



**ХИМСЕРВИС**

---

Закрытое акционерное общество «Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»

---

Утвержден  
ХИМС.01.067 ИС-ЛУ  
от 28.02.2020

27.12.31.000

ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ АНОДНЫЙ ПРОТЯЖЕННЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ

## **«МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МПП**

ХИМС.01.067 ИС

**ИНСТРУКЦИЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ  
СПЕЦИАЛЬНАЯ**

Настоящая инструкция эксплуатационная специальная является руководством по восстановлению работоспособности полей анодных заземлений подповерхностного типа, разработанных на базе заземлителей анодных протяженных полимерных «Менделеевец»-МПП, ТУ 3435-041-24707490-2016.

Инструкция предназначена для служб электрохимической защиты организаций эксплуатирующих стальные подземные металлические конструкции, а также организаций, производящих монтажные работы по сооружению систем катодной защиты объектов от коррозии.

В документе приведен рекомендованный производителем комплект материалов и порядок выполнения ремонтных работ по восстановлению работоспособности поврежденных участков заземлителей анодных протяженных полимерных марки «Менделеевец»-МПП.

Производство ремонтных работ заземлителей должно выполняться в строгом соответствии с проектом электрохимической защиты объекта.

При производстве ремонтных работ заземлителей следует соблюдать требования ГОСТ Р 51164, ВСН 009, ВСН 012, ПУЭ, ПТЭЭП и других аналогичных действующих нормативных документов, а также требования безопасности, изложенные в разделе 2 настоящей инструкции.

**Содержание**

1 Общие указания.....	4
2 Меры безопасности .....	5
3 Подготовка к проведению ремонтных работ .....	5
4 Порядок проведения ремонтных работ.....	7
4.1 Порядок проведения ремонтных работ по разделке рабочего элемента заземлителя .....	7
4.2 Порядок проведения ремонтных работ по соединению кабелей присоединения рабочих элементов заземлителя .....	10
4.3 Порядок проведения ремонтных работ по концевой заделке кабеля присоединения рабочего элемента заземлителя.....	12
Приложение А (справочное) Эксплуатационные характеристики кабелей.....	14

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая инструкция эксплуатационная специальная распространяется на специальный ремонтный комплект, предназначенный для восстановления работоспособности заземлителя анодного протяженного полимерного «Менделеевец»-МПП, ТУ 3435-041-24707490-2016.

1.2 Ремонтный комплект представляет собой набор термоусаживаемых изделий, расходных материалов и специальных приспособлений, предназначенных для выполнения ремонтных работ в соответствии с назначением.

1.3 В зависимости от назначения различают три модификации ремонтного комплекта:

- РК(МПП).Р – ремонтный комплект предназначенный для разделки рабочего элемента заземлителя анодного протяженного полимерного;
- РК.С – ремонтный комплект предназначенный для последовательного электрического соединения кабелей присоединения рабочих элементов заземлителей анодных протяженных;
- РК.З – ремонтный комплект предназначенный для концевой заделки кабеля присоединения рабочего элемента заземлителя анодного протяженного.

1.3.1 Модификации ремонтных комплектов РК.С и РК.З не предусматривают непосредственное электрическое соединение и концевую заделку жил токопроводящих кабелей рабочих элементов протяженных заземлителей.

1.4 Поставка ремонтного комплекта заземлителя анодного протяженного полимерного производится под заказ.

1.4.1 Заказ ремонтных комплектов производится в строгом соответствии со спецификацией к проекту катодной защиты с соблюдением принятой маркировки и обозначений.

1.4.2 Информация о ремонтном комплекте заземлителя (наименование, условное обозначение, партия и дата изготовления) содержится в маркировке, закрепленной на упаковке изделия.

