АЛЬБОМ
ТИПОВЫХ УЗЛОВ

Общество с ограниченной ответственностью
"Тепловые системы"

"УТВЕРЖДАЮ"
Главный инженер

А.А. Негодяев
"___" _____ 2017г.

А Л Ь Б О М Т И П О В Ы Х У З Л О В

ТСР0001–ОЭ.АТУ

Система электрического обогрева
Трубопроводы

2017

Содержание

Общие указания 2
Узел монтажа соединительной коробки на трубопроводе ..... 3.1 – 3.4
Узел монтажа соединительной коробки для датчиков температуры на трубопроводе 4.1, 4.2
Узел монтажа нагревательной секции и соединительной коробки на импульсных трубках 5
Узел монтажа датчика температуры и соединительной коробки на импульсных трубках 6
Узел монтажа соединительной заделки нагревательной секции на трубопроводе 7
Узел монтажа концевой заделки нагревательной секции на трубопроводе 8

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий альбом предназначен для использования в проектах системы электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент для обогрева трубопроводов изолируемых на месте монтажа.

В альбоме приведены варианты выполнения отдельных узлов, выбор которых зависит от конкретных условий проекта на систему электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент.

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

Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Цветков			2018
Пров.		Крайний			2018
Н. контр.		Назаров			2018

ТСР0001 – 03 АТУ

Альбом типовых узлов

Системы электрического обогрева трубопроводов

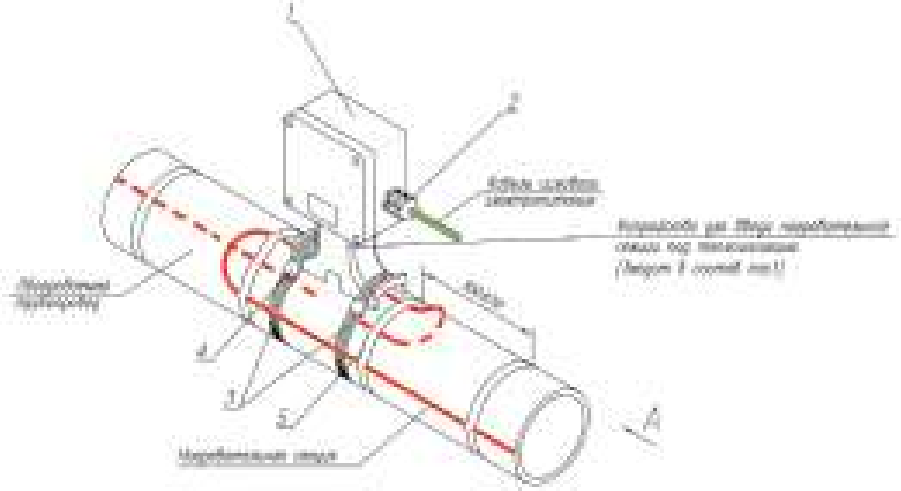
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

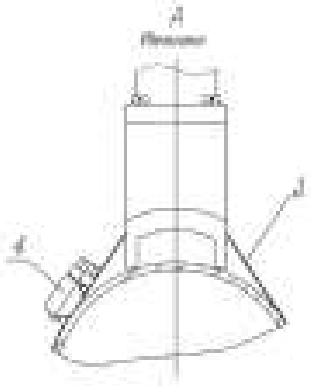
ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Коробка соединительная	ГЗ-1Р	шт.	
2	Кабельный ввод	КВ16	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВ20		Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный МТС		шт.	Замок электробетонтажный
4	Замок для хомута МТС		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на хомутах
5	Лента крепежная	ЛС-20	шт.	Лента 0,30"
		ЛС-40	шт.	Лента 0,60"



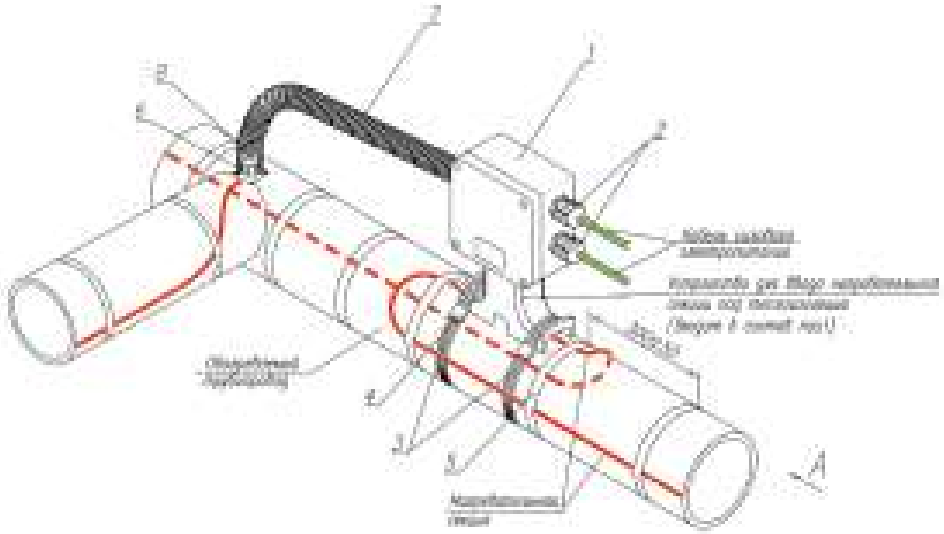


1. Антикоррозийное покрытие не повреждено.

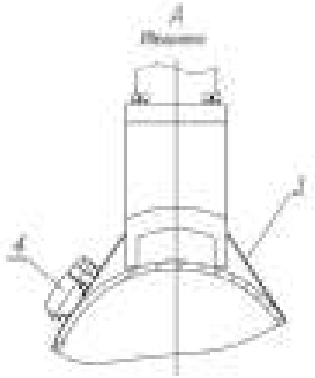
						ТСР0001 – 03 АТУ	
						Люки лотков рам	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Шилов			2018	Система электрических сборов Трубопровод	Стадия: Р; Лист: 11; Листов: 4
Пров.		Крайний			2018		
Т. контр.		Назаров			2018	Без монтажа опорных кронштейнов на трубопроводе	ТСС ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3



№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТС-МГ	шт.	
2	Кабельный ввод	МГКВ	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		МГКВ		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Лючок приемный МТС		шт.	
4	Замок для лючка МТС		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм крепить по 4 замка на трубу
5	Ленты крепежные	Ш.-30	шт.	Длина=1,2м
		Ш.-30		Длина=2,0м
6	Комплекс для ввода напряжённых стержней под натяжение		шт.	
7	Трубы гофрированные	Ø50мм	м	
8	Трубы термоусаживаемые	Внутренний диаметр до усадки не менее 38 мм после усадки не менее 17 мм	шт.	Поставляются отрезками трубы термоусаживаемые с клеевым слоем



Технологическое устройство на чертежах

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТСР0001 – 03 АТУ

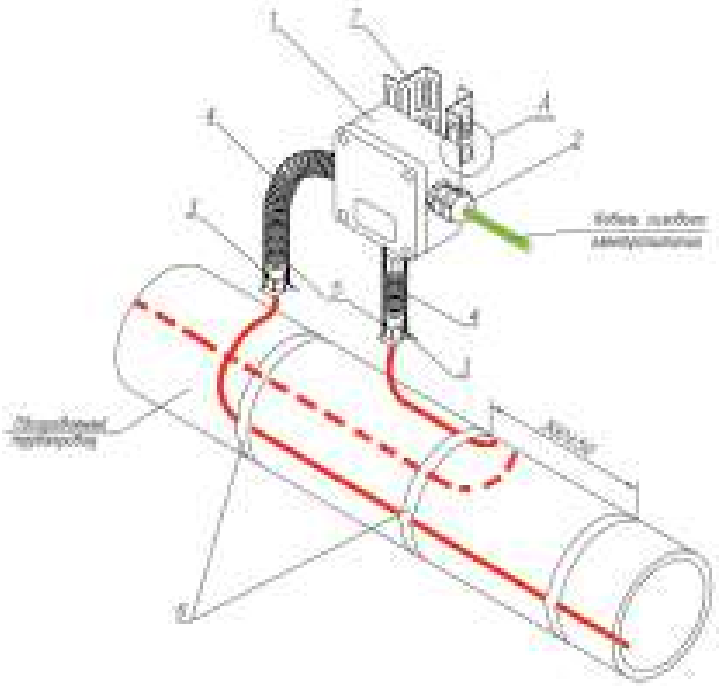
Лист 3.2

Копировал

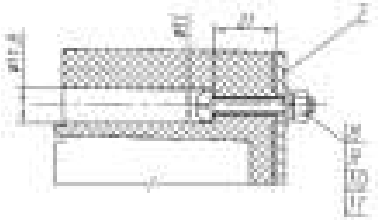
Формат А3

Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



А
Увеличено



№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТК-6	шт.	
2	Кабельный ввод	МВ5Ш	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		МВ1П		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Патрубок для ввода нагревательной секции под теплоизоляцию		шт.	
4	Труба гофрированная	ФПЛ мм	шт.	
5	Трубка гофрированная	Внутренний диаметр до укладки, мм, менее 16 мм, после укладки не менее 13 мм	м	Наименьшие допустимые трубы термоусаживаемые с клеевым слоем
6	Лента крепежная	СЛ-03	шт.	Длина 0,20 м
		СЛ-08		Длина 0,80 м
7	Z - профиль	ЗЛР 25х40х2 мм перфорированный	м	Размер по краю соединительной коробки 0,5 м
8	Винт	М5х40 с/г	шт.	Крепление соединительной коробки из металлоконструкции
9	Гайка	М5 оцинкованная	шт.	
10	Шайба пружин	Ø5	шт.	
11	Шайба	Ø5	шт.	

Типовой монтаж

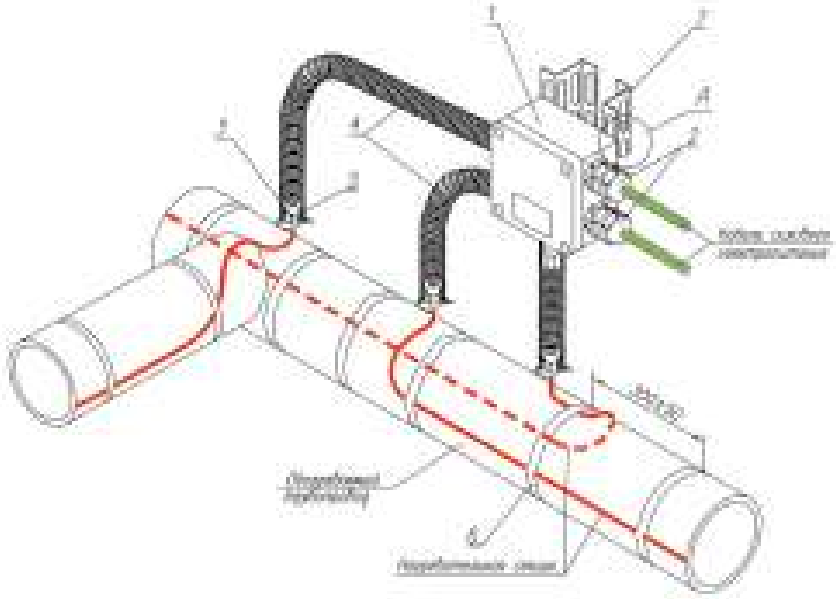
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ТСР0001 – 03 АТУ

Лист 3.3

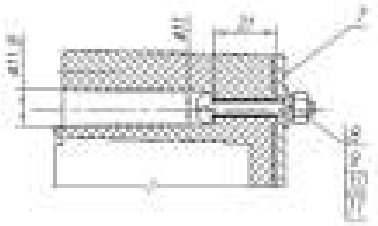
Копировал

Формат А3



А

Масштаб



№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТУ-М	шт.	
2	Кабельный ввод	КВУ-2	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВУ-1		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Изолирующая для ввода коаксиальной смеси под теплоизоляцию		шт.	
4	Труба водогазопроводная	ВГП ø40	шт.	
5	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки не менее 20 мм, после усадки не менее 17 мм	м	Рекомендуется применять трубки термоусаживаемые с клеевым слоем
6	Лента крепежная	Ш - 20	шт.	Длина 1,30
		Ш - 28		Длина 2,00*
7	Σ - профиль	ЭЛР 30х60х2 мм термоусаживаемый	м	Размер из-за типа соединительной коробки 0,5 м
8	Дюбель	ИЗМО п/п	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции
9	Гайка	М6 оцинкованная	шт.	
10	Шайба пробор	Ø6	шт.	
11	Шайба	Ø6	шт.	

