — зажим; 15 — пружина; 16 — колпачок; 17 — планка; 18 — ламель

При включенном положении разъединителя один из полуножей входит в пальцевые контакты, находящиеся на конце другого полуножа.

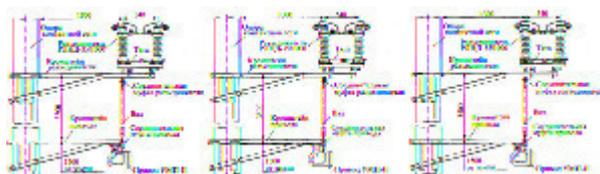


Рисунок 4.2. Секционный разъединитель переменного тока РЛНД-35/1000

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Тема: Проверка состояния и ремонт индивидуального заземления

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса при проверке состояния и ремонте индивидуального заземления

Оборудование и приборы:

учебный полигон; инструмент по перечню технологической карты.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с: технологической картой №2.2.12 и №2.2.13 сборника технологических карт, книга II, утверждённого приказом №ЦЭ-868-П5/1-2; требованиями правил содержания контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередач

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты и нормативных документов.
2. Проверка состояния и ремонт индивидуального заземления
 - показать в натуре места и приёмы контроля исправности заземления
 - показать составляющие элементы заземления
3. Ответы на контрольные вопросы

Контрольные вопросы.

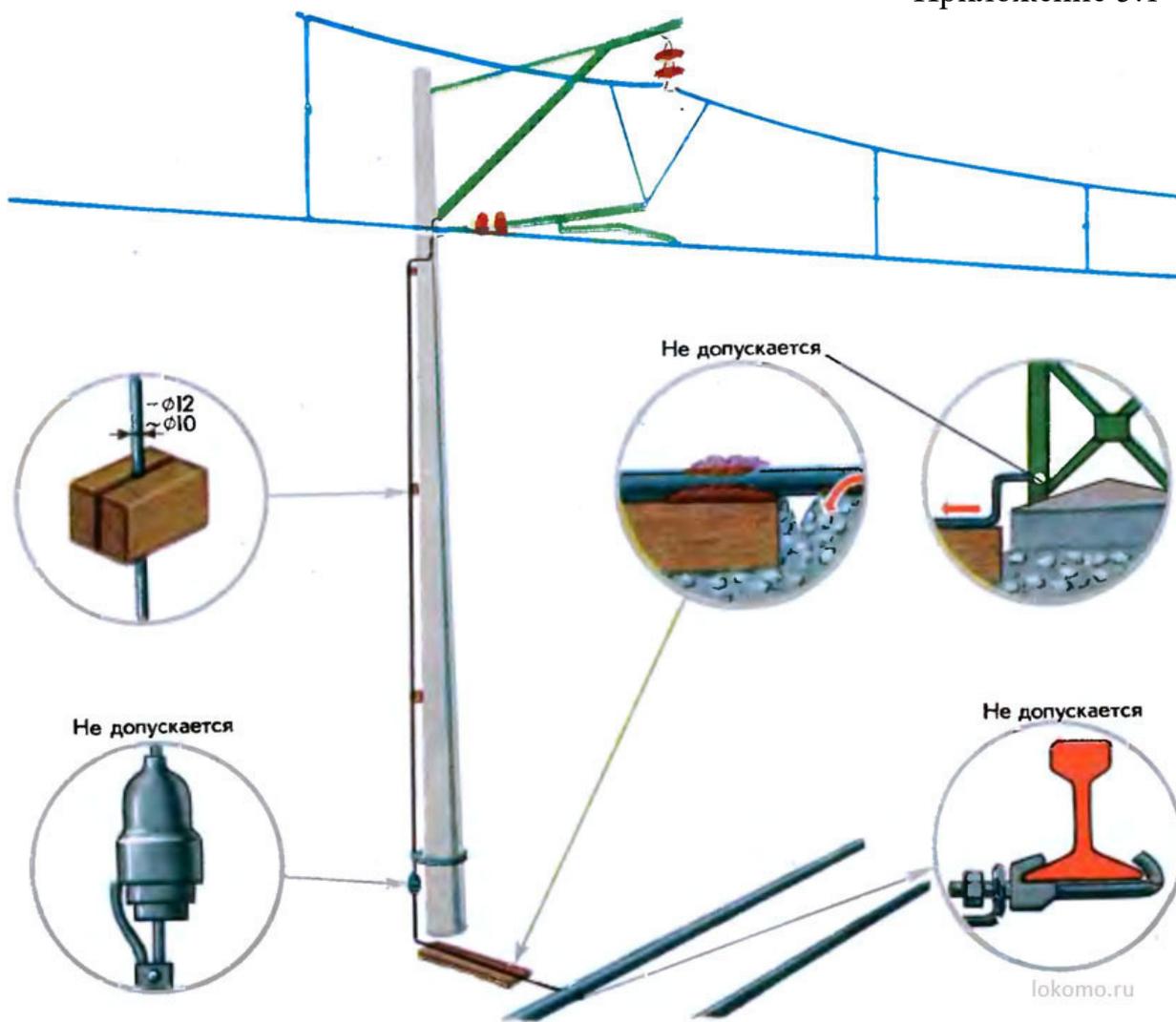
1. Как заземляются на рельсовую цепь конструкции и устройства контактной сети на электрифицированных участках постоянного тока,

