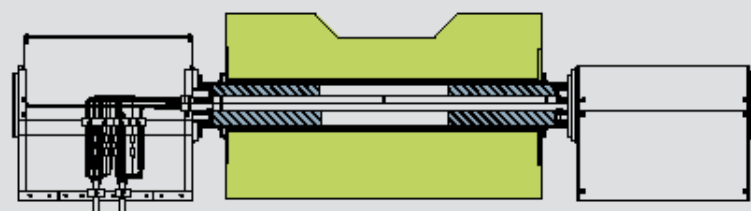


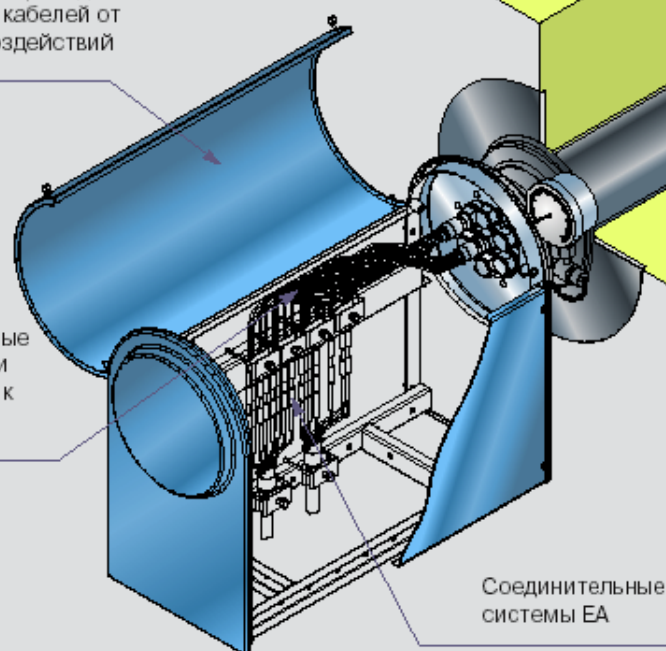
ПРОДУКЦИЯ ВЫСШЕЙ КАТЕГОРИИ НАДЕЖНОСТИ



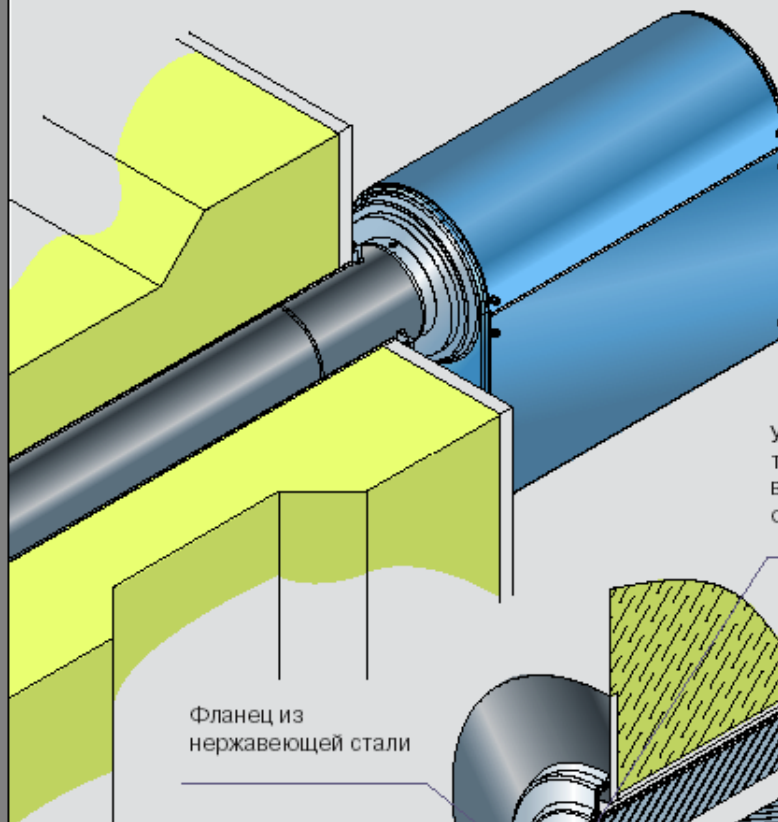


Защитный кожух для предохранения мест соединений проводов проходки и кабелей от внешних воздействий

Наружные герметизированные провода проходки для подключения к кабелям



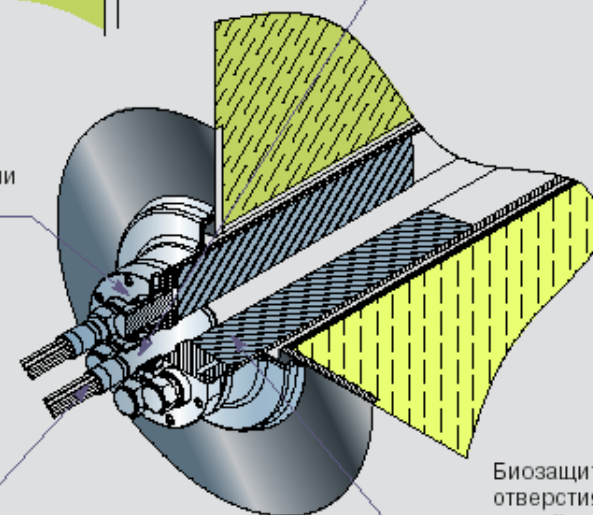
Соединительные системы ЕА



Узел уплотнения токоведущих модулей в нержавеющей фланце

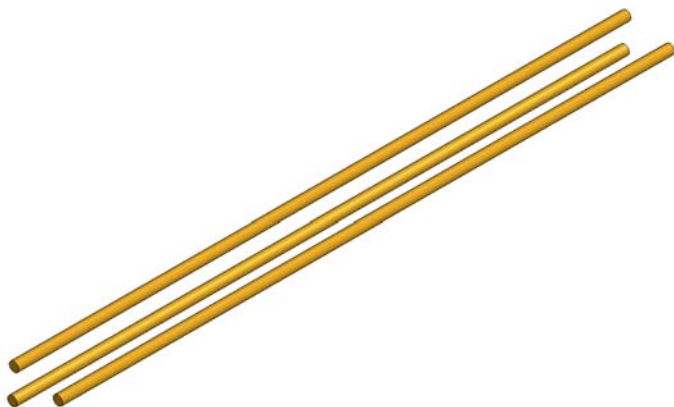
Фланец из нержавеющей стали

Проводящий проникающий модуль

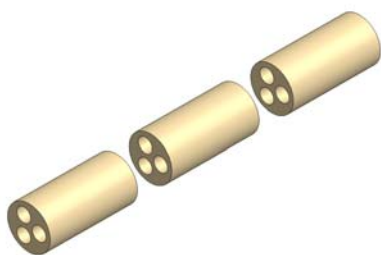


Биозащита отверстия в контейменте

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ



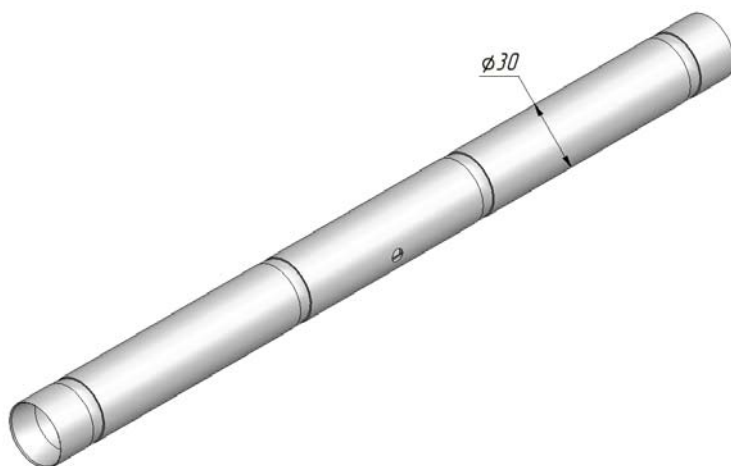
Проводники в
полиимидной изоляции



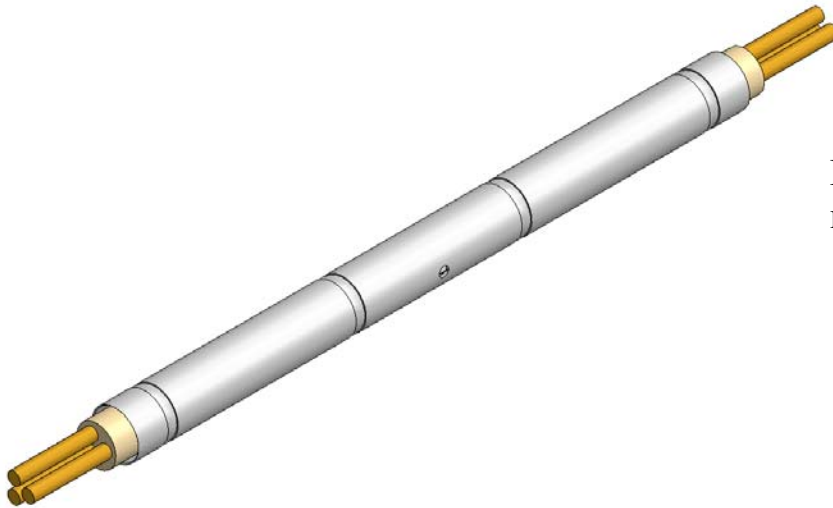
Твердые изоляторы
из полисульфона



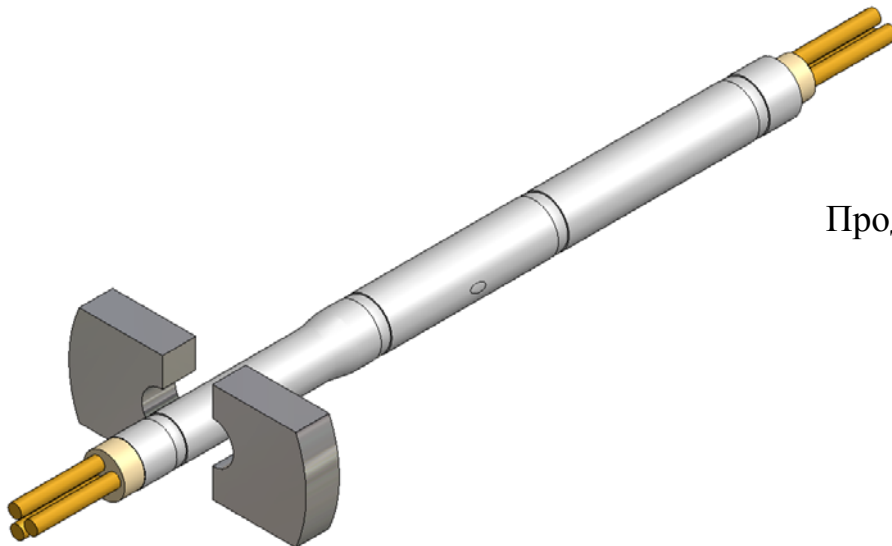
Установка проводников в
изоляторы



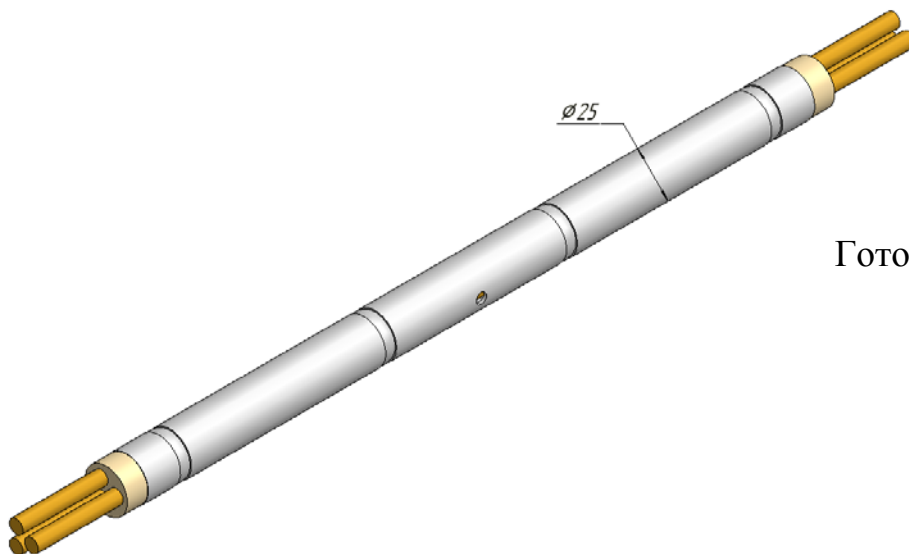
Трубка из нержавеющей
стали



Проводники с
изоляторами в трубке



Продольная ковка трубы



Готовый модуль

СОВРЕМЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

НАЗНАЧЕНИЕ

- Ввод электрических кабелей в контейнер, прохождение электрических сигналов без искажений при нормальной эксплуатации и в аварийных режимах, а также при пожарах и максимальных землетрясениях.
- Имеет биологическую защиту от проникновения радиоактивного излучения из контейнера.
- Работает в открытом пламени и режимах запроектной аварии.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Атомные электростанции
- Экспериментальные реакторы
- Транспортные средства с ядерными энергетическими установками

СИЛОВАЯ ПРОХОДКА СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

- Напряжение, макс 12 кВ;
- Сечение, макс 962 мм²;
- 1 или 3 медных стержня в зависимости от диаметра корпуса проходки;
- Метало-керамический проходной изолятор с сальфонами из нержавеющей стали позволяет уплотнить проводящий стержень, перемещающийся в различных направлениях (при термических воздействиях, токах короткого замыкания и т.д.)



НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ПРОХОДКИ

- 3 типа (силовые, контрольные, измерительные)
- Один корпус содержит до 19 модулей (возможно исполнение с большим количеством при увеличенном диаметре закладной трубы)
- Модуль (стандартный диаметр 1")
 - непрерывная сплошная изоляция медных (термопарных) проводников, запрессованных в нержавеющей трубе;
 - герметизация проводников на концах модуля в эластичных уплотнениях;
 - возможность дополнения или замены модулей в процессе эксплуатации;
 - идеальные условия для герметизации мест соединения проходки с кабелями.



СТАНДАРТЫ

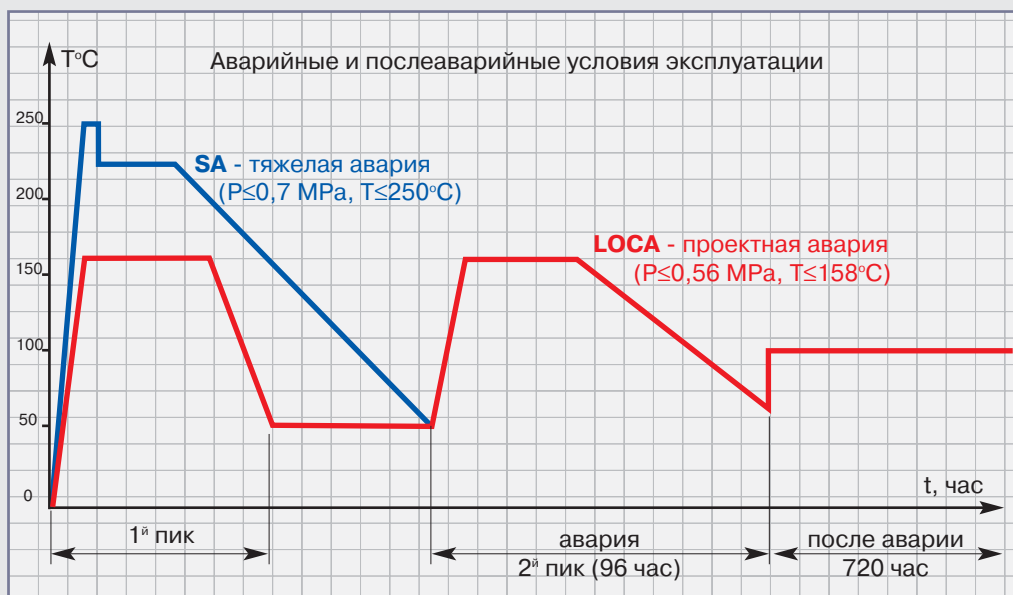
- IEEE-317 "Электрические проходки в структуре контейнера ядерных энергетических установок";
- МЭК Публикация 772 "Электрические проходки в структуре контейнера ядерных энергетических установок";
- ТУ 6981-001-33680530-03 "Проходки герметичные кабельные в составе контейнера ядерных энергетических установок";
- ТУ У 31.2-14306300-020-2004 "Проходки электрические герметичные типа "ЭЛОКС" для АЭС".

ГЕРМЕТИЧНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ПРОХОДКИ КЛАССА 1Е

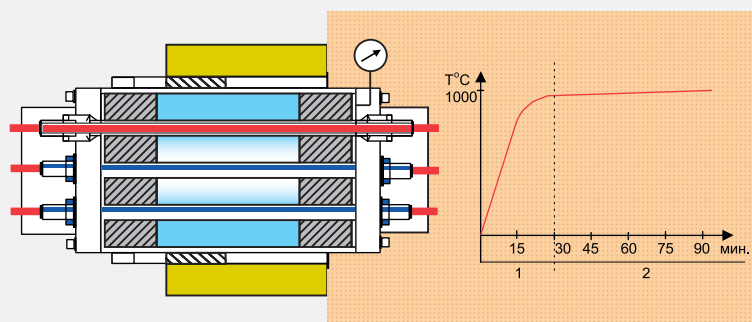
КВАЛИФИКАЦИЯ

Квалификация герметичных кабельных проходок проведена совместно с соединительными системами ЕА на соответствие стандартам IEEE-317 и МЭК-772, а также дополнена специальными испытаниями для АЭС с реактором ВВЭР:

- измерение начальных характеристик:
 - герметичность 10^{-6} см³/с при $\Delta P \geq 0,5$ МПа;
 - сопротивление изоляции $>10^9$ Ом для проходок среднего напряжения, $>10^8$ Ом для стандартных силовых и контрольных проходок, $>10^{12}$ Ом для проходок специального исполнения;
 - электрическая прочность ≥ 42 кВ для проходок среднего напряжения, ≥ 4 кВ для проходок низкого напряжения.
- испытание срока службы (60 лет):
 - транспортирование и хранение (для всех климатических поясов);
 - термическое старение (эквивалентно 60 лет при 60°C);
 - радиоактивное облучение ($2,1 \cdot 10^8$ Рад);
 - электрические параметры;
 - сейсмостойкость (9 баллов на отметке 45 м);
 - стойкость к большой течи - LOCA ($P \leq 0,56$ МПа, $T \leq 158^\circ\text{C}$);
 - стойкость к запроектной аварии - SA ($P \leq 0,7$ МПа, $T \leq 250^\circ\text{C}$);
 - стойкость к дезактивации;
 - огнестойкость:
 - сохранение герметичности контайнмента при пожаре ($T \geq 1000^\circ\text{C}$, 90 мин);
 - сохранение электрической изоляции по МЭК-60331 (3 часа в открытом пламени при $T = 750 \pm 50^\circ\text{C}$).
- специальные требования АЭС с реактором ВВЭР:
 - биологическая защита эквивалентна стене контайнмента;
 - стойкость к периодическому вакуумированию;
 - стойкость к аварийным режимам ВВЭР.