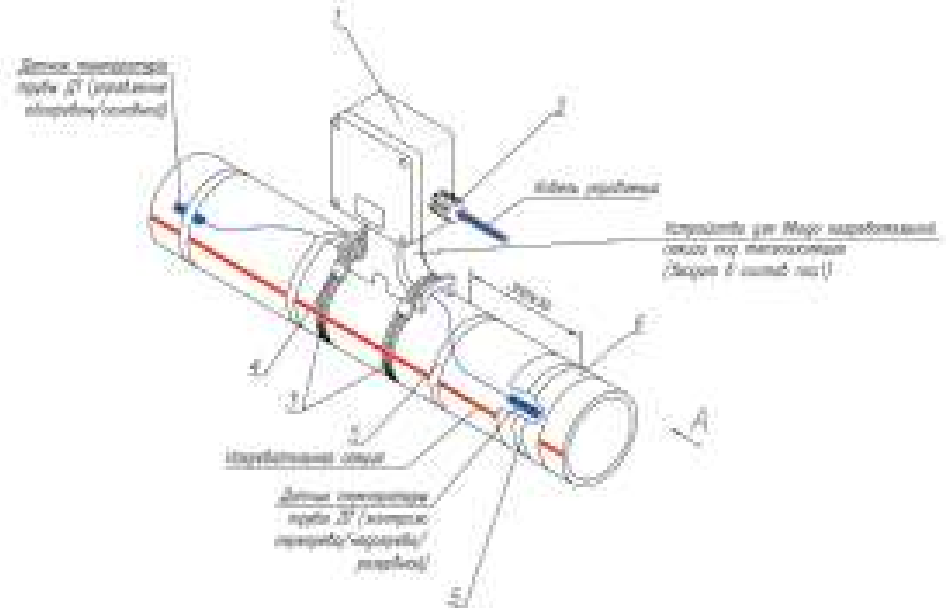
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

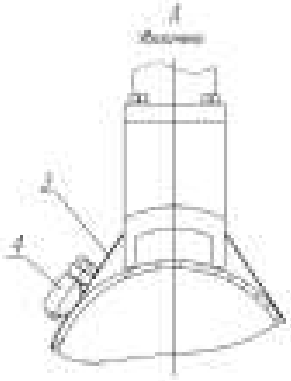
ТСР0001 – 03 АТУ

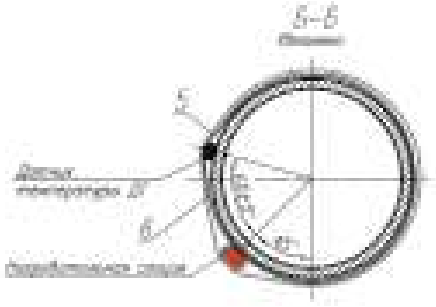
Лист 3.4

Копировал

Формат А3







№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Кабель соединительный	5 - 6	шт	
2	Кабельный ввод	М25Х	шт	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		М20Х1		Кабельный ввод под не бронированный контрольный кабель
3	Винт крепежный М5		шт	Замок хомутового соединения
4	Гайка для винта М5		шт	Для крепления замков 10мм, гровать по 1 шт на гровер
5	Шайба крепежная	Ш - 05	шт	Внут=13,5"
		Ш - 06		Внут=20,5"
6	Шайба клеммовая 20мм/60м	АТ.32	шт	Для крепления термогильзы/кабельного клемминга, датчика температуры

1. Показывающие устройства не показаны.
2. Датчики температуры трубопроводов устанавливать на трубах с Ø до 200мм на расстоянии от изолированного конца рабочих 100мм.
3. Датчики температуры трубопроводов устанавливать на трубах с Ø свыше 200мм на расстоянии от изолированного конца рабочих 100мм.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шилов			30.08
Пров.		Кирьянов			30.08
Н. контр.		Назаров			30.08

ТСР0001 – 03 АТУ

Кабели питания реле

Система электрического обогрева трубопровода

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	2

Ввод питания сервисной линии от реле температуры на трубопроводе

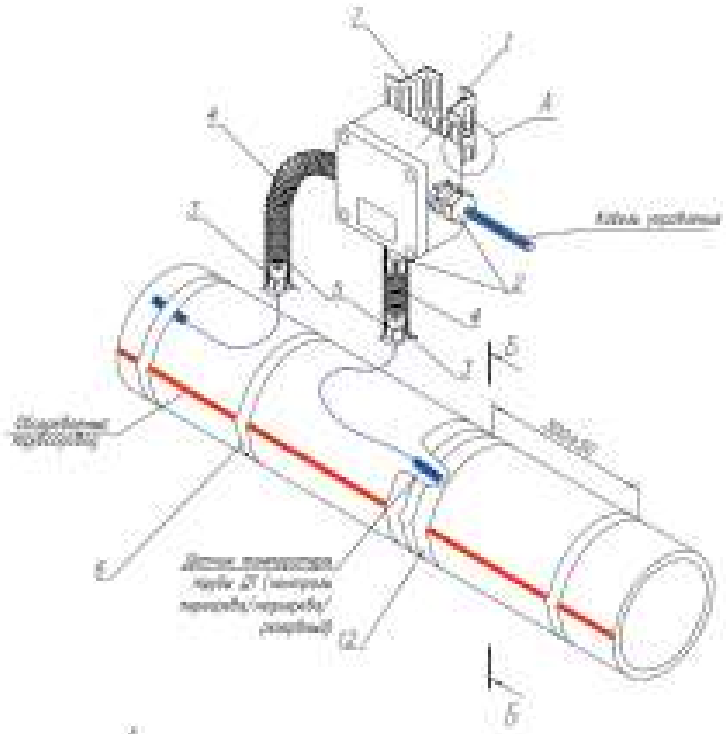
ТЕПЛОСЕРВИС СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТЭ-1	шт	
2	Кабельный ввод	МП50	шт	Кабельный ввод пер. бронированный контрольный кабель
		МП27		Кабельный ввод пер. на бронированный контрольный кабель
3	Устройство для ввода подогревающего греющего пер. компенсации		шт	
4	Трубка теплоизоляции	40Dмм	шт	
5	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки не менее 3d вед. после усадки не менее 1,1 вед.	м	Рекомендуется применение трубки термоусаживаемой с клеевым слоем
6	Оконец крепления	ОК-65	шт	Dтр=(1,3)D
		ОК-89		Dтр=(2)D
7	Т - профиль	89*36х3,0 мм нержавеющий	м	Расход на одну соединительную муфту 0,5 м
8	Болт	М6х45 с/к	шт	Крепление соединительной муфты на металлоконструкции
9	Гайка	М6 оцинкованная	шт	
10	Шайба пружин.	А6	шт	
11	Шайба	А6	шт	
12	Оконец кабельный 30мм2/10м	А10-30	шт	Для крепления термоизолированных кабелей греющих самонесущих

1. Технологию укладки см. паспорт.
2. Датчик температуры трубопровода устанавливать на трубе с Ø до 200мм на удалении расстояния от подогревающего греющего кабеля 60мм.
3. Датчик температуры трубопровода устанавливать на трубе с Ø свыше 200мм на расстоянии от подогревающего греющего кабеля 100мм.

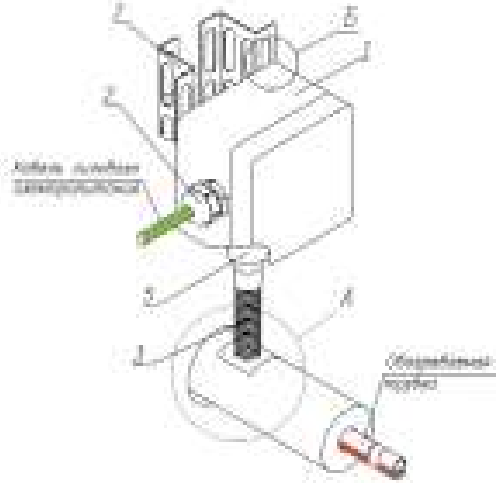
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

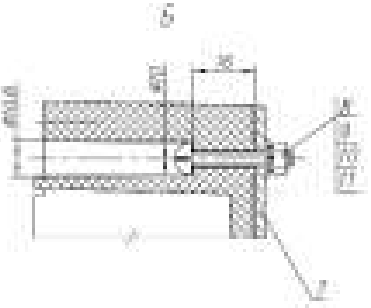
ТСР0001 – 03 АТУ

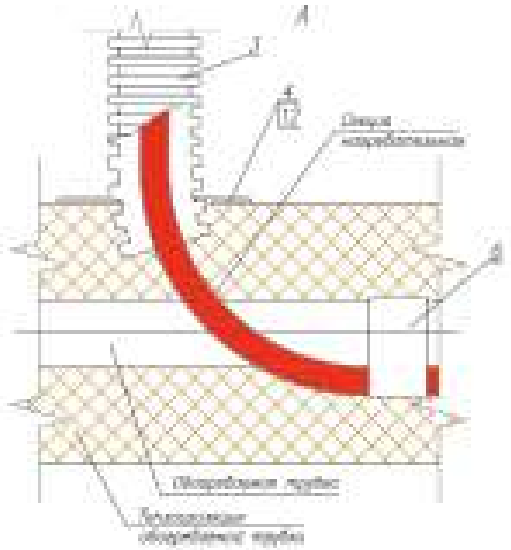
Лист 4.2

Копировал

Формат А3





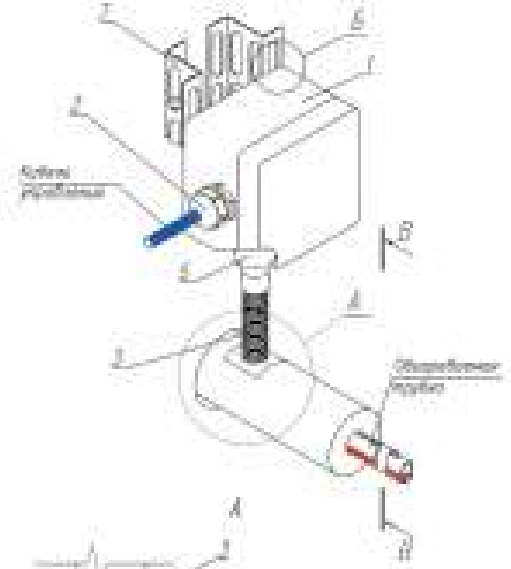


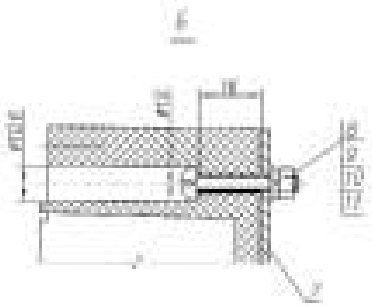
№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТК-6	шт.	
2	Кабельный ввод	КВ5Б	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВ5Т		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Труба гофрированная	Ø50мм	м	
4	Заземляющий проводник		шт.	Заземлить на каждом конце стальной шлейфом сечением 4х5 мм
5	Трубки термоусаживаемые	Внутренний диаметр до усадки не менее 28 мм, после усадки не менее 17 мм	м	Рекомендуется применять трубки термоусаживаемые с клеевым слоем
6	Винты крепежные	6Д – 35	шт.	Гост 17.30
		6Д – 06		Гост 17.001
7	Δ – кодовое	ВВГ 3х6Д2,5 мм² медножильный	м	Резерв на один соединительный короб 0,5 м
8	Винт	М6х40 с/г	шт.	Крепление соединительных коробов на металлоконструкциях
9	Гайка	М6 самоконтящая	шт.	
10	Шайба гровер	ø6	шт.	
11	Шайба	ø6	шт.	
12	АС3.30 Лестница кабельная 300х2000		шт.	