имеющие сопротивление менее 10000 Ом? То же при сопротивлении более 10000 Ом?

2. С какой стороны заземляются опоры жёстких и неизолированных гибких поперечин? То же для опор изолированных гибких поперечин?
3. Какая деталь используется для присоединения защитных устройств к заземляющим проводникам? Что должно исключать это присоединение?
4. Каким образом осуществляется изоляция заземляющих проводников от земли, опор и конструкций, пересекаемых рельсов?
5. Что должны обеспечивать заземляющие проводники, прокладываемые по опорам и конструкциям; с какой стороны опоры и в каком положении они должны находиться? Что запрещено при присоединении отдельных заземляющих элементов, как присоединять такие элементы?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложение 5.1).
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6-7

Тема: Проверка состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса при проверке состояния, регулировке и ремонте воздушной стрелки

Оборудование и приборы:

учебный полигон, учебный класс контактной сети (образец воздушной стрелки), инструмент по перечню технологической карты.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с: технологической картой №2.2.2 сборника технологических карт, книга II, утверждённого приказом №ЦЭ-868-П5/1-2; требованиями правил содержания контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередач.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты и нормативных документов.
2. Проверка состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки
 - указать на схемах нормативные расстояния расположения воздушной стрелки с привязкой к элементам стрелочного перевода;
 - указать места замеров расстояния от рабочего контактного провода до элементов фиксирующего узла;
 - определить границы зоны подхвата воздушной стрелки;
 - определить соответствие ограничительной накладке марке крестовины стрелочного перевода.

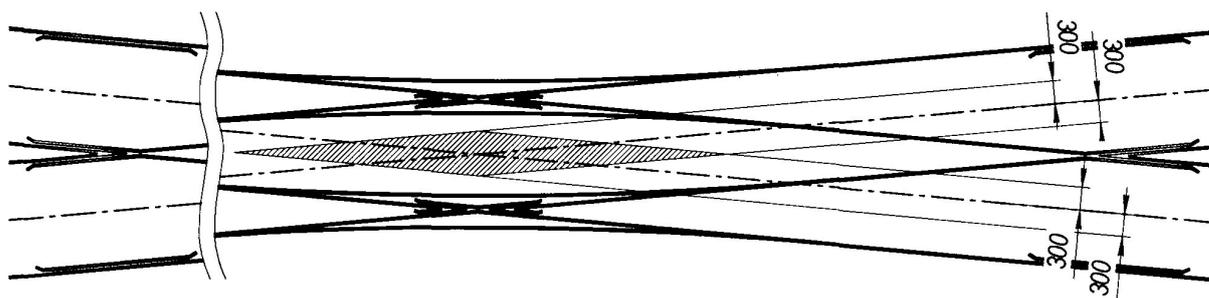
3. Ответы на контрольные вопросы .

Контрольные вопросы.

1. Расстояние от фиксирующего устройства до центра крестовины марки 1/11? На каком расстоянии друг от друга должны быть контактные провода прямого и примыкающего пути в местах их фиксации на воздушной стрелке?
2. На каком расстоянии от точки пересечения контактных проводов и с какой стороны стрелочного перевода должны располагаться электрические соединители при обыкновенном стрелочном переводе? То же при глухом пересечении путей и перекрёстном стрелочном переводе?
3. Допускается ли на воздушных стрелках применение дополнительных фиксаторов длиной менее 1,2 м? Почему?
4. На каком расстоянии от оси пути должна располагаться зона подхвата контактных проводов прямого и пересекающего пути? Что не допускается устанавливать между точкой пересечения контактных проводов и струнами, расположенными за зоной подхвата? Что допускается устанавливать в этой зоне?
5. Как должны располагаться воздушные стрелки по отношению к компенсированной анкеровке проводов контактной сети? То же к средней и жёсткой анкеровке?

