

ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ"

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ УЗЛОВ

монтажа системы электрообогрева КСТерм трубопроводов
на основе греющих кабелей постоянной мощности

ТНБВ.421453.001-04 АТУ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

2023

Содержание

Общие указания.....	3
Узлы монтажа соединительных коробок	4
Узлы монтажа преобразователей температуры.....	6
Узлы монтажа комплектов для подключения и оконцевания греющих кабелей.....	8
Узлы монтажа устройств ввода кабеля.....	9
Узлы монтажа греющего кабеля на фланцевых соединениях.....	10
Узлы монтажа греющего кабеля на запорной арматуре.....	11
Узлы монтажа греющего кабеля на опорах.....	12
Узлы монтажа греющего кабеля на прямолинейных участках трубопроводов.....	13

Согласовано												
Взам. инв. №												
Подпись и дата												
Инв. № подл.												

						ТНБВ.421453.001-04 АТУ				
						Альбом типовых узлов				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электрообогрева КСТерм трубопроводов		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Салеева	Салеев	04.23							
Пров.	Дунюшкин	Дунюшкин	04.23							
Н. контр.	Абзалова	Абзалова	04.23							
						Содержание				
Рук. отд.	Стрижев	Стрижев	04.23							

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

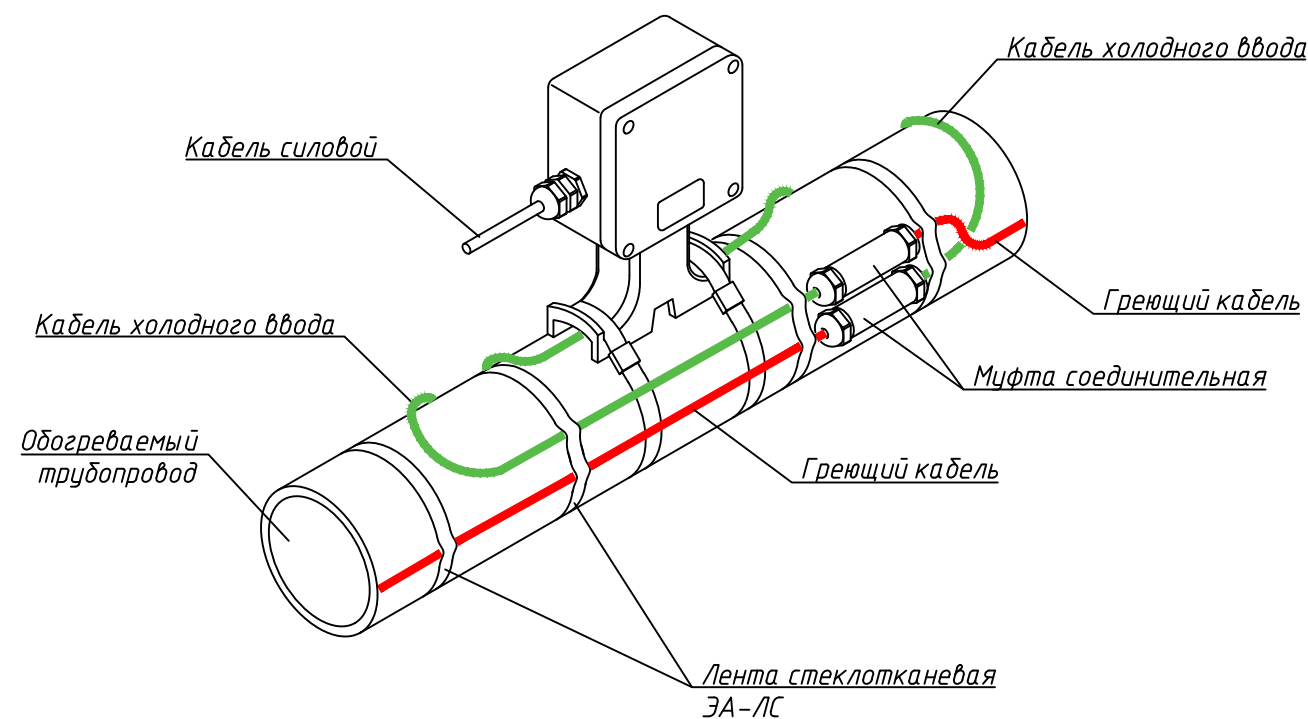
Настоящий альбом предназначен для использования в проектах систем электрообогрева КСТерм с использованием греющих кабелей постоянной мощности для обогрева трубопроводов, изолируемых на месте монтажа.

В альбоме приведены варианты выполнения отдельных узлов, выбор которых зависит от конкретных условий проекта на систему электрообогрева.

Альбом не является законченным проектом, и не может быть использован самостоятельно без проекта на конкретный объект для монтажа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-04 АТУ			3

Монтаж соединительной коробки
КСТ-КС-П-L(6)/1-N(6)/1-PE(6)/2-П-В:НКС(2,5-6,5)/1-D:БКО(9-25)/1**
с подключением двух холодных вводов
нагревательного элемента на основе кабеля
постоянной мощности (по схеме петля)

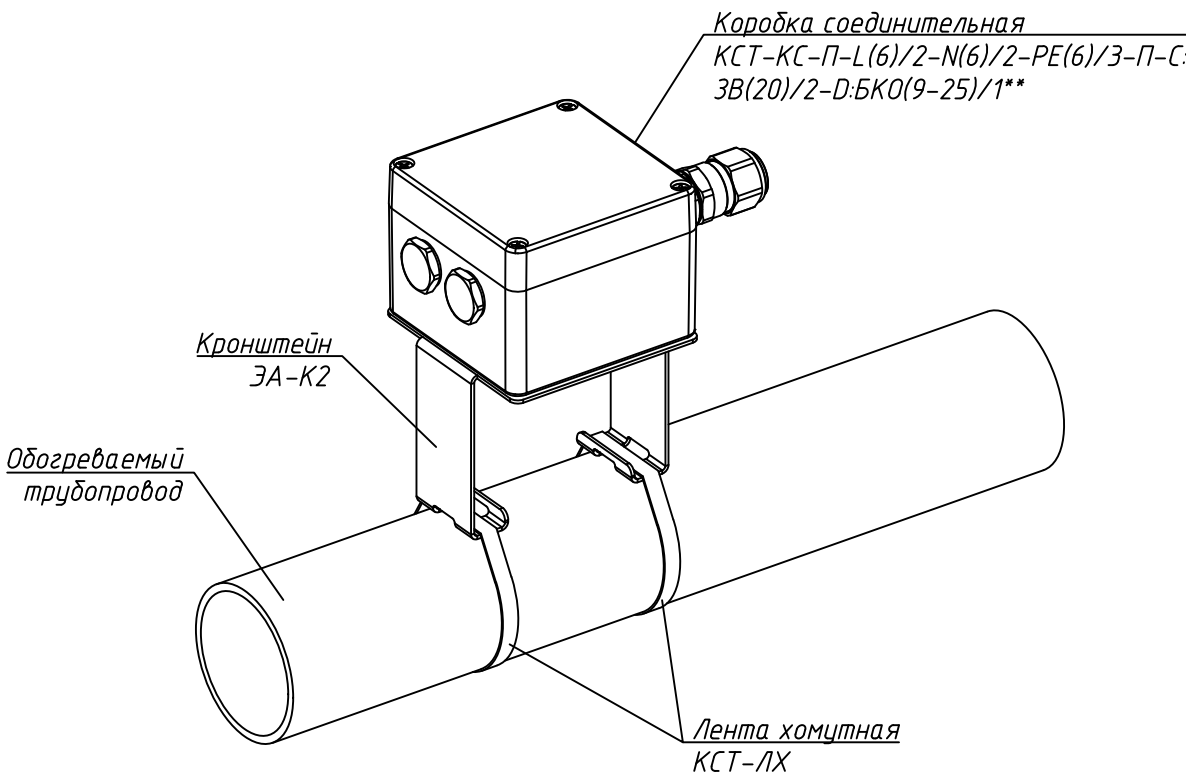


Technical drawing showing a cross-section of a cable bracket assembly. The assembly consists of a central vertical component labeled "Стойка соединительной коробки" (Connecting box support) and a curved bracket labeled "Лента хомутная КСТ-ЛХ" (Cable strap КСТ-ЛХ). A locking mechanism labeled "Замок для ленты хомутной КСТ-3Х" (Lock for strap КСТ-3Х) is shown securing the strap around the cable. The cable is represented by a semi-circular shape at the bottom.

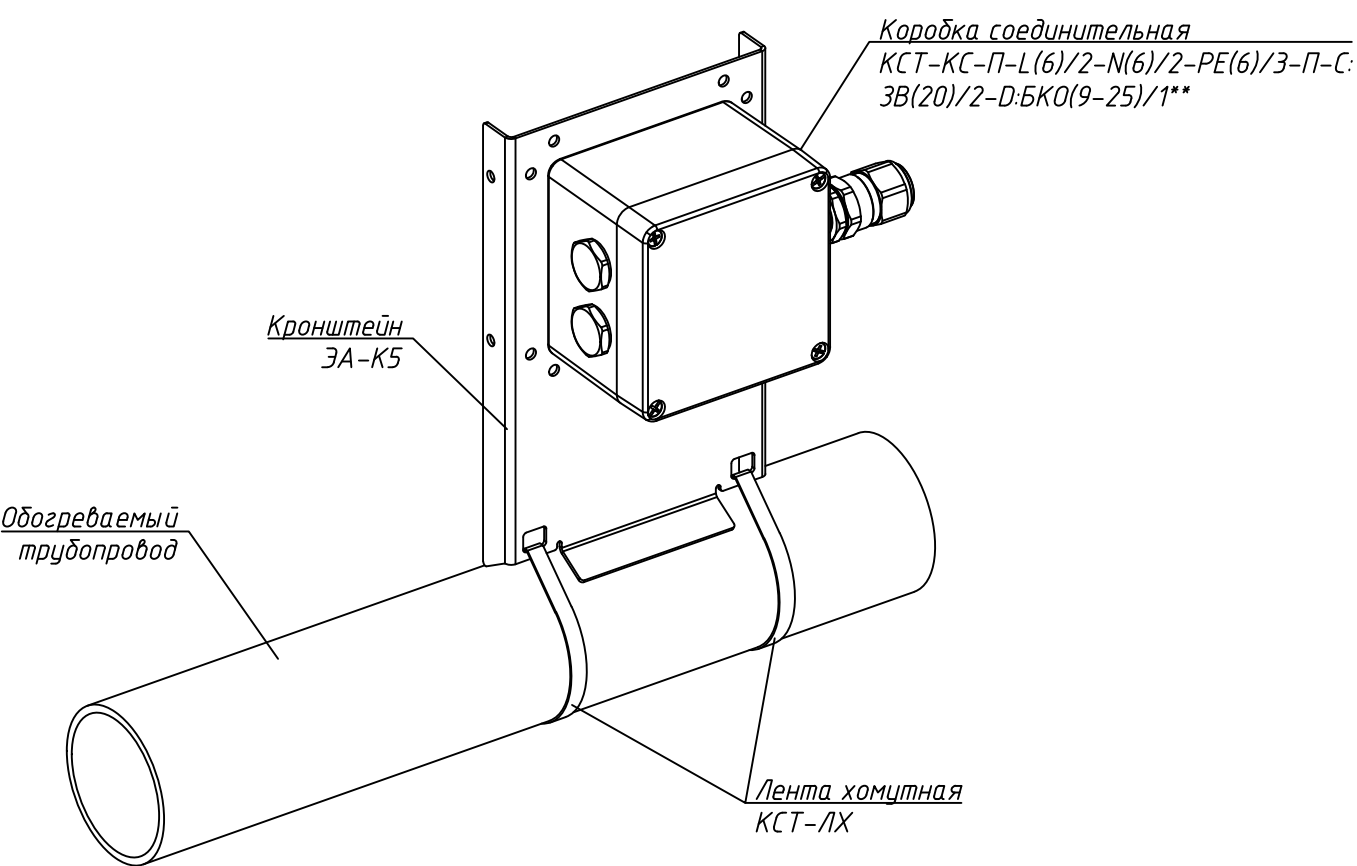
1. Теплоизоляция условно не показана.
 2. Все типовые коробки для подключения греющего кабеля предполагают наличие предусмотренных кабельных вводов под бронированный силовой кабель и пружинных клемм для подключения жил кабелей сечением до 10 мм² включительно.
 3. Дополнительно коробки могут иметь резервные отверстия с кабельными вводами или заглушками, что должно быть учтено в условном обозначении и наименовании коробок в спецификации проектной документации.
 4. Не допускается пересечение греющих кабелей постоянной мощности друг с другом во избежание местного перегрева.
 5. Радиус изгиба не должен быть меньше минимально допустимого для данного греющего кабеля.
- * Представленное расположение кабельных вводов может отличаться от фактического в зависимости от исполнения коробок.
- **Условное обозначение коробки может отличаться от представленного в зависимости от проекта

						ТНБВ.421453.001-04 АТУ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		4

Монтаж соединительной коробки
при помощи кронштейна ЭА-К2



Монтаж соединительной коробки
при помощи кронштейна ЭА-К5

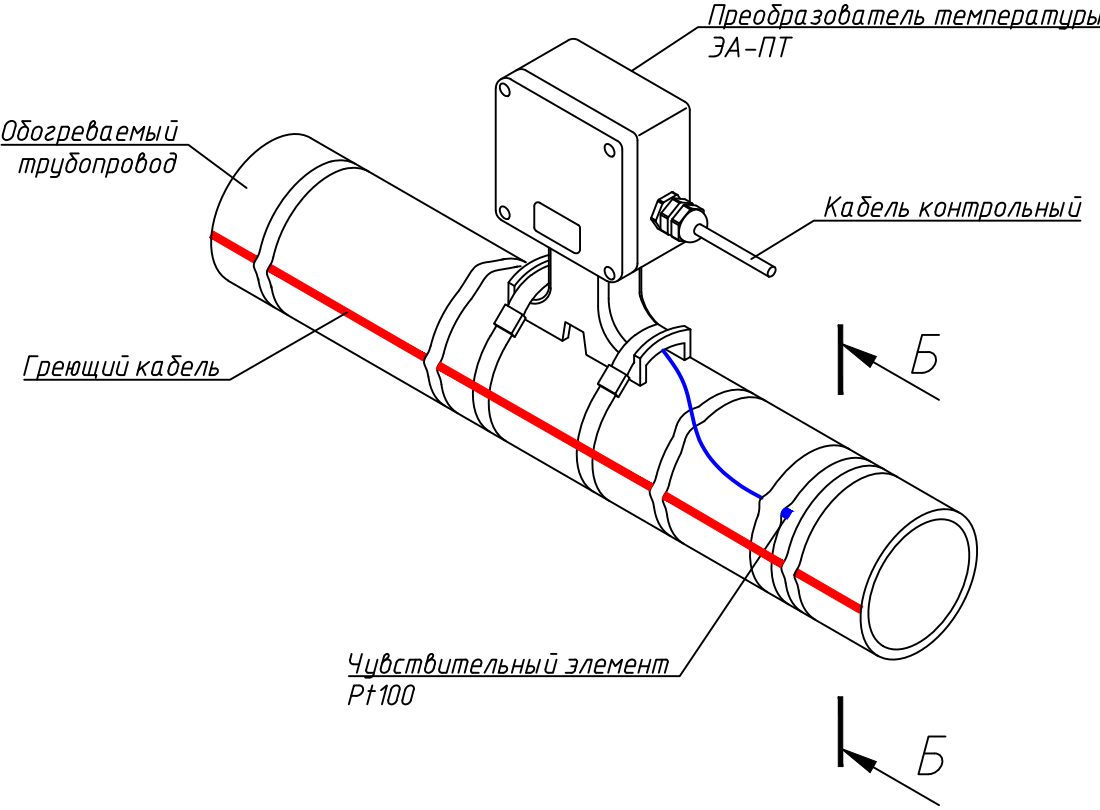


- 1. Теплоизоляция условно не показана.
- 2. Все типовые коробки для подключения греющего кабеля предполагают наличие предустановленных кабельных вводов под бронированный силовой кабель и пружинных клемм для подключения жил кабелей сечением до 10 мм² включительно.
- 3. Дополнительно коробки могут иметь резервные отверстия с кабельными вводами или заглушками, что должно быть учтено в условном обозначении и наименовании коробок в спецификации проектной документации.
- * Представленное расположение кабельных вводов может отличаться от фактического в зависимости от исполнения коробок.
- **Условное обозначение коробки может отличаться от представленного в зависимости от проекта

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-04 АТУ	Лист
							5

Монтаж преобразователя температуры ЗА-ПТ на трубопроводе



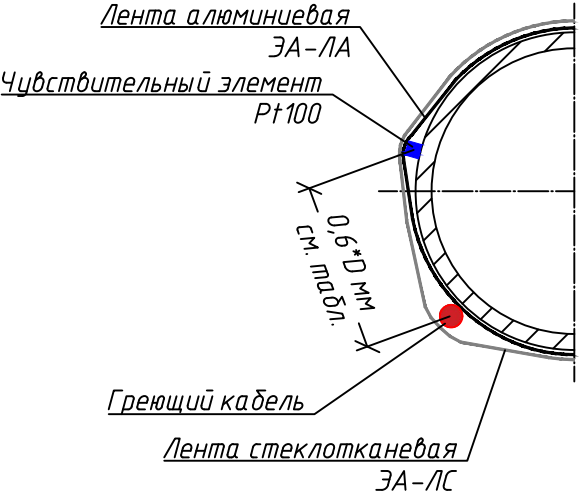
Расстояние между чувствительным элементом Pt100 и греющего кабеля на трубах диаметром менее 200 мм	
Диаметр трубопровода D, мм	Расстояние 0,6*D, мм
80	48
90	54
100	60
125	75
150	90
170	100
190	100

D – диаметр трубопровода в мм

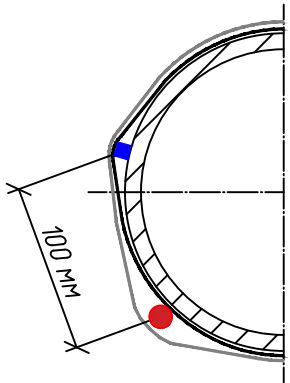
Расстояние между чувствительным элементом Pt100 и греющего кабеля на трубах диаметром менее 200 мм	
Диаметр трубопровода D, мм	Расстояние 0,6*D, мм
15	9
20	12
25	15
32	19
40	24
50	30
65	39

Б-Б (1:5)

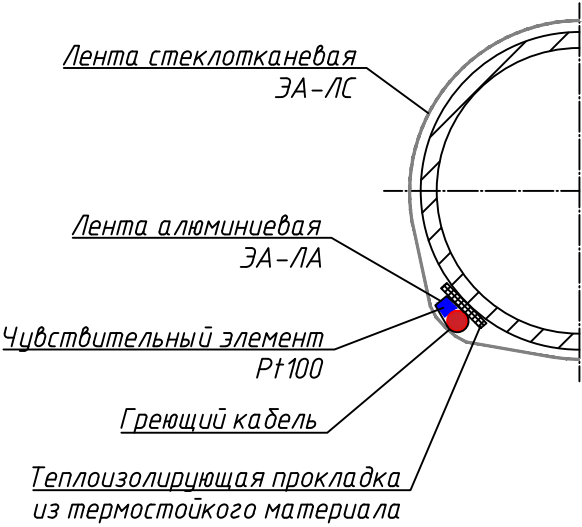
Установка датчика температуры на трубопровод диаметром менее 200 мм



Установка датчика температуры на трубопровод диаметром свыше 200 мм включительно



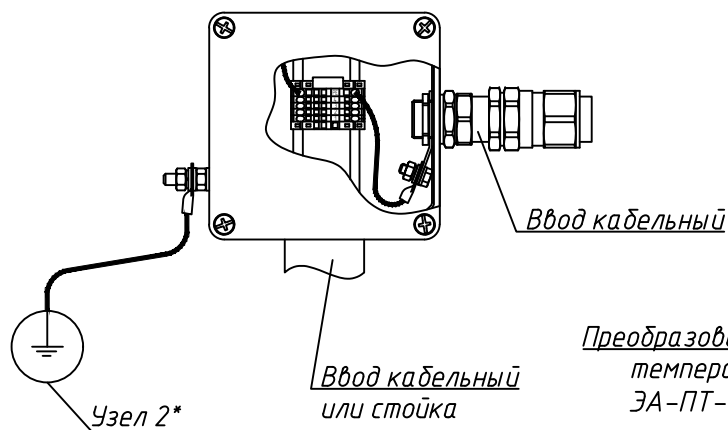
Установка чувствительного элемента на поверхность греющего кабеля (в случае необходимости контроля температуры греющего кабеля)



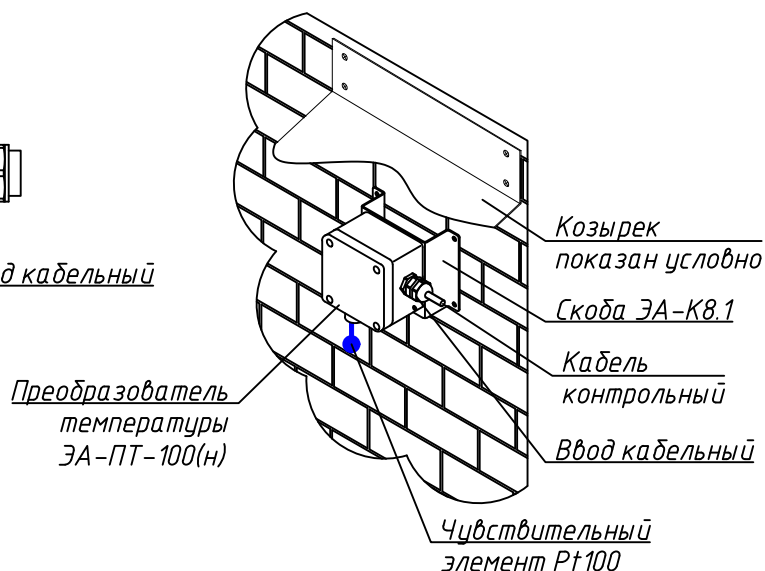
1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Чувствительный элемент Pt100 установить на трубе диаметром менее 200 мм на расстоянии от греющего кабеля не менее 0,6*D мм, где D – диаметр трубопровода в мм.
3. Чувствительный элемент Pt100 установить на трубе диаметром от 200 мм включительно на расстоянии от греющего кабеля равном 100 мм.
4. Чувствительный элемент Pt100 установить не ближе 1 м от элементов, являющихся источниками дополнительных тепловых потерь, и не менее 3 м от начала обогрева, если позволяет длина трубопровода.
5. Преобразователь температуры имеет два исполнения по диапазону температуры измерения:
ЗА-ПТ-1000(н) – диапазон рабочей температуры от -50 °C до +200 °C;
ЗА-ПТ-1000 – диапазон рабочей температуры от -50 °C до +435 °C.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-04 АТУ	Лист
							6

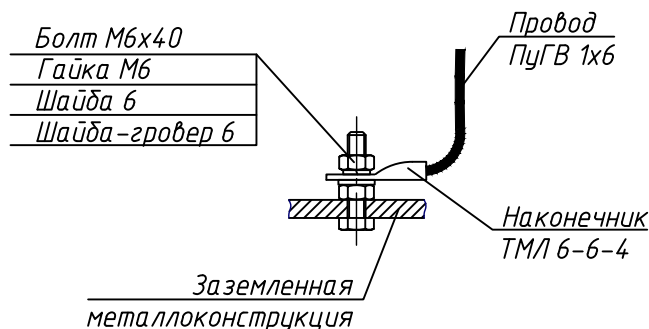
Узел заземления
преобразователя температуры ЭА-ПТ-1000
(заземление ЭА-ПТ-100(н) аналогично)



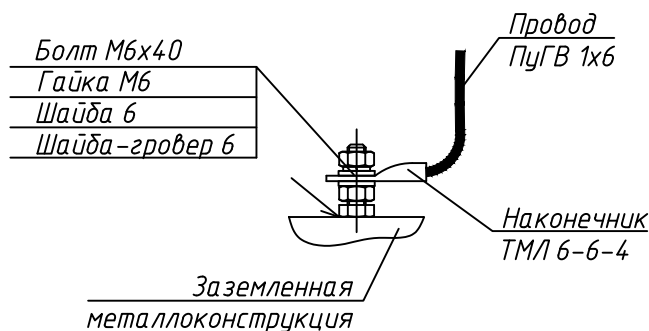
Узел установки преобразователя температуры
ЭА-ПТ-100(н) на стене здания



Узел 2*
Исполнение 1



Узел 2*
Исполнение 2



1. Преобразователь температуры ЭА-ПТ-100(н) установить снаружи помещения (на улице) на минимальном расстоянии от установки шкафа управления системой электрообогрева, при помощи скобы ЭА-К8.1 в месте, исключающем воздействие на него прямых солнечных лучей и тепловых потоков. При необходимости установить над преобразователем температуры козырек.

2. Преобразователь температуры имеет два исполнения по диапазону температуры измерения:

ЭА-ПТ-1000(н) – диапазон рабочей температуры от -50°C до $+200^{\circ}\text{C}$;

ЭА-ПТ-1000 – диапазон рабочей температуры от -50°C до $+435^{\circ}\text{C}$.

* Основное заземление преобразователей температуры осуществить при помощи дополнительной жилы РЕ в составе контрольного кабеля. При отсутствии жилы РЕ осуществить основное заземление согласно узлу 2 и требованиям ПУЭ последнего издания, используя заземляющее устройство.

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТНБВ.4.214.53.001-04 АТУ

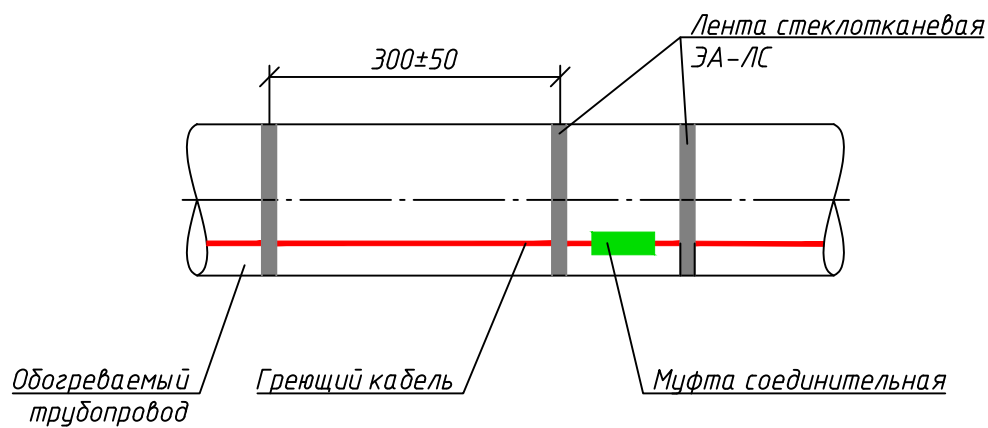
Лист

7

Копировал

Формат А4

Монтаж соединительной муфты из монтажных комплектов



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Монтаж соединительных муфт для соединения холодных вводов и греющей части или двух участков греющей части выполняется согласно инструкции по монтажу на монтажные комплекты.
3. Количество комплектов монтажных для соединения принимается из расчета 1 шт на каждые 100 м греющей части плюс 2 шт для холодных вводов.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-04 АТУ				
										Лист
										8

Монтаж устройства ввода кабеля (УВК)

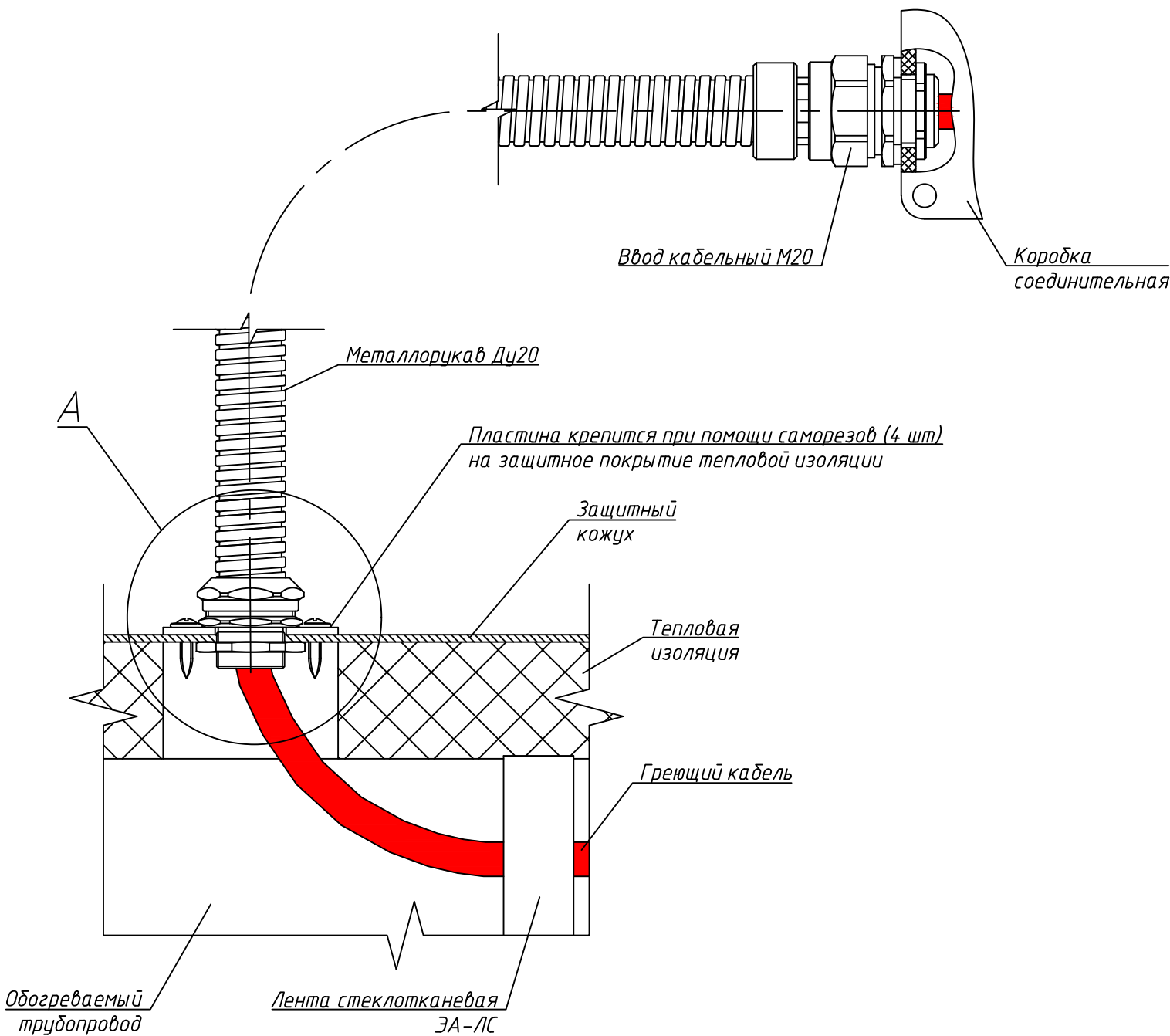
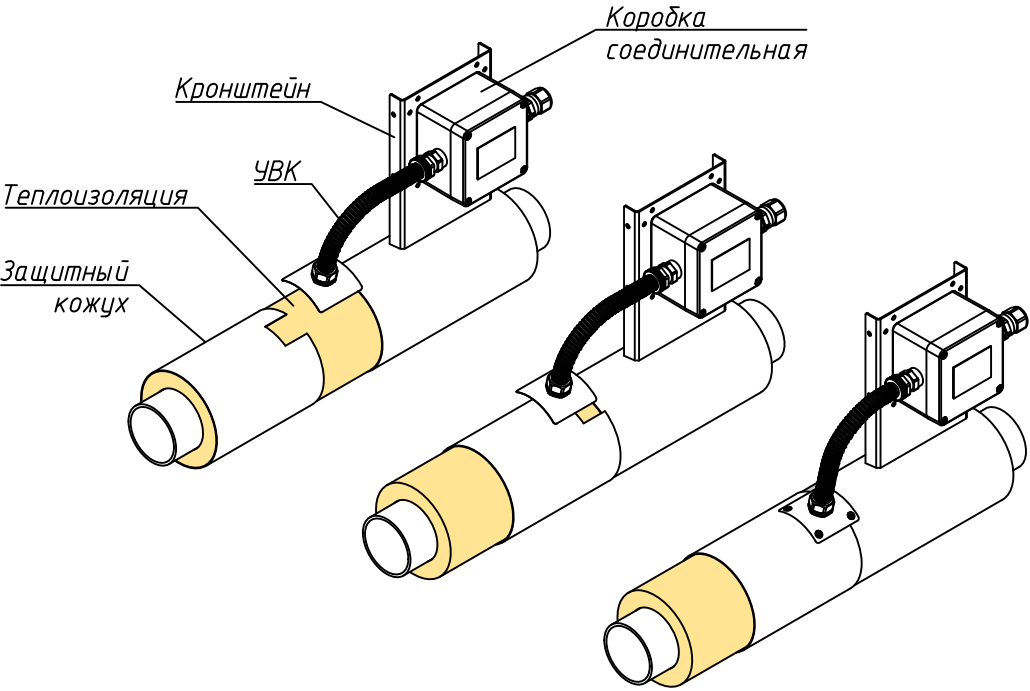


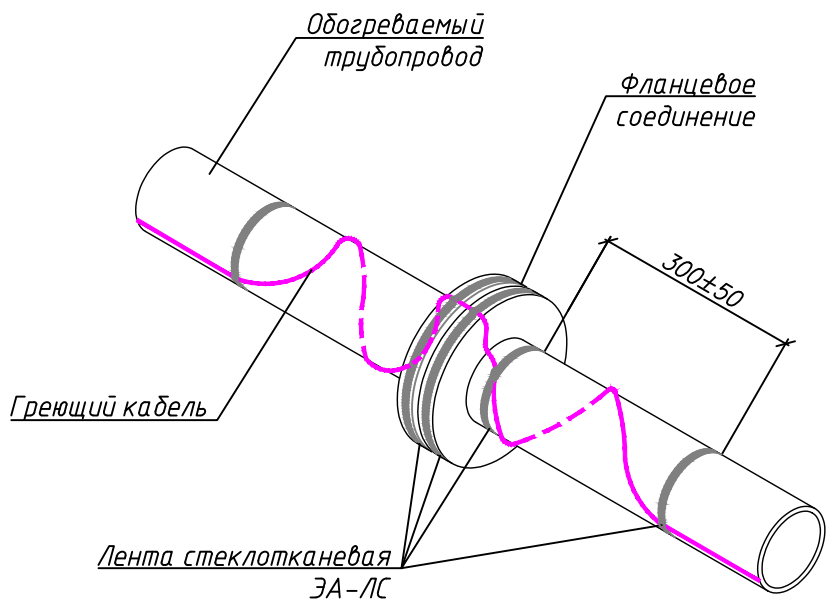
Схема установки защитного кожуха теплоизоляции для установки УВК