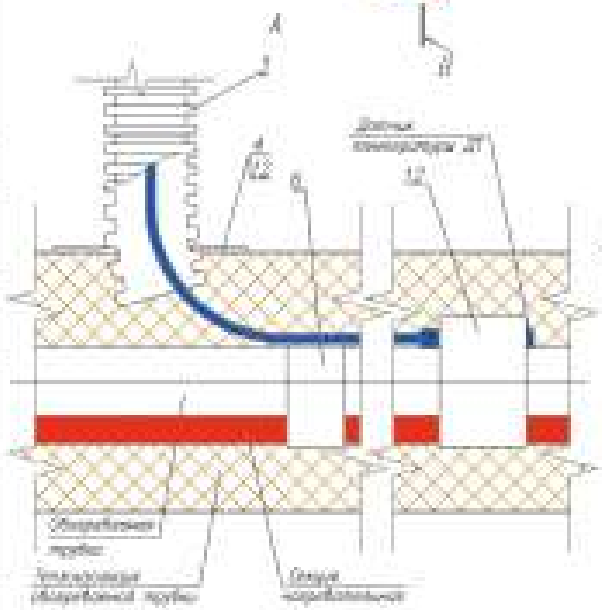
1. Кабельные вводы крепить к оборудованию трубы 2...3-мя болтами специальной крепежной ленты (поз. 8) с шагом 300х50мм. Допускается крепление кабельного ввода (трубной) накладкой специальной крепежной ленты поз. 8 с шагом монтажа не более 150мм с помощью комплекта через каждые 2м.
2. Соединительные коробы для подключения оборудования связи, смонтировать на стенках шкафов АМТ и А или на металлоконструкции (расстояние от короба до низкого уровня оборудования должно не должно превышать 0,7м). Трубу гофрированную присоединить к кабельному вводу при помощи трубки термоусаживаемой.

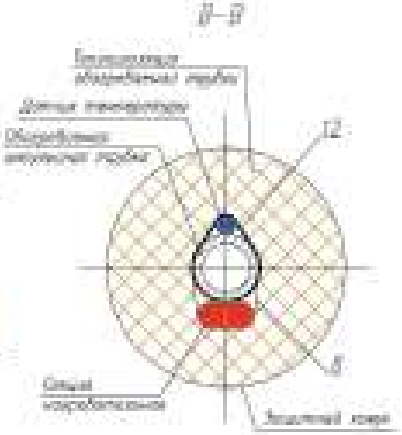
						ТСР0001 – 03 АТУ	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Любое типовое узел	
Разраб.		Цветков			03.18	Системы электрических сборов. Трубопровод	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Пров.		Крайний			03.18		
Н. контр.		Назаров			03.18	Узел монтажа кабельной линии с соединительной коробкой на закрытых трубах	ТСС ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал Формат А3









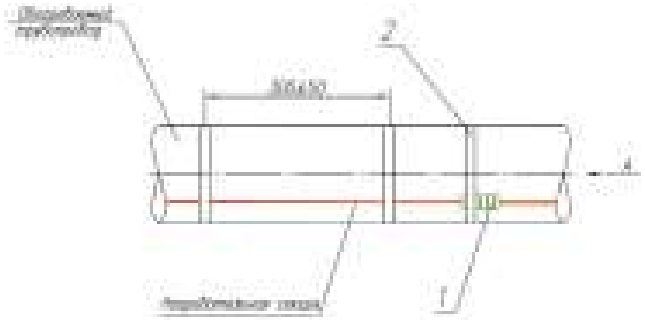
№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ПГ-Т	шт.	
2	Кабельный ввод	КВ5Б	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВ5Т		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Труба термозащитная	Ø20мм	шт.	
4	Опорные крепежные		шт.	Закрепить на боковом слое теплоизоляции хомутом АТ.80
5	Трубки термоусаживаемые	Внутренний диаметр до усадки, не менее 28 мм, после усадки, не менее 17 мм	м	Рекомендуется применять трубку термоусаживаемую с клеевым слоем
6	Винты крепежные	6Х-95	шт.	Гост 17.30
		6Х-09		Гост 17.001
7	Т – скрепа	ЗЛР 30х8Х2 или термостойкий	м	Размер по проекту соединительная скоба 0,5 м
8	Винт	М6х40 п/ф	шт.	Крепление соединительной скобы на металлоконструкции
9	Гайка	М6 самоконтр.	шт.	
10	Шайба пружер	ø6	шт.	
11	Шайба	ø6	шт.	
12	АТ.30 Лента самоклеящая 30х40м		шт.	

1. Датчики температуры устанавливать на трубе диаметрально противоположно расположенные импульсные трубки.
2. Соединительные скобы для закрепления датчиков температуры изготовить из стали марки АМГ и А или из металлоконструкции. Места расположения датчиков температуры трубопроводов должны быть на конкретном участке от начала трубопровода, но не более 1/3 и не более 1/2 трубопровода или от начала обогрева, и может они должны быть крепятся от двух источников измерения температуры. Трубу термозащитную присоединить к кабельному вводу при помощи муфты термоусаживаемой.

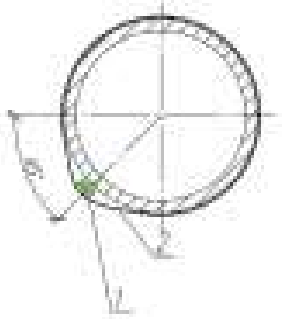
						ТСР0001-03 АТУ	
						Лабораторный узел	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Шилов			10.18	Системы электрического обогрева Трубопроводов	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Пров.		Крайний			10.18		
Н. контр.		Назаров			10.18	Узел монтажа датчика температуры с термозащитной трубкой на импульсной трубке	ТСС ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал Формат А3

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Комплект для соединения*	89	1 шт.	для диаметра 76
		63		для диаметра 133
2	Лента крепежная	12 – 89	1 шт.	Ширина 12мм
		12 – 90		Ширина 20мм



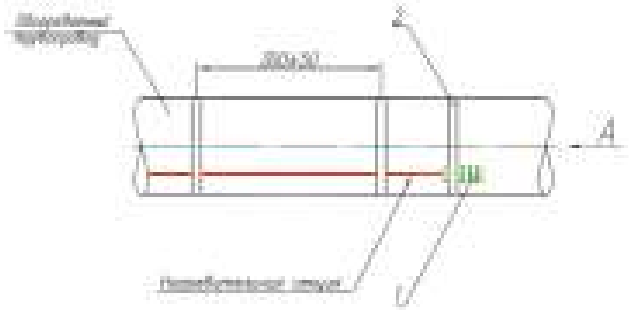
Вид А
М 2:1



1. * варианты комплектов для соединения 89/219 (63/90) применяются на участках Газп. тр 100м подготовленных лентой класс каткат
– 2шт. при общей длине изолированной ленты от 12м до 1000м
– 4шт. на каждые метровый при общей длине изолированной ленты свыше 1000м
2. Теплоусадочные изделия не поставляются

						ТСР0001 – 03 АТУ	
						Лабиринтный узел	
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Шилов		10.18	Системы электрохимической защиты трубопроводов	Стадия: Р	Лист: 7	Листов:
Пров.		Крайний		10.18				
Н. контр.		Назаров		10.18	Узел монтажа сигнального провода изолированного стыка на трубопроводе	ТСС ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ		

Копировал Формат А3



Вид А
М 2:1



№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Комплект для соединения	МУП	шт	для кремнезем кабеля ПС
		МУП	шт	для кремнезем кабеля ПС
2	Листы крепежные	ЛК-ПП	шт	Угол=0,30°
		ЛК-ПП		Угол=180°

1. Технологический регламент см. отдельно

						ТСР0001–03 АТУ	
						Кабели силовые 6кВ	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Цветков			10.18	Затяжка электрических кабелей в трубопроводе	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Пров.		Крайний			10.18		
Н. контр.		Назаров			10.18	Вид установки концевой муфты наружной оплетки на трубопроводе	ТСС ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал Формат А3

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

Общество с ограниченной ответственностью
"Тепловые системы"

"УТВЕРЖДАЮ"
Главный инженер

А.А. Негодяев
"___" _____ 2017г.

А Л Ь Б О М Т И П О В Ы Х У З Л О В

ТСР0002–ОЭ.АТУ

Система электрического обогрева
Резервуары

2017

Содержание

Общие указания 2
Узел монтажа соединительной коробки на горизонтальных резервуарах диаметром до 2 м 3.1, 3.2
Узел монтажа соединительной коробки на горизонтальных резервуарах диаметром более 2 м 4.1, 4.2
Узел монтажа соединительной коробки на вертикальных резервуарах 5.1, 5.2
Узел монтажа соединительной коробки для датчика температуры на горизонтальных резервуарах до 2м 6
Узел монтажа соединительной коробки для датчика температуры на горизонтальных резервуарах более 2м 7
Узел монтажа соединительной коробки для датчика температуры на вертикальных резервуарах 8.1, 8.2
Узел монтажа нагревательной секции на вертикальном резервуаре 9
Узел монтажа нагревательной секции на горизонтальном резервуаре диаметром более 2м 10
Узел монтажа трассы RN (RS) на резервуаре 11
Узел монтажа концевой заделки VN/KN (VS/KS) на резервуаре 12

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий альбом предназначен для использования в проектах системы электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент для обогрева вертикальных и горизонтальных резервуаров.

В альбоме приведены варианты выполнения отдельных узлов, выбор которых зависит от конкретных условий проекта на систему электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент.