Испытание проходки на огнестойкость в режиме стандартного пожара



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ДЛЯ НАШИХ ЗАКАЗЧИКОВ

1. ЗАЩИТА ОТ ОГНЯ

- Соответствуют стандартам:
 - МЭК-332-3 "Испытания электрических кабелей в условиях пожара";
 - МЭК-60331-1970 "Характеристики огнестойких кабелей"
 - НПБ 237-97 "Нормы и правила пожарной безопасности "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость кабельных проходок и герметичных кабельных вводов".
- Сохраняют герметичность при одностороннем пожаре в течение 90 мин (по желанию заказчика обеспечивают сохранение герметичности при двухстороннем пожаре).
- Сохраняют электрическую изоляцию при воздействии открытого пламени ($750^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$, 3 часа) в соответствии с МЭК-60331.



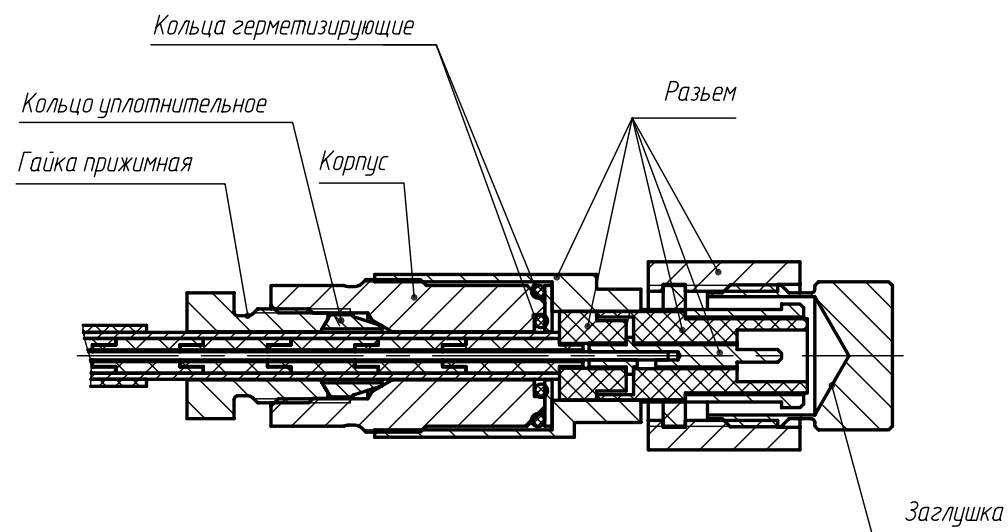
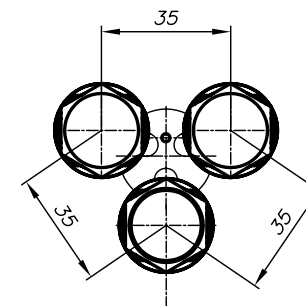
2. ЗАЩИТА ОТ ПРОНИКАЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

- Защита эквивалентна стене контейнмента.
- Предотвращает проникновение всех типов радиационного излучения через отверстие в стене контейнмента.

3. ЗАЩИТА ОТ ПОМЕХ

- Прохождение аналоговых сигналов до 10^{-11}А без искажений через модули с парновитыми проводами в изолированных экранах (14 пар на один модуль).
- Прохождение специальных 3-х коаксиальных кабелей с общим изолированным экраном через один модуль.
- Проходки с магнитомягкими экранами для защиты от помех промышленной частоты.

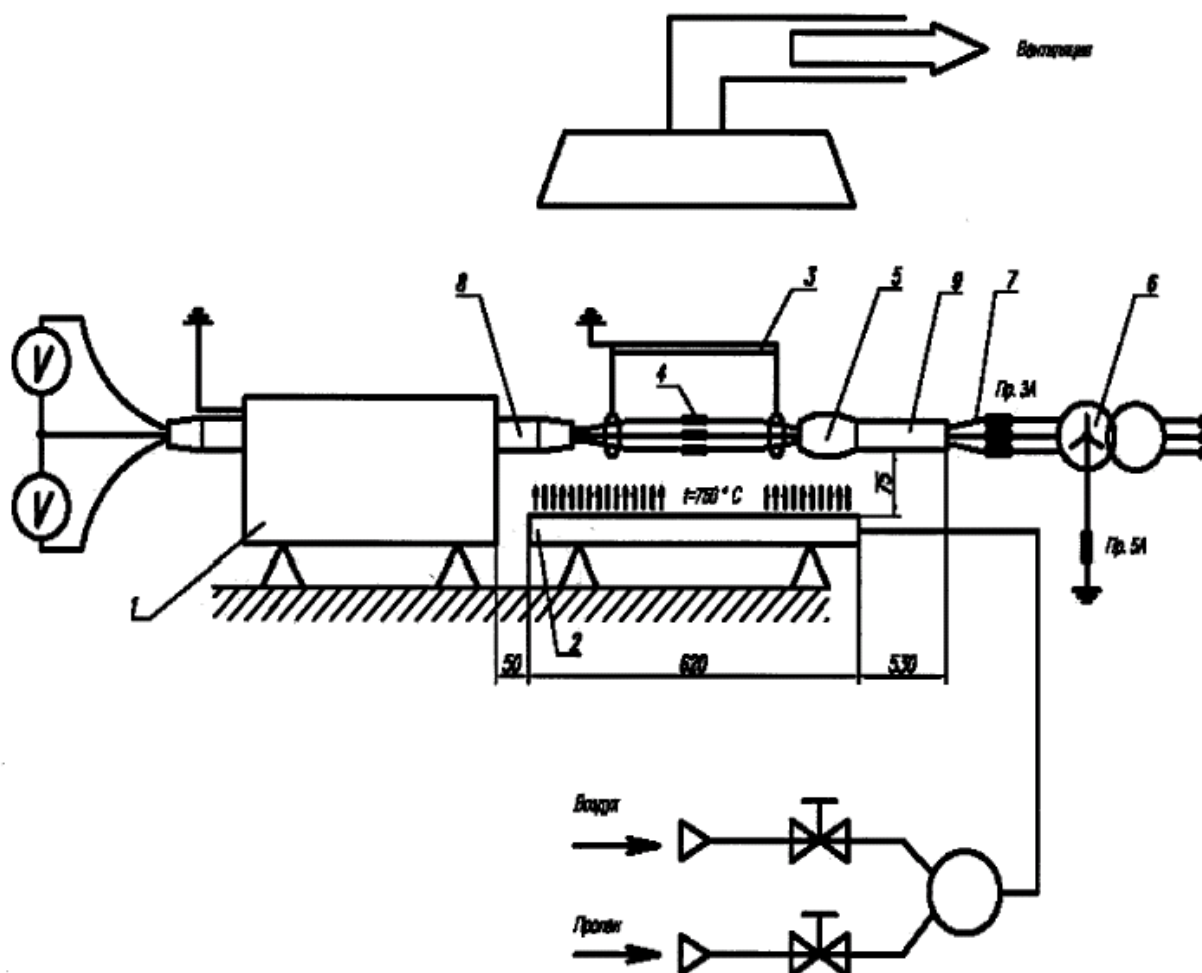
A



<i>L1, мм</i>	<i>L2, мм</i>	<i>Длина закладной (Lg), м</i>
922	1590	600
1122	1790	800
1322	1990	1000
1522	2190	1200
1822	2490	1500

					E.1.166.COAX3x50.00BO					
					Модуль COAX3x50		Лист	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ док-м	Подпись	Дата			A		-	1:1
Разраб.	Орехов			2018						
Пров.										
Т. контр.										
					Чертеж общего вида		Лист	Листов	1	
И. контр.							Завод ЭЛОКС			
Утв.	Кизьменко									

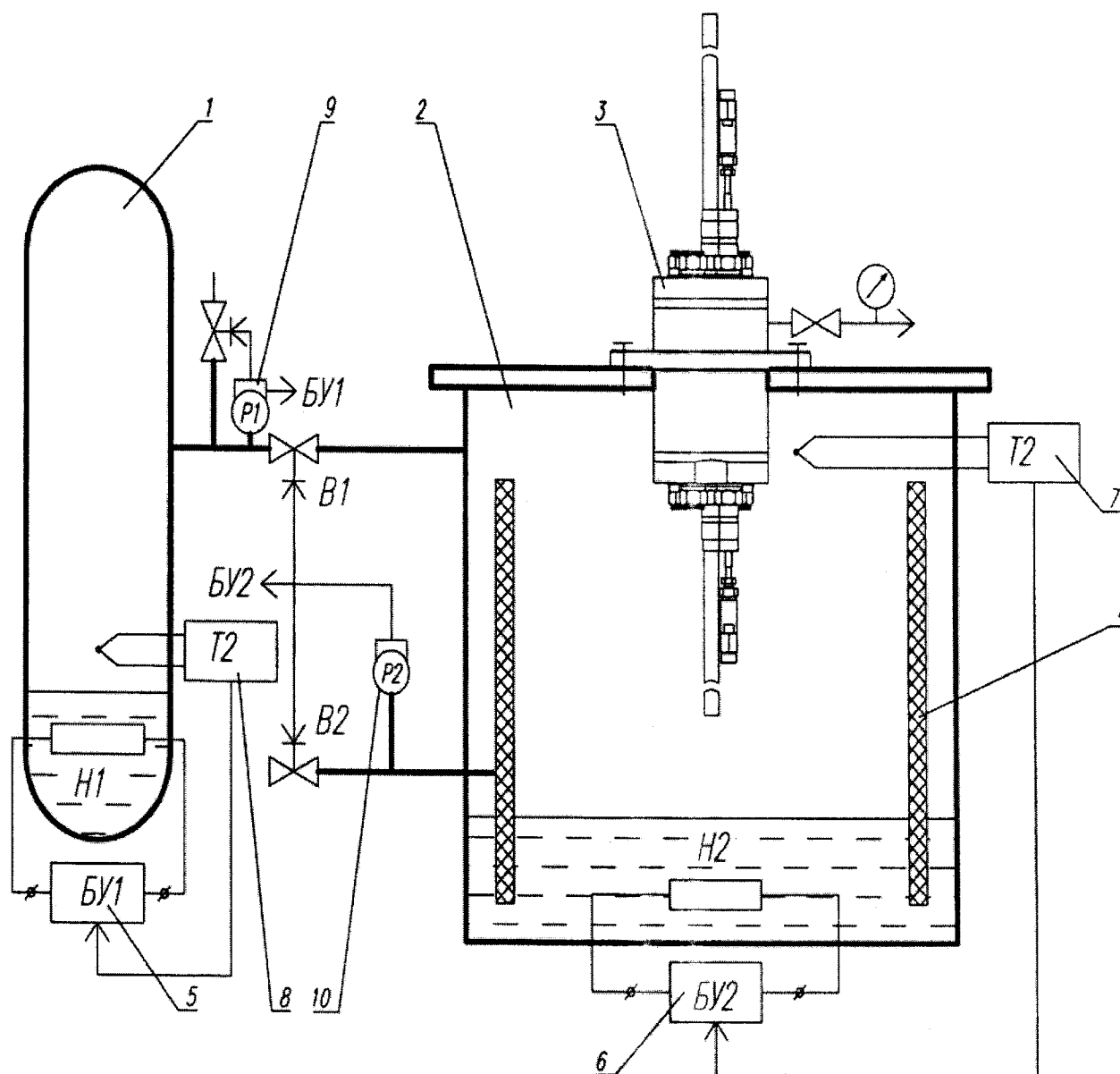
СХЕМА ИСПЫТАНИЙ ГЕРМЕТИЧНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПРОХОДКИ НА ОГНЕСТОЙКОСТЬ



1. Герметичная кабельная проходка
2. Пропановая горелка
3. Заземленные металлические держатели
4. Соединительная система EA-SG
5. Концевая муфта ЕК-FR
6. 3-фазный трансформатор 380/1000 В, $I_n > 3$ А
7. Пучок проводов от трансформатора
8. Огнестойкий модуль проходки
9. Огнестойкий кабель

Схема испытаний на запроектную аварию.

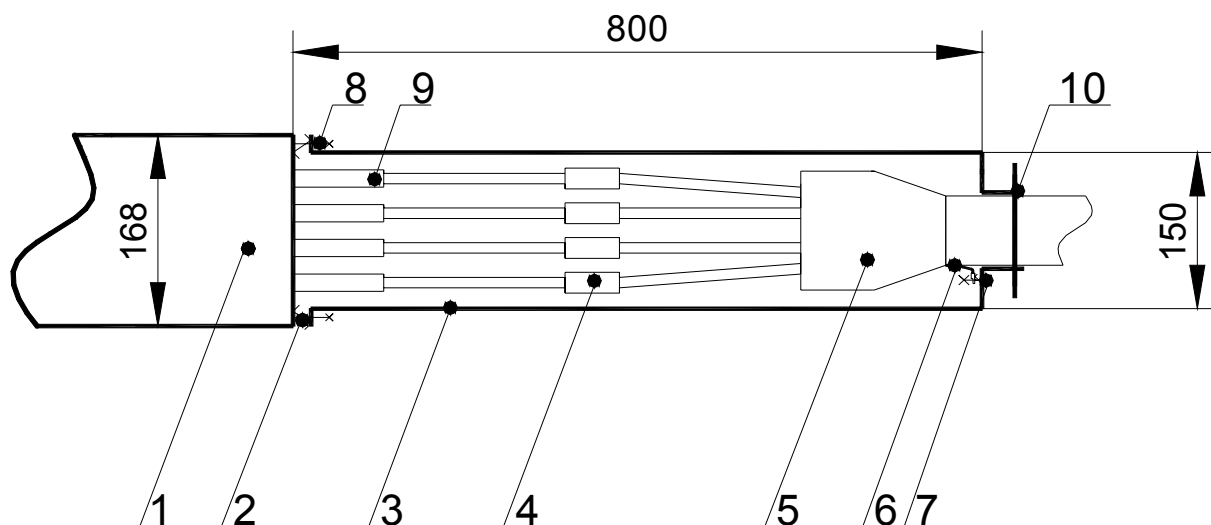
Основная диаграмма.



- 1 – парогенератор
- 2 – камера аварийных режимов
- 3 – герметичная кабельная проходка (изделие)
- 4 – система тепловых экранов
- 5 – блок управления нагревателем парогенератора
- 6 – блок управления нагревателем камеры аварийных режимов
- 7 – блок контроля температуры в камере
- 8 – блок контроля температуры в парогенераторе
- 9 – блок контроля давления в парогенераторе
- 10 – блок контроля давления в камере
- 11 – мановакуумметр (контроль давления газа в гермопроходке)

Схема №1

Силовая гермопроходка Элокс для полярного крана с защитой от помех промышленной частоты при подключении 3-х фазного кабеля сечением жил более 45 мм² (исполнение ММ).

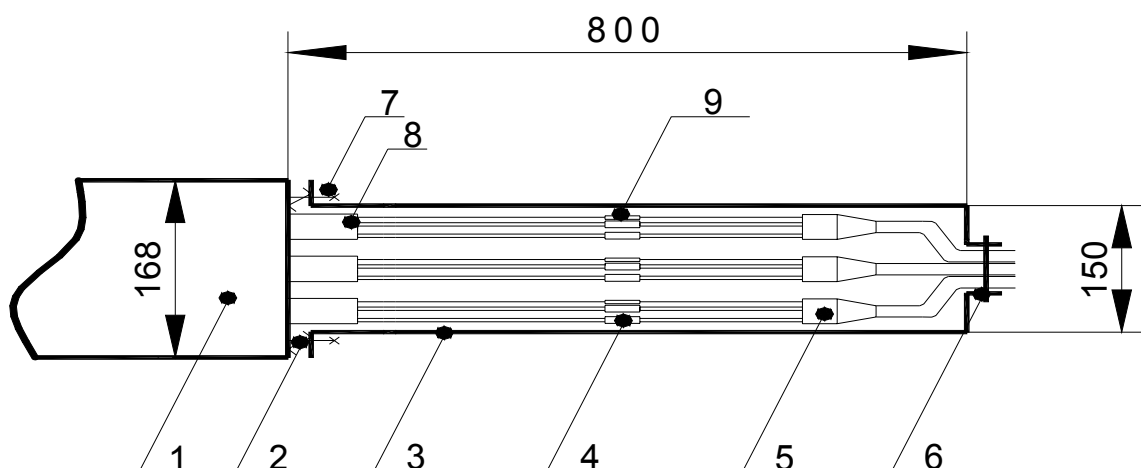


- 1- Корпус гермопроходки
- 2- Контактная шайба
- 3- Магнитомягкий экран
- 4- Соединитель
- 5- Концевая кабельная муфта

- 6- Поводок заземления
- 7- Крепление поводка заземления
- 8- Болт
- 9- Модуль гермопроходки
- 10- Хомут для крепления кабеля

Схема №2

Силовая гермопроходка Элокс для полярного крана с защитой от помех промышленной частоты при подключении 3-х фазного кабеля сечением жил меньше или равном 45 мм² (исполнение ММ).

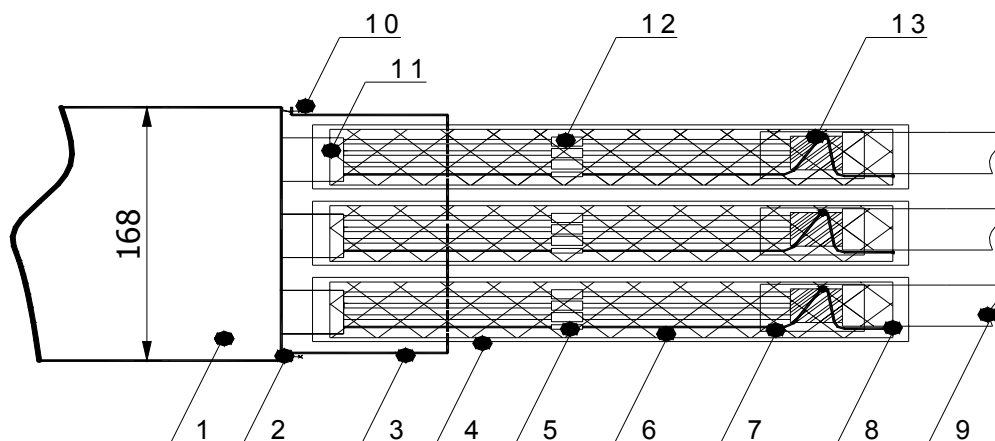


- 1- Корпус гермопроходки
- 2- Контактная шайба
- 3- Магнитомягкий экран
- 4- соединитель
- 5- Концевая кабельная муфта

- 6- Хомут для крепления кабеля
- 7- Болт
- 8- Модуль гермопроходки
- 9- Гальваническое соединение экрана кабеля

Схема №3

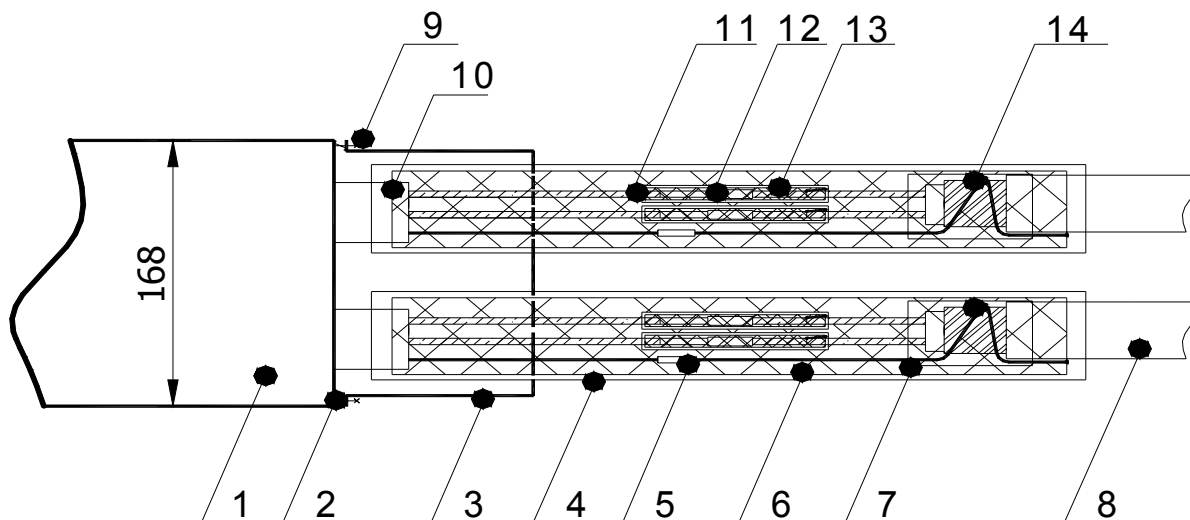
Контрольная гермопроходка Элокс для полярного крана и перегрузмашины с защитой цифровых и аналоговых сигналов от искажений при подключении кабелей с одним общим экраном, имеющим гальваническую связь между “чистой” и “грязной” зоной.



- | | |
|---|---|
| 1- Корпус гермопроходки | 8- Соединение жилы экрана кабеля с термоусаживаемым экраном |
| 2- Контактная шайба | 9- Кабель |
| 3- Защитный кожух | 10- Болт |
| 4- Т/у трубка | 11- Модуль гермопроходки |
| 5- Гальваническая связь общих экранов “чистой” и “грязной” зоны | 12- Соединитель |
| 6- Термоусаживаемый экран | 13- Жила экрана кабеля |
| 7- Концевая кабельная муфта | |

Схема №4

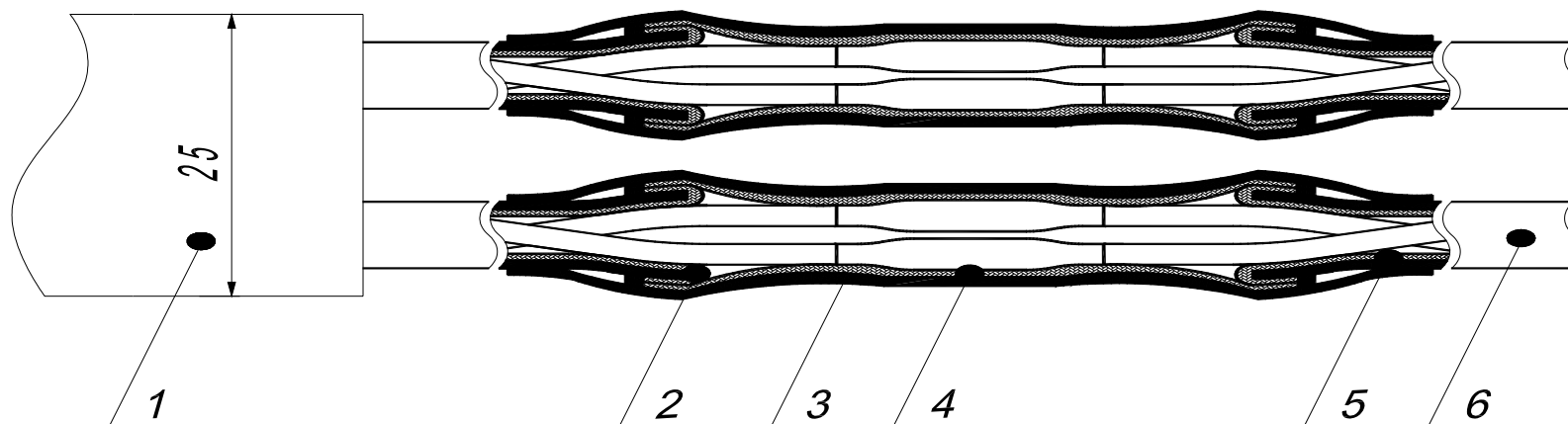
Контрольная гермопроходка Элокс для полярного крана и перегрузмашины с защитой цифровых и аналоговых сигналов от искажений при подключении кабелей с парновитыми экранированными жилами и дополнительным общим экраном, имеющим гальваническую связь между “чистой” и “грязной” зоной.



- | | |
|---|--|
| 1- Корпус гермопроходки | 9- Болт |
| 2- Контактная шайба | 10- Модуль гермопроходки |
| 3- Защитный кожух | 11- Термоусаживаемый экран витой пары |
| 4- Т/у трубка | 12- Т/у трубка для защиты соединения витой пары |
| 5- Гальваническая связь общих экранов “чистой” и “грязной” зоны | 13- Т/у трубка |
| 6- Термоусаживаемый экран | 14- Соединение жилы экрана кабеля с термоусаживаемым экраном |
| 7- Концевая кабельная муфта | |
| 8- Кабель | |

Схема №5

Соединение кабелей PROFIBUS с модулем A18TK гермопроходки Элокс для полярного крана и перегрузмашины с гальванической связью экранов пар.

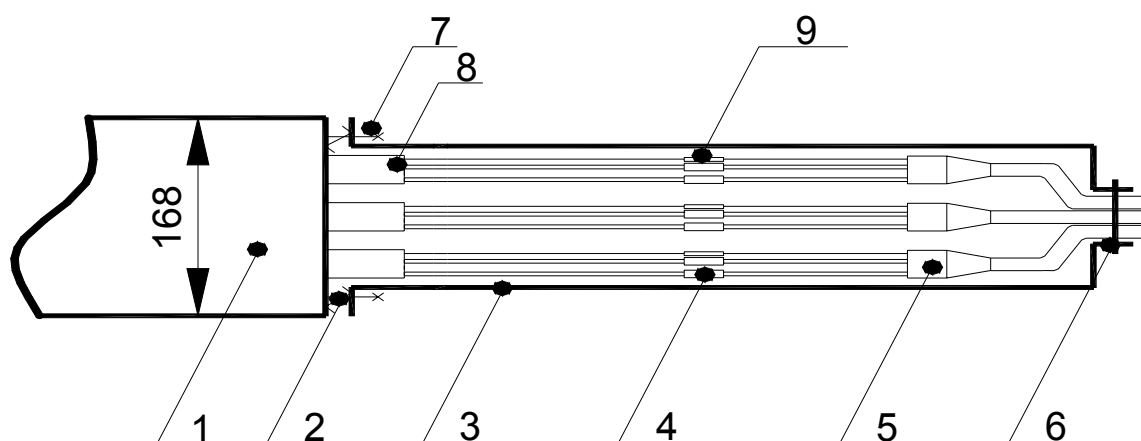


1- Модуль гермопроходки
2- Экран пары модуля
3- Т/у трубка

4- Термоусаживаемый экран витой пары
5- Экран кабеля
6- Кабель

Схема №6

Соединение кабелей с модулем СОАХ3х75 гермопроходки Элокс для перегрузмашины.



- 1- Корпус гермопроходки
- 2- Контактная шайба
- 3- Магнитомягкий экран
- 4,9- Сединительная муфта
- 5- Концевая кабельная муфта

- 6- Хомут для крепления кабелей
- 7- Болт
- 8- Модуль СОАХ3х75
(до 7 шт. в проходке)

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ



1. Россия:

Балаковская АЭС	блоки 1, 2, 3, 4
Калининская АЭС	блоки 1, 2, 3
Кольская АЭС	блоки 3, 4
Нововоронежская АЭС	блок 5
Ростовская АЭС	блок 1



2. Украина:

Запорожская АЭС	блоки 1, 2, 3, 4, 5, 6
Ровенская АЭС	блоки 1, 2, 3
Хмельницкая АЭС	блоки 1, 2
Южно-Украинская АЭС	блоки 1, 2, 3



3. Словакия:

АЭС "Моховце"	блоки 1, 2
АЭС "Богунце"	блоки 3, 4



4. Венгрия:

АЭС "Пакш"	блоки 1, 2, 3, 4
------------	------------------



5. Болгария:

АЭС "Козлодуй"	блоки 5, 6
----------------	------------



6. Индия:

АЭС "Куданкулам"	блоки 1, 2
------------------	------------



7. Китай:

Тяньваньская АЭС	блоки 1, 2
------------------	------------

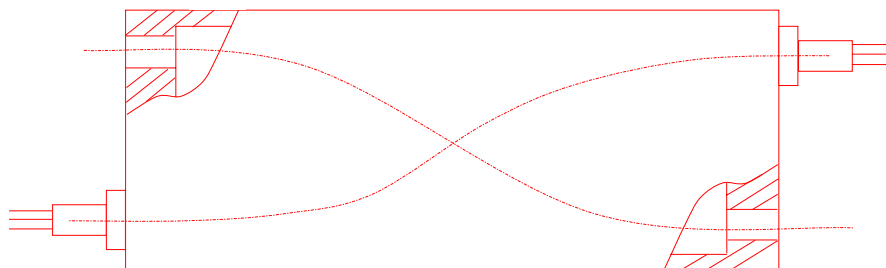


8. Специальные проекты

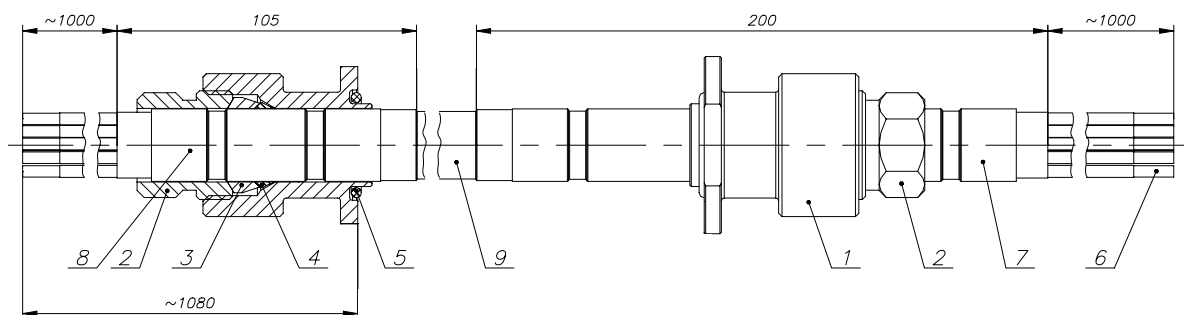


Восстановление работоспособности проходок ПГКК

Проходка ПГКК



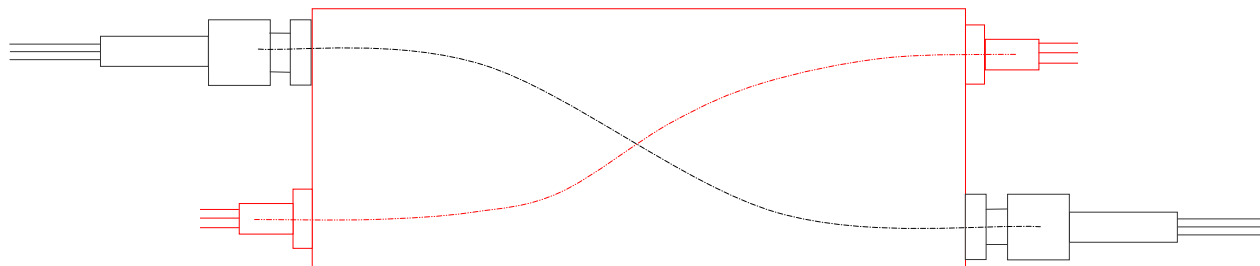
Модуль проходной серии EM



1. Фланец присоединительный
2. Гайка прижимная
3. Толкатель
4. Кольцо уплотнительное

5. Уплотнение тороидальное
6. Проводники в изоляции
7. Модульная секция внутренней стороны
8. Модульная секция внешней стороны
9. Гибкие проводники в изоляции

Модуль EM в проходке ПГКК



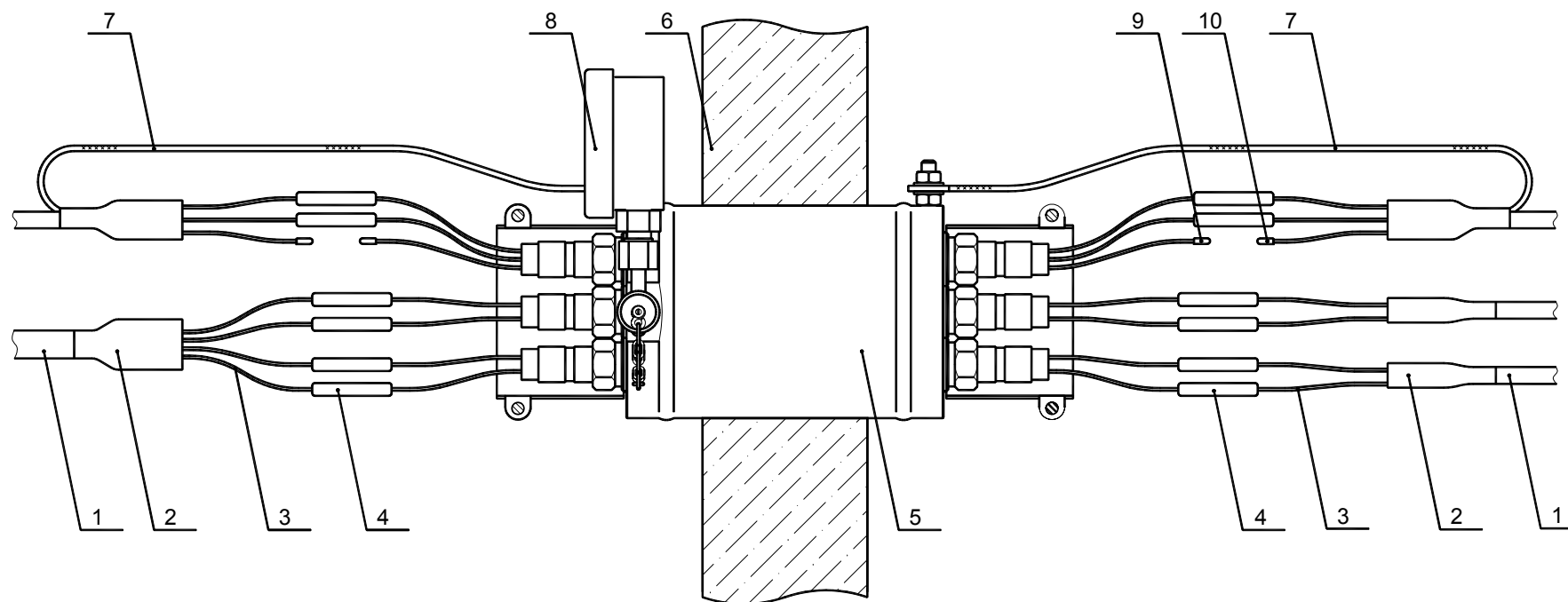
Модули ЕМ для ремонта проходок ПГКК

№	Модуль ЕМ		Схема проходки ПГКК, предмета ремонта (ТУ 34-43-12012-79)
	Тип	Конструкция	
1.	ЕМ-1, 2	7x5,3 мм ²	Схема № 1 или № 2
2.	ЕМ-3	14x2,5 мм ²	Схема № 3
3.	ЕМ-4, 6	27x1,5 мм ²	Схема № 4 или № 6
4.	ЕМ-5	19x2,1 мм ²	Схема № 5
5.	ЕМ-7	8x1,5 мм ² (7 проводников в неизолированных экранах + 1 неэкранированный проводник)	Схема № 7
6.	ЕМ-8	19x0,75 мм ² (18 проводников в неизолированных экранах + 1 неэкранированный проводник)	Схема № 8
7.	ЕМ-9, 10	24x1,5 мм ² (22 проводника в неизолированных экранах + 2 неэкранированных проводника)	Схема № 9 или № 10
8.	ЕМ-12, 14	16x0,8 мм ² (7 витых пар в неизолированных экранах + 2 неэкранированных пары)	Схема № 12 или № 14
9.	ЕМ-13	26x0,8 мм ² (12 витых пар в неизолированных экранах + 2 неэкранированных пары)	Схема № 13 или № 11
10.	ЕМ-15	6 коаксиальных проводников сечением 0,1 мм ² в изолированных экранах с продольной гальванической связью	Схема № 15
11.	ЕМ-16	4 коаксиальных проводника сечением 0,8 мм ² в изолированных экранах с продольной гальванической связью	Схема № 16

Общий вид соединительной системы ЕА

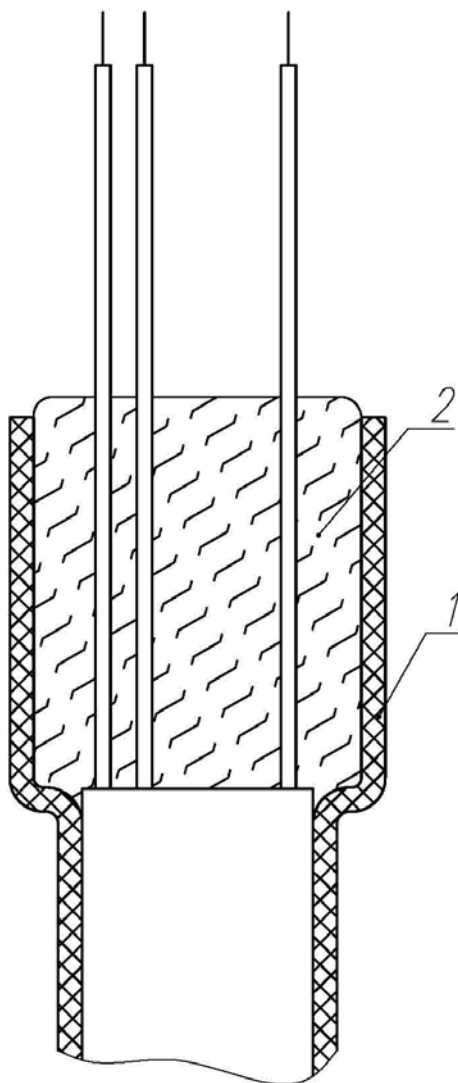
"Чистая зона"