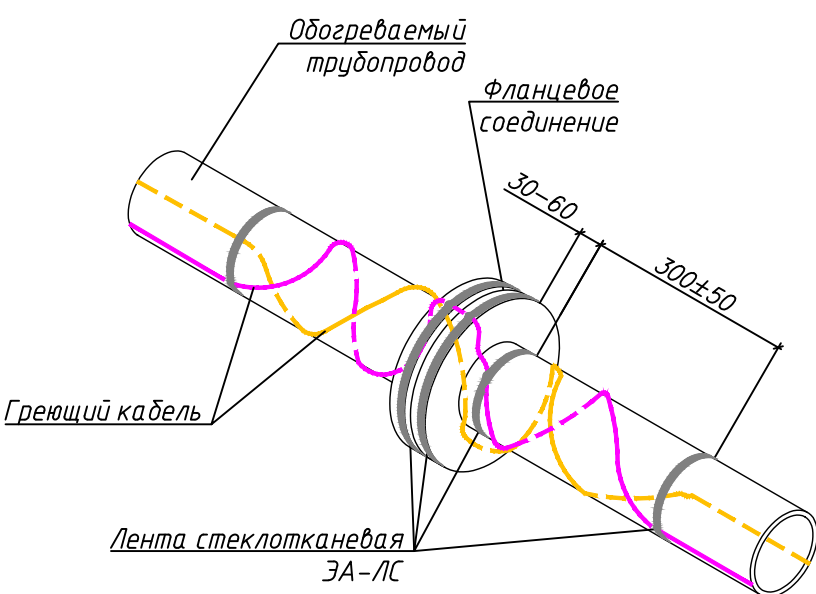
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Перечень устройств ввода под теплоизоляцию	
			Обозначение	Наименование и техническая характеристика
			УВК-1	Предназначен для ввода под теплоизоляцию плоского греющего кабеля диаметром (5х10)-(7х14) мм
			УВК-2	Предназначен для ввода под теплоизоляцию круглого кабеля диаметром 3,1-8,6 мм
			УВК-3	Предназначен для ввода под теплоизоляцию круглого кабеля с металлической оболочкой диаметром 5,0...5,3 мм
			УВК-4	Предназначен для ввода под теплоизоляцию кабеля, ввод кабельный в комплект не входит

1. Монтаж всех модификаций УВК выполняется аналогично.
2. Длина металлорукава, входящего в состав УВК составляет 500 мм.

Монтаж греющего кабеля на фланцевом соединении в одну нитку



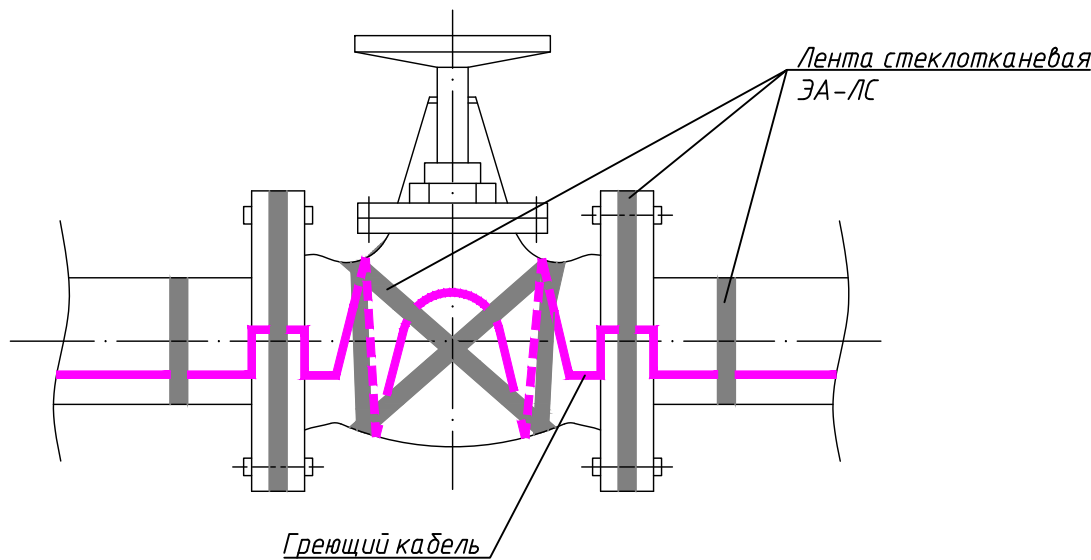
Монтаж греющего кабеля на фланцевом соединении в две нитки



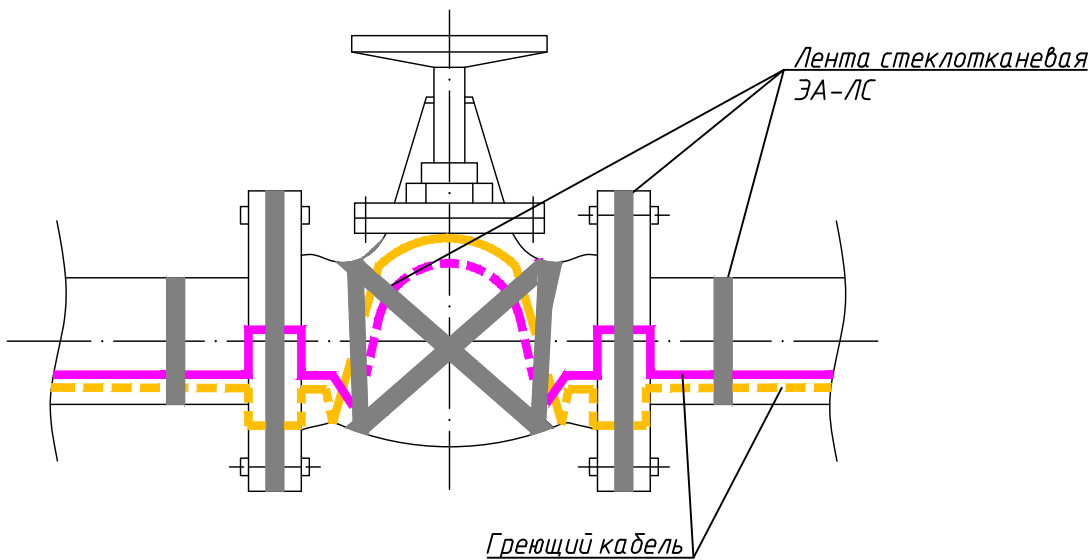
Расход греющего кабеля на арматуру			
Условный диаметр трубопровода DN, мм	Расход греющего кабеля, м		
	Задвижка	Фланцевое соединение	Опора
15	0,3	0,2	0,0
18	0,3	0,2	0,0
20	0,3	0,3	0,0
25	0,4	0,3	0,0
32	0,4	0,3	0,0
38	0,4	0,3	0,0
40	0,4	0,3	0,0
50	0,8	0,4	0,7
65	0,9	0,4	0,7
80	1,1	0,5	0,7
100	1,4	0,6	0,8
125	1,4	0,6	0,8
150	2,1	0,6	0,8
200	2,8	1,0	0,8
250	3,4	1,0	0,8
300	4,1	1,3	1,2
350	4,5	1,3	1,2
400	5,1	1,3	1,2
450	5,7	1,3	1,2
500	6,4	1,5	1,2

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
3. Не допускается пересечение греющих кабелей постоянной мощности друг с другом во избежание местного перегрева.
4. Радиус изгиба не должен быть меньше минимально допустимого для данного греющего кабеля.

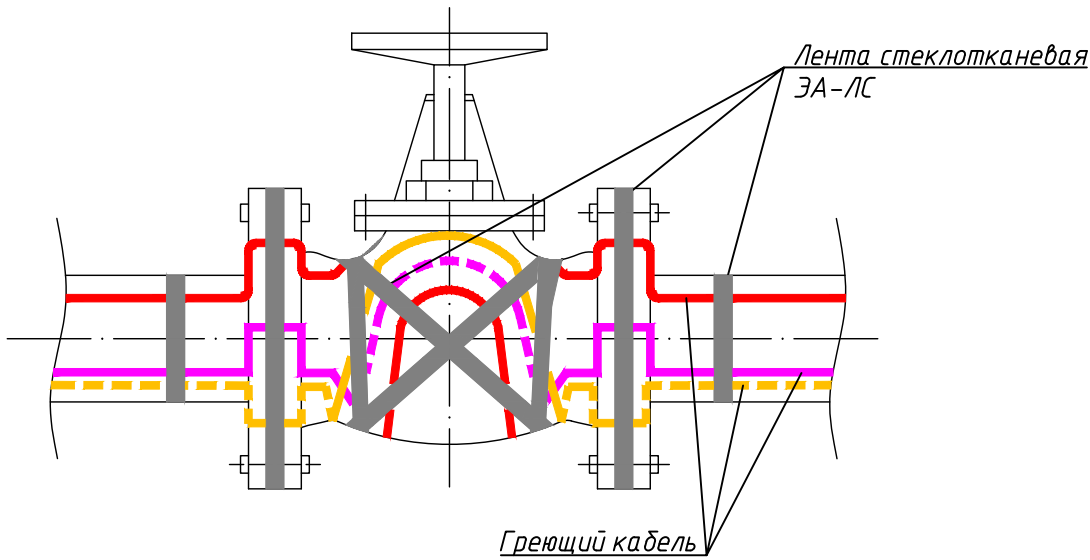
Монтаж греющего кабеля на запорной арматуре в одну нитку



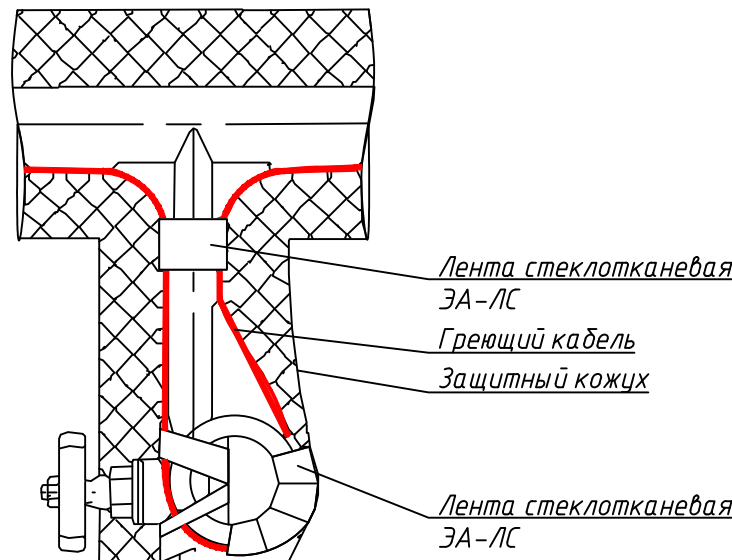
Монтаж греющего кабеля на запорной арматуре в две нитки



Монтаж греющего кабеля на запорной арматуре в три нитки



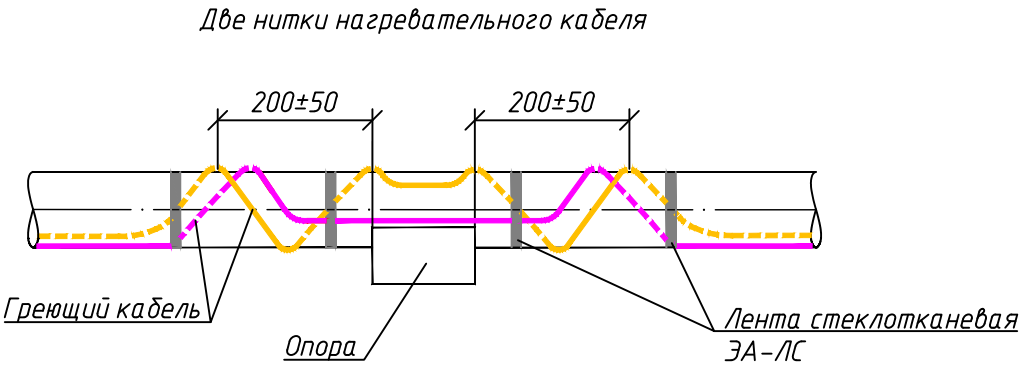
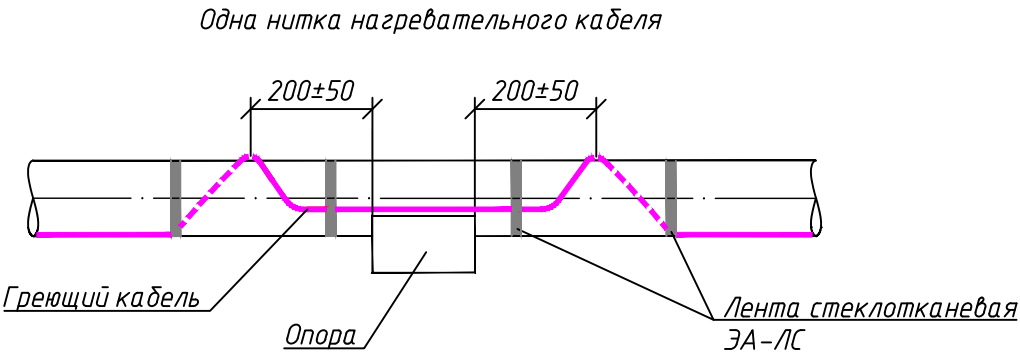
Монтаж греющего кабеля на спускнике/воздушнике



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
3. Не допускается пересечение греющих кабелей постоянной мощности друг с другом во избежание местного перегрева.
4. Радиус изгиба не должен быть меньше минимально допустимого для данного греющего кабеля.

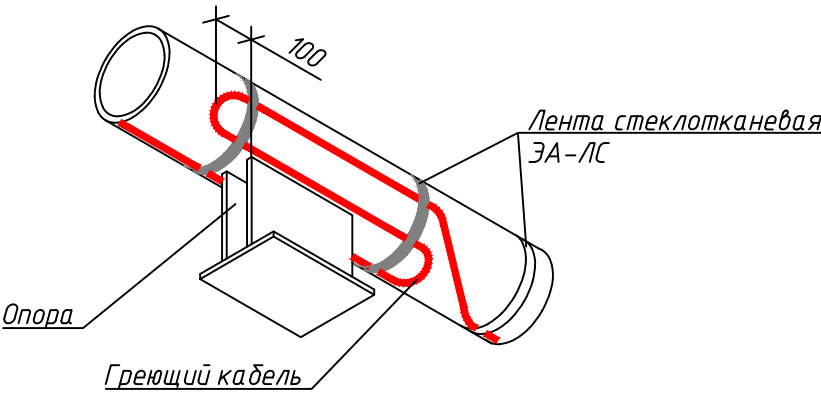
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Монтаж греющего кабеля на трубопроводах с наружным диаметром от 57 мм до 108 мм в местах установки опор



Монтаж греющего кабеля на трубопроводах с наружным диаметром от 108 мм включительно в местах установки опор

(прокладка второй и третьей ниток аналогична)

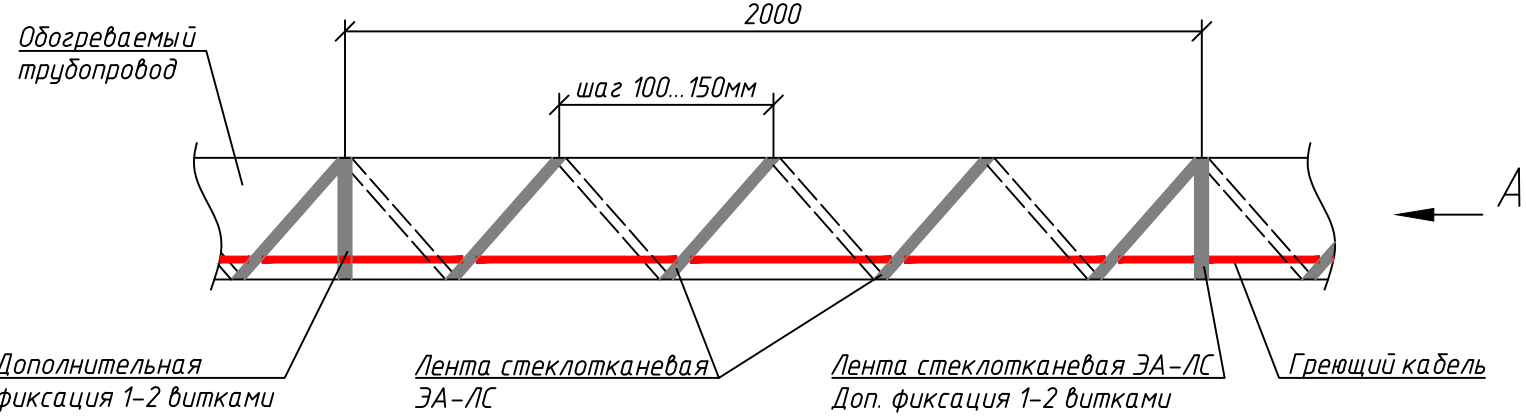


1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
3. Не допускается пересечение греющих кабелей постоянной мощности друг с другом во избежание местного перегрева.
4. Радиус изгиба не должен быть меньше минимально допустимого для данного греющего кабеля.

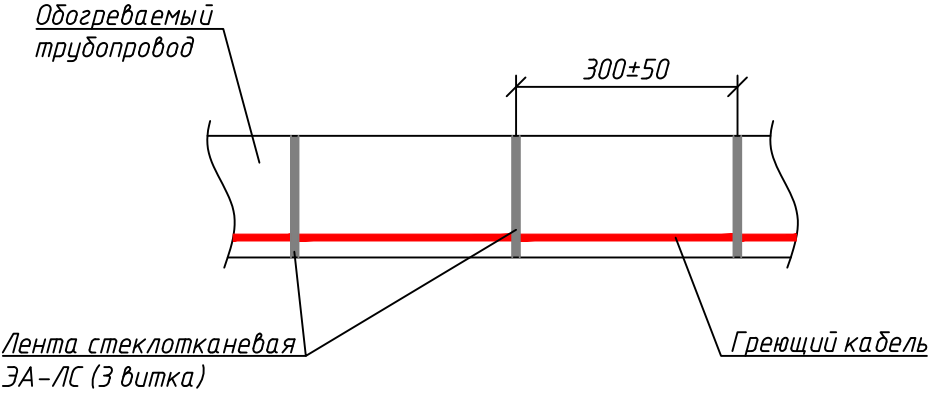
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-04 АТУ	Лист
							12

Монтаж греющего кабеля спиральной намоткой лентой стеклотканевой ЭА-ЛС на трубопроводах с наружным диаметром до 50 мм

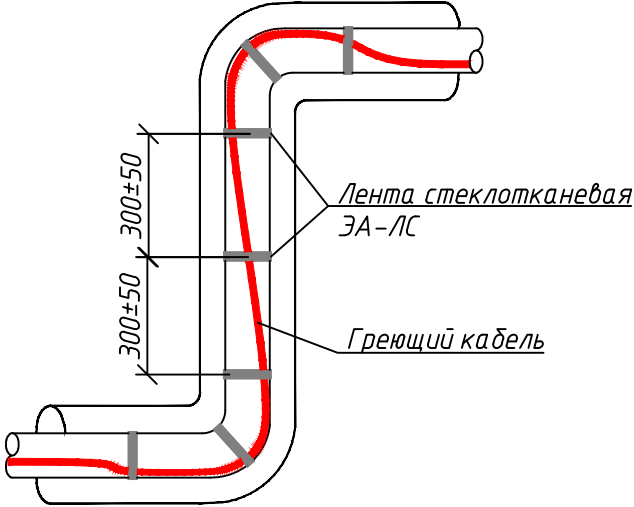


Монтаж греющего кабеля 3 витками ленты стеклотканевой ЭА-ЛС на трубопроводах с наружным диаметром от 50 мм включительно

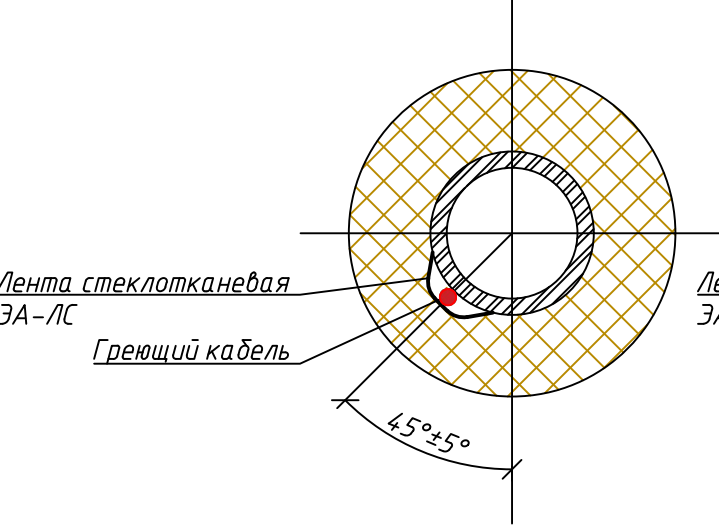


A
Увеличено

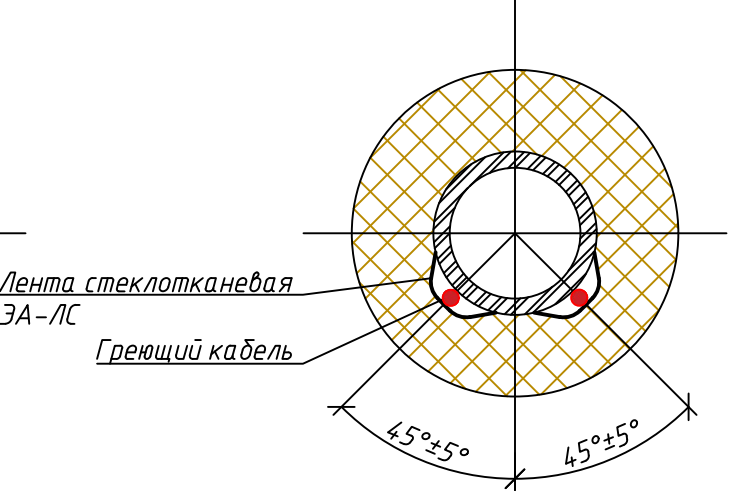
Монтаж греющего кабеля при поворотах трубопровода



Монтаж одной нитки греющего кабеля



Монтаж двух ниток греющего кабеля



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №