

ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ"

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ УЗЛОВ

монтажа системы электрообогрева КСТерм резервуаров
на основе саморегулирующихся греющих кабелей

ТНБВ.421453.001-02 АТУ

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

2023

Содержание

Общие указания.....	3
Узлы монтажа соединительных коробок и греющего кабеля.....	4
Узлы монтажа преобразователей температуры.....	6
Узел монтажа греющего кабеля на вертикальном резервуаре.....	8
Узлы монтажа комплектов для подключения и оконцевания греющих кабелей.....	9
Узлы монтажа устройств ввода кабеля.....	10
Примеры монтажа греющего кабеля на резервуарах.....	11

Согласовано																
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							ТНБВ.421453.001-02 АТУ							
									Альбом типовых узлов							
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система электрообогрева КСТерм резервуаров				Стадия	Лист	Листов	
			Разраб.	Салеева	Салеев	04.23								2	12	
			Пров.	Дунюшкин	Дунюшкин	04.23										
			Н. контр.	Абзалова	Абзалова	04.23										
			Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Рук. отд.	Стрижев	Стрижев	04.23	Содержание						

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

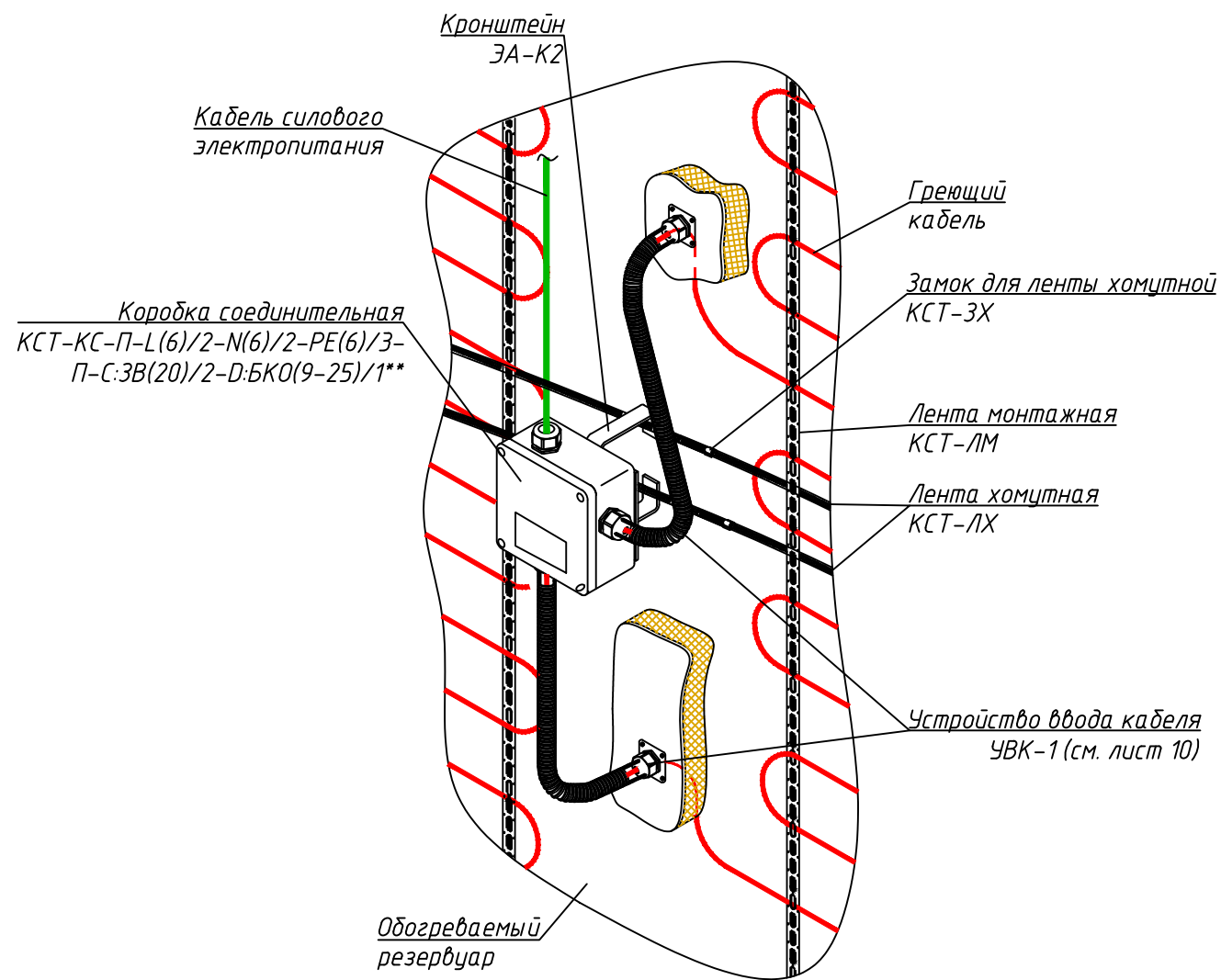
Настоящий альбом предназначен для использования в проектах систем электрообогрева КСТерм с использованием саморегулирующихся греющих кабелей для обогрева вертикальных и горизонтальных резервуаров, изолируемых на месте монтажа.

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

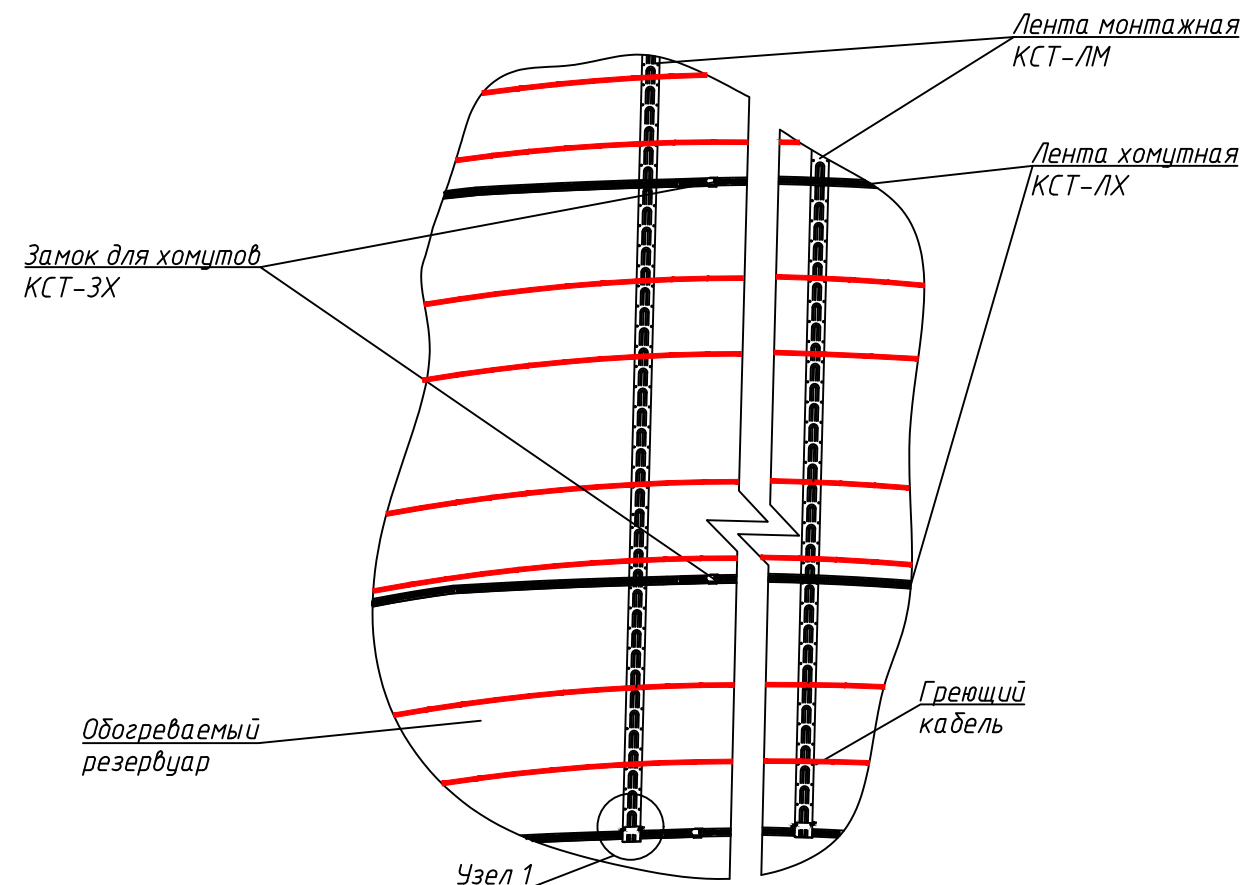
Альбом не является законченным проектом, и не может быть использован самостоятельно без проекта на конкретный объект для монтажа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-02 АТУ			

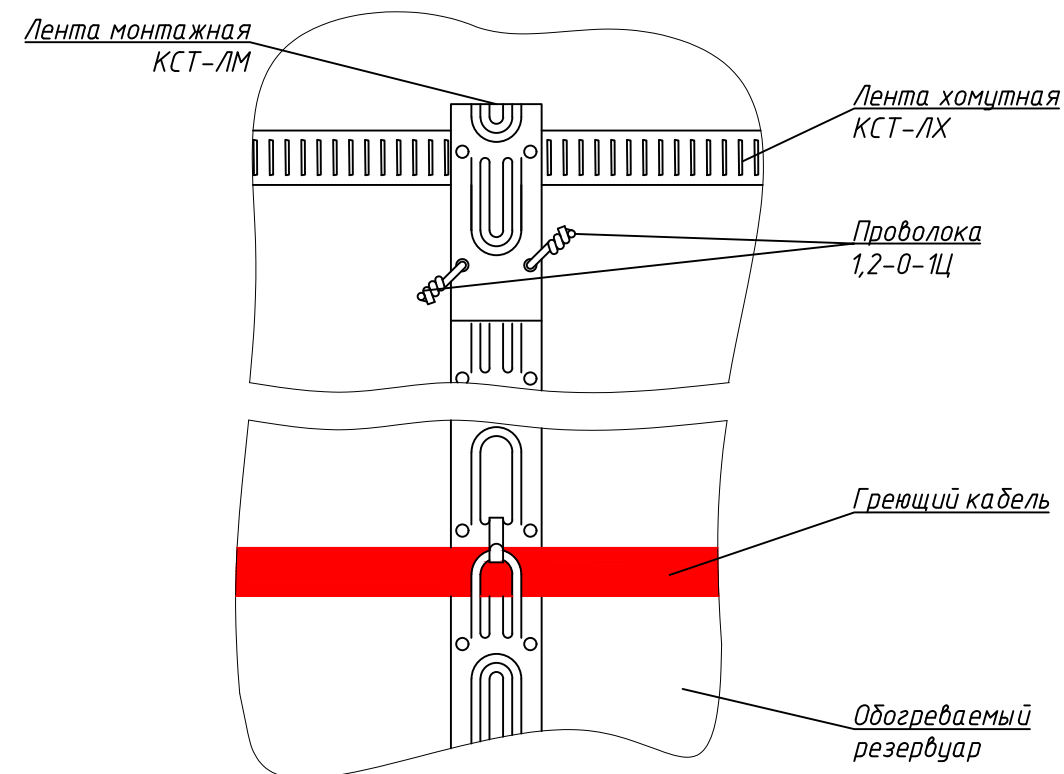
Монтаж соединительной коробки
КСТ-КС-П-Л(6)/2-Н(6)/2-РЕ(6)/3-П-С:3В(20)/2-Д:БК0(9-25)/1**
на вертикальном резервуаре



Монтаж греющего кабеля на вертикальном резервуаре

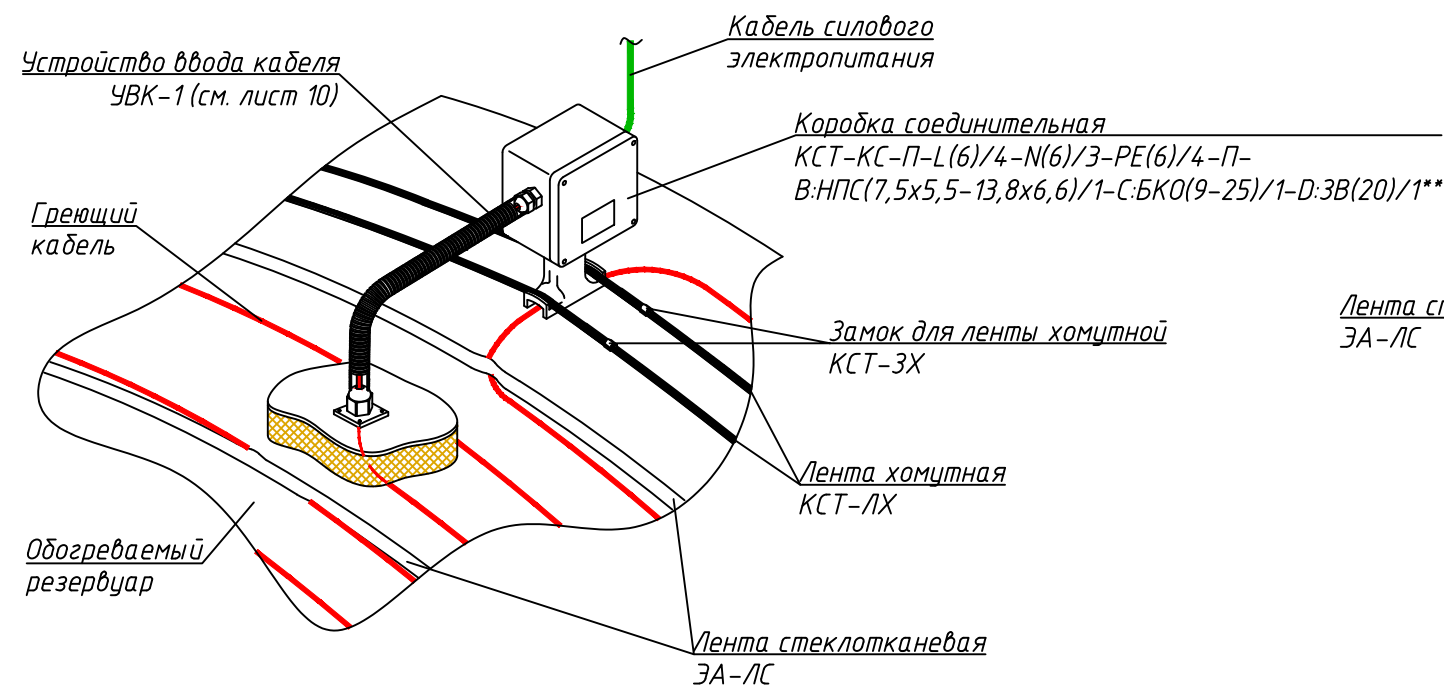


Узел 1
Крепление ленты монтажной КСТ-ЛМ к ленте хомутной КСТ-ЛХ

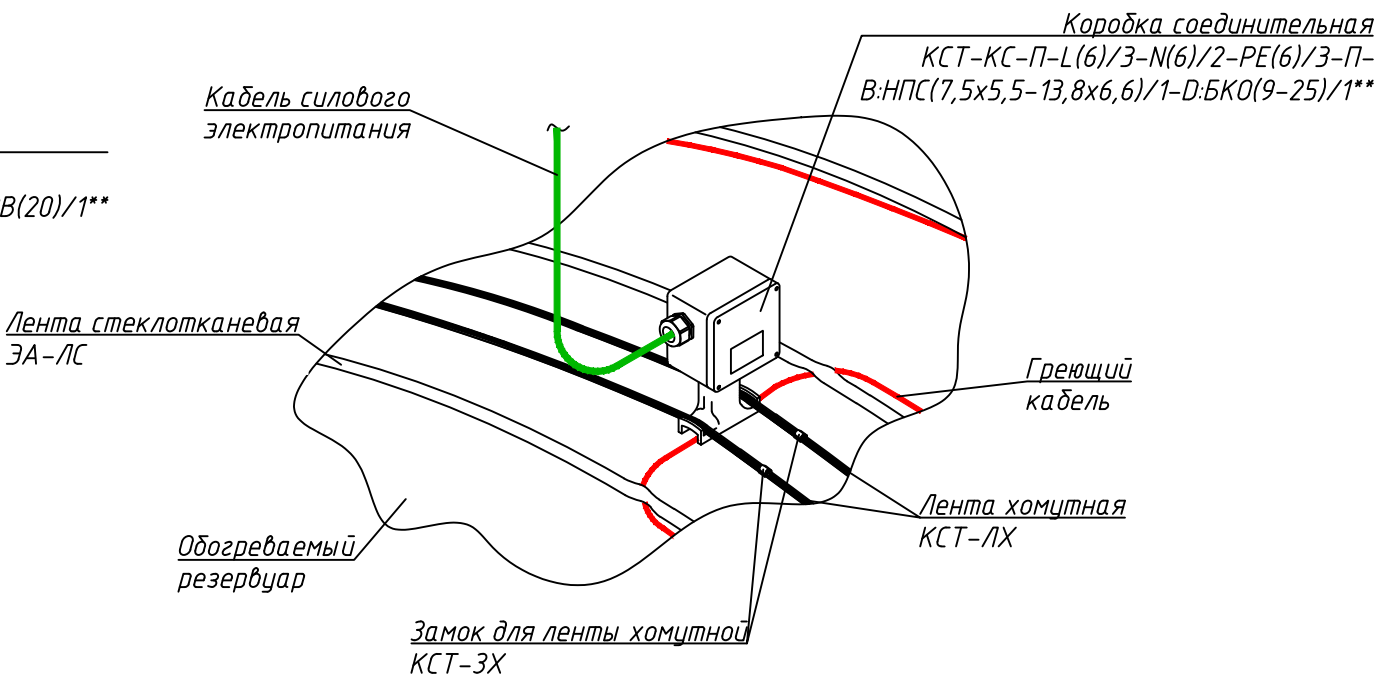


1. Теплоизоляция условно не показана.
 2. Все типовые коробки для подключения греющего кабеля предполагают наличие предустановленных кабельных вводов под бронированный силовой кабель и пружинных клемм для подключения жил кабелей сечением до 10 мм² включительно.
 3. Дополнительно коробки могут иметь резервные отверстия с кабельными вводами или заглушками, что должно быть учтено в условном обозначении и наименовании коробок в спецификации проектной документации.
 4. Шаг установки ленты хомутной КСТ-ЛХ не более 1000 мм.
 5. Шаг установки ленты монтажной КСТ-ЛМ не более 500 мм.
 6. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
- * Представленное расположение кабельных вводов может отличаться от фактического в зависимости от исполнения коробок.
- **Условное обозначение коробки может отличаться от представленного в зависимости от проекта