"Грязная" зона

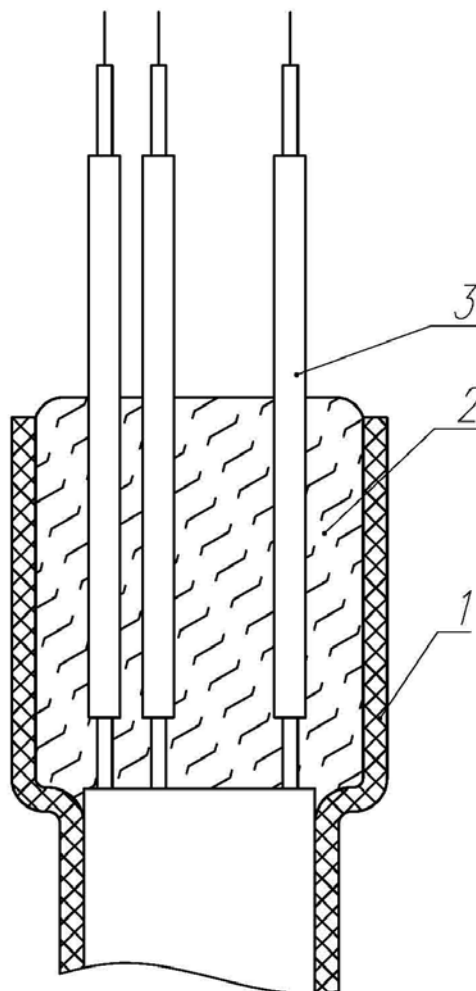


1. Кабель
2. Кабельная муфта
3. Защита проводов кабелей
4. Соединительная муфта с электрическим соединителем
5. Герметичная кабельная проходка
6. Элемент гермооболочки
7. Заземление экранов
8. Кран-манометр проходки
9. Капа для защиты резервных жил модуля
10. Капа для защиты резервных жил кабеля

Концевые муфты для силового кабеля до 1000 В



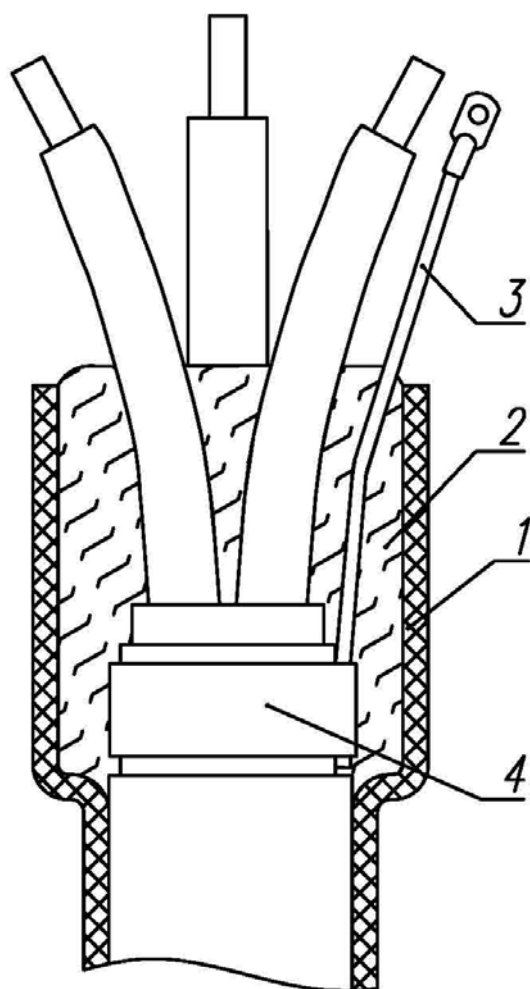
Внутренняя установка
(Исполнение 01)



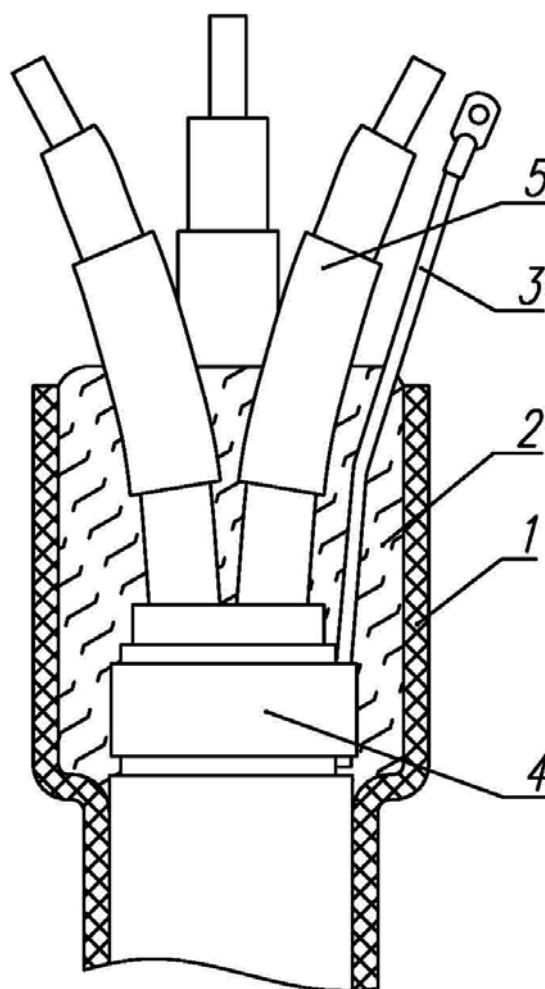
Наружная установка
(Исполнение 02)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа C200K
- 3 – защита жил кабеля

Концевые муфты для силового кабеля до 1000 В с броней



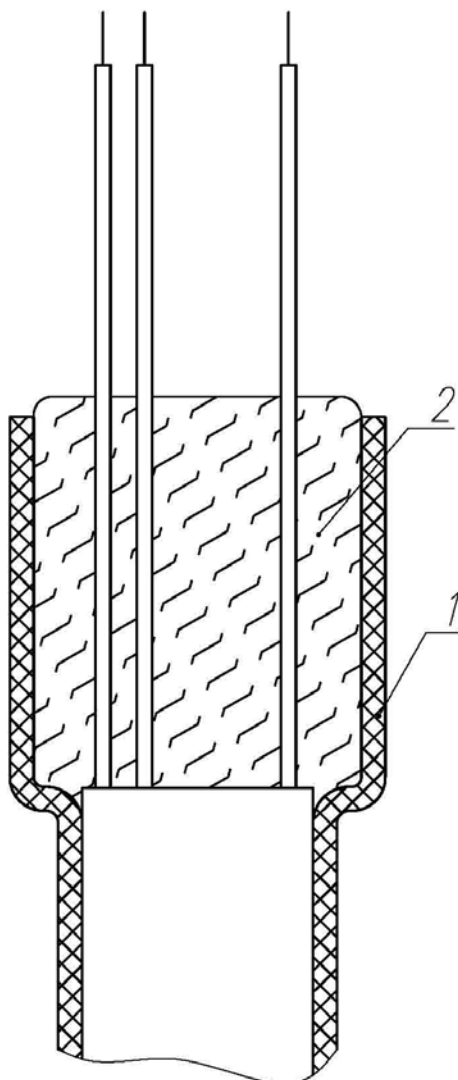
Внутренняя установка
(Исполнение 03)



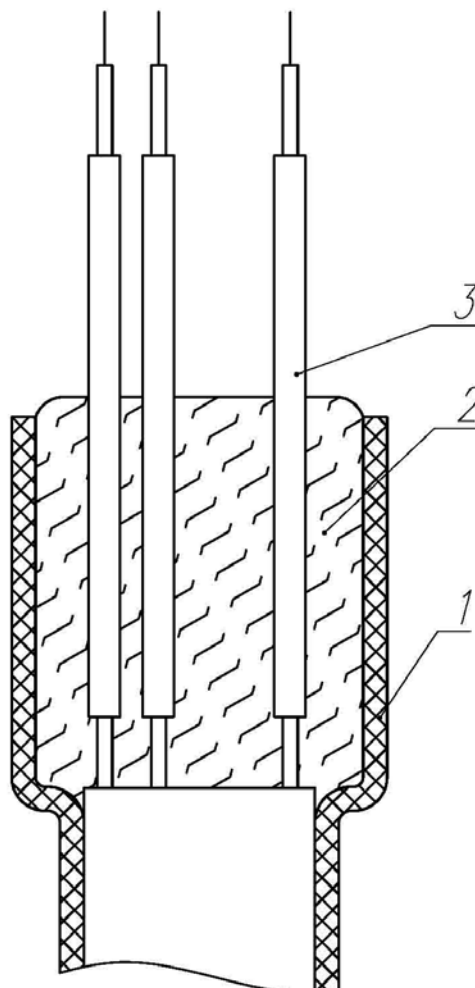
Наружная установка
(Исполнение 04)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа С200К
- 3 – поводок (проводник) [гальванической связи](#)
- 4 – система присоединения поводка заземления
- 5 – защита жил кабеля

Концевые муфты для контрольного кабеля



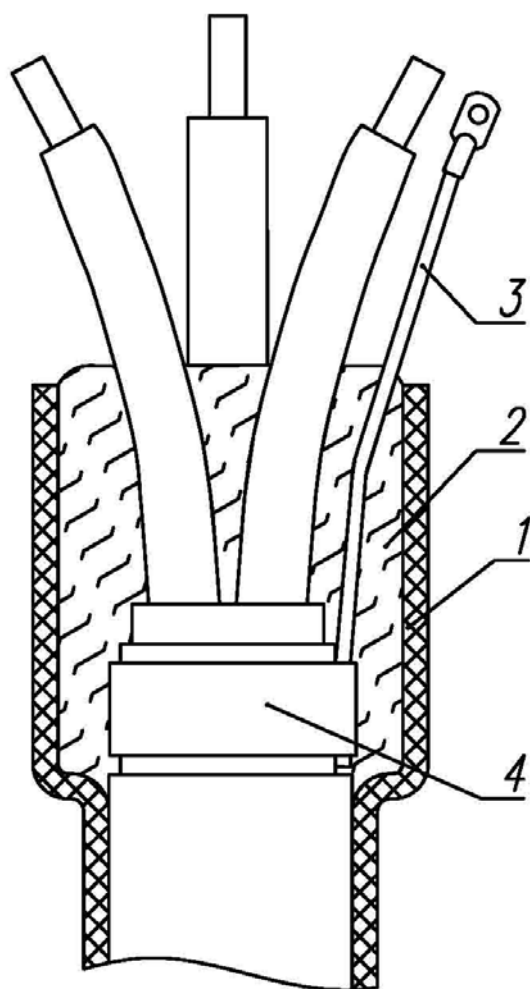
Внутренняя установка
(Исполнение 17)



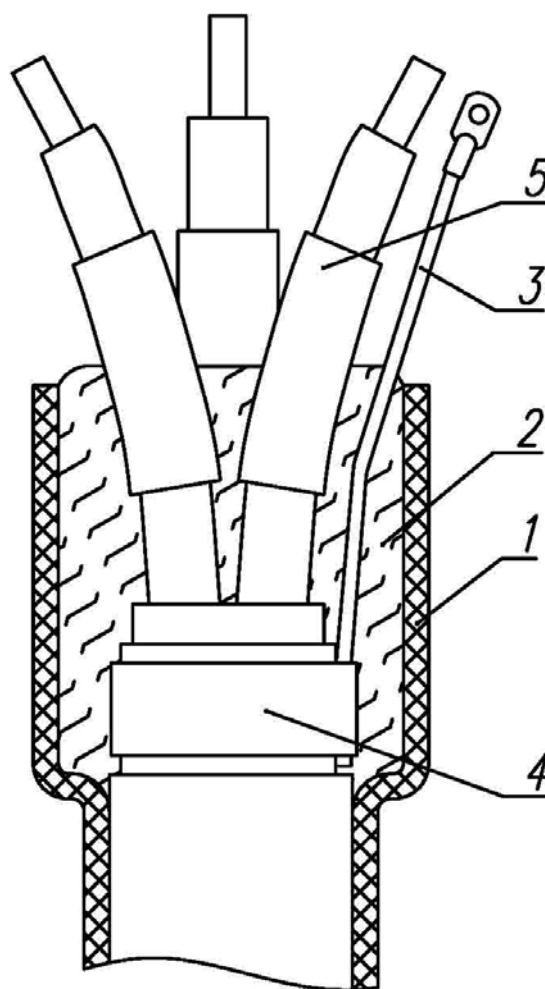
Наружная установка
(Исполнение 16)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа C200K
- 3 – защита жил кабеля

Концевые муфты для контрольного кабеля с броней



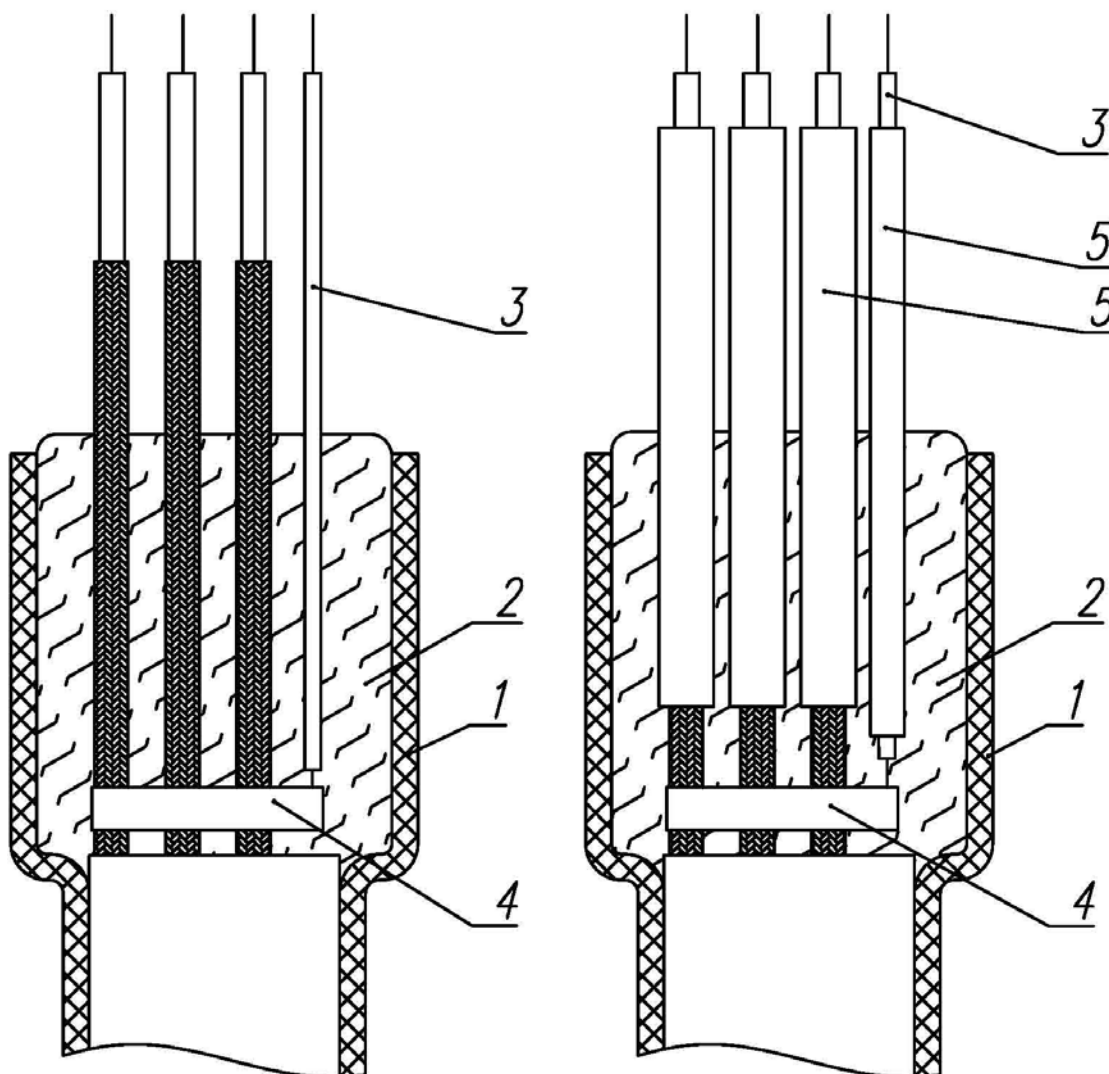
Внутренняя установка
(Исполнение 21)



Наружная установка
(Исполнение 20)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа С200К
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи
- 4 – система присоединения поводка заземления
- 5 – защита жил кабеля

Концевые муфты для контрольного кабеля с экранированными жилами

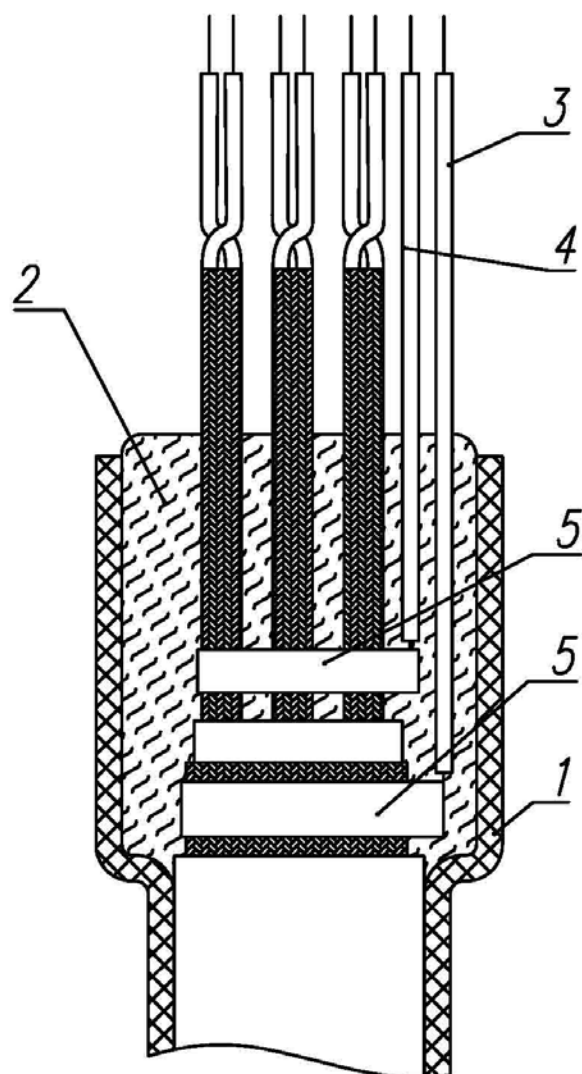


Внутренняя установка
(Исполнение 05)

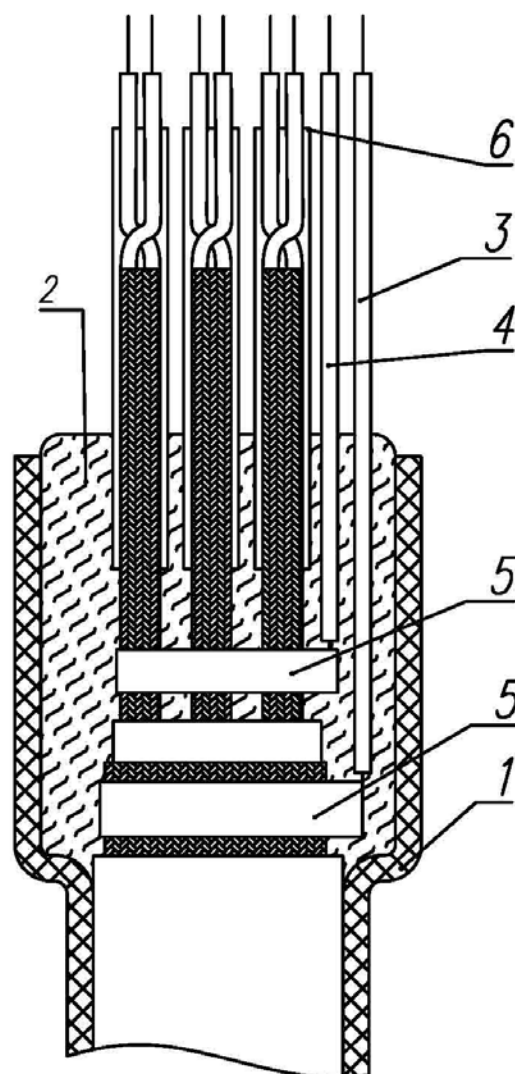
Наружная установка
(Исполнение 04)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа С200К
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи
- 4 – система присоединения поводка заземления
- 5 – защита жил кабеля

Концевые муфты для контрольного кабеля с экранированными витыми парами и общим экраном



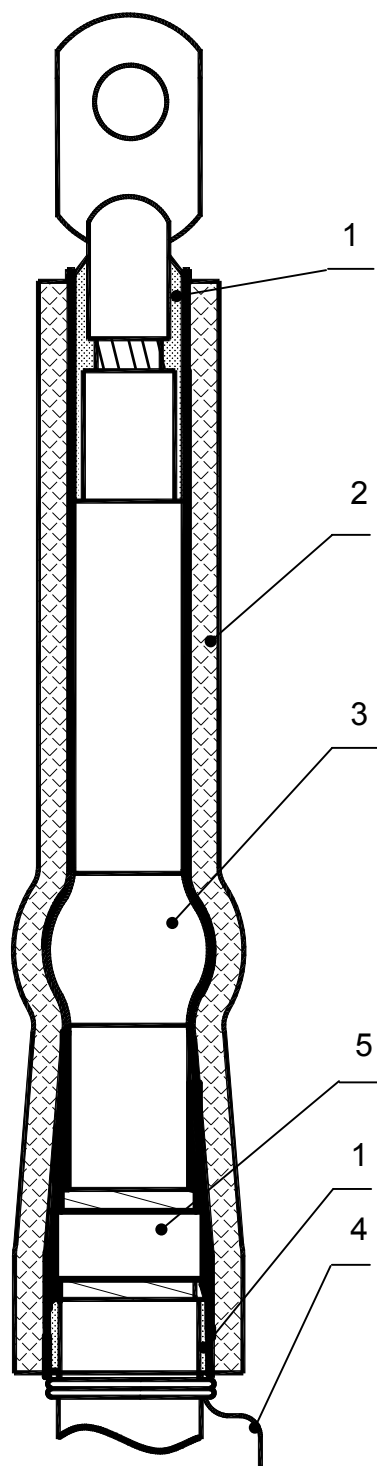
Внутренняя установка
(Исполнение 07)



Наружная установка
(Исполнение 08)

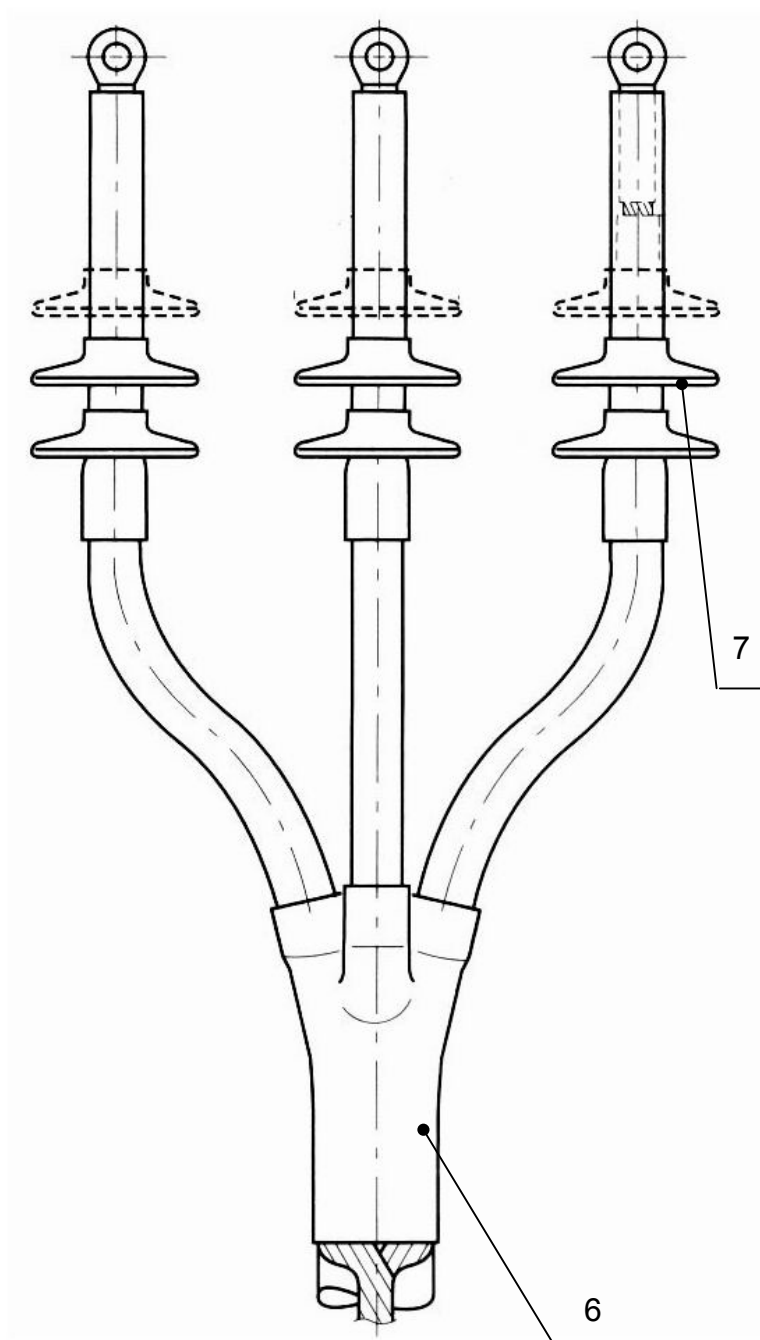
- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа С200К
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи общего экрана
- 4 – поводок (проводник) гальванической связи экранов жил
- 5 – система присоединения поводка заземления
- 6 – защита жил кабеля

Концевые муфты для силового кабеля до 10 кВ



Однофазный кабель 6-10 кВ
(Исполнение 10)

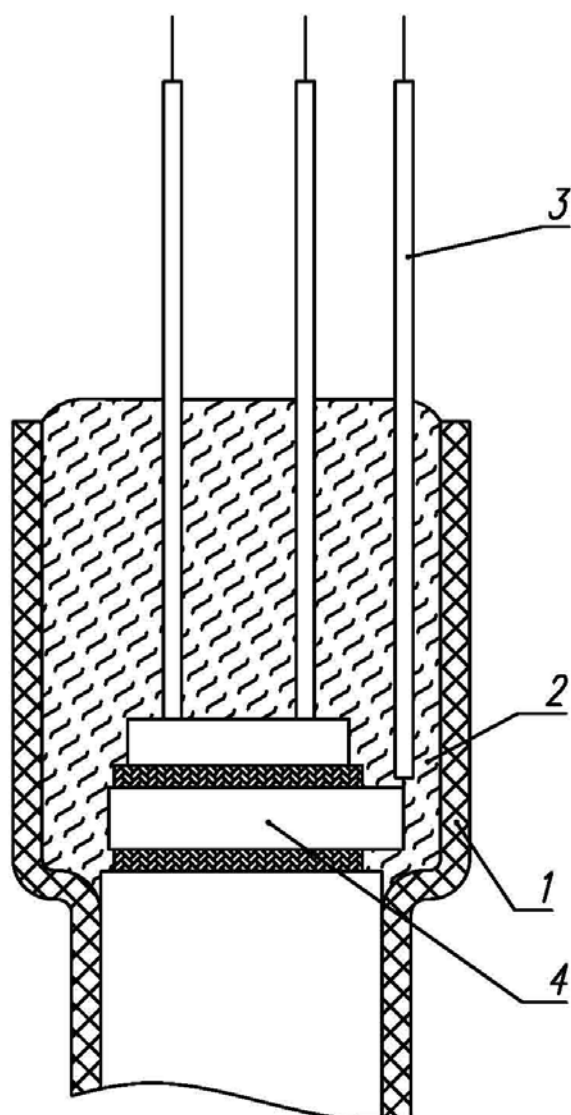
- 1 – герметизирующая красная лента
- 2 – трубка термоусаживаемая
- 3 – желтая лента - заполнитель пустот
- 4 – поводок гальванической связи
- 5 – пружина для непаяного заземления



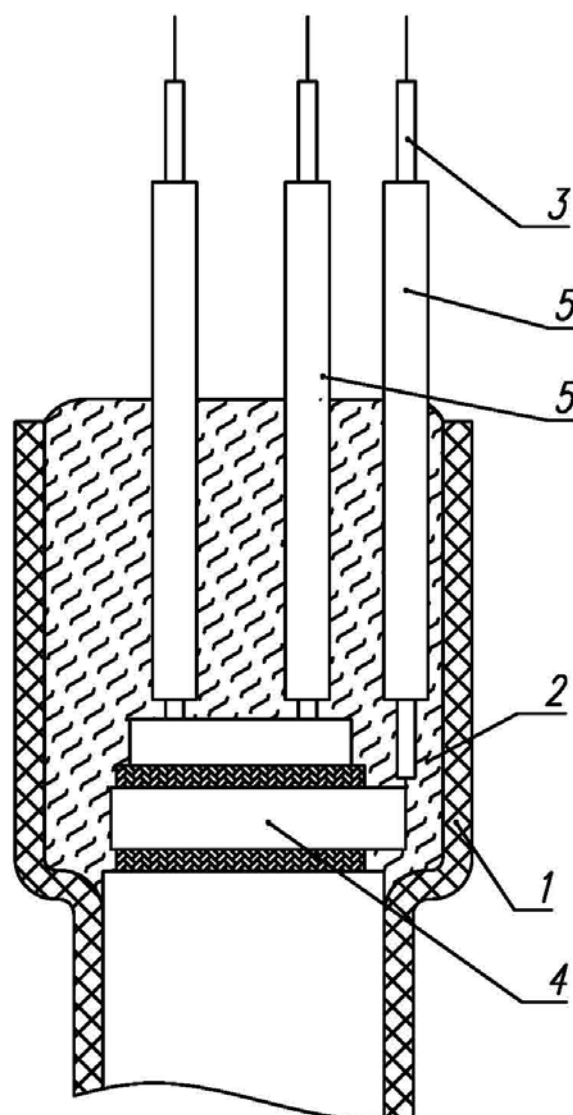
Трехфазный кабель 6-10 кВ
(остальное по исполнению 10)
(Исполнение 11)

- 6 – термоусаживаемая перчатка
- 7 – защитная юбка (только для муфт типов ЕК-3 наружной установки)

Концевые муфты для контрольного кабеля с общим экраном



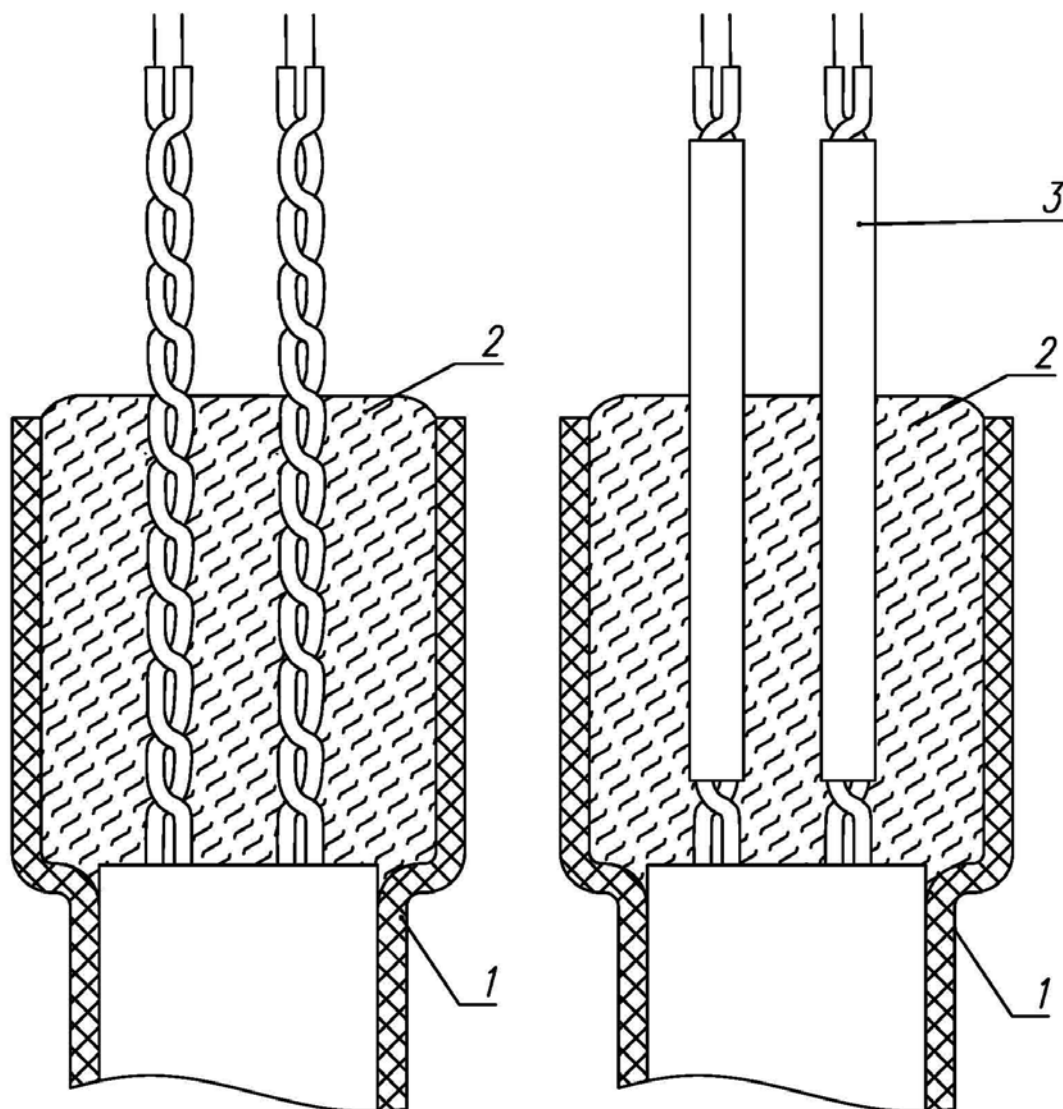
Внутренняя установка
(Исполнение 19)



Наружная установка
(Исполнение 18)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа C200K
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи
- 4 – система присоединения поводка заземления
- 5 – защита жил кабеля

Концевые муфты для контрольного кабеля с витыми парами

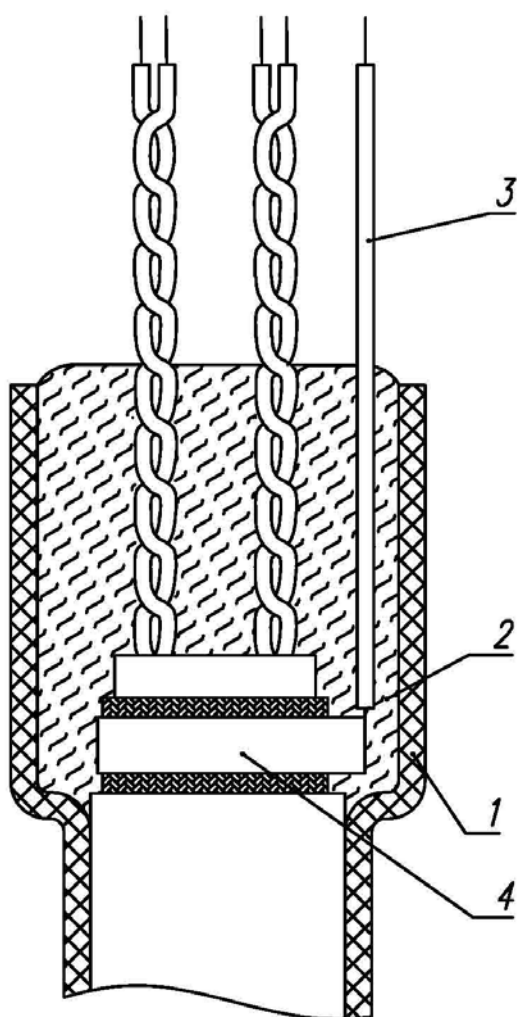


Внутренняя установка
(Исполнение 23)

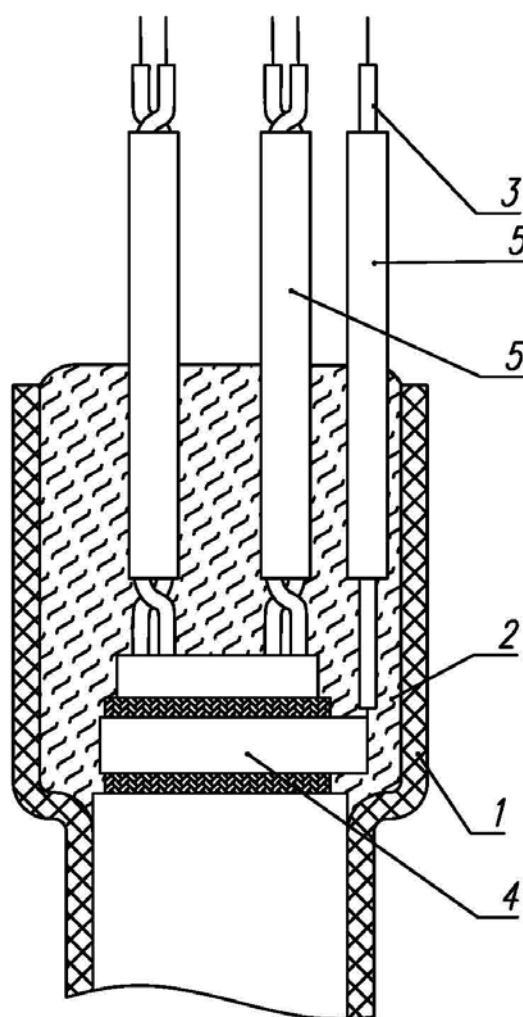
Наружная установка
(Исполнение 22)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа C200K
- 3 – защита жил кабеля

Концевые муфты для контрольного кабеля с витыми парами и общим экраном



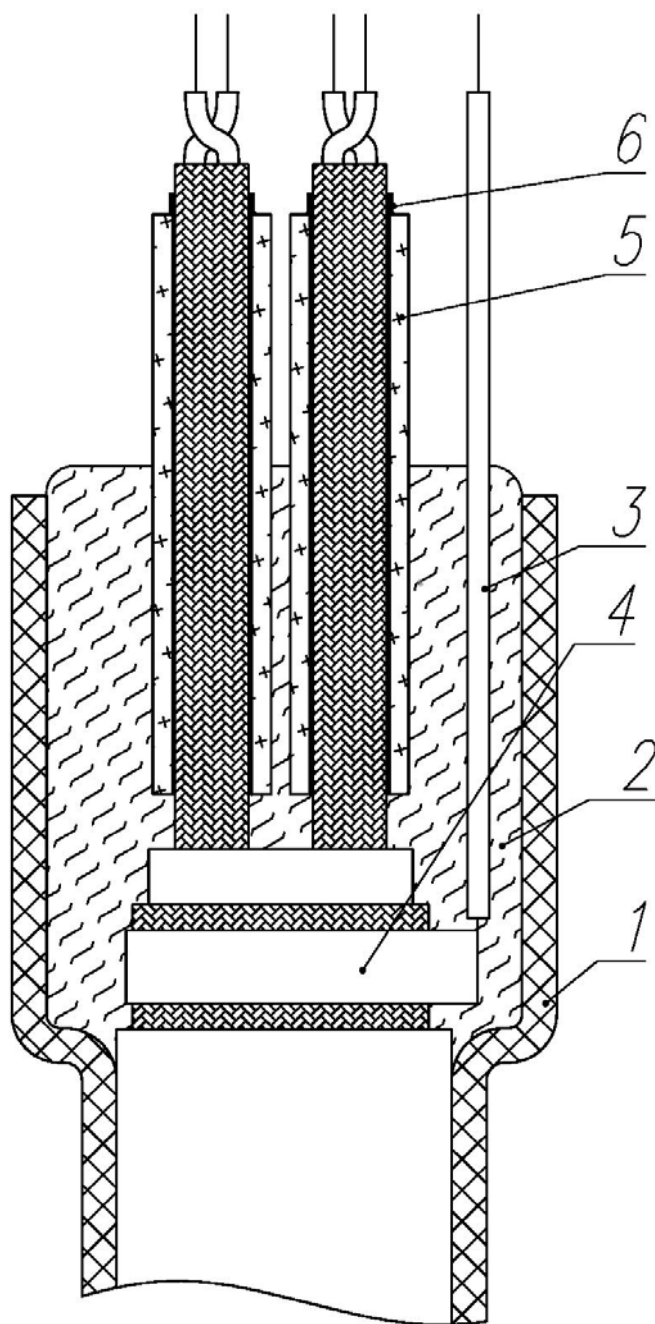
Внутренняя установка
(Исполнение 25)



Наружная установка
(Исполнение 24)

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки
- 2 – герметик типа C200K
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи
- 4 – система присоединения поводка заземления
- 5 – защита жил кабеля

Концевые муфты для измерительного кабеля с отдельными экранированными витыми парами и общим экраном



Наружная и внутренняя установка

(Исполнение 09)

1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки

2 – герметик типа С200К

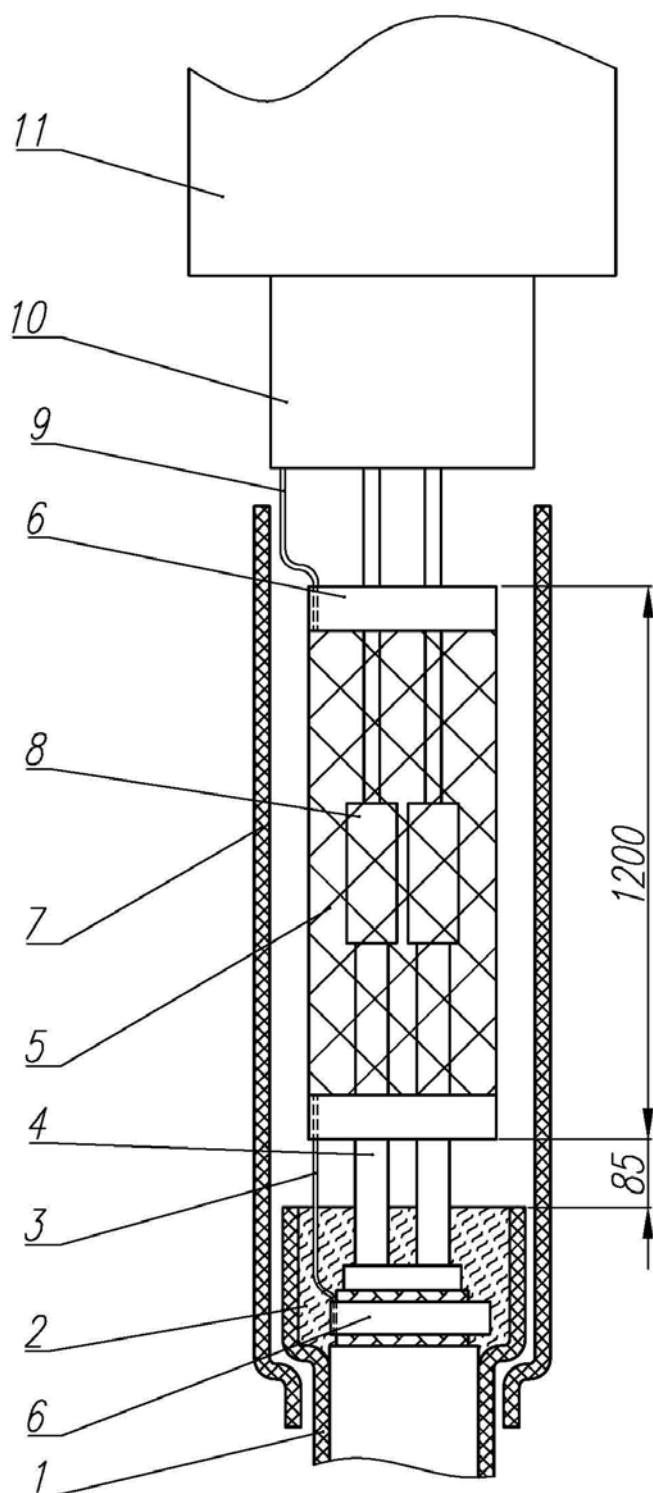
3 – поводок (проводник) гальванической связи

4 – система присоединения поводка заземления

5 – защита экранированной пары жил кабеля

6 – система герметизации экранированного соединения витой пары

Вариант исполнения муфты ЕК...Э1 с усиленной экранировкой (наличием общего экрана) при соединении с модулем гермопроходки



Наружная и внутренняя установка

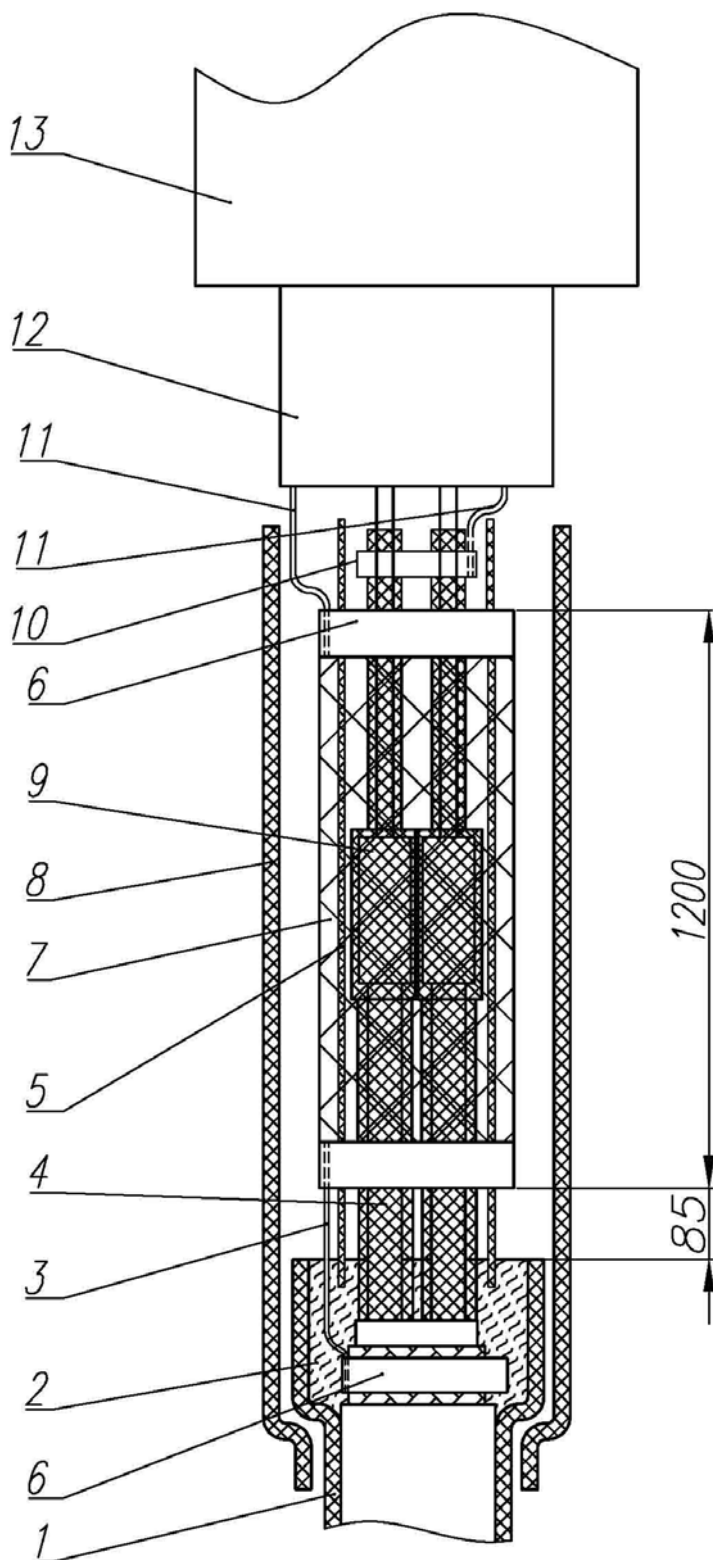
Элементы муфты концевой ЕК:

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки типа М
- 2 – герметик типа С200К
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи
- 4 – защищенный проводник кабеля
- 5 – общий экран
- 6 – пружина для непаяного соединения поводка гальванической связи (либо паяного)
- 7 – трубка термоусаживаемая для защиты узла соединения типа М

Элементы системы соединительной:

- 8 – изолированное соединение жил кабеля и модуля
- 9 – поводок (проводник) гальванической связи
- 10 – модуль проходки
- 11 – проходка

Вариант исполнения муфты ЕК...Э2 с усиленной экранировкой (наличием общего экрана) и индивидуальными экранами жил при соединении с модулем гермопроходки



Наружная и внутренняя установка

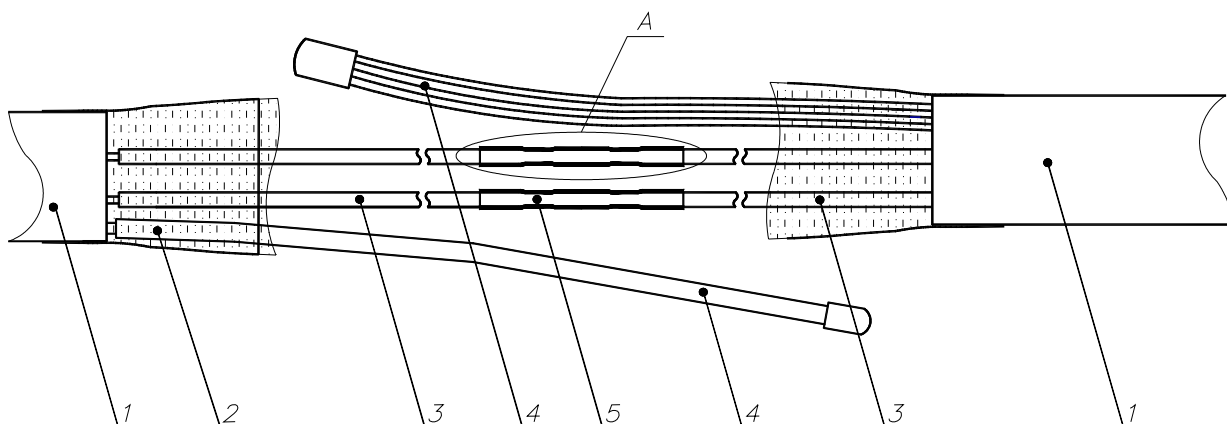
Элементы муфты концевой ЕК:

- 1 – трубка термоусаживаемая для концевой заделки типа М
- 2 – герметик типа С200К
- 3 – поводок (проводник) гальванической связи
- 4 – защищенный и экранированный проводник кабеля
- 5 – система изоляции и герметизации проводников кабеля и соединения проводников кабеля и модуля
- 6 – пружина для непаяного соединения поводка гальванической связи (либо паяного)
- 7 – общий экран
- 8 – трубка термоусаживаемая для защиты узла соединения типа М

Элементы системы соединительной:

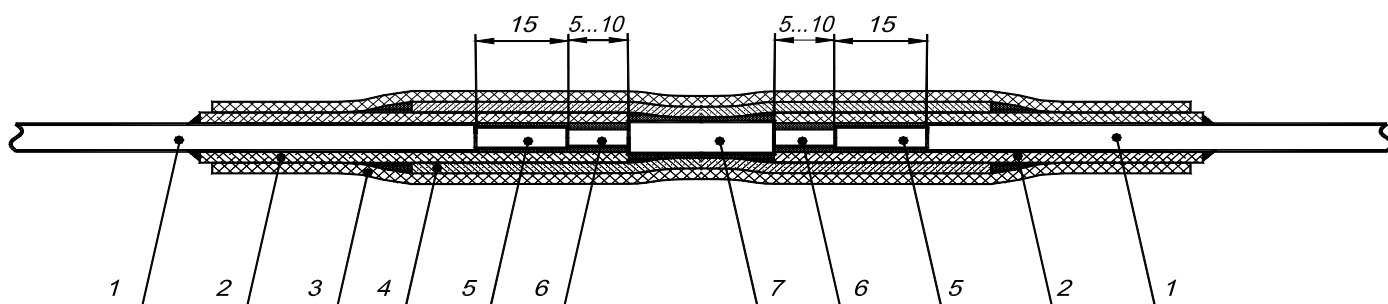
- 9 – изолированное экранированное соединение жил кабеля и модуля
- 10 – пружина для непаяного соединения поводка гальванической связи
- 11 – поводок (проводник) гальванической связи
- 12 – модуль проходки
- 13 – проходка

Соединительные муфты для силовых и контрольных кабелей



- 1 Кабель
- 2 Герметизирующая муфта, заполненная герметиком С200-К3 в трубке М25/8
- 3 Рабочая жила кабеля в защитной трубке
- 4 Резервные жилы
- 5 Соединение жил кабелей (А)

Соединение жил кабелей (А)



- 1 Жила кабеля в защитной трубке С
- 2 Термоусаживаемая трука А3/1
- 3 Термоусаживаемая трубка С9/3
- 4 Термоусаживаемая трубка А6/2
- 5 Изоляция жилы кабеля
- 6 Оголенный участок жилы кабеля
- 7 Соединительная гильза

ПРОДУКЦИЯ ВЫСШЕЙ КАТЕГОРИИ НАДЕЖНОСТИ

**Системы
пассивной
огнезащиты**



СИЛИКОНОВАЯ ОГНЕЗАЩИТА

СИЛИКОНОВАЯ ОГНЕЗАЩИТА – ГАРАНТИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Системы пассивной огнезащиты получили широкое применение в энергетике, промышленности и на транспорте для предотвращения распространения очагов пожаров. Эффективность огнезащиты определяют применяемые материалы.

В настоящее время известно 3 поколения огнезащитных материалов:

I поколение силикатно-вермикулитные смеси (тяжелые, склонные к растрескиванию, значительно снижают допустимые токовые нагрузки);

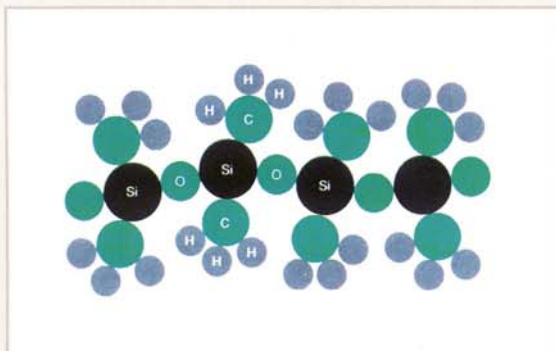
II поколение вспучивающиеся огнезащитные материалы (ограниченный срок службы, низкая влагостойкость и т.д.);

III поколение Силиконовые огнезащитные материалы.

Силиконовые огнезащитные материалы эластичны, имеют неограниченный срок службы, работают в воде, стойки к большим перепадам температур и давлений, обладают высокой радиационной стойкостью.



Благодаря оптимальному сочетанию антипиренов с эластичной структурой силиконов впервые предлагаются ОЗМ, обладающие эффектом автогерметизации при пожаре, т.е. создающие герметичную вулканизовую корку в месте контакта с огнем и гелевый гермозатвор внутри огнезащитной перегородки. Такое свойство позволяет локализовать распространение дыма, ядовитых продуктов горения и радиоактивных газов при пожаре.



В настоящем проспекте представлена только силиконовая огнезащита основанная на огнезащитных материалах III поколения!

СИСТЕМЫ ПАССИВНОЙ ОГНЕЗАЩИТЫ СПО-Э



1

СПО-Э-1,8
Система огнезащиты кабелей проходящих через трубы

2

СПО-Э-2
Система огнезащиты кабелей проходящих через проемы

3

СПО-Э-3,4,5
Огнепреградительные перегородки в коробах ККБ, КП и кабельных лотках

4

СПО-Э-6,7
огнезащита отдельных пучков кабелей

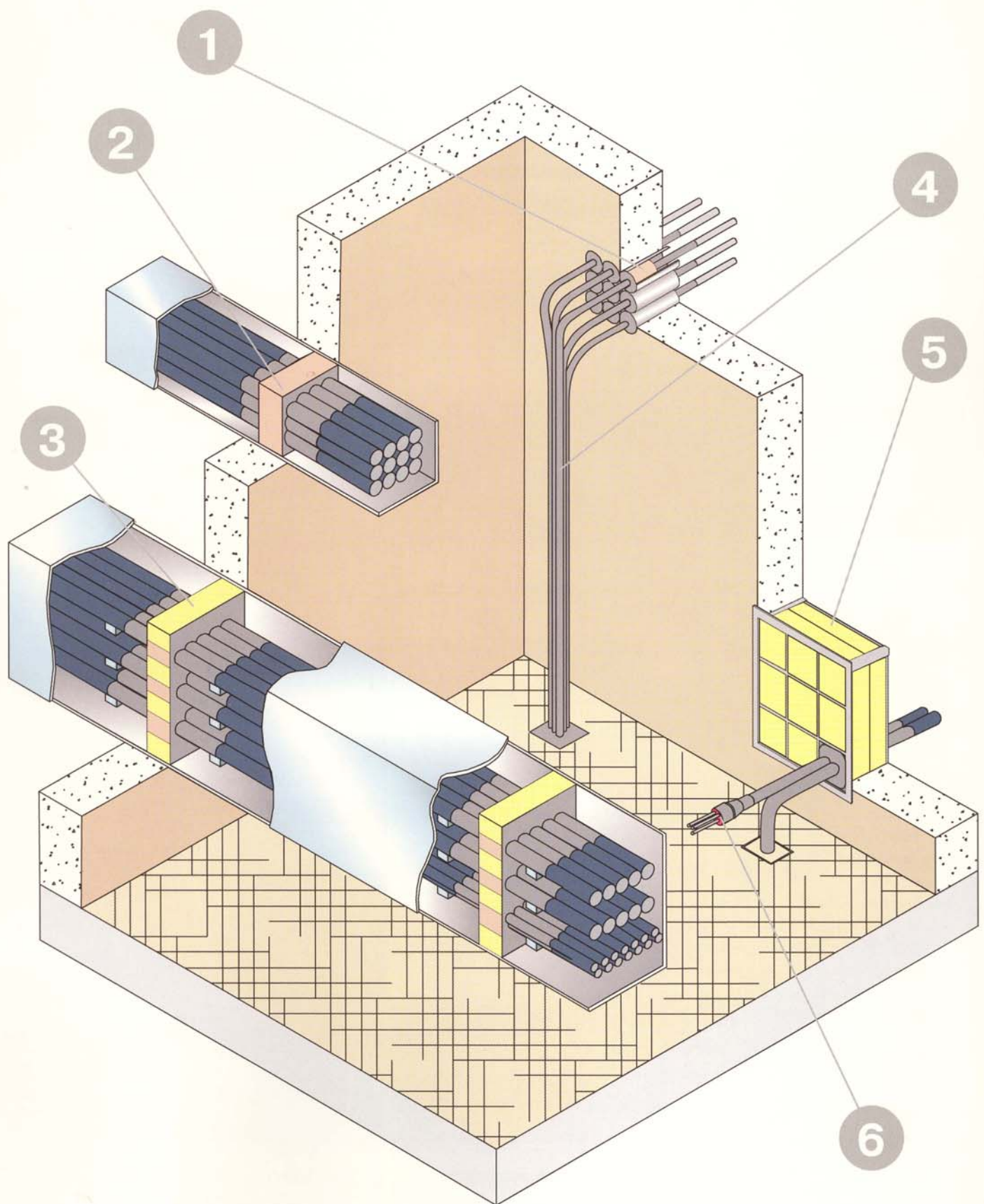
5

СПО-Э-ВП
Временные огнезащитные перегородки перед прокладкой кабеля

6

СПО-Э-9
Герметизация кабелей

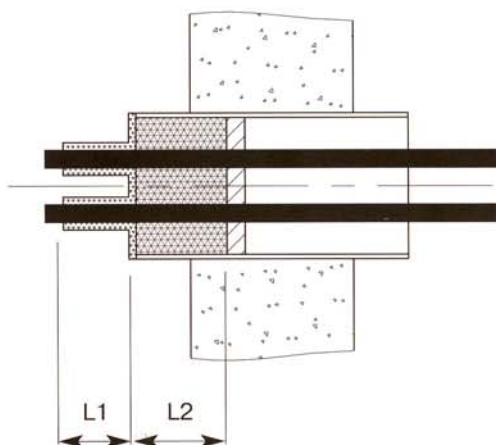
СИЛИКОНОВАЯ ОГНЕЗАЩИТА



ОГНЕЗАЩИТА КАБЕЛЕЙ В ТРУБАХ

СПО-Э-1

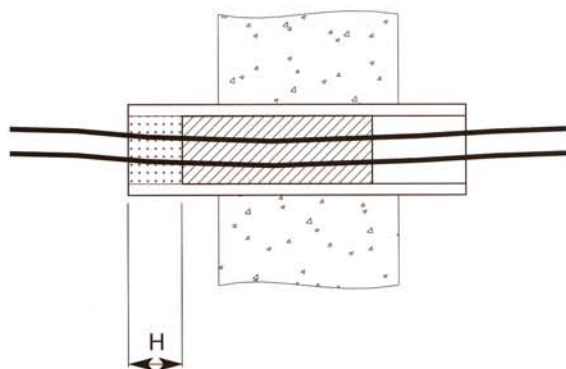
Рис. 1
Системы защиты кабелей проходящих через трубы с перепадом давления не более 0,3 Bar



ОГНЕСТОЙКОСТЬ, час	ДЛИНА НАНЕСЕНИЯ ЭП-6, L1, мм	ГЛУБИНА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭП-120, L2, мм
0,75	100 ⁺¹⁰	100 ⁺¹⁰
1,5 - 3,0	200 ⁺¹⁰	150 ⁺¹⁰

СПО-Э-8

Рис. 2
Системы защиты кабелей проходящих через трубы с перепадом давления не более 5 Bar



ОГНЕСТОЙКОСТЬ, час	ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ, бар	ГЛУБИНА ЗАПОЛНЕНИЯ, Н, мм
1,5 - 3,0	3	30
	5	50

МАТЕРИАЛЫ:

Силотерм ЭП-120
ТУ 2257-001-33680530-01
Силотерм ЭП-6
ТУ 2257-002-33680530-02

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- огнестойкость до 3 часов;
- срок службы – 40 лет;
- длительная температура от -50°C до +90°C;
- кратковременная температура от -55°C до +200°C;
- перепады давления для:
СПО-Э-1 - не более 0,3 Bar;
СПО-Э-8 - не более 5 Bar;
- допустимая влажность среды 100%;
- сейсмостойкость – 9 баллов;
- радиационная стойкость 125 МРад;
- обеспечивает эффект автогерметизации;
- соответствует НПБ 237-97 изм. 1

ПОСТАВКА:

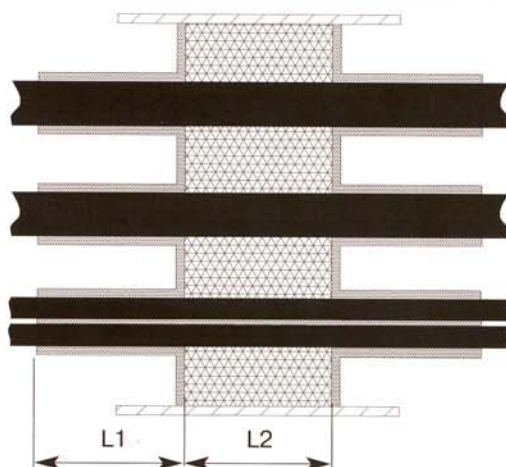
- поставляется с комплектом технологического оборудования;
- возможна поставка «под ключ».

СИЛИКОНОВАЯ ОГНЕЗАЩИТА

ОГНЕЗАЩИТНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ В КОРОБАХ

СПО-Э-3

Рис. 3
Системы защиты кабелей проходящих в коробах

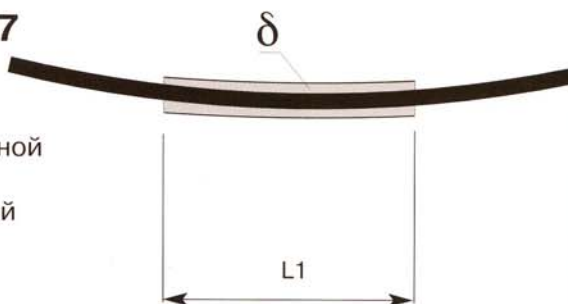


ОГНЕСТОЙКОСТЬ, час	ДЛИНА НАНЕСЕНИЯ ЭП-6, L1, мм	ГЛУБИНА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭП-120, L2, мм
0,75	100 ⁺¹⁰	100 ⁺¹⁰
1,5 - 3,0	200 ⁺¹⁰	150 ⁺¹⁰

ОГНЕЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ КАБЕЛЕЙ

СПО-Э-6,7

Рис. 4
Системы пассивной огнезащиты оболочки кабелей



НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОРЕНИЯ	ДЛИНА НАНЕСЕНИЯ ЭП-6, L1, мм	ТОЛЩИНА СЛОЯ ЭП-6, δ, мм
МЭК 332-3А ГОСТ 12176-89 Класс А	>800	0,6-4

МАТЕРИАЛЫ:

Силотерм ЭП-120
ТУ 2257-001-33680530-01
Силотерм ЭП-6
ТУ 2257-002-33680530-02
Минераловатная плита RockWool
ТУ 5762-010-04001485-96

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- огнестойкость до 3 часов;
- срок службы – 40 лет;
- длительная температура от –50°C до +90°C;
- кратковременная температура от –55°C до +200°C;
- перепады давления – 0,3 Bar;
- допустимая влажности среды 100%;
- сейсмостойкость – 9 баллов;
- радиационная стойкость – 125 МРад;
- обеспечивает эффект автогерметизации;
- соответствует НПБ 237-97 изм. 1

МАТЕРИАЛЫ:

Силотерм ЭП-6
ТУ 2257-002-33680530-02

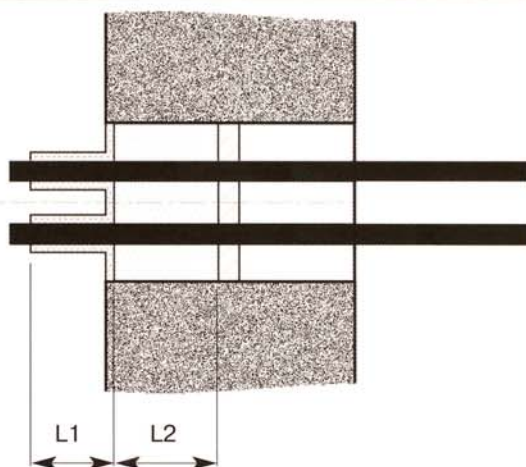
ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- однокомпонентный;
- без органических растворителей;
- нанесение вручную и пистолетом;
- толщина покрытия 0,6-1,6 мм;
- срок службы – 40 лет;
- длительная температура от –50°C до +90°C;
- кратковременная температура от –55°C до +200°C;
- допустимая влажность среды 100%;
- сейсмостойкость – 9 баллов
- соответствует НПБ 248-97

ОГНЕЗАЩИТА КАБЕЛЕЙ В ПРОЕМАХ – СПО-Э-2

СПО-Э-2

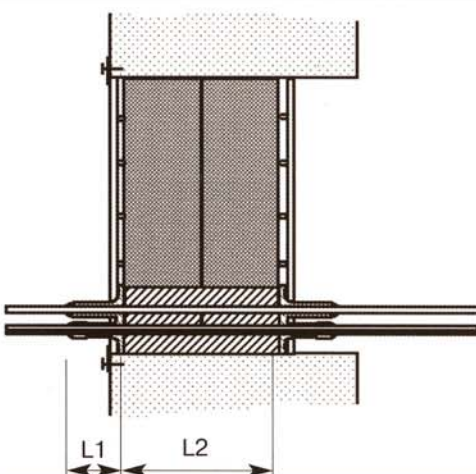
Рис. 5
Системы защиты кабелей проходящих через малые проемы (<150x150 мм)



ОГНЕСТОЙКОСТЬ, час	ДЛИНА НАНЕСЕНИЯ ЭП-6, L1, мм	ГЛУБИНА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭП-120, L2, мм
0,75	100 ⁺¹⁰	100 ⁺¹⁰
1,5 - 3,0	200 ⁺¹⁰	150 ⁺¹⁰

СПО-Э-2

Рис. 6
Системы защиты кабелей проходящих через большие проемы (>150x150 мм)



ОГНЕСТОЙКОСТЬ, час	ДЛИНА НАНЕСЕНИЯ ЭП-6, L1, мм	ГЛУБИНА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭП-120, L2, мм
0,75	100 ⁺¹⁰	100 ⁺¹⁰
1,5 - 3,0	200 ⁺¹⁰	150 ⁺¹⁰

МАТЕРИАЛЫ:

Силотерм ЭП-120
ТУ 2257-001-33680530-01
Силотерм ЭП-6
ТУ 2257-002-33680530-02
Минераловатная плита RockWool
ТУ 5762-010-04001485-96

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- огнестойкость до 3 часов;
- срок службы – 40 лет;
- длительная температура от –50°C до +90°C;
- кратковременная температура от –55°C до +200°C;
- перепады давления – 0,3 Bar;
- допустимая влажности среды 100%;
- сейсмостойкость – 9 баллов;
- радиационная стойкость – 125 МРад;
- обеспечивает эффект автогерметизации;
- соответствует НПБ 237-97 изм. 1

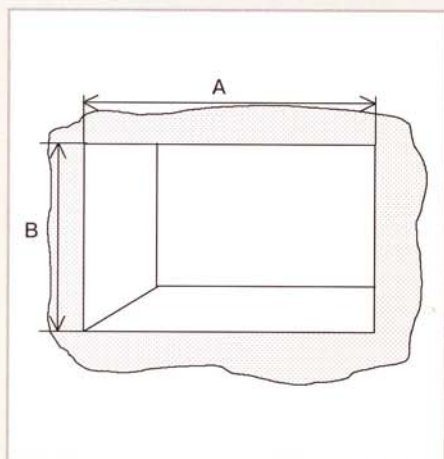
ПОСТАВКА:

- поставляется с комплектом технологического оборудования;
- возможна поставка «под ключ».

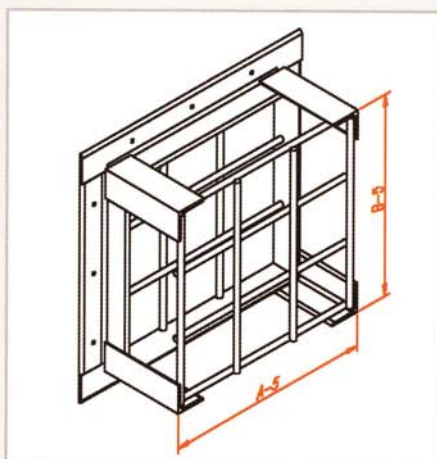
СИЛИКОНОВАЯ ОГНЕЗАЩИТА

МОНТАЖ ВРЕМЕННОЙ И ПОСТОЯННОЙ ПЕРЕГОРОДКИ В ПРОЕМАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ (>150x150 мм)

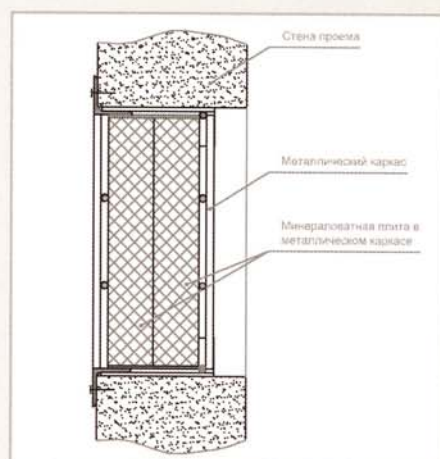
МОНТАЖ ВРЕМЕННОЙ ПЕРЕГОРОДКИ



Определение точных
размеров проема

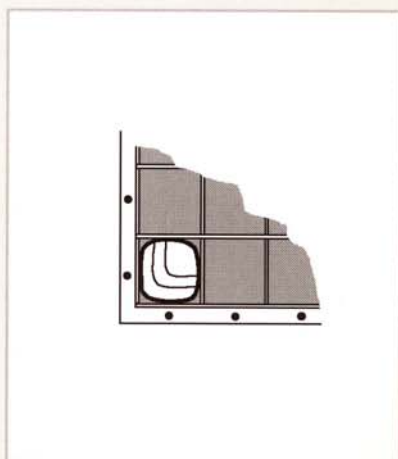


Изготовление металлического
каркаса и установка в нем мине-
раловатных плит

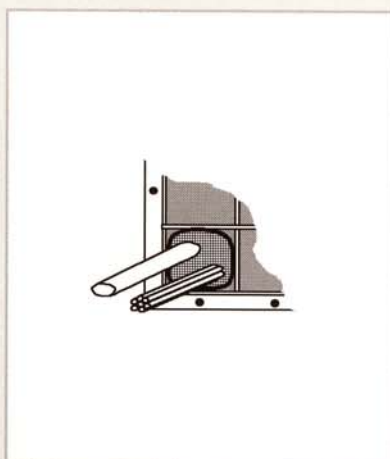


Пристрелка или приварка метал-
лического каркаса к проему

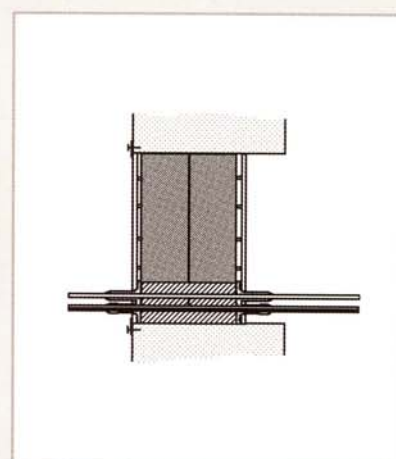
МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ



Изготовление отверстий для
прокладки кабелей



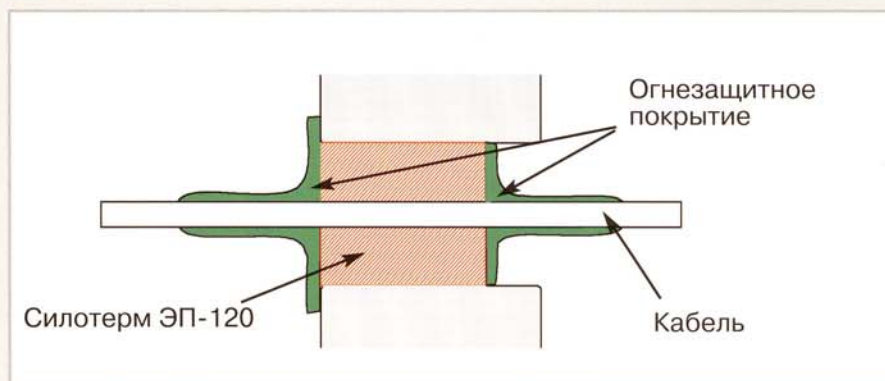
Прокладка кабелей



Заливка огнезащитного
герметика «Силотерм ЭП-120»
и нанесение огнезащитного
покрытия

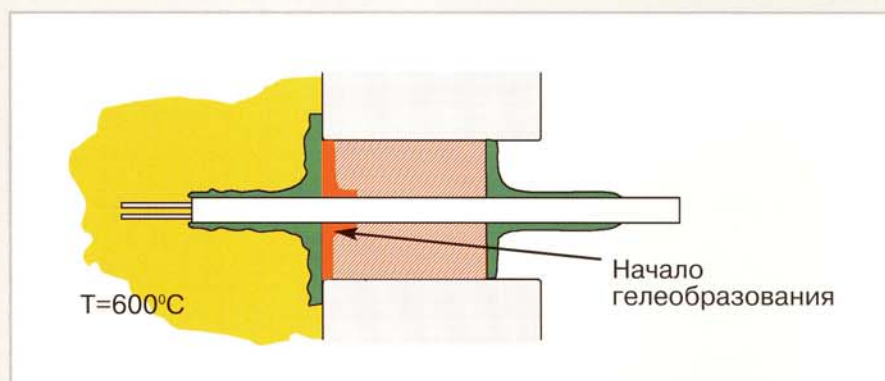
ИЛЛЮСТРАЦИЯ ЭФФЕКТА АВТОГЕРМЕТИЗАЦИИ ОГНЕЗАЩИТНОГО СОСТАВА СИЛОТЕРМ ЭП-120

СПО-Э перед пожаром



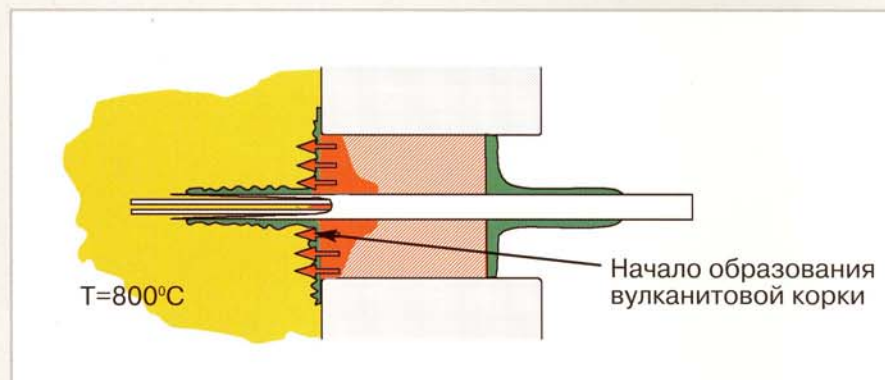
Пожар: $t = 10$ мин; $T = 600^\circ\text{C}$

Начало гелеобразования в пограничном слое «Силотерм ЭП-120»



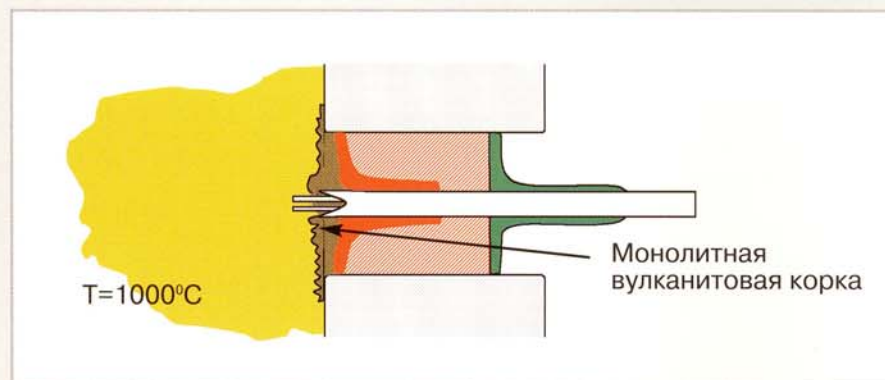
Пожар: $t = 25$ мин; $T \geq 800^\circ\text{C}$

Гелеобразный «Силотерм ЭП-120» под избыточным давлением внутренних газов заполняет трещины в оболочке кабеля и в огнезащитном покрытии. Начало образования вулканической корки.