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

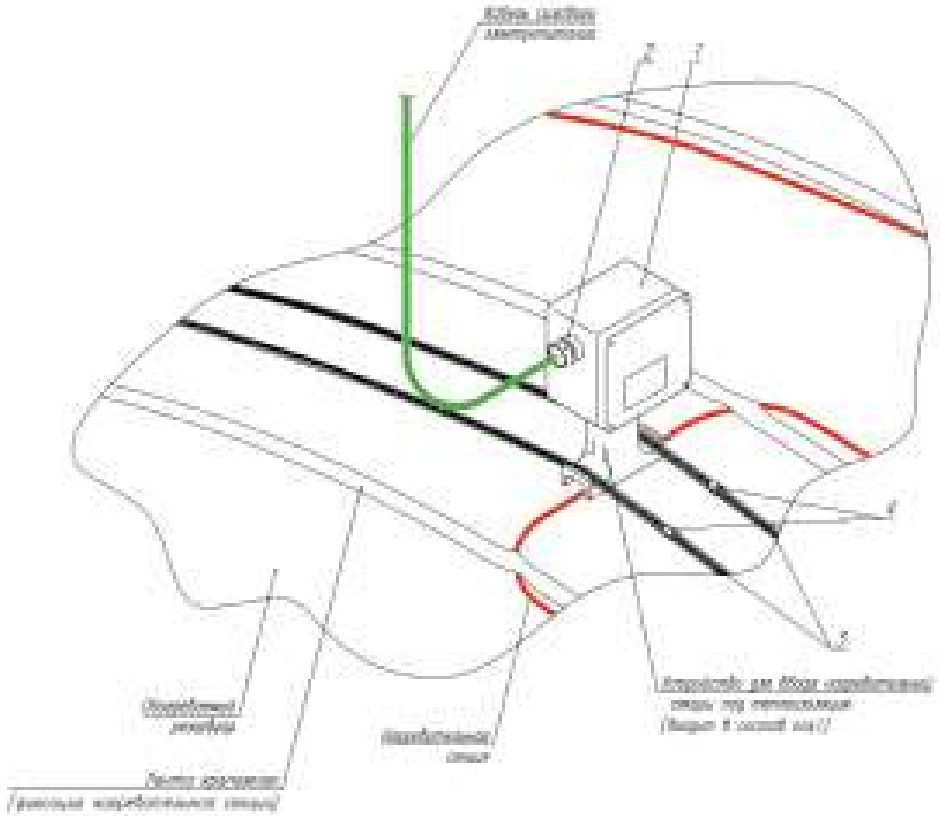
						ТСР0002–03.АТУ	
						Альбом типовых узлов	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Шишкин			02.12.08	Системы электрического обогрева. Решения	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Пров.		Коробков			02.12.08		
						Общие указания	ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ
Гл. инженер		Ненарев			02.12.08		

Копировал

Формат А3

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ГС-9Г	шт.	
2	Кабельный ввод	КВ16	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВ17		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Кларт протяжной МТС		м	Длину запрашивать отдельно
4	Зажим для кларта МТС		шт.	Принять из расчет 2,5м кларта один зажим



Технологическая документация

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гаврилов			27.12.18
Пров.		Крайний			27.12.18
Н.контр.		Матрёнин			27.12.18

ТСР00002–03 АТУ

Кабели силовые ручей

Состав электрических сборок
Накладная

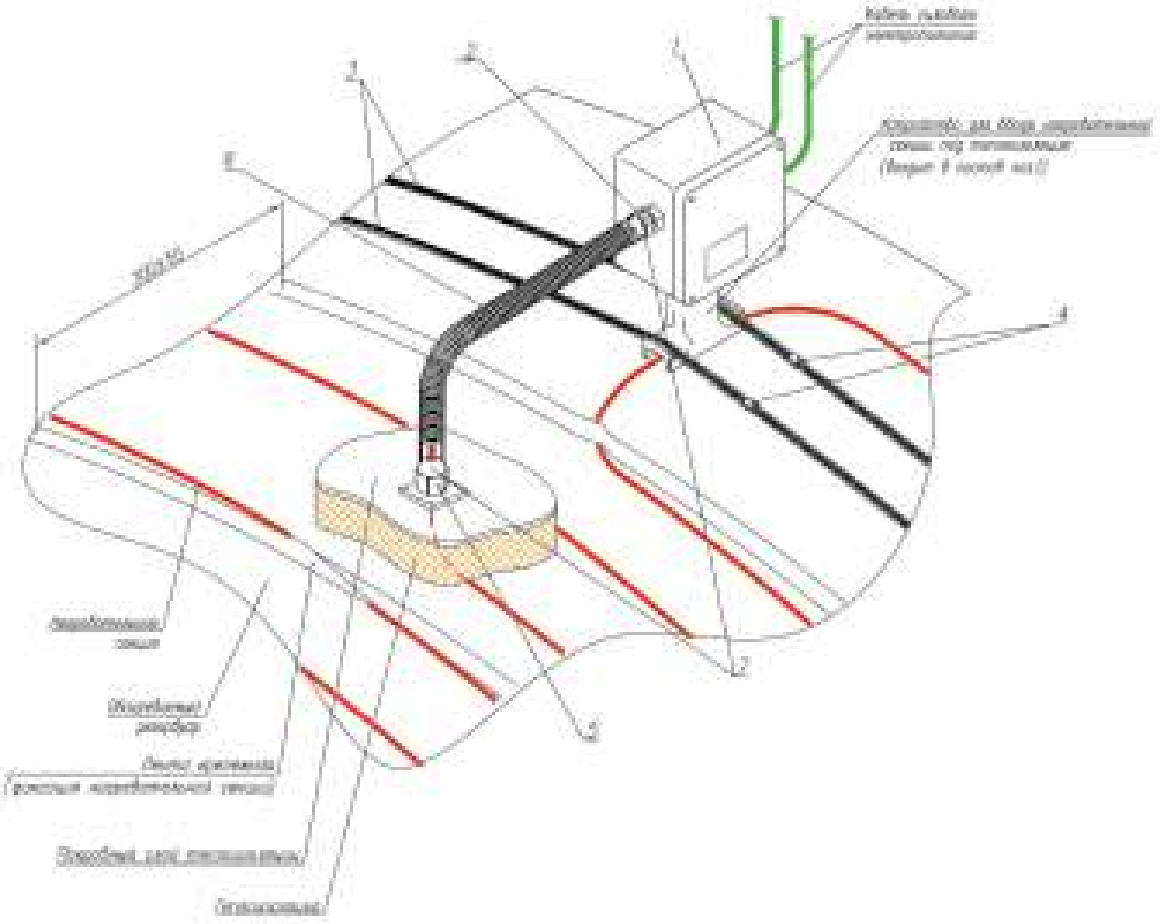
Стадия	Лист	Листов
Р	3.1	2

Тип монтаж электрических коробок на горизонтальных участках кларт до 2м

ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3



N поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТС-МГ	шт.	
2	Нагревательный кабельный ввод	ИЕЛ.17	шт.	Кабельный ввод под нагревательный элемент
3	Ввода кронштейна ИТС		шт.	Заказ дополнительно
4	Замок для ввода ИТС		шт.	
5	Устройство для ввода нагревательного кабеля под напольное покрытие		шт.	
6	Трубка гофрированная	Ø20мм	м	
7	Трубка гофрированная	Внутренний диаметр до ввода не менее 16мм после ввода не менее 17 мм	м	Рекомендуется применение трубки гофрированной с клейким слоем

Технологические условия на монтаж

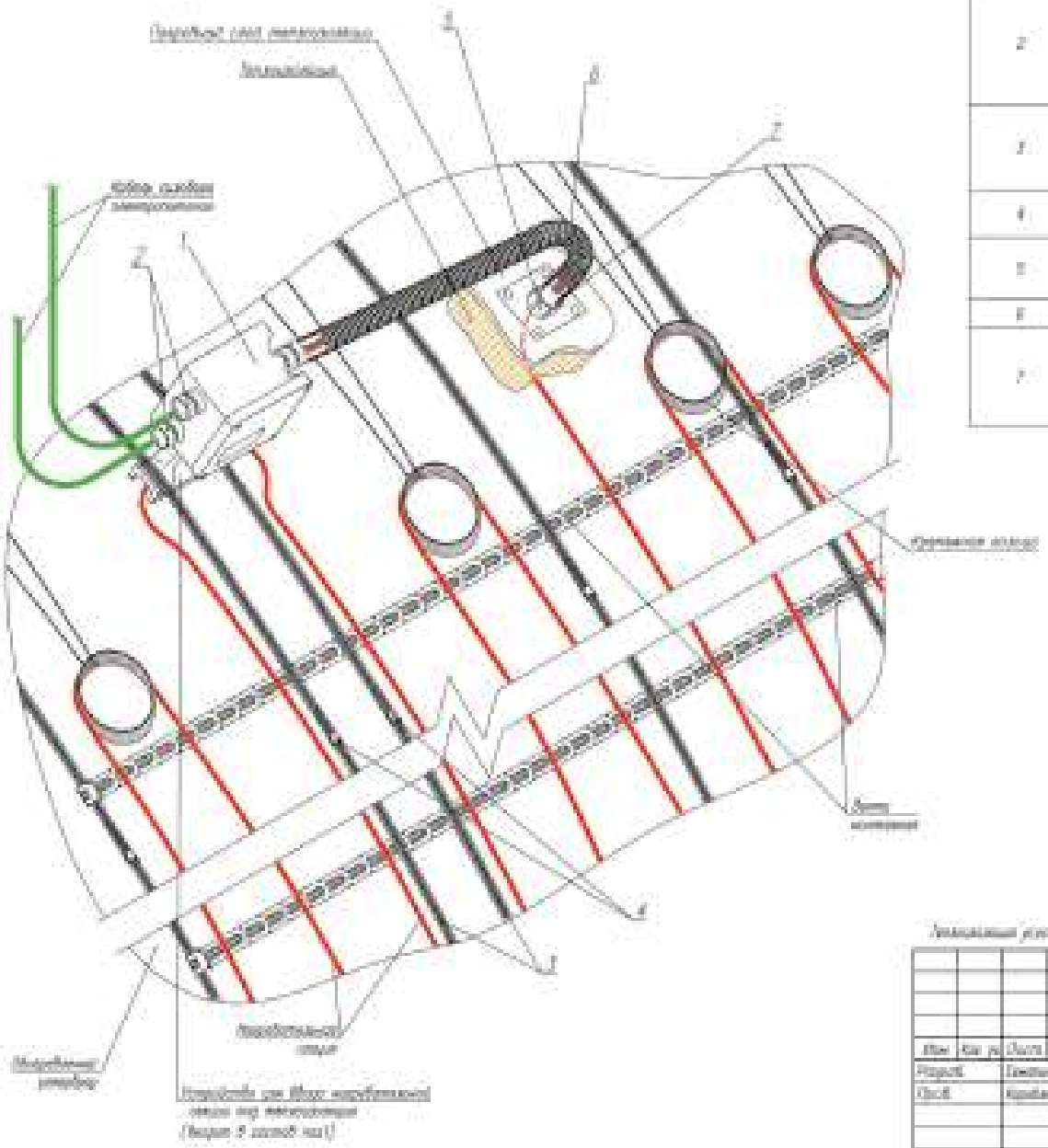
Изм.	Кол. уч.	Лист	N. док.	Подп.	Дата

ТСР0002-03.АТУ

Лист 3.2

Копировал

Формат А3



№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка соединительная	ГУ-40	шт	
2	Кабельный ввод	АВУ-С	шт	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		АВУ-П		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный МТС		шт	Зазор между соседними отрезками
4	Замок для хомута МТС		шт	Принятно на каждые 2,5м хомута один замок
5	Комплектно для ввода кабельного через под теплоизоляцию		шт	
6	Трубка гофрированная	ø20мм	м	
7	Трубка термоусадочная	Выпрямленный диаметр до усадки не менее 28мм после усадки не менее 17 мм	м	Рекомендуется применять трубку термоусадочную с клеевым слоем

Технические условия на монтаж

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Семёнов			02.12.18
Пров.		Крайний			02.12.18
Н.контр.		Матрёнов			02.12.18

ТСР0002–03.АТУ

Кабели силовые ручей

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	2

Системы электрические обогрева
Назначение

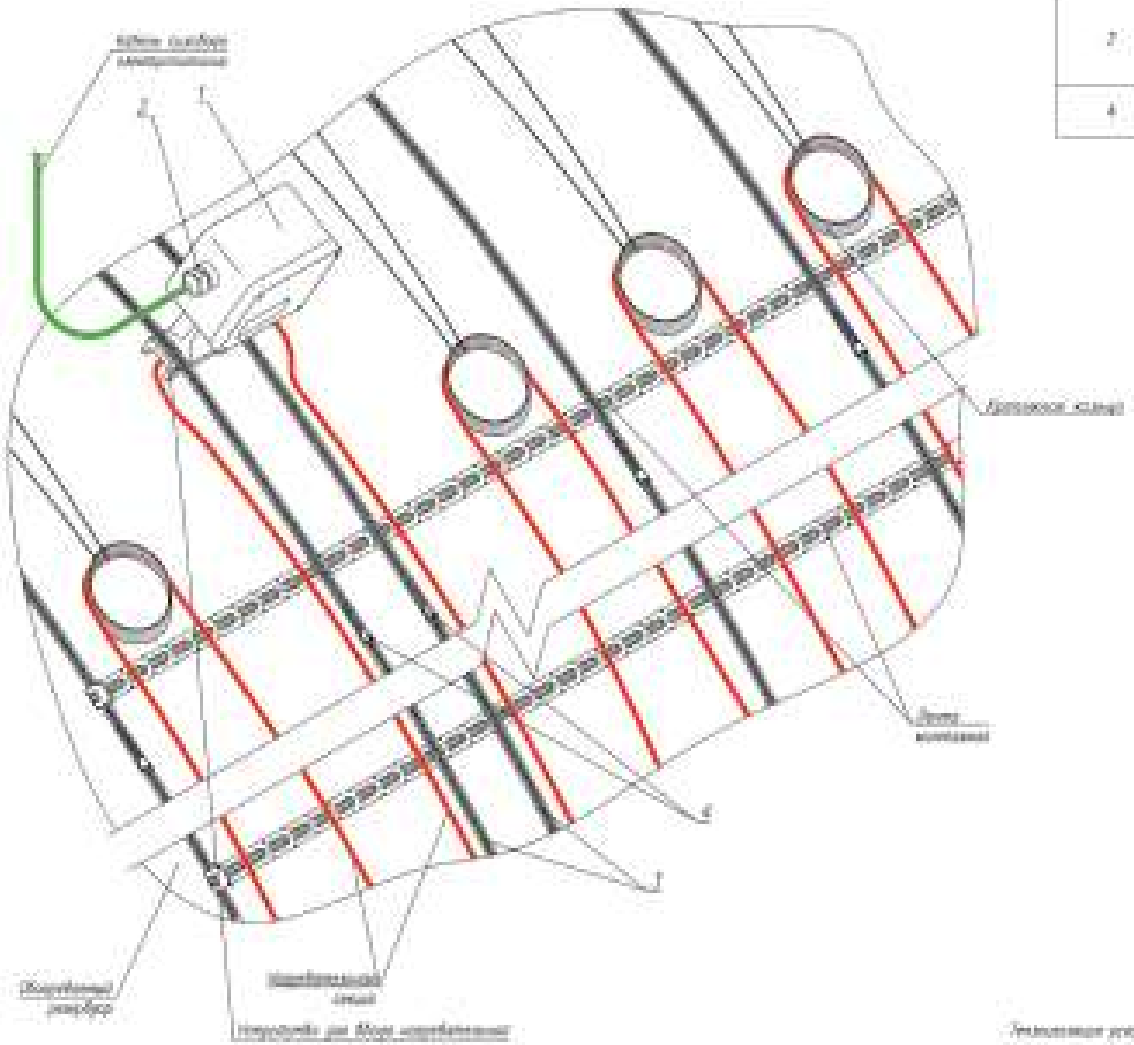
Ввод силовых нагревательных кабелей во фрезерованные углубления диаметром 16мм 2м

ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка распределительная	ГСР-02	шт.	
2	Кабельный ввод	КВ16	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВ17		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный МТС		шт.	Линии электрической отделки
4	Линия для хомута МТС		шт.	Проложен на каждые 2,5м хомут одна линия



Технологические условия не показаны

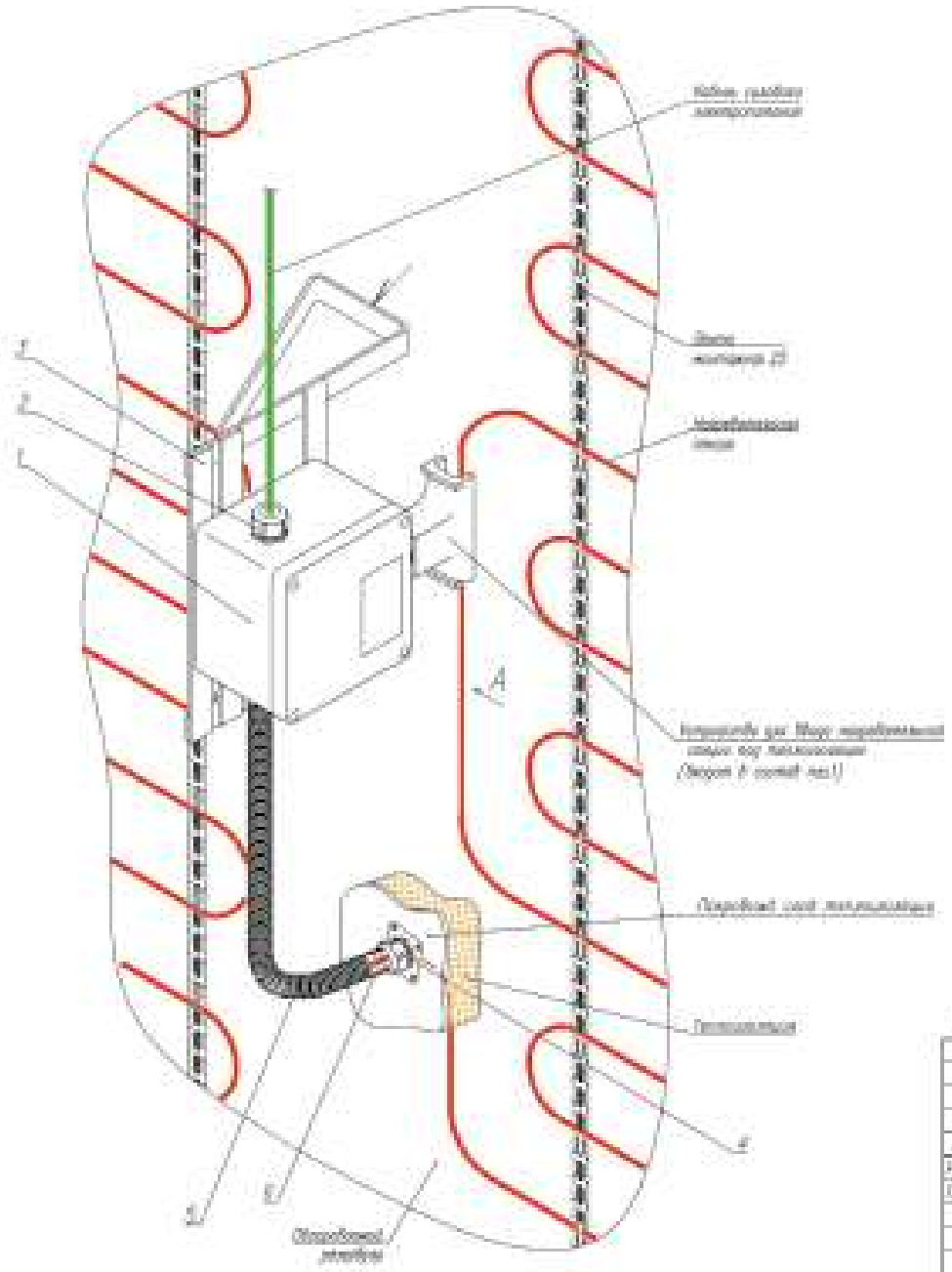
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТСР0002–03.АТУ

Лист 4.2

Копировал

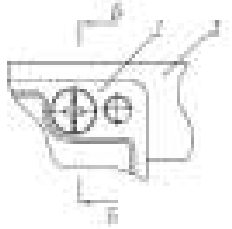
Формат А3



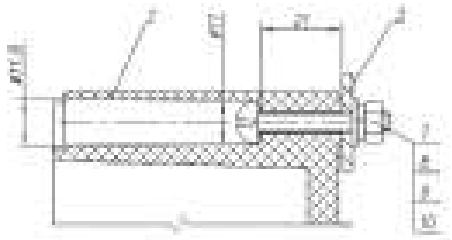
№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТУ-МГ	шт	
2	Кабельный ввод	М25Н	шт	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		М25П		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Крепежный	КЛЛ	шт	Крепежи по месту в соответствии с проектом с помощью сборки
4	Устройство для ввода нагревательного кабеля под герметизацию		шт	
5	Труба гофрированная	ПВГнг	м	
6	Трубка термоусадочная	Внутренний размер до усадки не менее Ø(ввод + 0,5) мм, усадка по менее 1:2 мм	м	Рекомендуется применение трубки термоусадочной с клеевым слоем
7	Винт	М5х40 н/ж	шт	Крепление коробки на кронштейне
8	Гайка	М5 полнотелая	шт	
9	Шайба пружин	ø5	шт	
10	Шайба	ø5	шт	

Вид А

Крышка коробки не показана



Б–Б



Увеличенная муфта не показана

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шилов			02.12.18
Пров.		Крайний			02.12.18
Н.контр.		Матрёнин			02.12.18

ТСР00002–03 АТУ

Кабели греющие рамой

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	2

Системы электрического обогрева. Решения

Тип монтажа нагревательного кабеля на бронированном трубопроводе

ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Корпус опорный		1	
2	Клеевой шов		1	Клеевой шов эпоксидный холодного отверждения
				Клеевой шов для эпоксидный холодного отверждения
3	Арматура		1	Арматура с антикоррозийным покрытием
4	Полимер для жидкого эпоксидного клея		1	
5	Труба		1	
6	Анкер		1	
7	Анкер		1	
8	Шайба		1	
9	Шайба		1	

Б-Б

Вид А

Электрошов кабеля на заземлении

Электрошов кабеля на заземлении

ТСР002-03.АТУ

Лист 5.2

Изм. Кол. Лист № док. Подп. Дата

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал

Формат А4

Электрошов кабеля

Электрошов кабеля

Электрошов кабеля

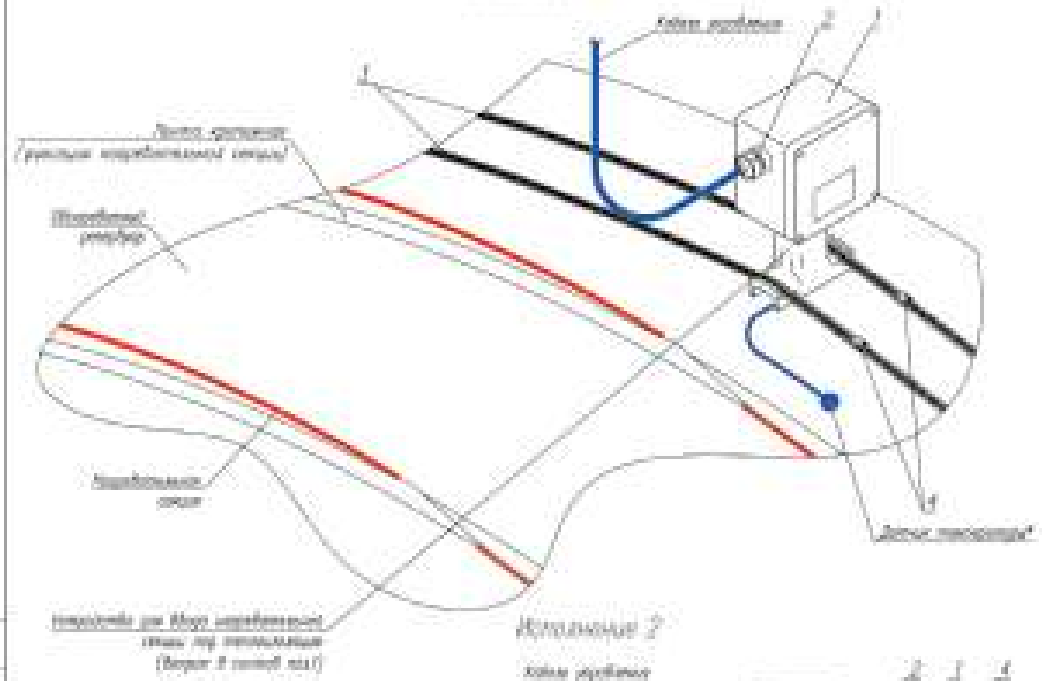
Электрошов кабеля

Электрошов кабеля

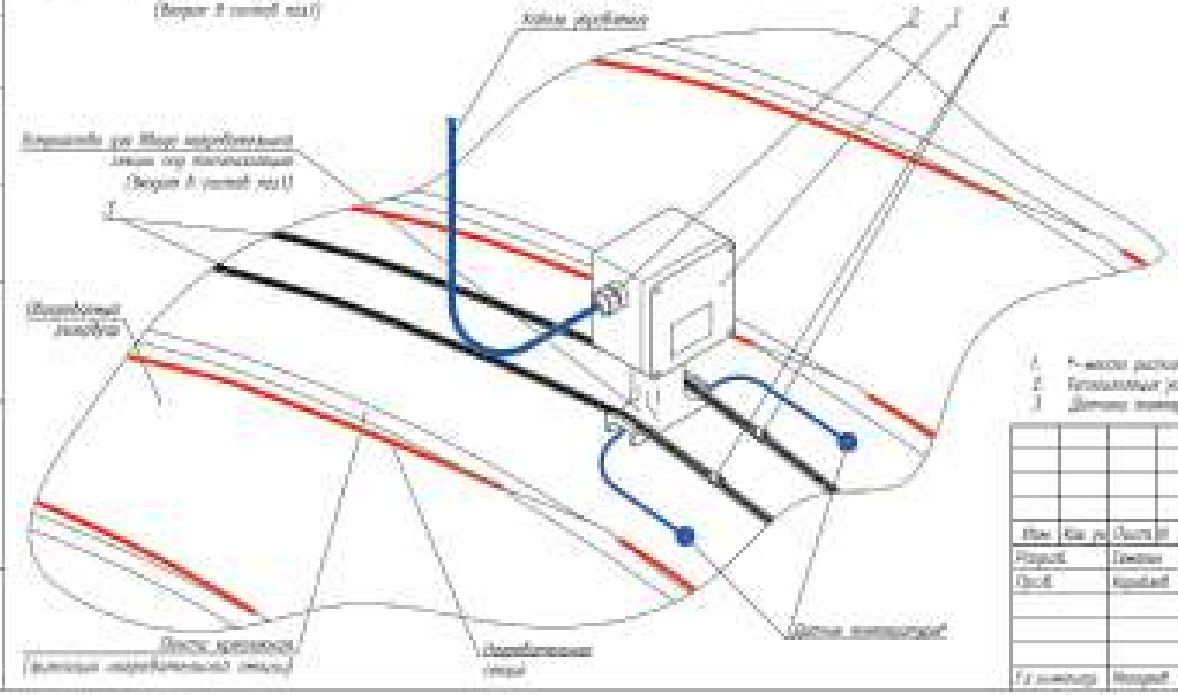
Электрошов кабеля

А-А

Исполнение 1



Исполнение 2



№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТС-17	шт	
2	Кабельный ввод	КВУВ	шт	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		КВУГ		Кабельный ввод под не бронированный контрольный кабель
3	Кларк крепежный М10		шт	Зависит от количества опор/муфт
4	Заглушка для кларка М10		шт	Принято по каждому 2,5м каждую сторону заглушка

1. Расстояние расположения датчиков температуры и крепежных скобок принять
2. Крепление кабеля на поверхности
3. Датчики температуры крепятся лентой алюминиевой 40х0,5мм 50метров

							ТСР00002–03 АТУ
							Кабель нагрева рамп
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Семенов			02.12.18		Системы электрического обогрева Ростехник
Пров.		Кириллов			02.12.18		
							Лист монтажа соединительной коробки для датчика температуры на горизонтальном резервуаре до 2м.
Н.контр.		Макаров			02.12.18		

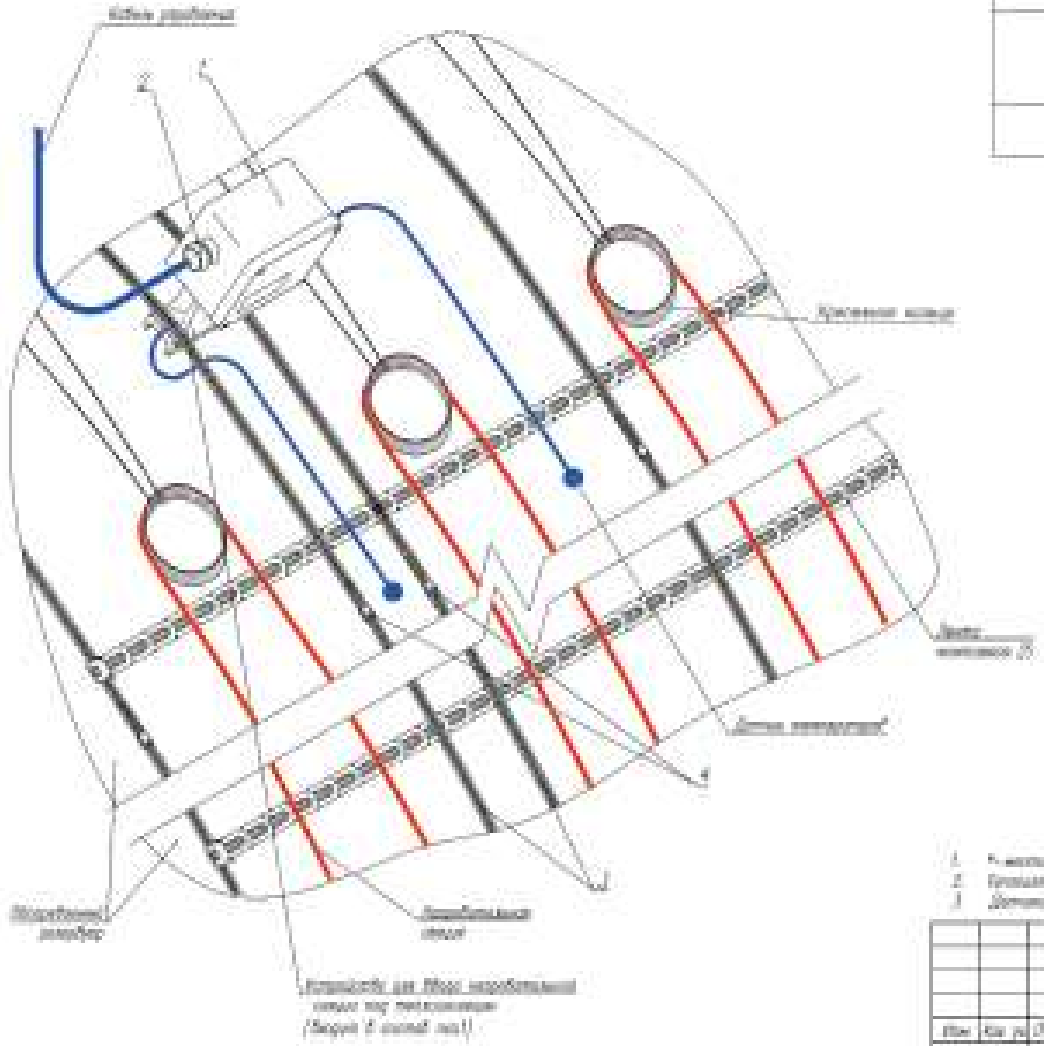
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТС–37	шт.	
2	Кабельный ввод	АВУ2К	шт.	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		АВУ1К		Кабельный ввод под не бронированный контрольный кабель
3	Хомут крепежный М10		шт.	Зависит от способа крепления
4	Заклёпка для хомута М10		шт.	Принято из расчёта 2,5 на каждый один хомут



1. 1 – место расположения датчика температуры с крепежным хомутом прижим
2. Крепежный хомут на трубопр.
3. Датчик температуры греющего кабеля комплектно АСУ Термобоп

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гаврилов			02.12.08
Пров.		Крайний			02.12.08
Н.контр.		Матвеев			02.12.08

ТСР0002–03 АТУ

Хомут монтаж греющ.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

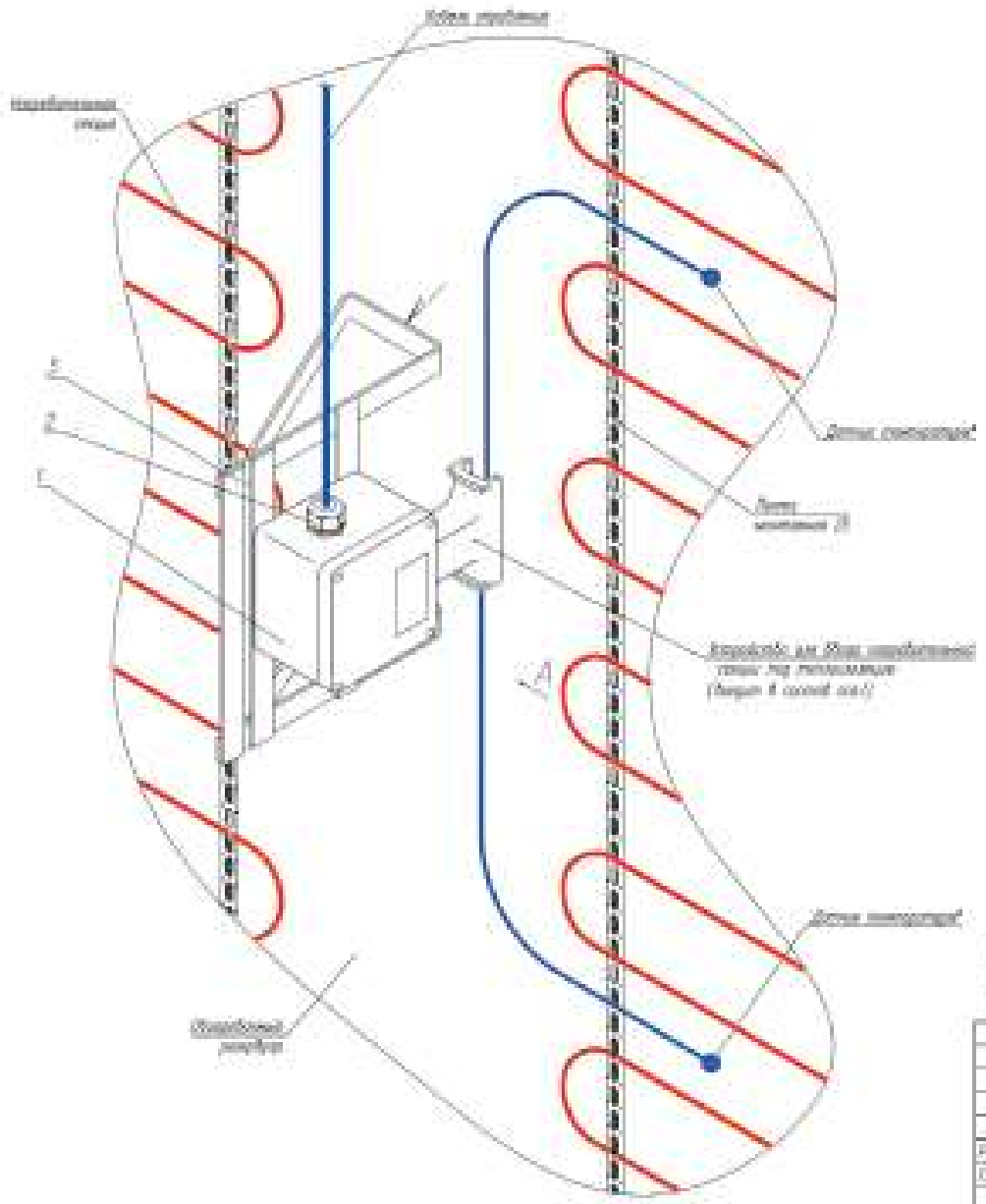
Системы электрического обогрева
Назначение