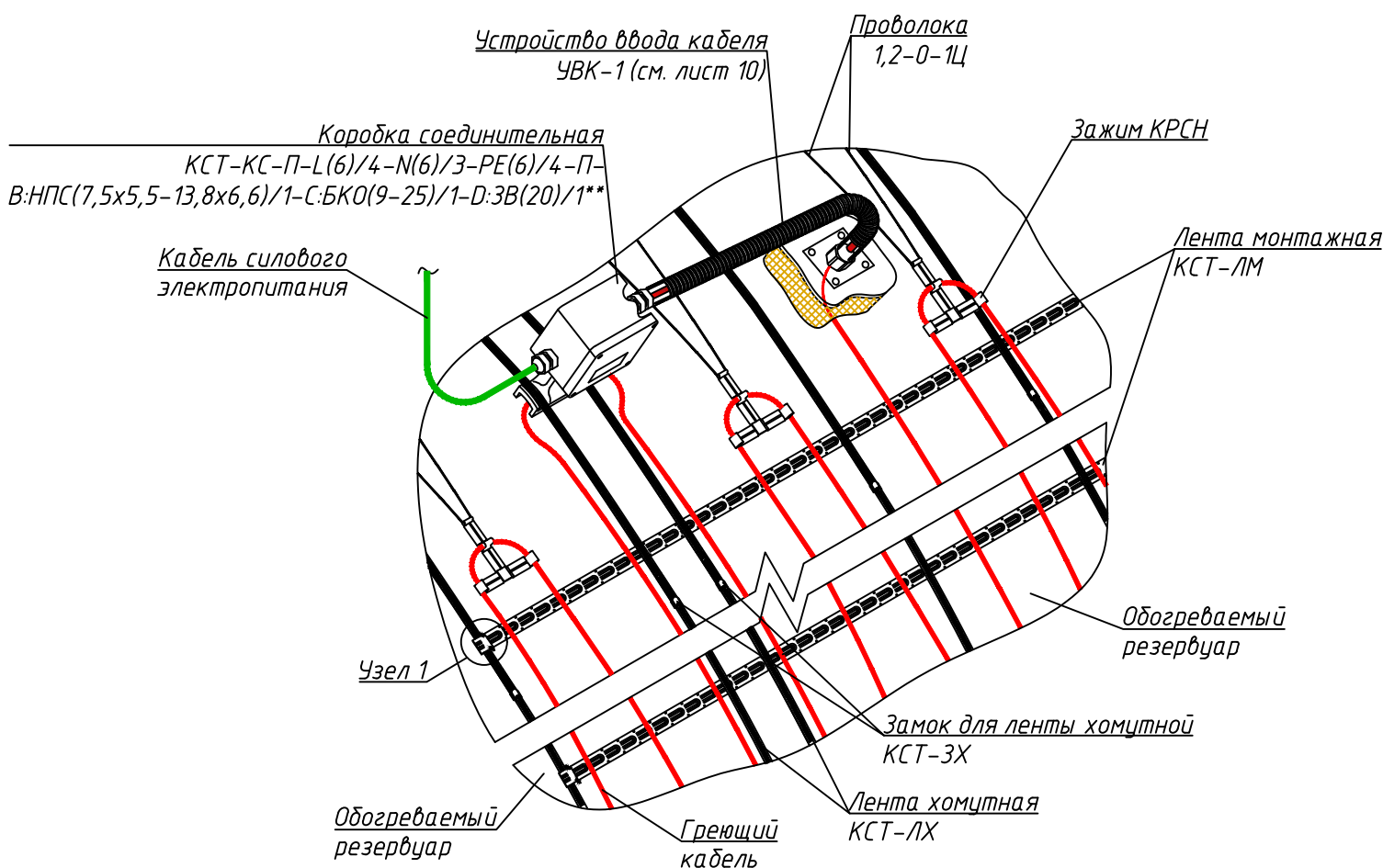
Монтаж соединительной коробки
КСТ-КС-П-Л(6)/4-N(6)/3-РЕ(6)/4-П-В:НПС(7,5х5,5-13,8х6,6)/1-С:БК0(9-25)/1-D:3В(20)/1**
на горизонтальном резервуаре
диаметром до 2 м



Монтаж соединительной коробки
КСТ-КС-П-Л(6)/3-N(6)/2-РЕ(6)/3-П-В:НПС(7,5х5,5-13,8х6,6)/1-D:БК0(9-25)/1**
на горизонтальном резервуаре
диаметром до 2 м

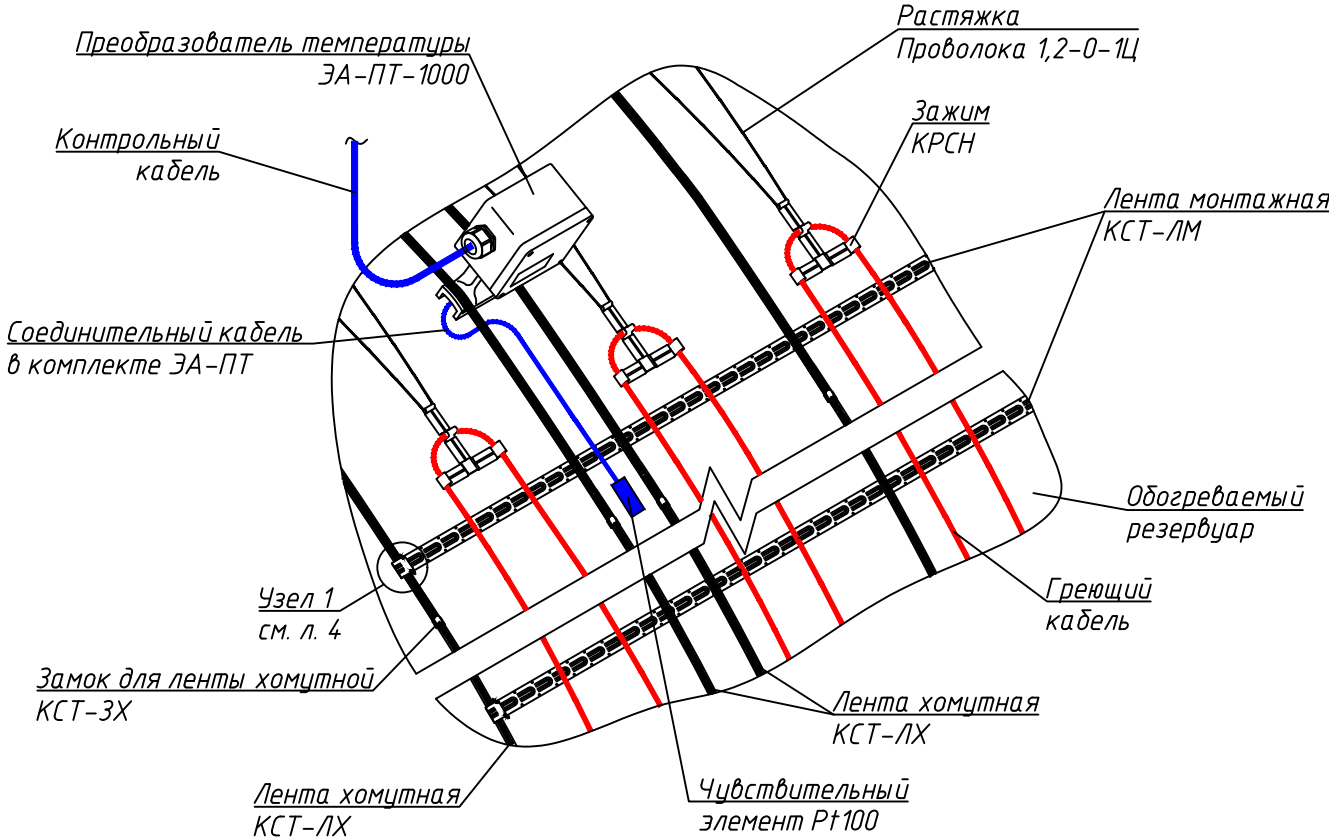


Монтаж соединительной коробки
КСТ-КС-П-Л(6)/4-N(6)/3-РЕ(6)/4-П-В:НПС(7,5х5,5-13,8х6,6)/1-С:БК0(9-25)/1-D:3В(20)/1**
на горизонтальном резервуаре
диаметром от 2 м включительно

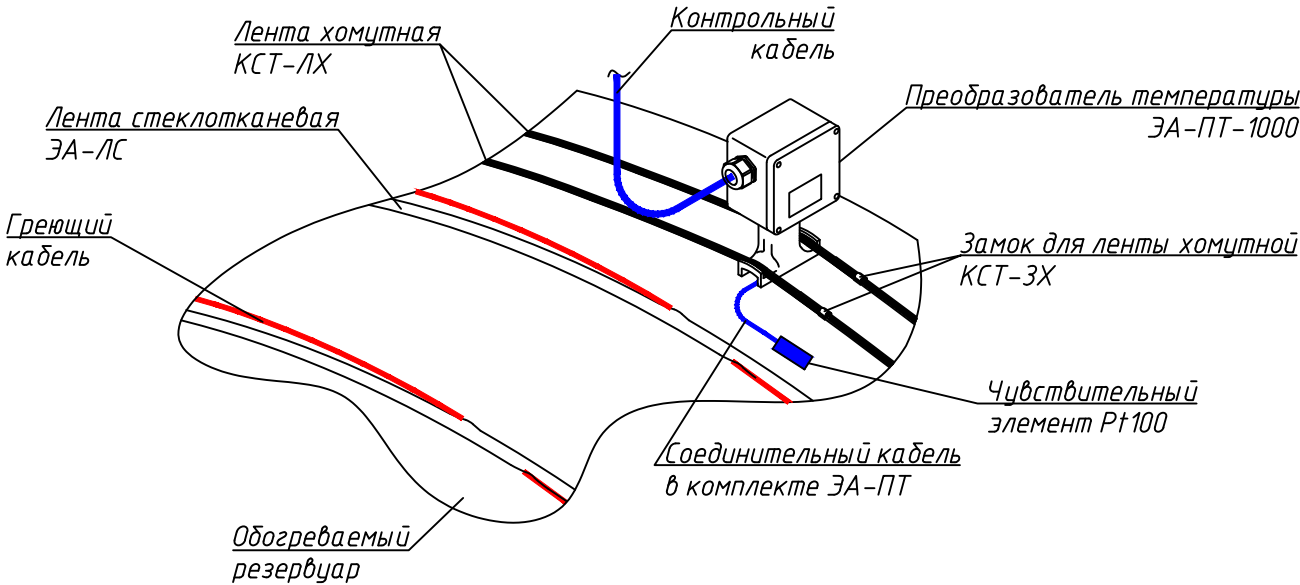


1. Теплоизоляция условно не показана.
 2. Все типовые коробки для подключения греющего кабеля предполагают наличие предустановленных кабельных вводов под бронированный силовой кабель и пружинных клемм для подключения жил кабелей сечением до 10 мм² включительно.
 3. Дополнительно коробки могут иметь резервные отверстия с кабельными вводами или заглушками, что должно быть учтено в условном обозначении и наименовании коробок в спецификации проектной документации.
 5. Шаг установки ленты стеклотканевой ЭА-ЛС не более 300 мм.
 6. Шаг установки ленты хомутной КСТ-ЛХ не более 1000 мм.
 7. Шаг установки ленты монтажной КСТ-ЛМ не более 500 мм.
 8. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
- * Представленное расположение кабельных вводов может отличаться от фактического в зависимости от исполнения коробок.
- **Условное обозначение коробки может отличаться от представленного в зависимости от проекта

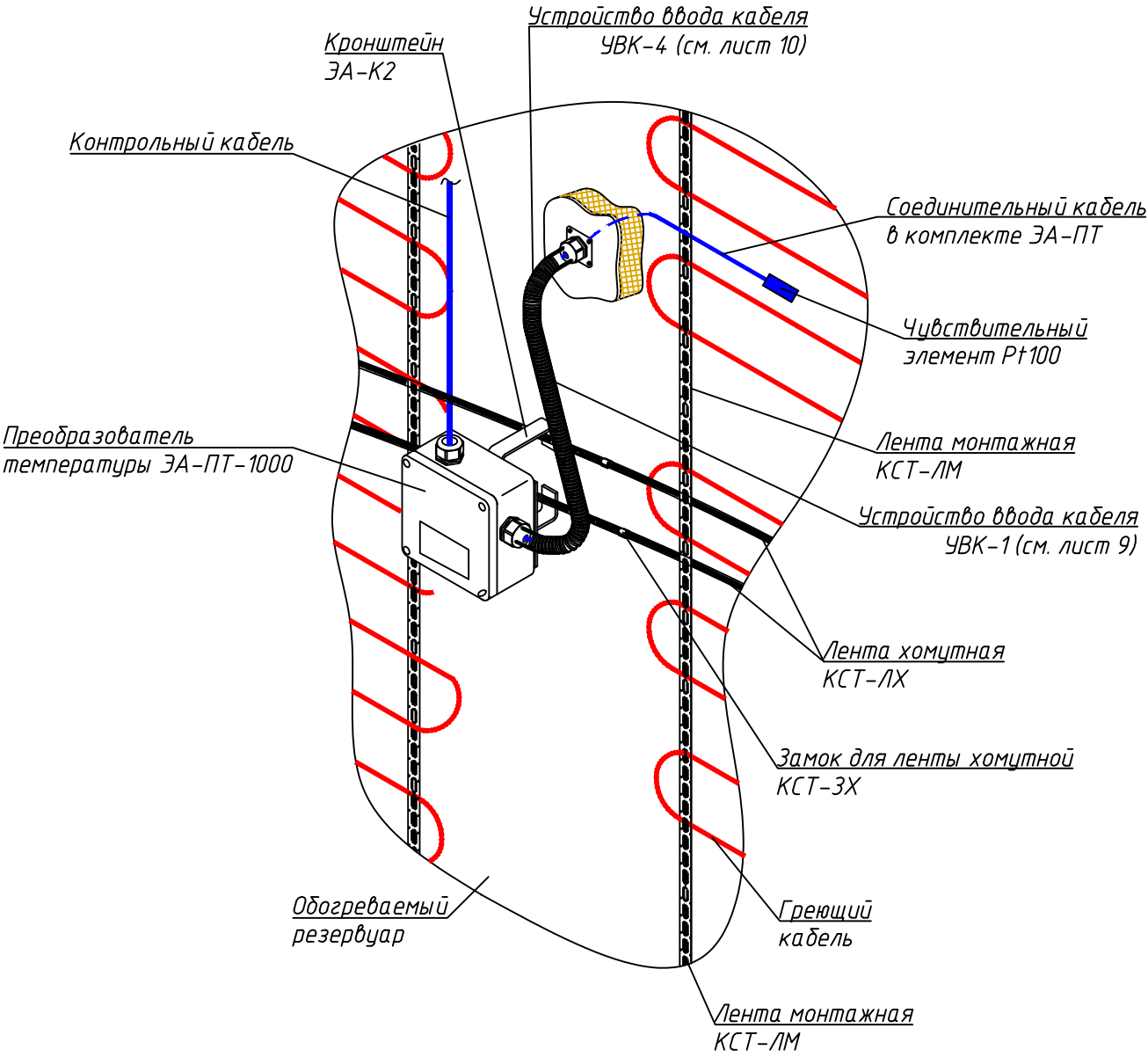
Монтаж преобразователя температуры ЭА-ПТ-1000 на горизонтальном резервуаре диаметром от 2 м включительно



Монтаж преобразователя температуры ЭА-ПТ-1000 на горизонтальном резервуаре диаметром до 2 м



Монтаж преобразователя температуры ЭА-ПТ-1000 на вертикальном резервуаре

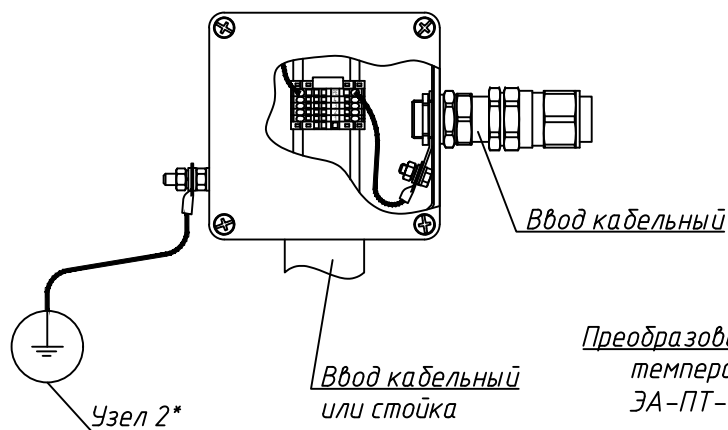


1. Теплоизоляция условно не показана.
 2. Чувствительный элемент Pt100 установить не ближе 1 м от элементов, являющихся источниками дополнительных тепловых потерь.
 3. Чувствительный элемент Pt100 проклеить лентой алюминиевой ЭА-ЛА для более плотного прилегания к поверхности резервуара.
 4. Преобразователь температуры имеет два исполнения по диапазону температуры измерения:
ЭА-ПТ-1000(н) – диапазон рабочей температуры от -50 °С до +200 °С;
ЭА-ПТ-1000 – диапазон рабочей температуры от -50 °С до +435 °С.
- * Представленное расположение кабельных вводов может отличаться от фактического в зависимости от исполнения коробок.

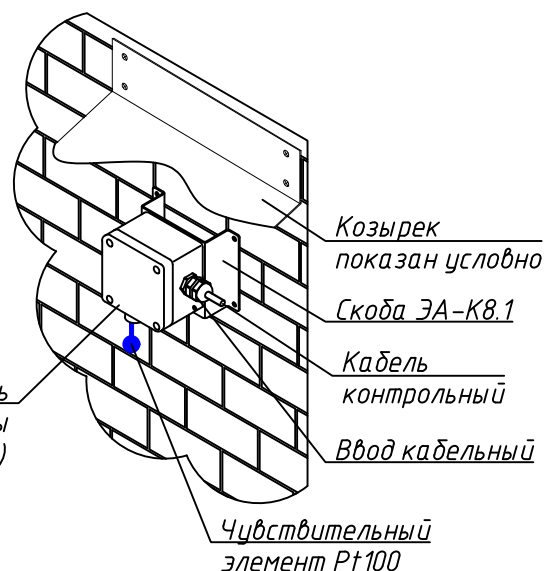
Инв. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

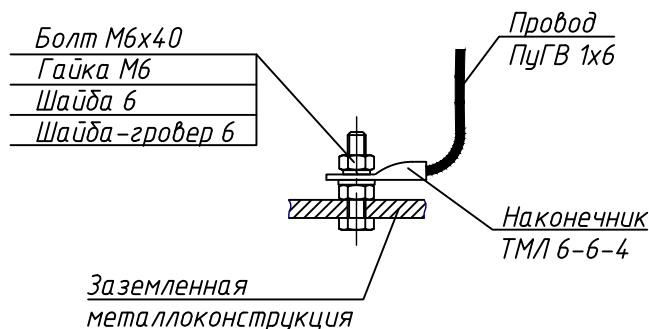
Узел заземления
преобразователя температуры ЭА-ПТ-1000
(заземление ЭА-ПТ-100(н) аналогично)



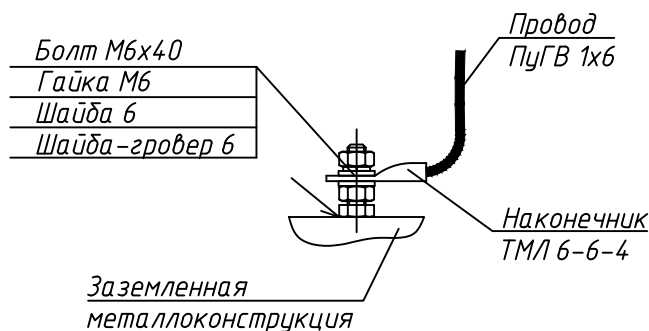
Узел установки преобразователя температуры
ЭА-ПТ-100(н) на стене здания



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.421453.001-02 АТУ

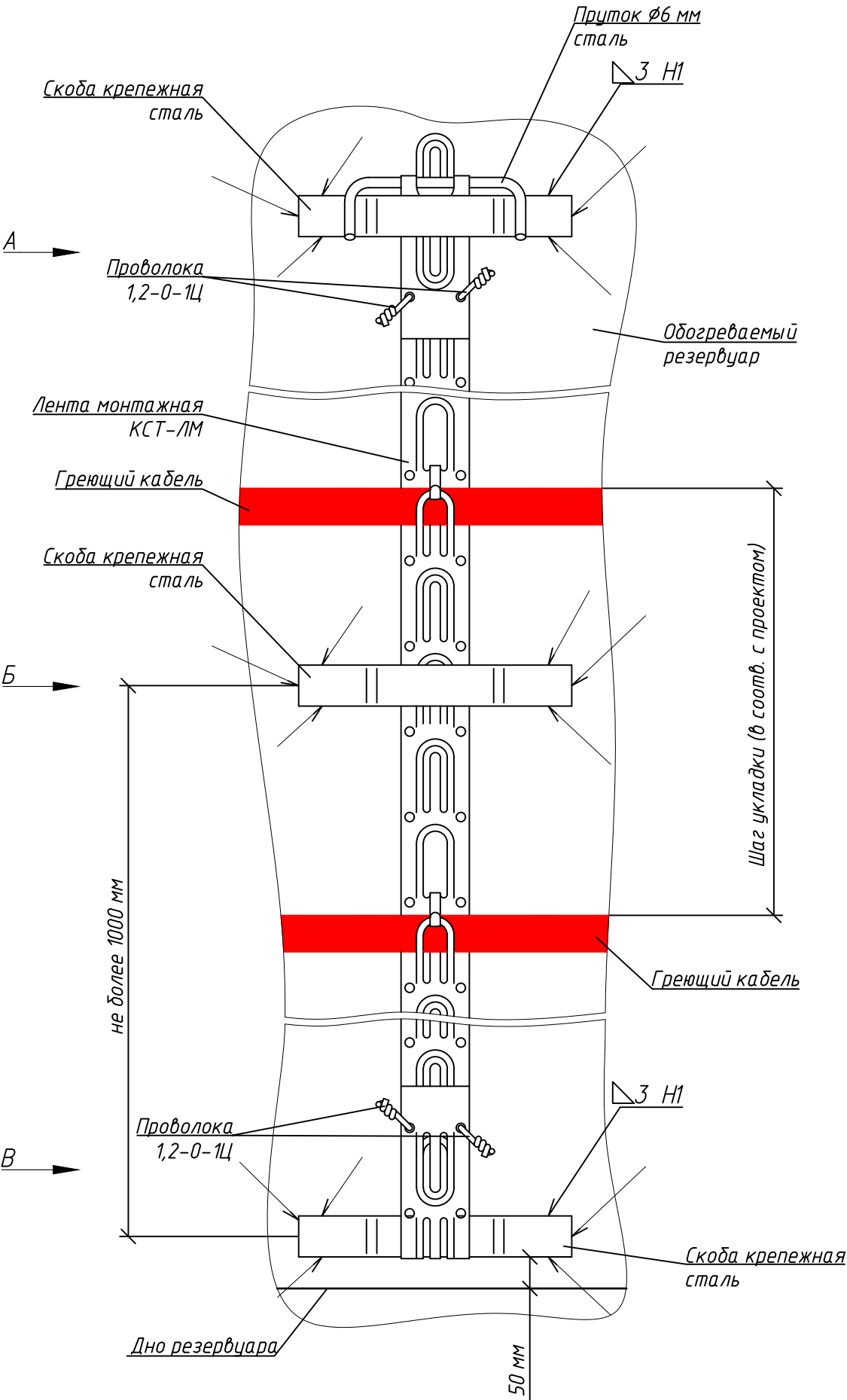
Лист

7

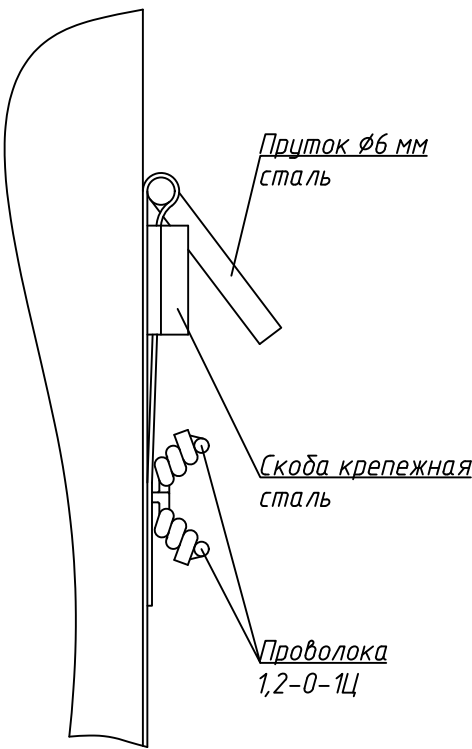
Копировал

Формат А4

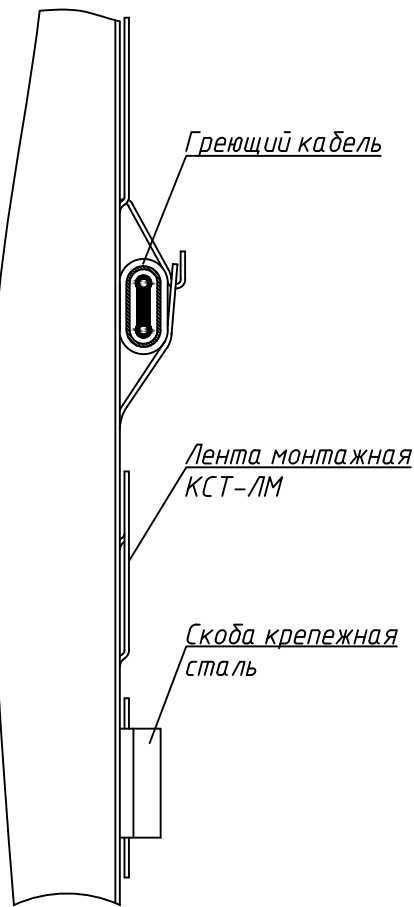
Монтаж греющего кабеля на вертикальном резервуаре



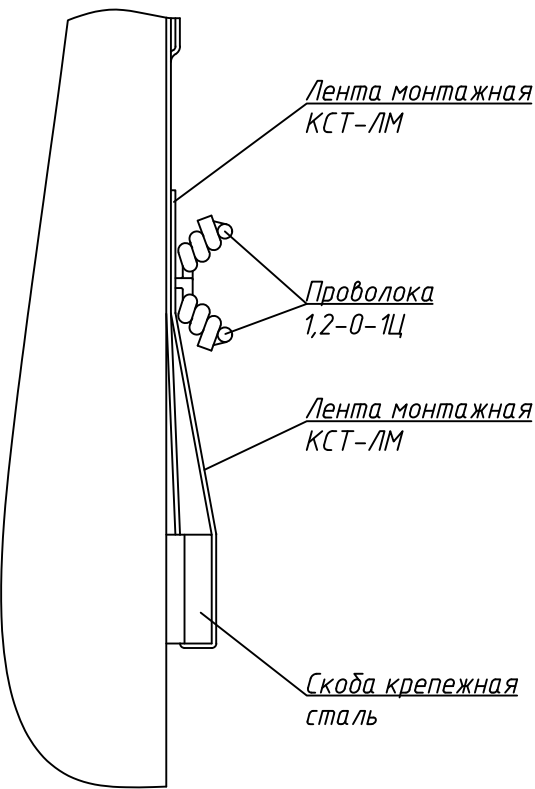
Вид А



Вид Б



Вид В



- Шаг установки крепежных скоб по горизонтали не более 500 мм, по вертикали не более 1000 мм.
- Шаг установки ленты монтажной КСТ-ЛМ не более 500 мм.
- Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.

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

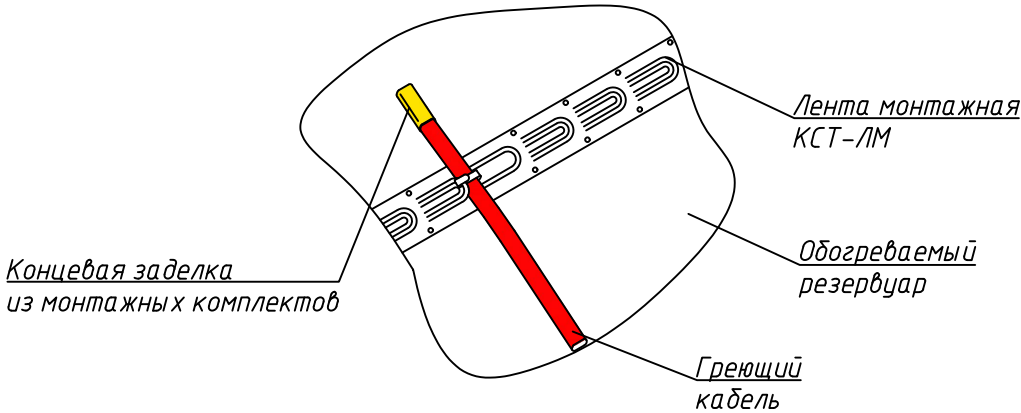
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ТНБВ.421453.001-02 АТУ

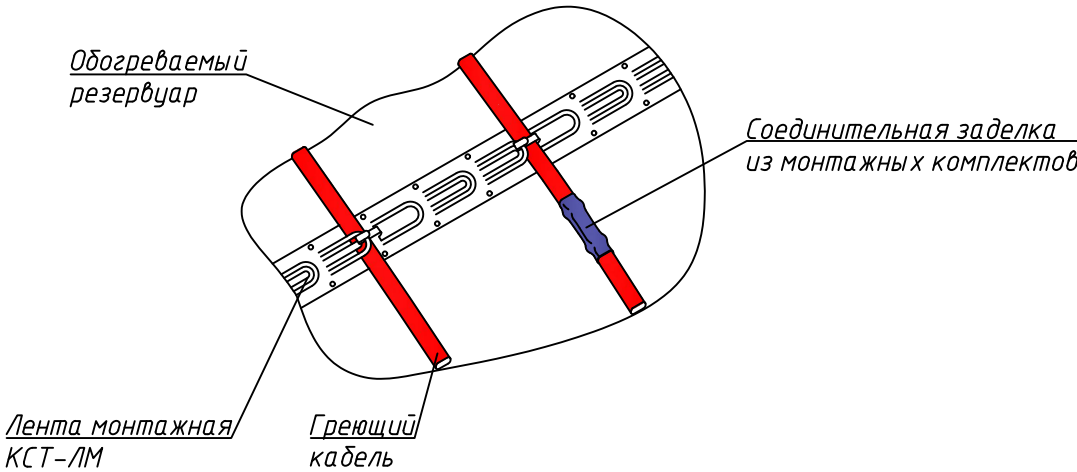
Копировал

Формат А3

Монтаж концевой заделки из монтажных комплектов



Монтаж соединительной заделки из монтажных комплектов



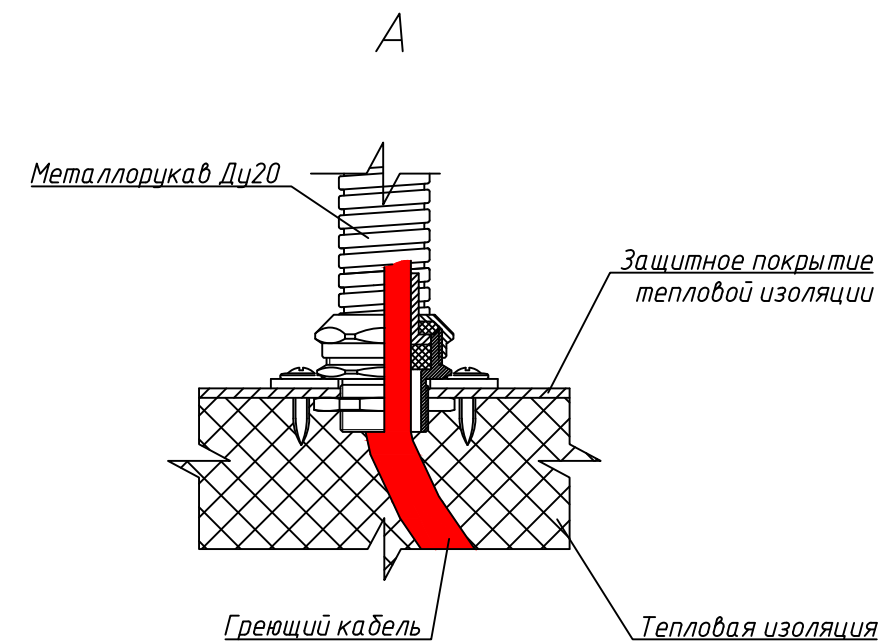
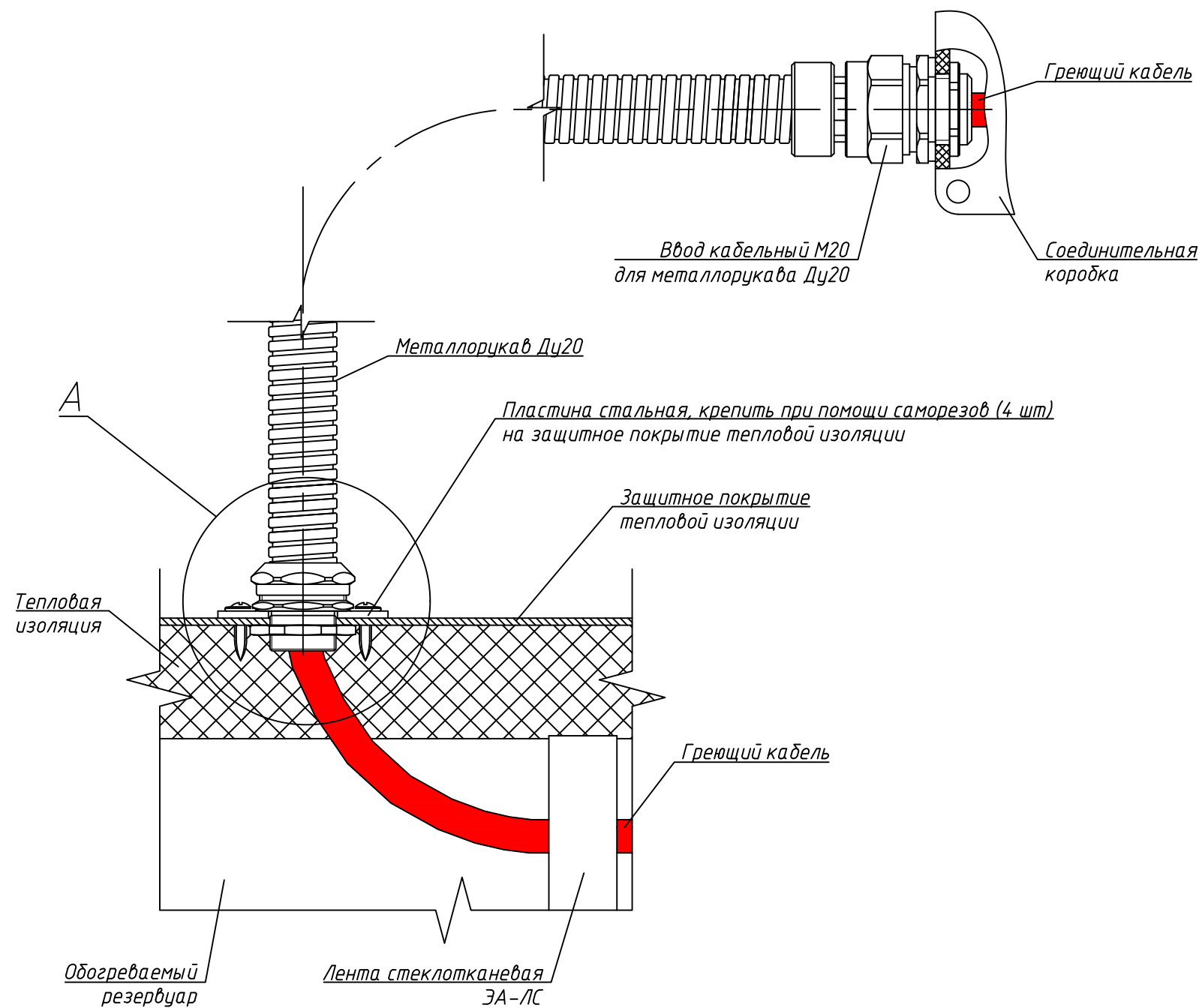
Перечень монтажных комплектов	
Обозначение	Наименование и техническая характеристика
КСТ-МК-С	Комплект монтажный без концевой заделки для подключения греющего кабеля к коробке
КСТ-МК-КВ	Комплект монтажный с концевой заделкой
КСТ-МК-СК	Комплект монтажный с концевой заделкой для подключения греющего кабеля к коробке
КСТ-МК-ССн	Комплект монтажный для соединения низкотемпературных греющих кабелей между собой или с установочным кабелем
КСТ-МК-ССв	Комплект монтажный для соединения среднетемпературных и высокотемпературных греющих кабелей между собой или с установочным кабелем
КСТ-МК-1СВ	Комплект монтажный без концевой заделки для подключения к коробке, с кабельным вводом М20 под плоский кабель с размерами в поперечном сечении 6,3х4 – 11,7х7 мм
КСТ-МК-2СВ	Комплект монтажный без концевой заделки для подключения к коробке, с кабельным вводом М20 под плоский кабель с размерами в поперечном сечении 10х5 – 12х7,5 мм
КСТ-МК-3СВ	Комплект монтажный без концевой заделки для подключения к коробке, с кабельным вводом М20 под плоский кабель с размерами в поперечном сечении 10,3х5,6 – 13,5х9 мм
КСТ-МК-1СВК	Комплект монтажный с концевой заделкой для подключения к коробке, с кабельным вводом М20 под плоский кабель с размерами в поперечном сечении 6,3х4 – 11,7х7 мм
КСТ-МК-2СВК	Комплект монтажный с концевой заделкой для подключения к коробке, с кабельным вводом М20 под плоский кабель с размерами в поперечном сечении 10х5 – 12х7,5 мм
КСТ-МК-3СВК	Комплект монтажный с концевой заделкой для подключения к коробке, с кабельным вводом М20 под плоский кабель с размерами в поперечном сечении 10,3х5,6 – 13,5х9 мм

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Монтаж других монтажных комплектов выполняется аналогично согласно их инструкции по монтажу.
3. Количество комплектов монтажных КСТ-МК-СС для соединения греющих кабелей между собой принимается из расчета 1 штука на каждые 100 м греющего кабеля плюс запас:

- 2 штуки при общей длине нагревательной ленты от 100 м до 1000 м;

- 5 штук на тысячу метров при общей длине греющего кабеля свыше 1000 м.

Монтаж устройства ввода под теплоизоляцию



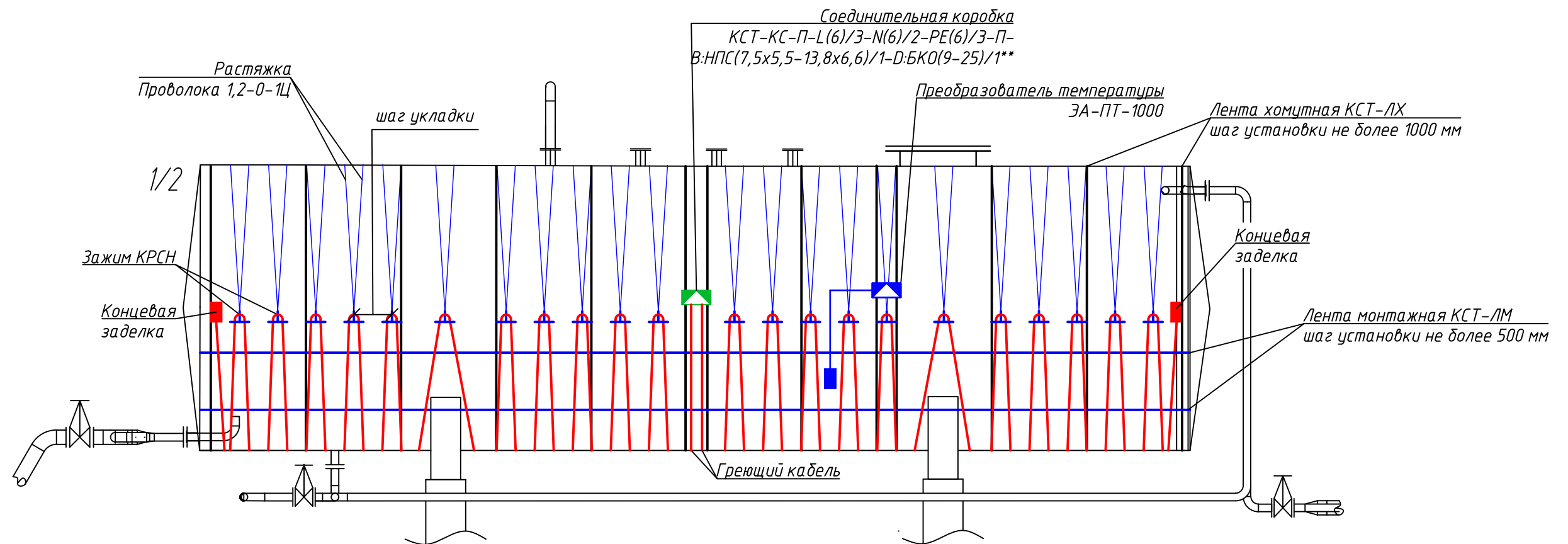
Перечень устройств ввода под теплоизоляцию

Обозначение	Наименование и техническая характеристика
УВК-1	Предназначен для ввода под теплоизоляцию плоского греющего кабеля размерами (5х10)-(7х14) мм
УВК-2	Предназначен для ввода под теплоизоляцию круглого кабеля размером 3,1-8,6 мм
УВК-3	Предназначен для ввода под теплоизоляцию круглого кабеля с металлической оболочкой размером 5,0...5,3 мм
УВК-4	Предназначен для ввода под теплоизоляцию любого кабеля, ввод кабельный в комплект не входит

- Монтаж устройств ввода под теплоизоляцию УВК-2, УВК-3, УВК-4 выполняется аналогично.
- Длина металлорукава, входящего в составы устройств ввода под теплоизоляцию УВК-1...УВК-4, составляет 500 мм.