Пожар: $t = 45 \div 120$ мин; $T = 900 \div 1000^\circ\text{C}$

«Силотерм ЭП-120» заполнил трещины в огнезащитном покрытии и заместил выгоревшую изоляцию кабелей. Образовалась монолитная вулканическая корка со стороны пожара. Наступает термодинамическое равновесие. Температура с наружной стороны проходки через три часа пожара не превышает 140°C



СИЛИКОНОВАЯ ОГНЕЗАЩИТА

НАНЕСЕНИЕ СИЛИКОНОВЫХ ОГНЕЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПОСТАВКА И МОНТАЖ СПО-Э



Поставка СПО-Э



Монтаж СПО-Э

ОДНОКОМПОНЕНТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ МАТЕРИАЛА СИЛОТЕРМ ЭП-6



Однокомпонентная установка
«GRACO»



Однокомпонентная установка
«VAGNER»

ДВУХКОМПОНЕНТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ МАТЕРИАЛА СИЛОТЕРМ ЭП-120



Двухкомпонентная установка «GRACO»

Три поколения ТВЭ-6

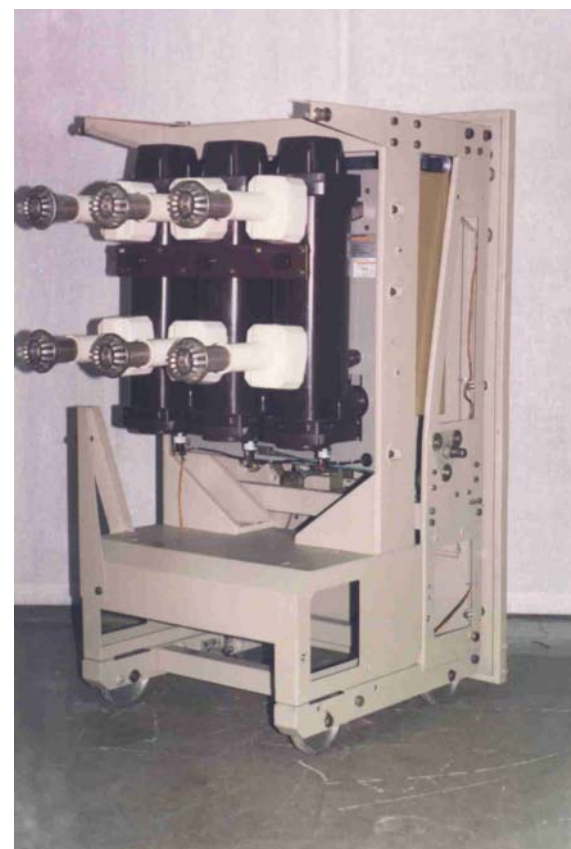
I



II



III



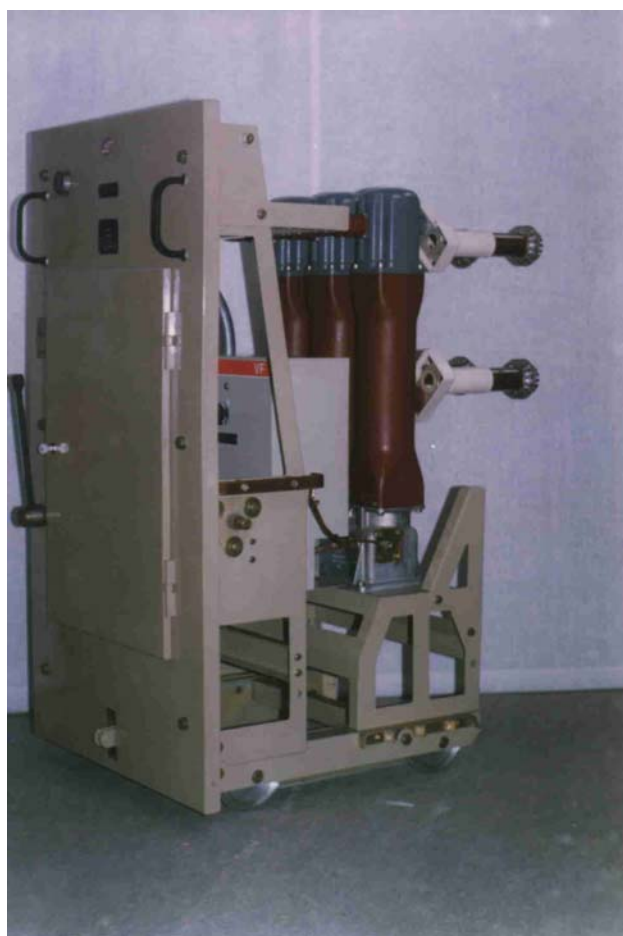


Выкатные тележки ТВЭ-6

К-Х



Вид в составе КРУ



с выключателем VF



с выключателем FG2



Выкатные тележки ТВЭ-6

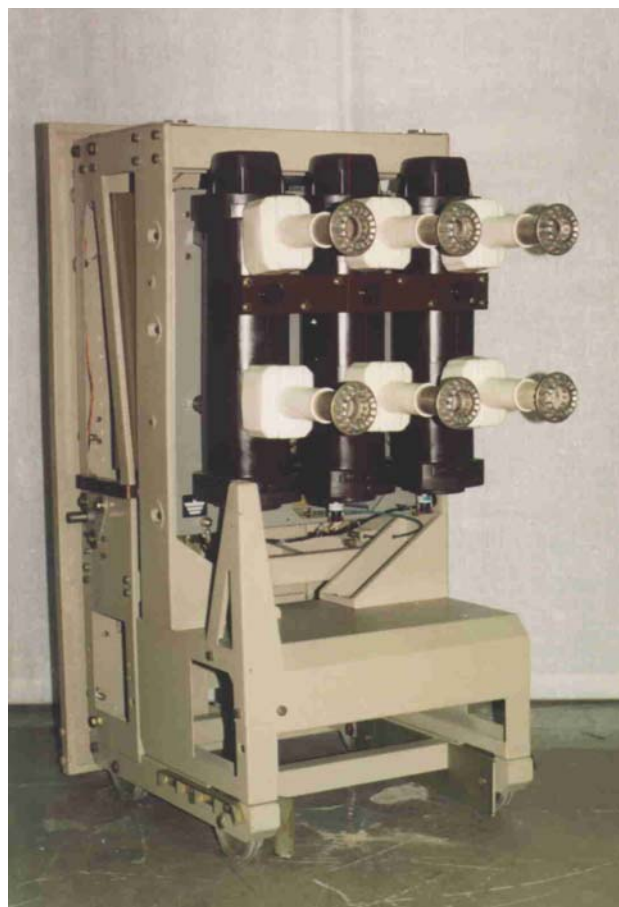
К-XXV



Вид в составе КРУ



с лицевой стороны



со стороны втычных контактов



Выкатные тележки ТВЭ-6

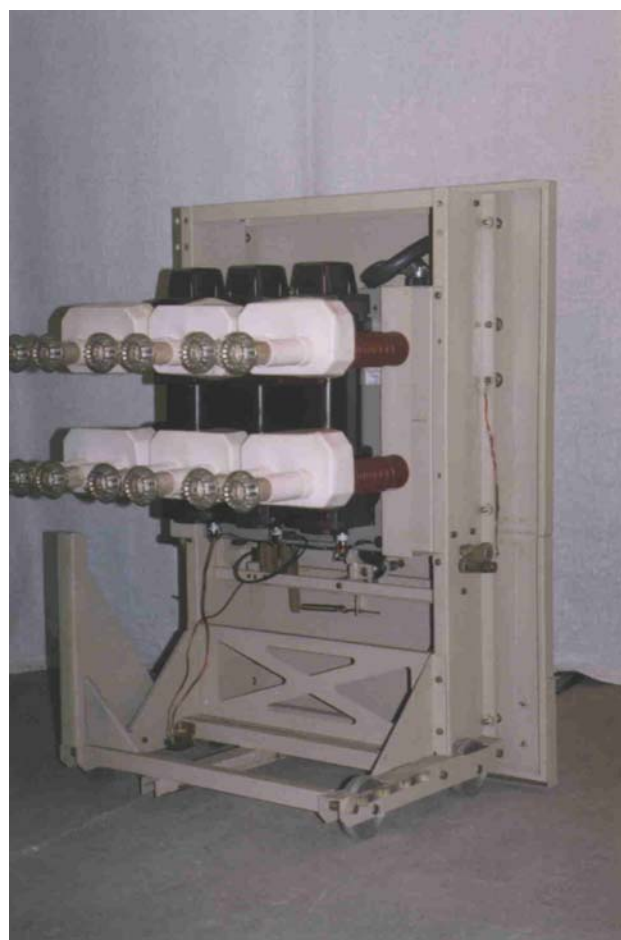
К-XXIV



Вид в составе КРУ



с лицевой стороны



со стороны втычных контактов



Выкатные тележки ТВЭ-6

К-37

с выключателем VF



Вид со стороны втычных контактов



Вид в составе КРУ

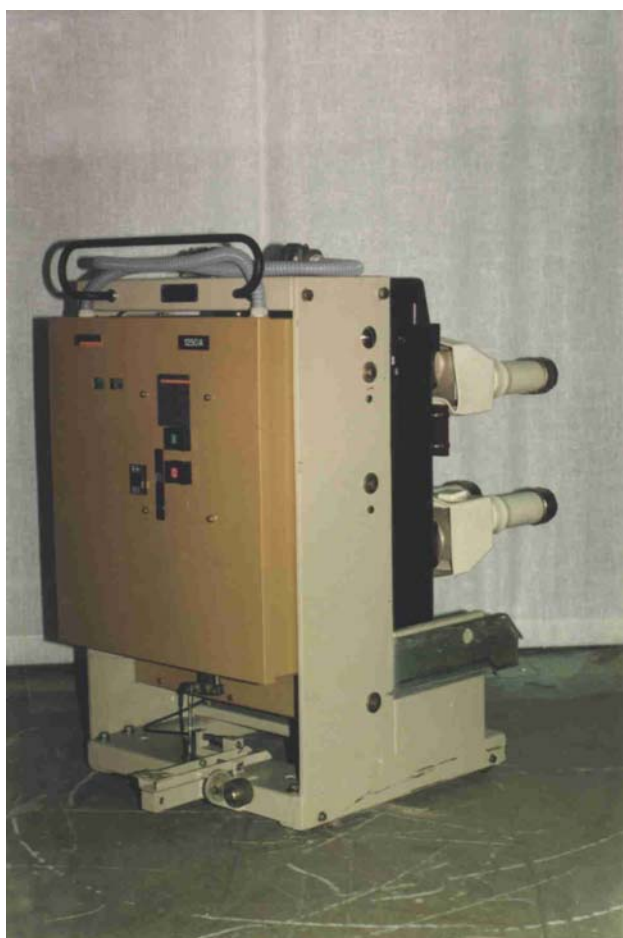


Выкатные тележки ТВЭ-6

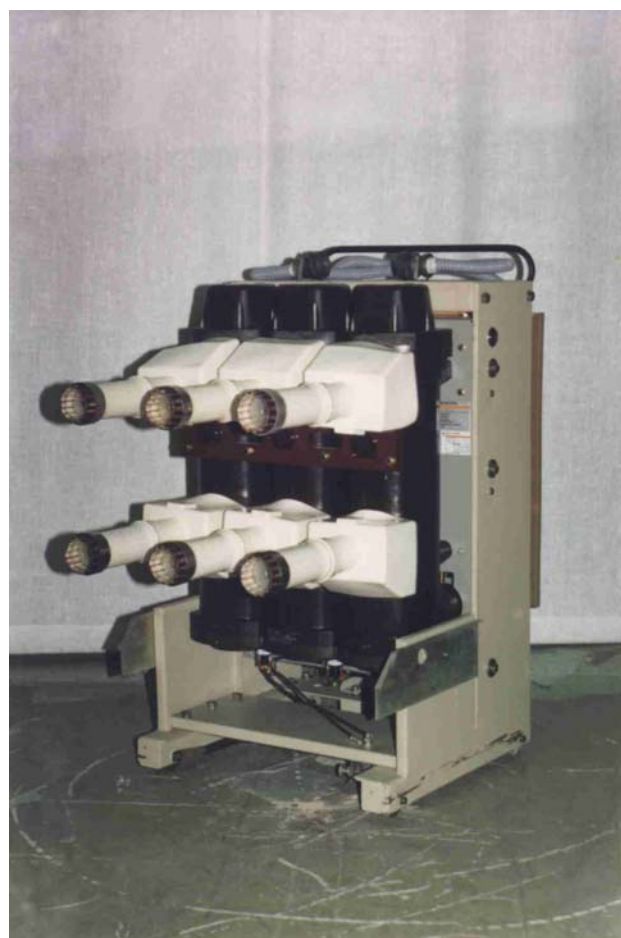
КЭ-6с



Вид в составе КРУ



вид спереди



вид сзади



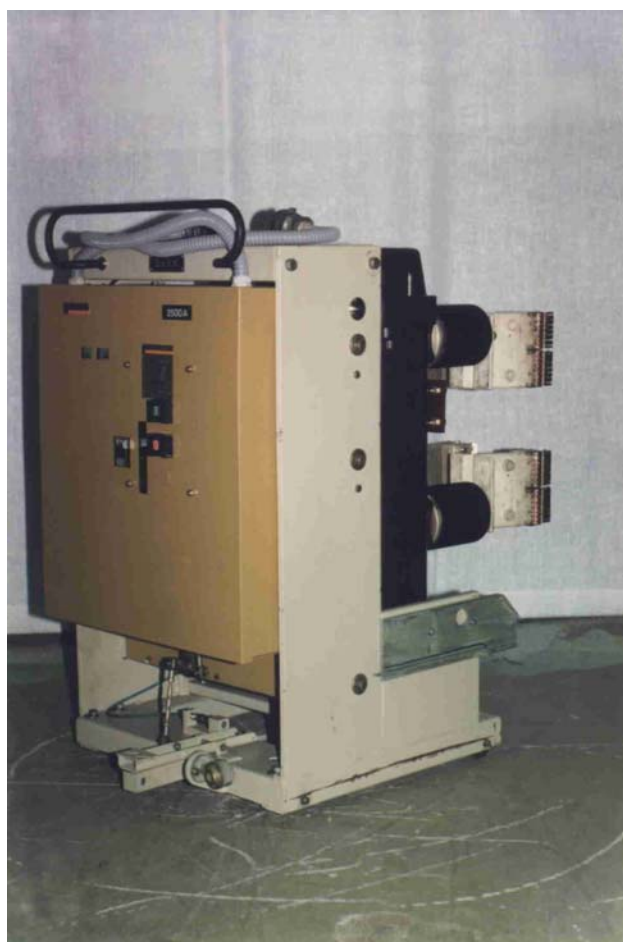
Выкатные тележки ТВЭ-6

КЭ-6с

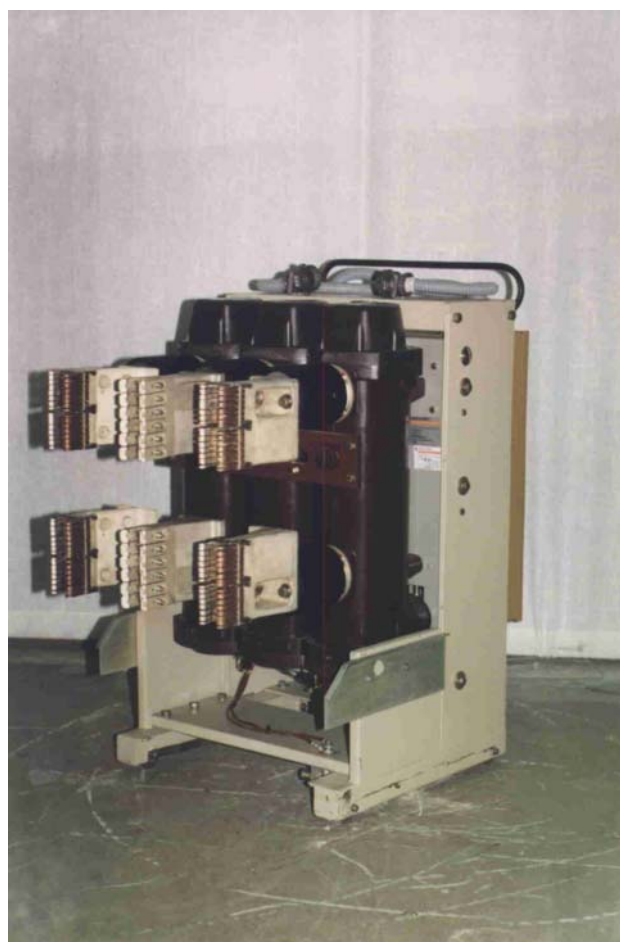
FG2 / 3200 А



Вид в составе КРУ



с лицевой стороны



со стороны втычных контактов