1.4.3 Поставка ремонтного комплекта модификации РК(МПП).Р производится в соответствии с примером условного обозначения:

РК(МПП) . Р - 16 (ПКЗ-ПвП) - 20

- Обозначение ремонтного комплекта (аббревиатура).
- Модификация ремонтного комплекта → Р.
- Сечение токопроводящей жилы рабочего элемента протяженного полимерного заземлителя, мм<sup>2</sup> → 10, 16, 25, 35, 50.
- Марка кабеля присоединения протяженного заземлителя → ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А), ВППО, ВПП или другой
- Длина кабеля присоединения, м

1.4.4 Поставка ремонтного комплекта модификации РК.С и РК.З производится в соответствии с примером условного обозначения:

РК . С - 10

- Обозначение ремонтного комплекта (аббревиатура).
- Модификация ремонтного комплекта → С, З.
- Сечение токопроводящей жилы кабеля присоединения рабочего элемента протяженного заземлителя, мм<sup>2</sup> → 10, 16, 25, 35, 50.

1.5 Выполнение работ по ремонту заземлителя производится в соответствии с проектом и настоящей инструкцией.

1.5.1 Изоляция узлов заземлителя выполняется с помощью специальных термоусаживаемых изделий, входящих в состав ремонтного комплекта.

1.5.2 Выполнение технологических операций по изоляции узлов заземлителя, при проведении ремонтных работ, предусматривает использование нагревательного устройства (паяльной лампы, фена и т.п.).

## 2 Меры безопасности

2.1 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

2.2 При выполнении ремонтных и монтажных работ на объектах следует соблюдать требования:

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ГОСТ Р 12.3.048;
- СНиП 12-03;
- ВСН 604-III;
- действующих ведомственных требований.

## 3 Подготовка к проведению ремонтных работ

3.1 Перед вскрытием транспортной тары ремонтного комплекта убедиться в сохранности и целостности транспортной упаковки.

3.2 Произвести вскрытие транспортной упаковки и выполнить внешний осмотр изделий ремонтного комплекта на отсутствие механических повреждений.

3.3 Проверить комплектность поставки в соответствии с маркировкой, ремонтного комплекта.

3.3.1 Перечень изделий, входящих в состав ремонтного комплекта модификации РК(МПП).Р представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ремонтного комплекта РК(МПП).Р

Наименование комплектующих изделий	Количество				
	Сечение токопроводящей жилы кабеля рабочего элемента заземлителя, мм <sup>2</sup>				
	10	16	25	35	50
Термоусаживаемая муфта заземлителя ТУМ МП-1, шт.	2				
Лента фольгированная, м	2,0				
Термоусаживаемая трубка ТТ 22/6М, 250 мм, шт.	2			-	
Термоусаживаемая трубка ТТ 28/6М, 450 мм, шт.				2	
Термоусаживаемая трубка ТТ 28/6М, 250 мм, шт.	2			-	
Термоусаживаемая трубка ТТ 30/6М, 450 мм, шт.				2	
Термоплавкий герметик, кг	0,05				
Кабельный зажим 20/45, шт.	2			-	

Продолжение таблицы 1

Наименование комплектующих изделий	Количество				
	Сечение токопроводящей жилы кабеля рабочего элемента заземлителя, мм <sup>2</sup>				
	10	16	25	35	50
Кабельный зажим 45/75, шт.	-			2	
Ключ монтажный, шт.	1 на комплект				
Кабель присоединения, шт.	марка и длина в соответствии с заказом				

3.3.2 Перечень изделий, входящих в состав ремонтного комплекта модификации РК.С представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ремонтного комплекта РК.С

Наименование комплектующих изделий	Количество				
	Сечение токопроводящей жилы кабеля присоединения заземлителя, мм <sup>2</sup>				
	10	16	25	35	50
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 40/15М, шт.		1		-	
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 55/25М, шт.		-		1	
Термоусаживаемая муфта ТУП 2 40/16М, шт.		1		-	
Термоусаживаемая муфта ТУП 2 60/23М, шт.		-		1	
Термоплавкий герметик, кг	0,05				
Кабельный зажим 20/45, шт.		1		-	
Кабельный зажим 45/75, шт.		-		1	
Ключ монтажный, шт.	1 на комплект				