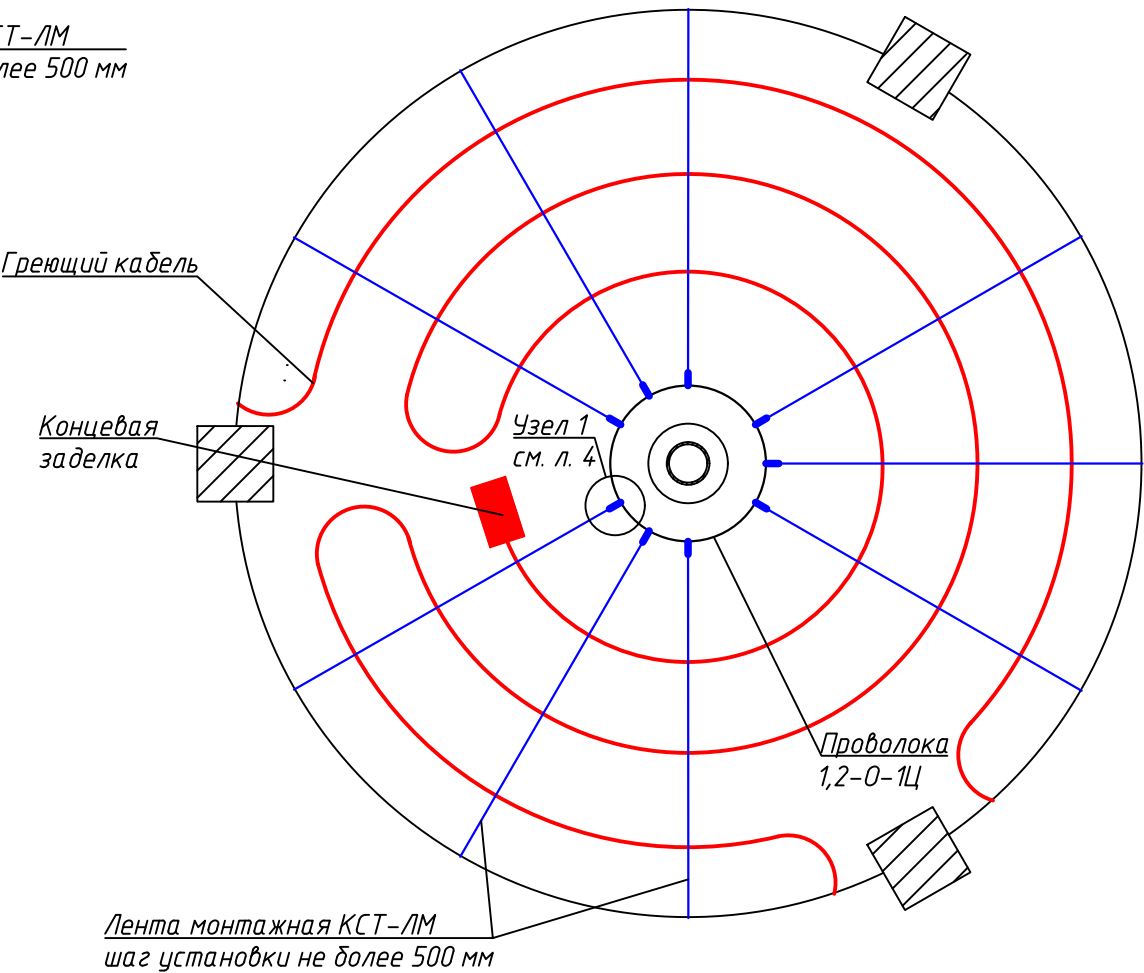
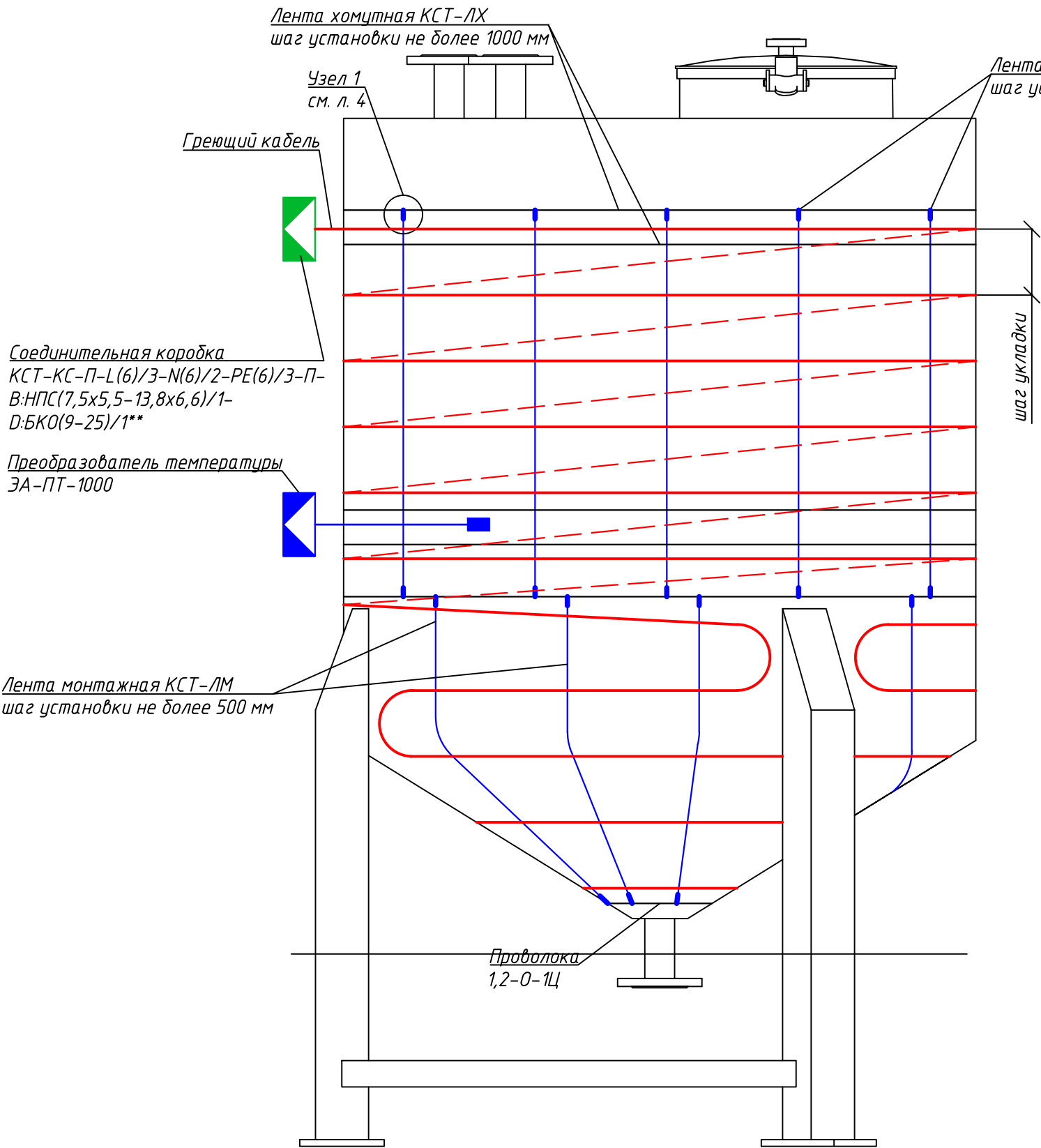
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-02 АТУ	Лист
							10

Монтаж греющего кабеля на горизонтальном резервуаре диаметром от 2 м включительно



1. Коробки для подключения греющих кабелей крепить на резервуары при помощи ленты хомутной КСТ-ЛХ согласно инструкции по монтажу.
 2. Преобразователи температуры ЭА-ПТ-1000 крепить на резервуары при помощи ленты хомутной КСТ-ЛХ согласно инструкции по монтажу.
 3. Греющие кабели монтировать:
 - на резервуары зигзагообразно, согласно инструкции по монтажу и теплотехническому расчету;
 - патрубки обогревать петлями греющего кабеля.
 4. Крепить греющий кабель ленты монтажной КСТ-ЛМ согласно инструкции по монтажу. Минимальная температура монтажа - 40°C.
 5. Шаг установки ленты стеклотканевой ЭА-ЛС не более 300 мм.
 6. Шаг установки ленты хомутной КСТ-ЛХ не более 1000 мм.
 7. Шаг установки ленты монтажной КСТ-ЛМ не более 500 мм.
 8. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
 9. Данное решение приведено в качестве примера выполнения монтажа греющего кабеля.
- **Условное обозначение коробки может отличаться от представленного в зависимости от проекта

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-02 АТУ	Лист
							11



1. Коробки для подключения греющих кабелей крепить на резервуары при помощи ленты хомутной КСТ-ЛХ и кронштейнов ЭА-К2 согласно инструкции по монтажу.
 2. Преобразователи температуры ЭА-ПТ-1000 крепить на резервуары при помощи ленты хомутной КСТ-ЛХ согласно инструкции по монтажу.
 3. Греющие кабели монтировать:
 - на резервуары зигзагообразно, согласно инструкции по монтажу и теплотехническому расчету;
 - патрубки обогревать петлями греющего кабеля.
 4. Крепить греющий кабель ленты монтажной КСТ-ЛМ согласно инструкции по монтажу. Минимальная температура монтажа - 40°C.
 5. Шаг установки ленты стеклотканевой ЭА-ЛС не более 300 мм.
 6. Шаг установки ленты хомутной КСТ-ЛХ не более 1000 мм.
 7. Шаг установки ленты монтажной КСТ-ЛМ не более 500 мм.
 8. Греющий кабель проклеивается по всей длине лентой алюминиевой ЭА-ЛА.
 9. Данное решение приведено в качестве примера выполнения монтажа греющего кабеля.
- **Условное обозначение коробки может отличаться от представленного в зависимости от проекта

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТНБВ.421453.001-02 АТУ	Лист
							12