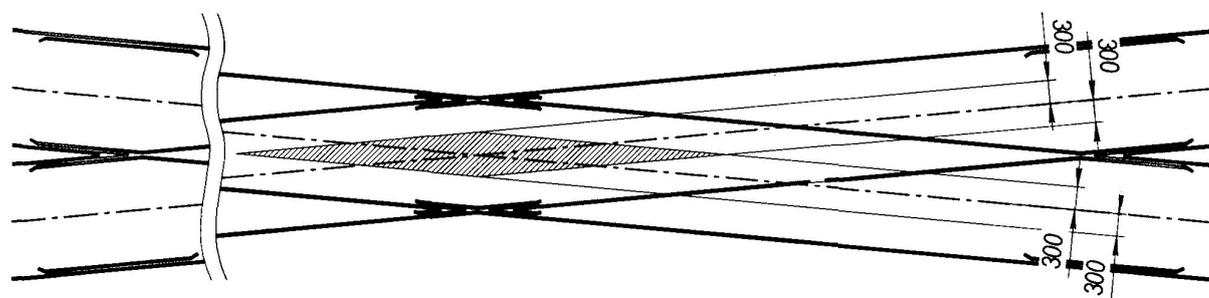
Содержание отчета

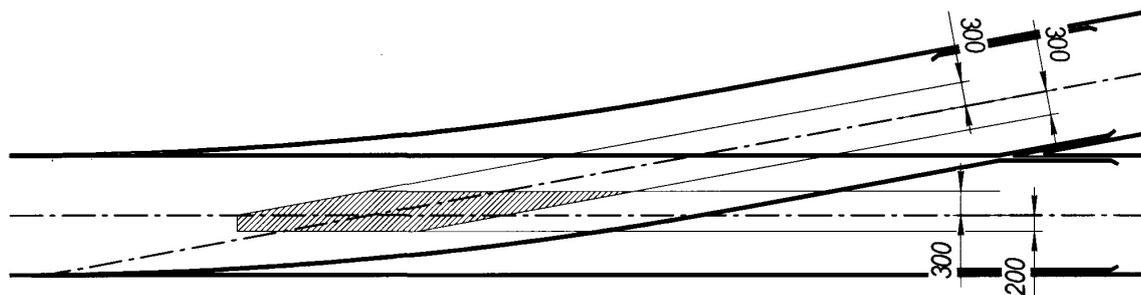
1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложения 6.1 – 6.3).
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.



Область расположения вертикальной проекции точки пересечения контактных проводов на плоскость пути выделена штриховкой.

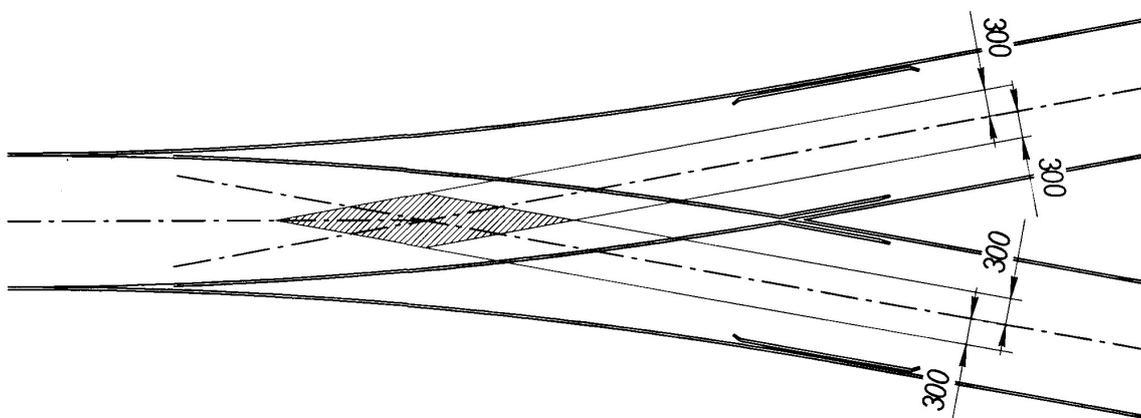
Рисунок 16 – Область расположения вертикальной проекции точки пересечения контактных проводов на плоскость пути для двойного перекрестного стрелочного перевода





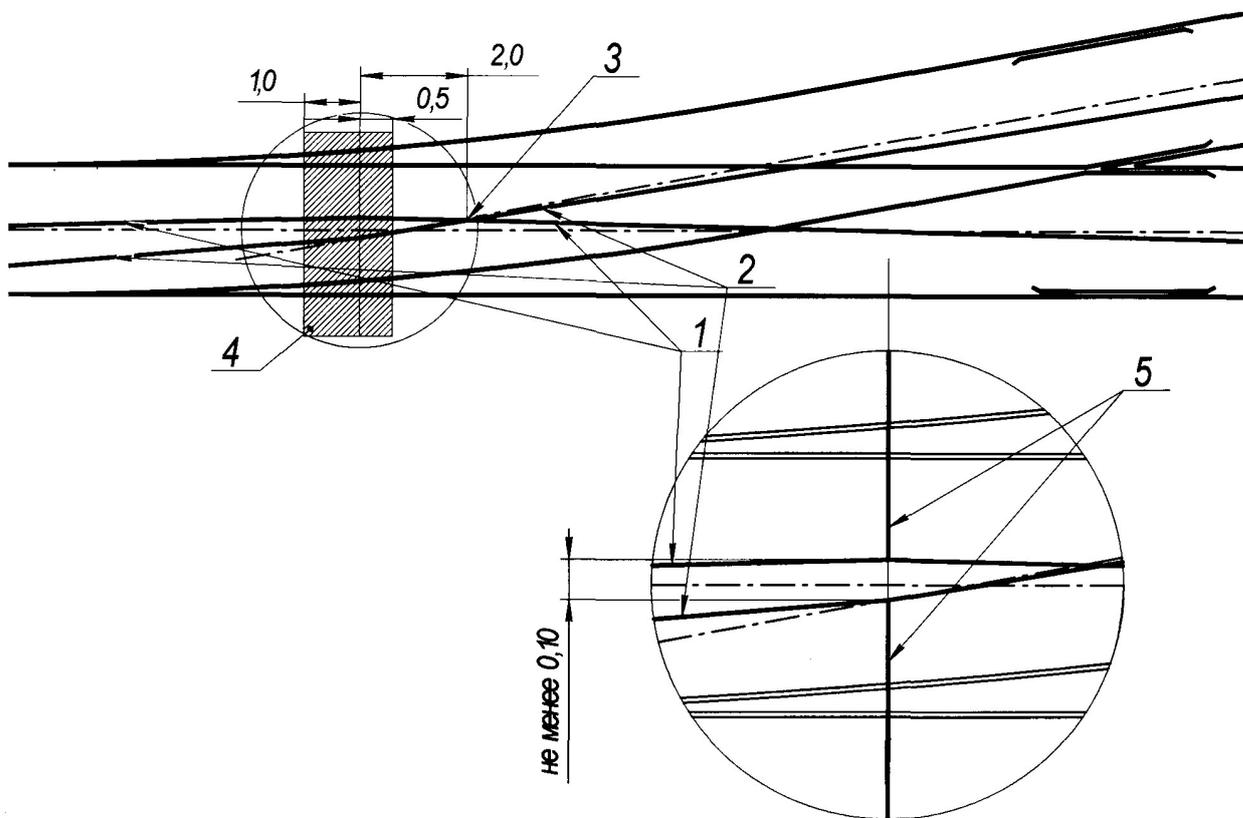
Область расположения вертикальной проекции точки пересечения контактных проводов на плоскость пути выделена штриховкой.

Рисунок 14 – Область расположения вертикальной проекции точки пересечения контактных проводов на плоскость пути для обыкновенного стрелочного перевода



Область расположения вертикальной проекции точки пересечения контактных проводов на плоскость пути выделена штриховкой.

Рисунок 15 – Область расположения вертикальной проекции точки пересечения контактных проводов на плоскость пути для симметричного стрелочного перевода



1 – контактный провод прямого пути, 2 – контактный провод примыкающего пути, 3 – точка пересечения контактных проводов, 4 – допустимая область расположения фиксаторов, 5 – фиксаторы.
 Значения расстояний на рисунке даны в метрах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: Замена фиксирующего зажима

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса при замене фиксирующего зажима.

Оборудование и приборы:

макет контактной подвески в учебном кабинете либо учебный полигон, инструмент по перечню указанному в технологической карте.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с технологической картой №2.3.1 сборника технологических карт, книга II, утверждённого приказом №ЦЭ-868-П5/1-2.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты.
2. Замена фиксирующего зажима.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Какая маркировка должна быть нанесена на фиксирующем зажиме?
2. Последовательность монтажа фиксирующего зажима?
3. Величина момента затяжки болтов фиксирующего зажима?
4. Из каких материалов должны быть изготовлены штифты фиксирующих зажимов для участков скоростного движения поездов?
5. В каких случаях допускается замена фиксирующего зажима без натяжного устройства?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Тема: Замена стыкового зажима

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса при замене стыкового зажима.

Оборудование и приборы:

макет контактной подвески в учебном кабинете либо учебный полигон, инструмент по перечню, указанному в технологической карте.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с технологической картой №2.2.1 сборника технологических карт, книга II, утверждённого приказом №ЦЭ-868-П5/1-2.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями технологической карты и нормативных документов.
2. Замена стыкового зажима
 - 2.1 Показать каким инструментом осуществляется работа;
 - 2.2 Как устанавливается струбцина натяжения;
 - 2.3 Какие места контактного провода предварительно обрабатываются, показать;
 - 2.4 Показать типы стыковых зажимов.
3. Ответы на контрольные вопросы.

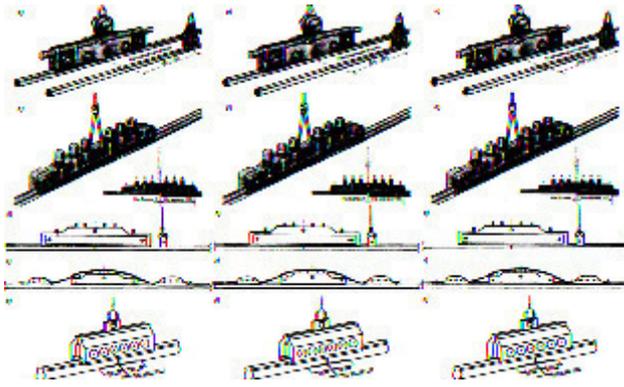
Контрольные вопросы.

1. Что необходимо проводить до монтажа на контактные провода новой арматуры?

2. Как осуществляется закрепление стыкового зажима на контактном проводе?
3. Что должны обеспечивать стыки контактных проводов при максимальной скорости движения поездов?
4. На какую высоту рекомендуется приподнять контактный провод со стыковым зажимом при двойном контактном проводе?
5. Какие мероприятия проводятся для предупреждения разрушения стыкового зажима КС-059?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложение 9.1).
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.



Соединения проводов и вставок

Рисунок 9.1 – Стыковой зажим контактных проводов КС-058 с усиленными планками (а); то же КС-059 и порядок затяжки болтов (б); то же КС-059, усиленный пластинами (в); то же, усиленный шунтом (г); стыковой болтовой зажим КС-321 и последовательность затяжки болтов (д).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

Тема: Восстановление контактной подвески при повреждении несущего троса

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса восстановления контактной подвески при повреждении несущего троса.

Оборудование и приборы:

макет контактной подвески в учебном кабинете либо учебный полигон, инструмент по перечню указанному в технологической карте.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с инструкцией о порядке восстановления повреждённых устройств электроснабжения на железных дорогах (ЦЭ-871), сборника технологических карт, книга I, п.п. 4.6;4.7;4.8;4.9 (ЦЭ-868).

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями инструкции ЦЭ-871, технологических карт и ПУТЭКС.
2. Порядок восстановления несущего троса
 - рассказать алгоритм действий на основании технологических карт;
 - показать основные узлы работ на схеме.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Количество и тип зажимов для соединения сталемедных несущих тросов сечением 70 мм²?

2. На каком расстоянии друг от друга устанавливаются болтовые соединительные зажимы при стыковке повреждённого несущего троса?
3. Максимально допустимое количество стыковок несущего троса в пределах одного анкерного участка?
4. С какой целью и на какую длину должны выходить концы троса из клинового зажима при монтаже вставки?
5. Какой метод соединения применяется для стыковок несущего троса с использованием безболтовых зажимов?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса (Приложение 10.1).
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод.

Приложение 10.1

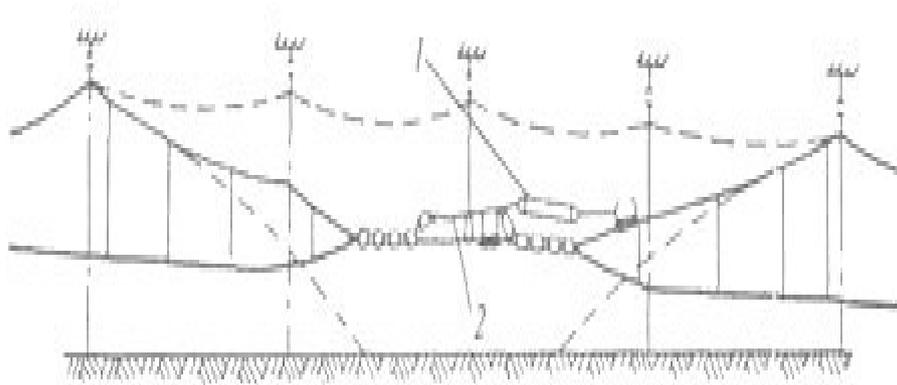


Рисунок 10.1. Схема временного восстановления контактной сети при обрыве несущего троса:

1 — полиспагат, соединяющий конец оборванного несущего троса и контактный провод;

2 — шунт

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Тема: Восстановление контактной подвески при обрыве контактного провода

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса восстановления контактной подвески при повреждении контактного провода.

Оборудование и приборы:

макет контактной подвески в учебном кабинете либо учебный полигон, инструмент по перечню указанному в технологической карте.

Краткие теоретические сведения

Работа производится в соответствии с инструкцией о порядке восстановления повреждённых устройств электроснабжения на железных дорогах (ЦЭ-871), сборника технологических карт, книга I, п.п. 4.1;4.2;4.3;4.4;4.5 (ЦЭ-868).

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с требованиями инструкции ЦЭ-871, технологических карт и ПУТЭКС.
2. Порядок восстановления контактного провода
 - рассказать алгоритм действий на основании технологических карт;
 - показать основные узлы работ на схеме (приложение 11.1).
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Что используется для усиления закрепления контактных проводов в месте стыковки?

2. Нормативное состояние стыковок контактного провода после монтажа?
3. Какой инструмент используется для рихтовки контактного провода в месте стыковки?
4. Какой инструмент используется для выправки местных изгибов контактного провода?
5. Минимально допустимая нормативная длина вставки?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Основные узлы работ на схеме (Приложение 11.1).
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.

Приложение 11.1

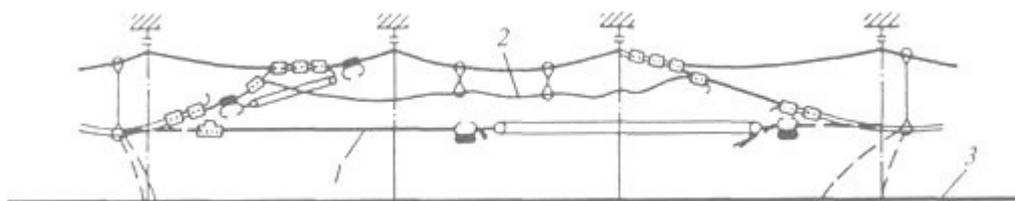


Рисунок 11.1. Схема временного восстановления контактной подвески при обрыве контактных проводов:

1 — вставка контактного провода; 2 — шунт; 3 — рельс.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12

Тема: Установка временной промежуточной опоры

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности технологического процесса при установке временной промежуточной опоры.

Краткие теоретические сведения

Монтаж и демонтаж опор временного восстановления должен производиться персоналом, прошедшим подготовку на учебно-тренировочном полигоне по отработке безопасных приёмов выполнения этих работ. Работы производятся в соответствии с требованиями мер безопасности и по технологиям, приведённым в Приложении №4 Инструкции ЦЭ-871. Кроме этого должна быть разработана и утверждена инструкция по безопасности при установке опор временного восстановления, учитывающая местные особенности.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с материалами учебного пособия и требованиями Инструкции ЦЭ-871
2. Показать на схеме основные узлы и оборудование по установке опоры временного восстановления (Приложение 12.1).
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Какие условия должны быть соблюдены при установке временной опоры с внутренней стороны кривой на двухпутном участке?
2. Для чего нужны при установке стойки опоры временные монтажные оттяжки?

3. Под каким углом необходимо забивать специальный анкер для закрепления полиспаста на время подъёма стойки опоры при установке опоры с креплением фундамента крепёжными стержнями за грунт?
4. В чём отличие установки пяты наземного блока опоры временного восстановления в летнее и зимнее время?
5. Куда переносится средняя полевая оттяжка и её анкер, которые использовались для подъёма стойки, после разгрузки и снятия полиспаста?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса.
4. Проверяемые нормы (Приложение 12.1).
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.



Рисунок 12.1. Конструкция «фундамента» с креплением за рельс:

1 — металлическая опора; 2 и 3 — верхний и нижний уголки; 4 — крепежный стержень; 5 — рама; 6 и 7 — рамный и опорный болты; 8 — подкладка

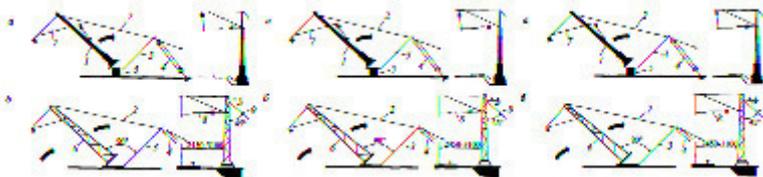


Рисунок 12.2. Схемы установки опор временного восстановления с применением падающих стрел: а — деревянной опоры; б — металлической:

1 — временная деревянная опора; 2 — тросовая тяга; 3 — падающая стрела; 4 — блоки-полиспасты; 5 — стаканый фундамент в теле поврежденной железобетонной опоры; 6 — временная металлическая опора; 7 — консоль; 8 — фиксатор; 9 — тросовая оттяжка

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

Тема: Механическая очистка гололеда с контактного провода

Цель работы: закрепление полученных знаний по условиям и последовательности механической очистки гололёда с контактного провода.

Краткие теоретические сведения

Механическую очистку контактного провода от гололёда выполняют в соответствии с технологиями, приведёнными в приложении №4 Инструкции ЦЭ-871, с соблюдением требований безопасности этой инструкции и подраздела 12.4 Инструкции ЦЭ-104. Методы очистки гололёда, с техническими требованиями и нормами, принципиальными схемами приведены на рисунках приложения 13.1.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомление с материалами учебного пособия и требованиями Инструкции ЦЭ-871, ЦЭ-104.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Минимальная допустимая скорость движения автоотрисы при использовании установки МОГ?
2. Направление вращения вибробарабана установки МОГ при движении автоотрисы?
3. Какие устройства для механического удаления гололёда с контактного провода используется на ЭПС?
4. Нормативная скорость ЭПС с работающим вибропантографом?
5. Кто управляет вибрационной установкой на ЭПС при механическом удалении гололёда с контактного провода?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Используемые инструменты и приспособления.
3. Последовательность технологического процесса (Приложение 13.1).
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод.

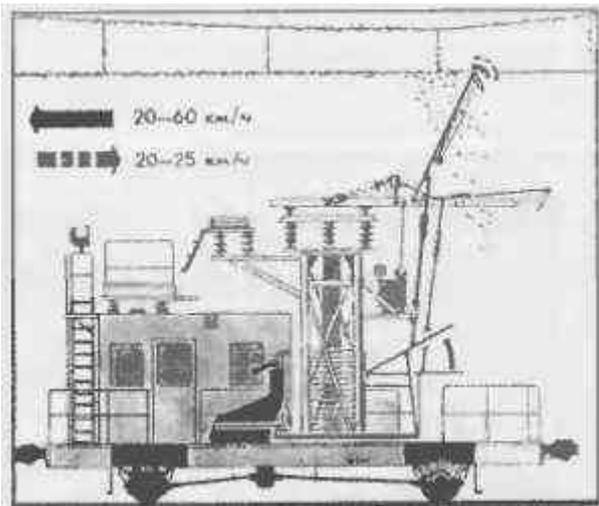


Рис. 4. Механическое удаление гололеда с контактного провода установкой МОГ-1

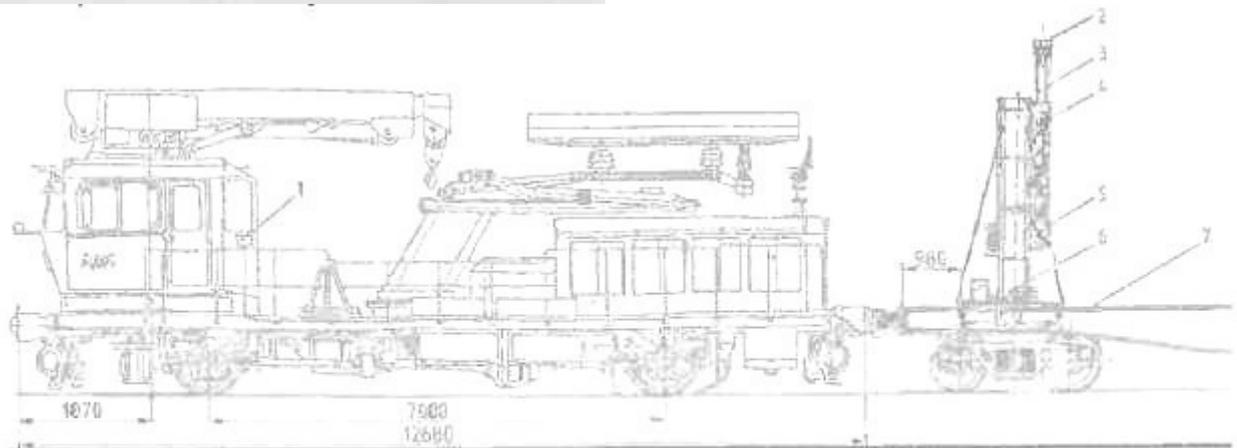


Рис. 5. Устройство МОГ-7 для очистки контактного провода от гололеда:
1 — пульт управления; 2 — головка устройства МОГ-7; 3 — изоляционные вставки; 4 — электродвигатель вращения; 5 — подвижная рама; 6 — мотор-редуктор; 7 — четырехосная платформа

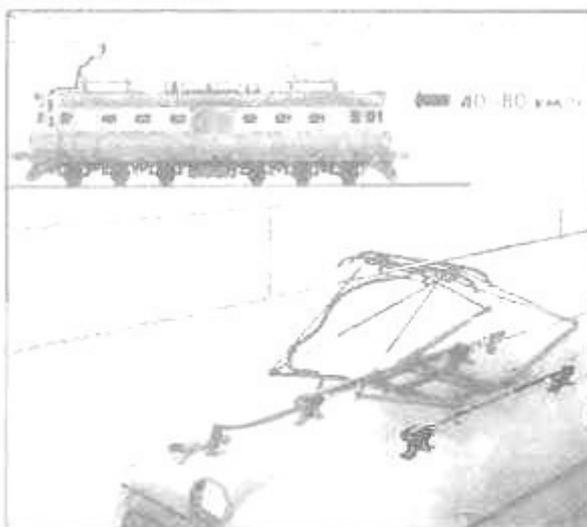


Рис. 6. Механическое удаление гололеда с контактного провода вибрационной установкой на токоприемнике

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Устройство и техническое обслуживание контактной сети: учеб.пособие/В.Е. Чекулаев и др.; под ред. А.А. Федотова. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014. – 436 с.
2. Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Лепеха В.В. Охрана труда и электробезопасность: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. – 304 с.

Дополнительные источники:

1. Правила устройства электроустановок. – М.: КНОРУС, 2011. – 488 с.
2. Безопасность при производстве работ на контактной сети и воздушных линиях электропередачи. Иллюстрированное пособие. ОАО «РЖД», Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД», Управление электрификации и электроснабжения. – М.: «ТРАНСИЗДАТ», 2012.
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Пр.№328н от 24.07.2013г. – Новосибирск: Норматика, 2014. – 96 с.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России. СПб.: ООО «БАРС», 2003.
5. Инструкция по безопасности для электромонтеров контактной сети. № 104. – М.: «ТЕХИНФОРМ», 2011.
6. Правила безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог. Департамент электрификации и электроснабжения ОАО «РЖД». Утв.Пр.№103 от 16.12.2010 г. – М.: «ТЕХИНФОРМ», 2011.
7. Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог [Текст]: МПС РФ. – М.: Трансиздат, 2002.
8. Технологические карты на работы по техническому содержанию и ремонту устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи электрифицированных железных дорог. Книга II. Техническое обслуживание и текущий ремонт – переработаны и дополнены новыми технологическими картами. – М.: Трансиздат, 2012.
9. Правила содержания контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи [Электронный ресурс]: утверждённые распоряжением ОАО «РЖД» от 25 апреля 2016 г. № 753р.
10. Чайкина Л.П. Контактная сеть. Методическое пособие по проведению практических занятий по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей»

[Текст]: Специальность 140409. Электроснабжение на железнодорожном транспорте. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015.

11. ПРАВИЛА эксплуатации объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных и высокоскоростных пассажирских поездов со скоростями более 140 до 250 км/ч включительно [Электронный ресурс]: № 283Р, 13.02.2012.