3.3.3 Перечень изделий, входящих в состав ремонтного комплекта модификации РК.З представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав ремонтного комплекта РК.З

Наименование комплектующих изделий	Количество				
	Сечение токопроводящей жилы кабеля присоединения заземлителя, мм <sup>2</sup>				
	10	16	25	35	50
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 12/4М, шт.	1			-	
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 14/5М, шт.	-	1		-	
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 20/6М, шт.		-		1	
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 25/8М, шт.		1		-	
Термоусаживаемый оконцеватель (каппа) ТК 40/15М, шт.		-		1	
Термоплавкий герметик, кг	0,05				

3.4 Подготовить участок для производства монтажных работ, связанных с восстановлением работоспособности вышедшего из строя протяженного анодного заземлителя.

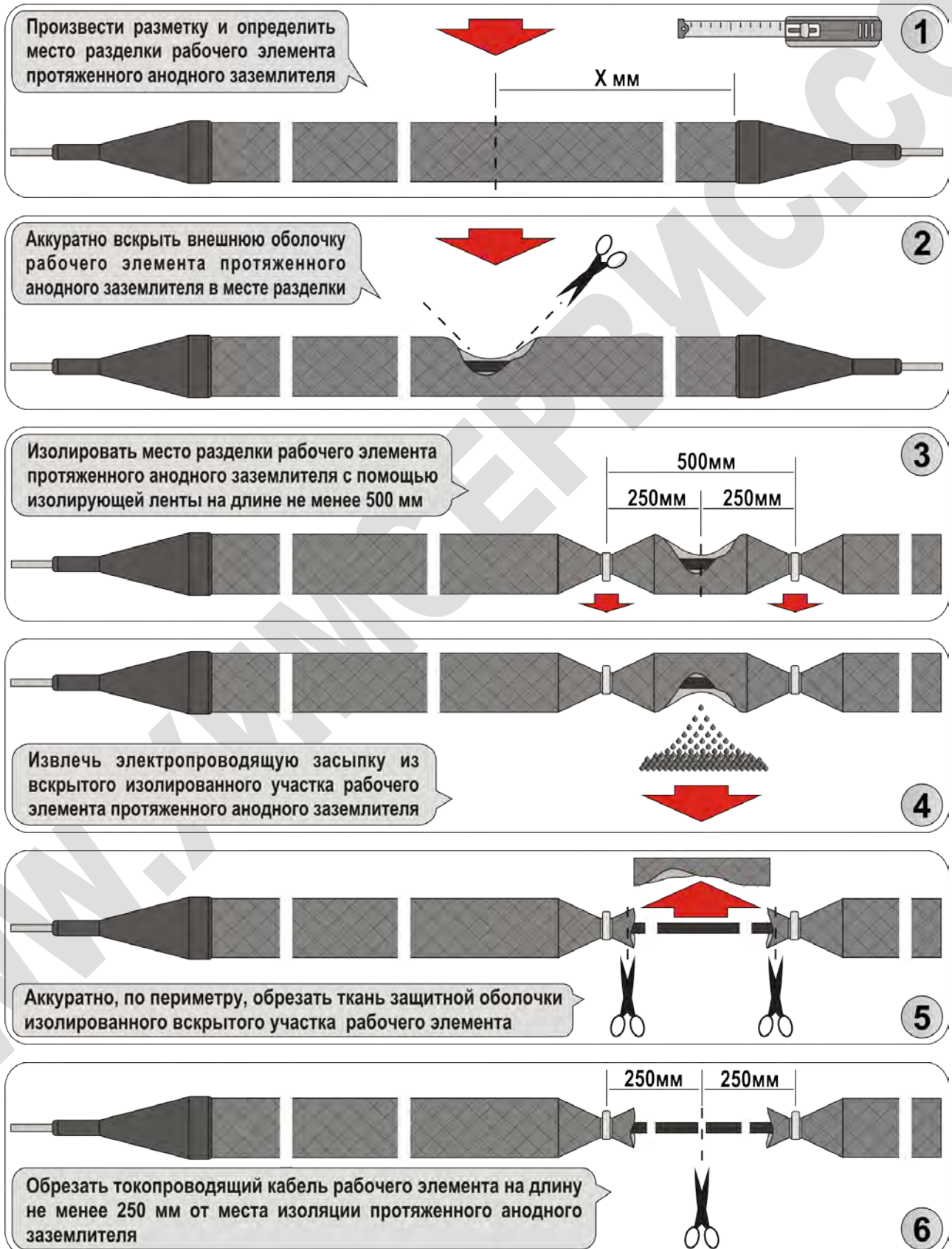
3.5 Подготовить необходимые материалы, инструменты и технологическое оборудование, предназначенное для производства монтажных работ.

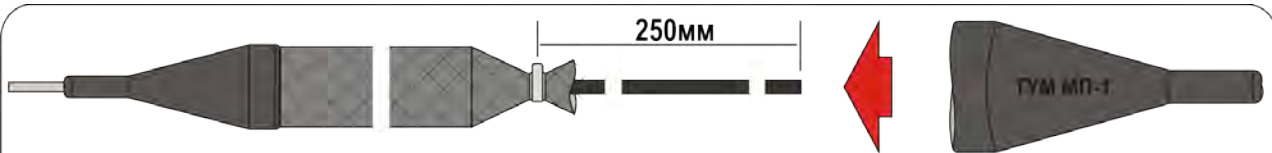
3.6 Выполнить необходимые мероприятия по обеспечению безопасности производства земляных и монтажных работ.

## 4 Порядок проведения ремонтных работ

### 4.1 Порядок проведения ремонтных работ по разделке рабочего элемента заземлителя

4.1.1 Выполнение ремонтных работ по разделке рабочего элемента протяженного анодного заземлителя на две части производится с помощью ремонтного комплекта модификации РК(МПП).Р «Менделеевец» и предусматривает пошаговое выполнение технологических операций в следующей последовательности:





Удалить остатки электропроводящей засыпки с поверхности токопроводящего кабеля рабочего элемента и установить термоусаживаемую муфту переходного диаметра с маркировкой: ТУМ МП-1

7



Произвести термическую изоляцию оболочки рабочего элемента протяженного анодного заземлителя в месте установки муфты термоусаживаемой, фольгированной лентой

не менее 250мм

8



Произвести термическую усадку муфты с маркировкой: ТУМ МП-1 на месте термической изоляции рабочего элемента протяженного анодного заземлителя с помощью нагревательного прибора

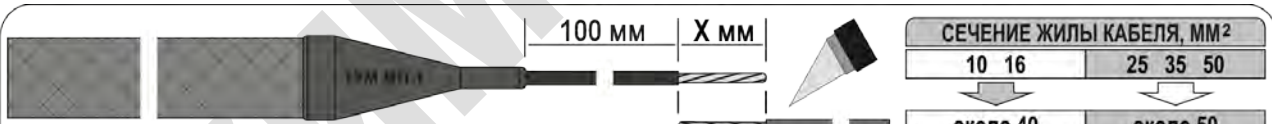
350 ... 370°C!

9



Осторожно удалить термическую изоляцию с внешней оболочки рабочего элемента протяженного анодного заземлителя

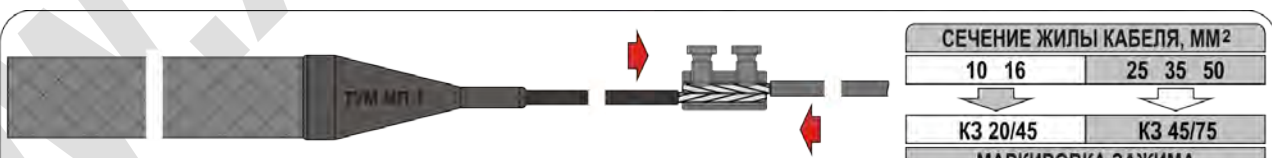
10



Выполнить разметку токопроводящего кабеля рабочего элемента заземлителя и кабеля присоединения. Зачистить кабели на длину "X" мм. Сечение жилы кабеля присоединения должно соответствовать сечению жилы токопроводящего кабеля

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЯ, мм <sup>2</sup>	
10 16	25 35 50
около 40	около 50
ПАРАМЕТР - ДЛИНА X, мм	

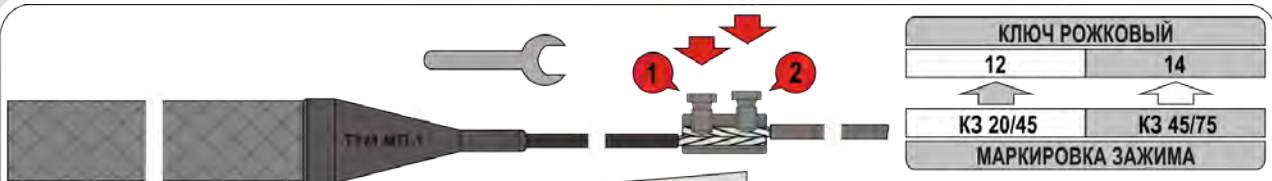
11



Завести жилы токопроводящего кабеля рабочего элемента заземлителя и кабеля присоединения в кабельный зажим КЗ

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЯ, мм <sup>2</sup>	
10 16	25 35 50
КЗ 20/45	КЗ 45/75
МАРКИРОВКА ЗАЖИМА	

12



Зафиксировать зачищенные жилы кабелей в кабельном зажиме с помощью болтов со срывными головками

КЛЮЧ РОЖКОВЫЙ	
12	14
КЗ 20/45	КЗ 45/75
МАРКИРОВКА ЗАЖИМА	

13



Установить кабельный зажим в паз монтажного ключа

14

Произвести затяжку болтов до среза головок. Затяжку производить последовательно, начиная с болта расположенного со стороны ввода кабелей присоединения

КЛЮЧ РОЖКОВЫЙ	
12	14
↑	↑
КЗ 20/45	КЗ 45/75
МАРКИРОВКА ЗАЖИМА	

15

Произвести очистку кабельного соединения от пыли и грязи. Растворителем обезжирить поверхности кабельного зажима, кабелей и муфты в месте нанесения термоплавкого герметика и термически усаживаемых изделий.

РАСТВОРИТЕЛЬ

16

Тщательно обмазать полученное кабельное соединение разогретым термоплавким герметиком

$t^{\circ}\text{C}$

350 ... 370 $^{\circ}\text{C}$ !

17

Установить на кабельное соединение термоусаживаемую трубку с маркировкой: ТТ, длиной 250 мм

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЯ, мм <sup>2</sup>	
10 16	25 35 50
↓	↓
ТТ 22/6М	ТТ 28/6М
МАРКИРОВКА ТРУБКИ	

100 мм      100 мм      250 мм

18

Произвести термическую усадку термоусаживаемой трубки с маркировкой: ТТ на кабельное соединение

$t^{\circ}\text{C}$

350 ... 370 $^{\circ}\text{C}$ !

100 мм      250 мм      100 мм

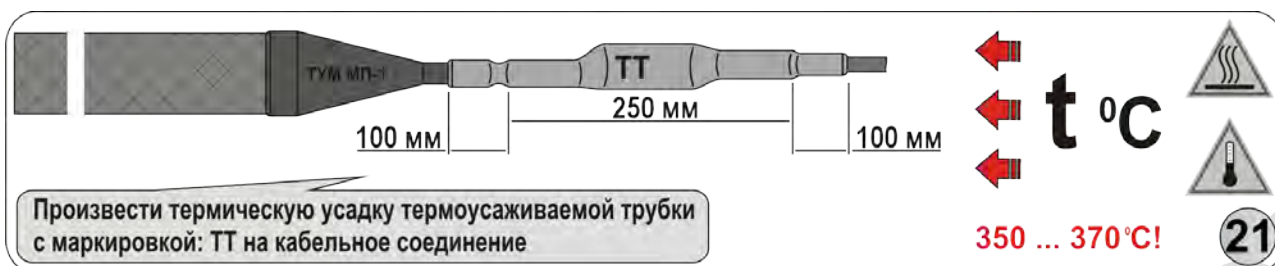
19

Установить на кабельное соединение термоусаживаемую трубку с маркировкой: ТТ, длиной 450 мм

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЯ, мм <sup>2</sup>	
10 16	25 35 50
↓	↓
ТТ 28/6М	ТТ 30/6М
МАРКИРОВКА ТРУБКИ	

100 мм      100 мм      450 мм

20

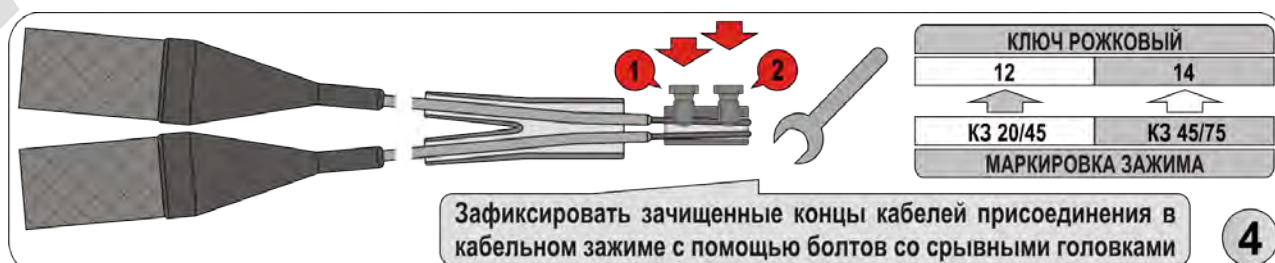
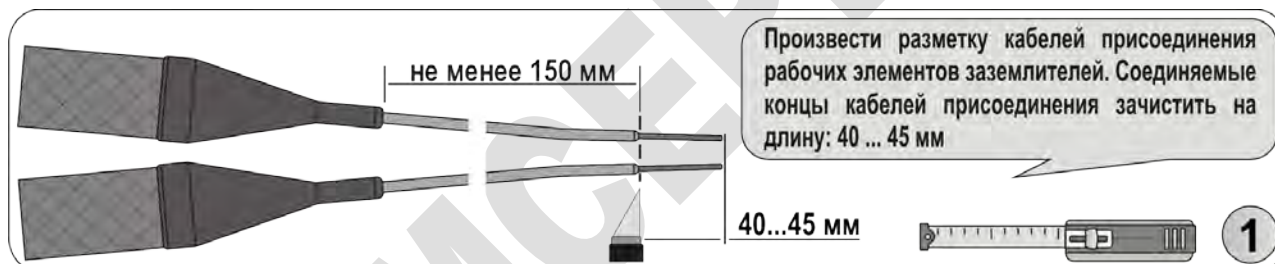


4.1.2 Выполнение ремонтных работ по электрическому соединению или концевой заделке жил кабелей присоединения рабочих элементов протяженных анодных заземлителей, производится согласно п.п. 4.2, 4.3 настоящей инструкции.

## 4.2 Порядок проведения ремонтных работ по соединению кабелей присоединения рабочих элементов заземлителя

4.2.1 Модификация ремонтного комплекта РК.С предназначена для изготовления и изоляции электрического соединения кабелей присоединения протяженных заземлителей и не предусматривает непосредственное электрическое соединение жил токопроводящих кабелей рабочих элементов.

4.2.2 Выполнение ремонтных работ по последовательному электрическому соединению рабочих элементов протяженного анодного заземления производится с помощью ремонтного комплекта модификации РК.С «Менделеевец» и предусматривает пошаговое выполнение технологических операций в следующей последовательности:



Установить кабельный зажим в паз монтажного ключа

5

Произвести затяжку болтов до среза головок. Затяжку производить последовательно, начиная с болта расположенного со стороны ввода кабелей присоединения

КЛЮЧ РОЖКОВЫЙ	
12	14
↑	↑
КЗ 20/45	КЗ 45/75
МАРКИРОВКА ЗАЖИМА	

6

Произвести очистку кабельного соединения от пыли и грязи. Растворителем обезжирить поверхности кабельного зажима и кабелей присоединения в месте нанесения термоплавкого герметика и термически усаживаемых изделий.

РАСТВОРИТЕЛЬ

7

Тщательно обмазать полученное кабельное соединение разогретым термоплавким герметиком

350 ... 370°C!

8

Установить на кабельное соединение термоусаживаемый оконцеватель (каппу) с маркировкой: ТК

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЯ, мм <sup>2</sup>	
10 16 25	35 50
↓	↓
ТК 40/16М	ТК 55/25М
МАРКИРОВКА ОКОНЦЕВАТЕЛЯ	

9

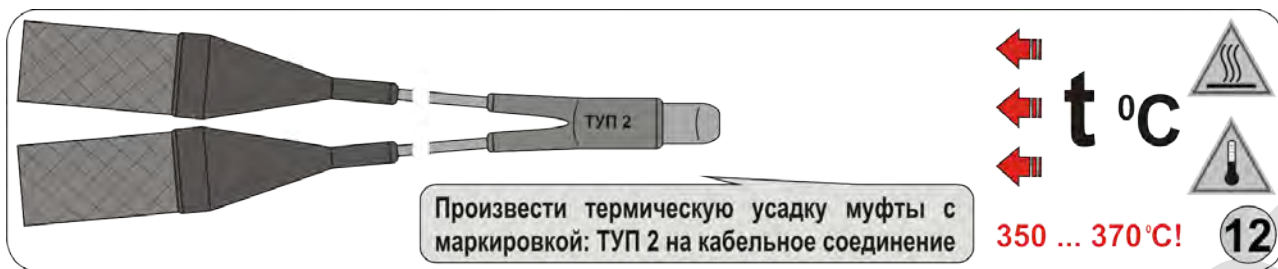
Произвести термическую усадку оконцевателя (каппы) с маркировкой: ТК на кабельное соединение

350 ... 370°C!

10

Установить на кабельное соединение муфту термоусаживаемую с маркировкой: ТУП 2

11

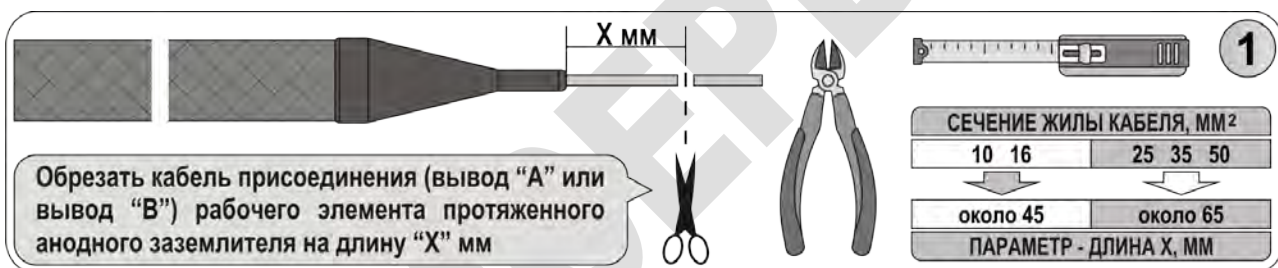


### 4.3 Порядок проведения ремонтных работ по концевой заделке кабеля присоединения рабочего элемента заземлителя

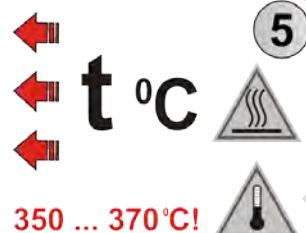
4.3.1 Модификация ремонтного комплекта РК.3 предназначена для изготовления концевой заделки - изоляции кабеля присоединения рабочего элемента протяженного заземлителя.

4.3.2 Комплект не предназначен для изготовления концевой заделки и не предусматривает изоляцию токопроводящих жил рабочих элементов протяженных заземлителей.

4.3.3 Выполнение ремонтных работ по концевой заделке и изоляции кабеля присоединения рабочего элемента протяженного анодного заземлителя производится с помощью ремонтного комплекта модификации РК.3 «Менделеевец» и предусматривает пошаговое выполнение технологических операций в следующей последовательности:



Произвести термическую усадку оконцевателя (каппы) с маркировкой: ТК на срезе кабеля присоединения рабочего элемента протяженного анодного заземлителя с помощью нагревательного прибора

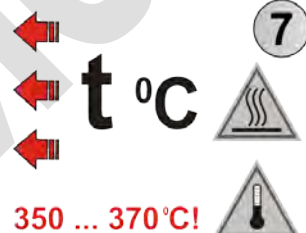


Установить на срез кабеля присоединения рабочего элемента протяженного анодного заземлителя термоусаживаемый оконцеватель (каппу) с маркировкой: ТК

СЕЧЕНИЕ ЖИЛЫ КАБЕЛЯ, мм <sup>2</sup>				
10	16	25	35	50
↓		↓		
ТК 25/8М		ТК 40/15М		
МАРКИРОВКА ОКОНЦЕВАТЕЛЯ				

6

Произвести термическую усадку оконцевателя (каппы) с маркировкой: ТК на срезе кабеля присоединения рабочего элемента протяженного анодного заземлителя с помощью нагревательного прибора



**Приложение А**  
(справочное)  
**Эксплуатационные характеристики кабелей**

Технические характеристики	Марка кабеля					
	ВВГнг	ВПП	ВППО	ПКЗ-ПвП	ПКЗ-ПвПп	ПКЗ-ФФ-нг(А)
Область применения:	магистральный кабель	кабель заземлителя или магистральный кабель				
Класс жилы по ГОСТ 22483	1	2	2	2	2	2
Наружный диаметр кабеля, мм, не более						
- с сечением жилы 10 мм <sup>2</sup>	—	8,6	10,3	10,9	10,9	8,8
- с сечением жилы 16 мм <sup>2</sup>	10,3	10,4	11,3	12,0	12,0	9,9
- с сечением жилы 25 мм <sup>2</sup>	—	—	—	13,2	13,2	11,7
- с сечением жилы 35 мм <sup>2</sup>	—	—	—	14,4	14,4	12,9
- с сечением жилы 50 мм <sup>2</sup>	—	—	—	16,7	16,7	14,8
Механическая прочность	низкая	ниже среднего	выше среднего	средняя	выше среднего	высокая
Химическая стойкость оболочки и изоляции к воздействию:						
- продуктов реакции анодного растворения, в том числе к соединениям хлора	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- артезианской, питьевой и грунтовой воды	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- морской воды с содержанием солей не более 39 ‰	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- разбавленных растворов кислот и щелочей	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- промышленных растворов нефти и нефтепродуктов	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
Не распространяют горение при групповой прокладке	+	—	—	—	—	+
Температура эксплуатации, °С						
- нижнее значение	минус 50	минус 40	минус 60	минус 60	минус 55	минус 70
- верхнее значение	плюс 50	плюс 80	плюс 110	плюс 80	плюс 100	плюс 155
Температура монтажа, °С, не менее	минус 15	минус 40	минус 15	минус 40	минус 35	минус 70
Радиус изгиба при монтаже, не менее	10,0 диаметров	10,0 диаметров	10,0 диаметров	7,5 диаметров	10,0 диаметров	6,0 диаметров



WWW.XHIMSERSVICS.COM



**Закрытое акционерное общество**

**«Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»**

301651, Российская Федерация, Тульская область, г. Новомосковск, ул. Свободы, 9

Тел.: +7 (48762) 2-14-77, e-mail: [adm@ch-s.ru](mailto:adm@ch-s.ru)

Отдел продаж: Тел.: +7 (48762) 3-44-87, e-mail: [op@ch-s.ru](mailto:op@ch-s.ru)

[www.химсервис.com](http://www.химсервис.com)