Пример монтажа соединительной коробки для датчика температуры на трубопроводе диаметр 2м

ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3



№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТС-ЛТ	шт.	
2	Кабельный ввод	М25Ц	шт.	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		М20Ц		Кабельный ввод под не бронированный контрольный кабель
3	Крепление	КС40	шт.	Крепить по месту в соответствии размерами с помощью скоба
4	Винт	4,8х40 с/г	шт.	Крепление коробки на крепление
5	Гайка	М5 оцинкованная	шт.	
6	Шайба коробки	Ø5	шт.	
7	Шайба	Ø5	шт.	

Вид А
Увеличено
Крепеж условно не показан

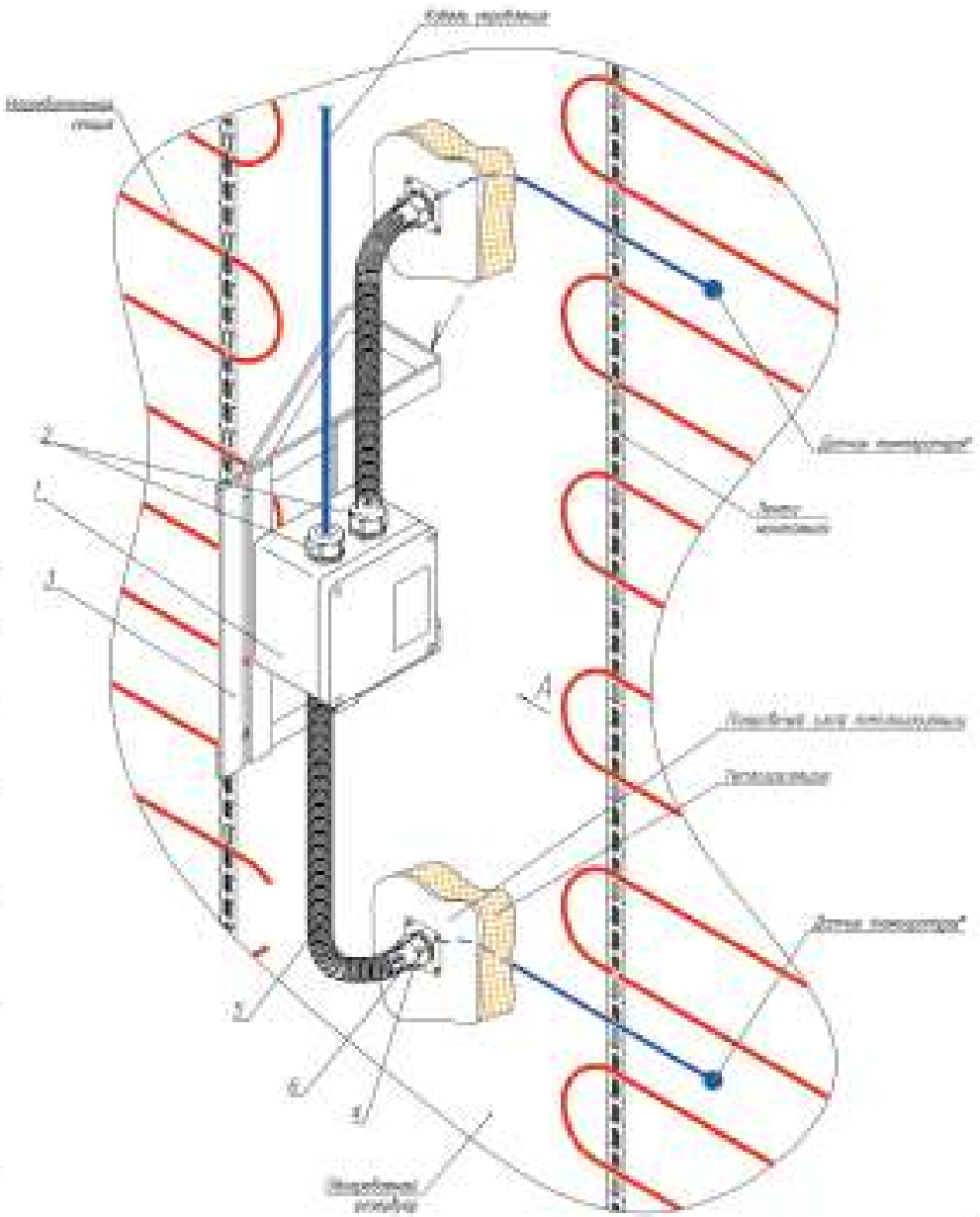
Б-Б

1. Точное расположение датчика температуры и крепление согласно проекту
2. Нагревательный элемент не сокращать
3. Датчики температуры крепятся винтом самонарезом 4,8х30 оцинкованным

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТСР00002–03 АТУ	
Разраб.		Шевелев			02.12.18	Лобзик контура пола	
Пров.		Крайний			02.12.18	Системы электрического обогрева. Технология	Стадия: Р; Лист: 8.1; Листов: 2
Т.контр.		Мокрый			02.12.18	Лист монтажа соединительной коробки для датчика температуры на бронированном кабеле	ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3



№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечание
1	Коробка соединительная	ТС–7	шт	
2	Кабельный ввод	КВ10	шт	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		КВ11		Кабельный ввод под не бронированный силовой кабель
3	Крепежные	КС10	шт	Крепить по месту в зависимости от конструкции с помощью сборки
4	Устройство для ввода нагревательной секции под электроизоляцию		шт	
5	Трубка термоусаживаемая	ТТУ нг	м	
6	Трубка термоусаживаемая	Внутренний размер до усадки не менее диаметра не менее 17 мм	м	Применяется применяется трубка термоусаживаемая с клеевым слоем
7	Винт	М5х40 н/ж	шт	Крепление изделия на кронштейне
8	Гайка	М5 оцинкованная	шт	
9	Шайба пружин	ø5	шт	
10	Шайба	ø5	шт	

Вид А
Увеличено

Б–Б

1. Участок расположения датчиков температуры и крепления силового провода
2. Технологическое устройство на основании
3. Датчики температуры проложить внутри алюминиевой оболочки

Технологическое устройство на основании

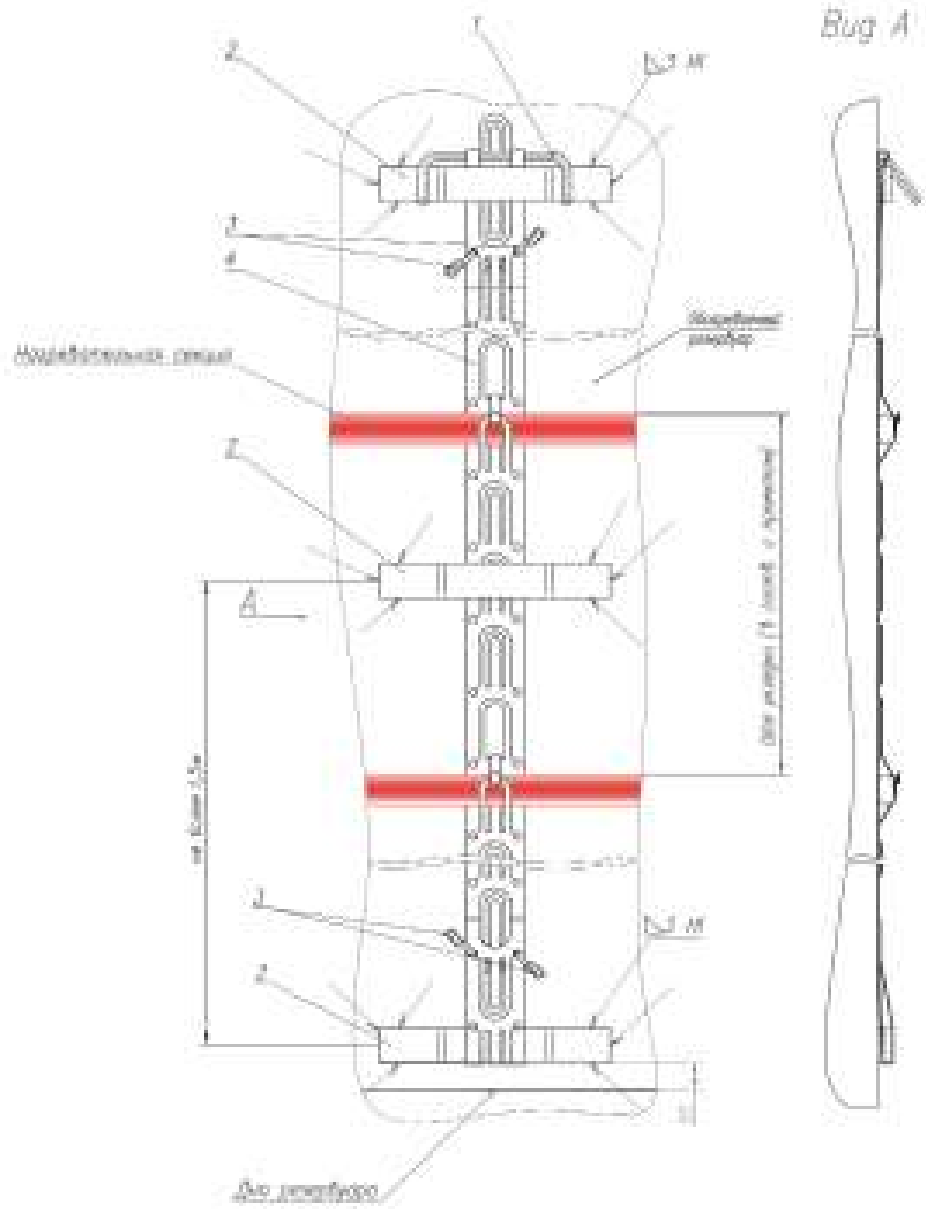
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТСР0002–03.АТУ

Лист 8.2

Копировал

Формат А3



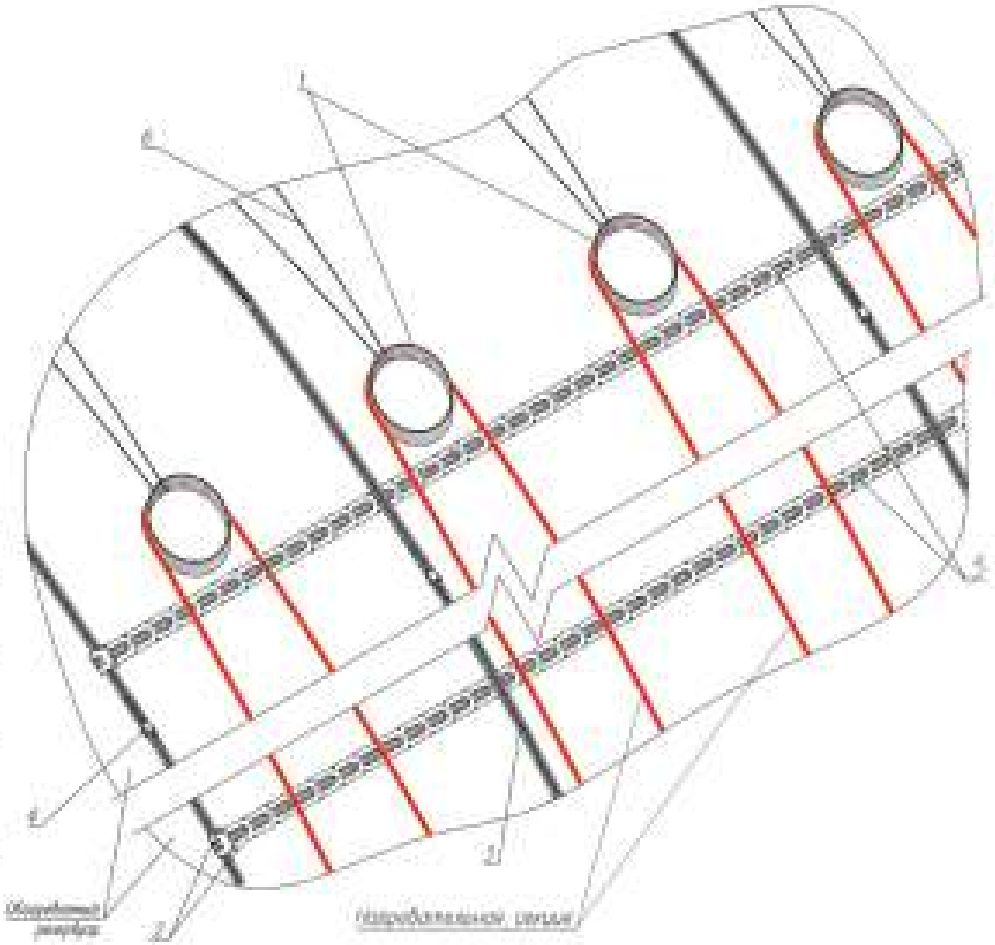
№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Скоба		шт	
2	Кронштейн		шт	крепить на резервуаре с помощью сборки с зазором не более 1,5м
3	Проволока		кг	Проволока низкоуглеродистая общего назначения ø0,5мм с цинковым покрытием по ГОСТ 3282-74
4	Лента монтажная 25		м	

Технологическое устройство не показано

						ТСР0002-03 АТУ	
						Люки лотков рамп	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Шилов			02.12.08	Системы электрических обогревов Ленобрэнерго	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Пров.		Крайний			02.12.08		
						Узел крепления кронштейнов секции на бортовании резервуара	ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ
Гл. инженер		Ильдарев			02.12.08		

Копировал

Формат А3



№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	Кронштейн консоли	КТР-1	шт	
2	Профиль (для крепления ленты монтажной)		м	Профиль алюминиевый общего назначения АД31мм с шагом перфорации по ГОСТ 3282-74
3	Хомут крепежный МТС		шт	Замок хомутовый стяжной
4	Хомут для кожуха М10		шт	Применять через каждые 2,5 м кожуха, при стыке
5	Лента монтажная ЛТ-**		м	
6	Профиль (для крепления КТР-1)		м	Профиль алюминиевый общего назначения АД31мм с шагом перфорации по ГОСТ 3282-74

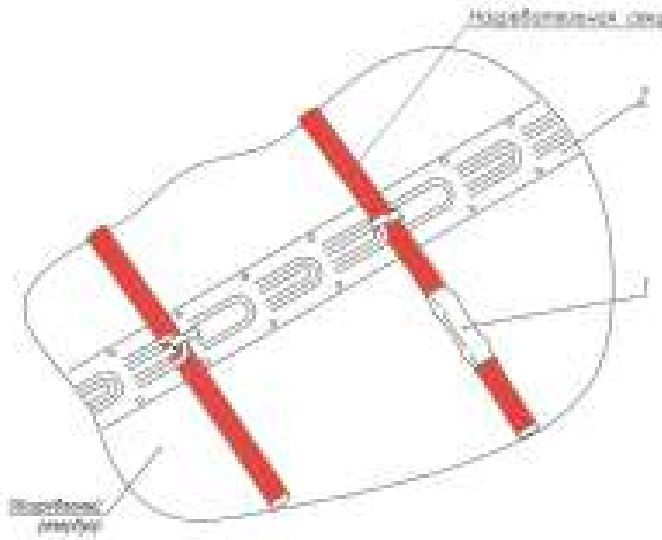
1. * – шаг установки хомута (ХТ) для крепления ленты монтажной 1000;1500мм
2. ** – шаг установки ленты монтажной 400;600мм
3. Технологическая разбивка не показана
4. Подключение нагревательной секции выполнить кабелем с двойной изоляцией с целью исключения попадания напряжения на трубу

						ТСР0002–03.АТУ	
						Кабель топлива рукав	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Шилов			02.12.08	Система электрического обогрева Платформа	Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Пров.		Кириллов			02.12.08		
Т.контр.		Назаров			02.12.08	Расчет мощности нагревательной секции на трубопроводе рукавном диаметром 76мм	ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

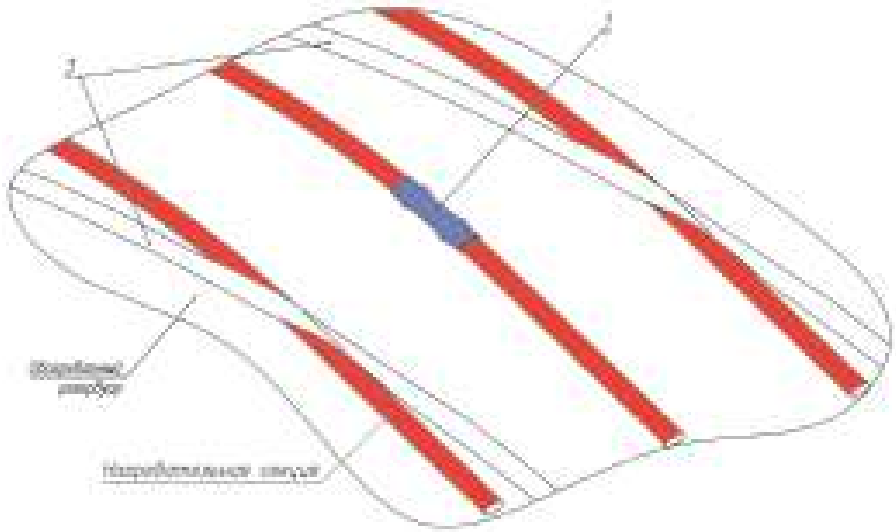
Копировал

Формат А3

Узел монтажа соединительной муфты на резервуаре диаметром более 2м



Узел монтажа соединительной муфты на резервуаре диаметром до 2м



N поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт	Примечание
1	Комплект для соединения*	ПК	шт	для фиксации кабеля ПС
		КП	шт	для крепления кабеля КП
2	Винты монтажные 2В		к	
3	Винты крепежные	СШ – М8	шт	Винт 6.8.30
		СШ – М8	шт	Винт 8.8.30

1. *– количество комплектов для соединения МК (МС) назначается по размеру Lшт. из ТКР0002 – 02 АТУ «Узлы монтажа соединительной муфты», таких случаев:
– Lшт. при общей длине подготовленной ленты от 100 до 1500м
– Lшт. на каждую метровую при общей длине подготовленной ленты свыше 1500м
2. Технические данные на плакате.

							ТСР0002 – 03 АТУ
							Узлы монтажа муфт
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Гаврилов		02.12.18	Системы электрического обогрева Raychem	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Кириллов		02.12.18		Р	11	
					Узел монтажа соединительной муфты МК (МС) на резервуаре	ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ		
Т.контр.		Матвеев		02.12.18				

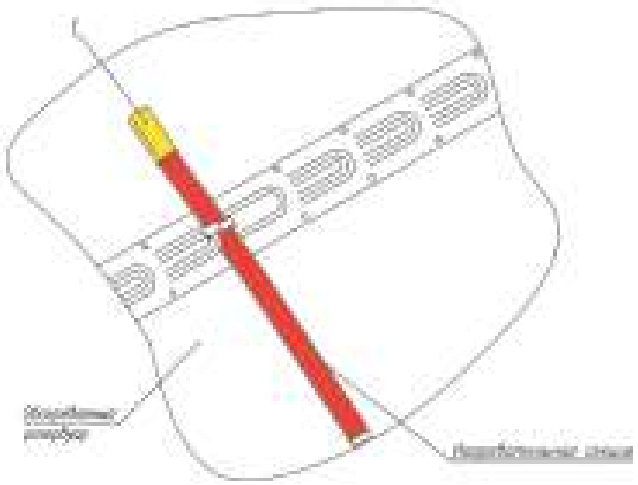
Копировал

Формат А3

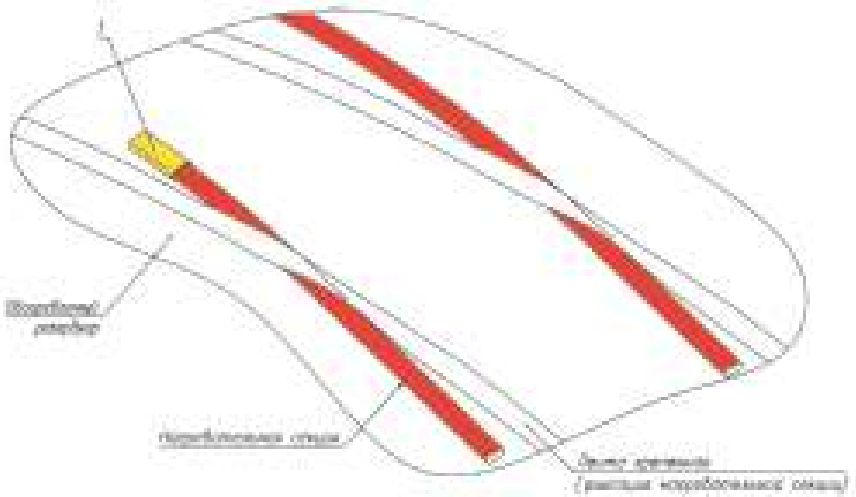
Справочно

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Вид монтажа соединительной муфты
на резервуаре диаметром 6 или 9 м



Вид монтажа соединительной муфты
на резервуаре диаметром до 3 м



N лист.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Комплект	1АЛ/К9	шт.	для присоед. кабеля ТП.
		1К/К9	шт.	для оконцев. кабеля ТЗ.

Типовые решения на монтаж

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гаврилов			02.12.08
Пров.		Крайний			02.12.08
Н.контр.		Матвеев			02.12.08

ТСРО002–03 АТУ

Альбом типовых узлов

Заземление электрических аппаратов
Резервуары

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Вид монтажа концевой муфты 1АЛ/К9 (1К/К9)
на резервуаре

ТЭС ТЕПЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №