

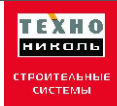
ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Система теплоизоляции трубопроводов
ТН-ТЕХИЗОЛЯЦИЯ Оборудование*

Москва 2014


ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ
ТН-ТЕХИЗОЛЯЦИЯ Оборудование

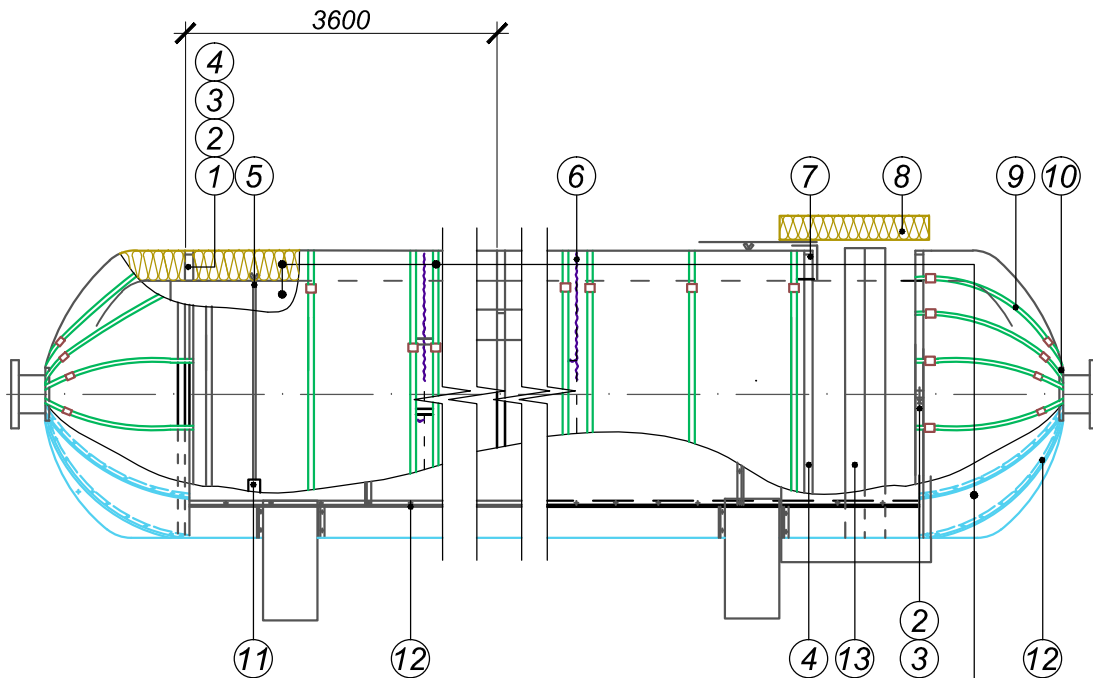
Лист	Наименование	Шифр
2-3	Ведомость чертежей	
4	Изоляция горизонтальных аппаратов диаметром до 1020 мм с креплением бандажами и подвесками в конструкции с металлическим покрытием	ТИ-02-01
5	Изоляция вертикальных аппаратов диаметром от 530 до 1420 мм Матами ТЕХНО, Матами Прошивными ТЕХНО с креплением стяжками	ТИ-02-02
6	Изоляция трубопроводов с отрицательными температурами Цилиндрами ТЕХНО из минеральной ваты кашированными алюминиевой фольгой с предохранительным слоем и открытием на бандаж	ТИ-02-03
7	Изоляция горизонтальных аппаратов диаметром более 1020 мм с креплением штырями в конструкции с металлическим покрытием	ТИ-02-04
8	Разрезы 1-1, 2-2, Узел 1 к Листу 7	ТИ-02-05
9	Конструкция тепловой изоляции в два слоя с креплением на штырях и стяжках для вертикальных аппаратов	ТИ-02-06
10	Конструкция тепловой изоляции в один слой с креплением на штырях для вертикальных аппаратов	ТИ-02-07
11	Конструкция тепловой изоляции в один слой с креплением на штырях и стяжках для вертикальных аппаратов	ТИ-02-08
12	Изоляция для фланцевого соединения горизонтального аппарата матрацами из Матов ТЕХНО и съемным металлическим кожухом	ТИ-02-09
13	Конструкция металлического покрытия тепловой изоляции горизонтального аппарата	ТИ-02-10
14	Конструкция покрытия тепловой изоляции для вертикальных аппаратов и резервуаров	ТИ-02-11
15	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 к Листу 14	ТИ-02-12
16	Полуфутляр с вкладышем из Матов ТЕХНО	ТИ-02-13
17	Изоляция горизонтальных трубопроводов наружным диаметром 219 мм и более Матами ТЕХНО, Матами Прошивными ТЕХНО в один слой с креплением бандажами и подвесками	ТИ-02-14
18	Изоляция горизонтальных трубопроводов наружным диаметром 219 мм и более Матами ТЕХНО, Матами Прошивными ТЕХНО в два слоя с креплением бандажами и подвесками	ТИ-02-15
19	Скоба опорная (изготавливается из алюминия или оцинкованной стали в зависимости от материала металлического покровного слоя)	ТИ-02-16
20	Кольцо опорное (для горизонтальных трубопроводов диаметром от 273 до 476 мм при толщине изоляции 100 мм и более)	ТИ-02-17

						Системы ТехноНИКОЛЬ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.						Техническая изоляция		
						Р	2	25
						ТИ-02 ТН-ТЕХИЗОЛЯЦИЯ		
						Оборудование		
						Ведомость чертежей		
								

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ
ТН-ТЕХИЗОЛЯЦИЯ Оборудование

Лист	Наименование	Шифр
21	Элемент опорного кольца (для горизонтальных трубопроводов и аппаратов диаметром от 530 мм и более при толщине изоляции 100 мм и более)	ТИ-02-18
22	Бандаж стяжной (для вертикальных трубопроводов диаметром от 45 до 159 мм)	ТИ-02-19
23	Матрац из Матов ТЕХНО в обкладках	ТИ-02-20
24	Матрац с крючками из Матов ТЕХНО в обкладках	ТИ-02-21
25	Перечень материалов, используемых для изоляции трубопроводов и оборудования	ТИ-02-22

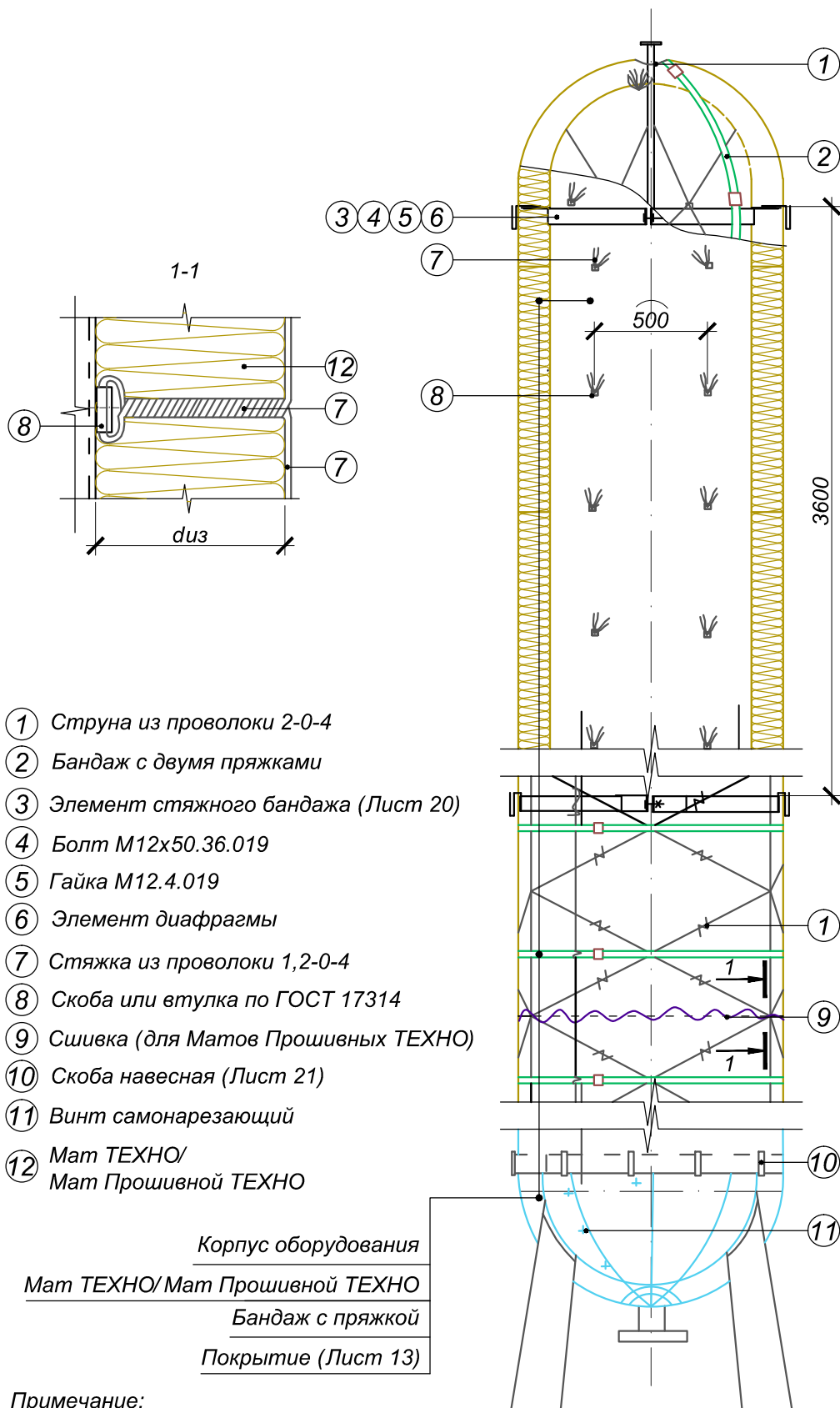
						Системы ТехноНИКОЛЬ			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.						Техническая изоляция	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							Р	3	25
						ТИ-02 ТН-ТЕХИЗОЛЯЦИЯ Оборудование Ведомость чертежей			



Корпус оборудования
Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО
Бандаж с пряжкой
Покрытие (Лист 13)

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| ① Гайка М12.4.019 | ⑧ Полуфутляр (Лист 16) |
| ② Болт М12х50.36.019 | ⑨ Бандаж с двумя пряжками |
| ③ Бандаж с пряжкой | ⑩ Кольцо из проволоки 2-0-4 |
| ④ Элемент опорного кольца (Лист 23) | ⑪ Подкладка из стеклопластика |
| ⑤ Подвеска из проволоки 2-0-4 | ⑫ Винт самонарезающий |
| ⑥ Сшивка (для Мат Прошивных ТЕХНО) | ⑬ Фланец |
| ⑦ Отделка торцов изоляции | |

Примечание: Подробное крепление теплоизоляционного слоя на горизонтальной части аппарата см. Лист 17-18.

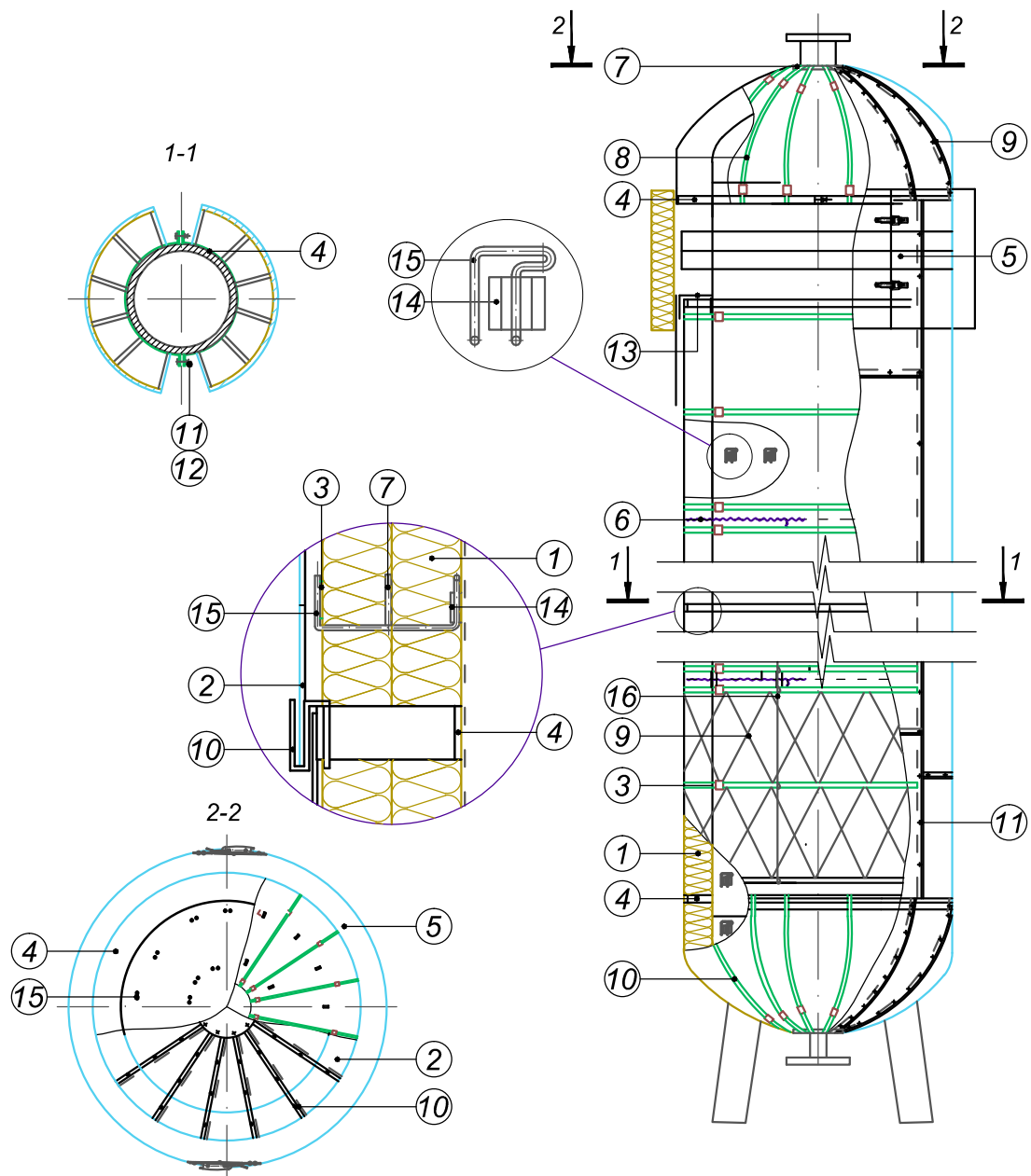


- ① Струна из проволоки 2-0-4
- ② Бандаж с двумя пряжками
- ③ Элемент стяжного бандажа (Лист 20)
- ④ Болт М12х50.36.019
- ⑤ Гайка М12.4.019
- ⑥ Элемент диафрагмы
- ⑦ Стяжка из проволоки 1,2-0-4
- ⑧ Скоба или втулка по ГОСТ 17314
- ⑨ Шивка (для Матов Прошивных ТЕХНО)
- ⑩ Скоба навесная (Лист 21)
- ⑪ Винт самонарезающий
- ⑫ Мат ТЕХНО/
Мат Прошивной ТЕХНО

Корпус оборудования
Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО
Бандаж с пряжкой
Покрывтие (Лист 13)

Примечание:
ГОСТы см. перечень материалов Лист 25.

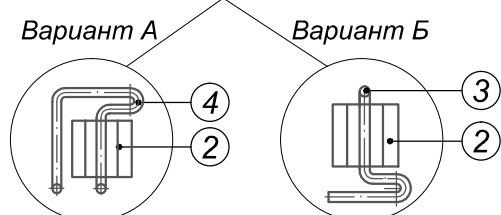
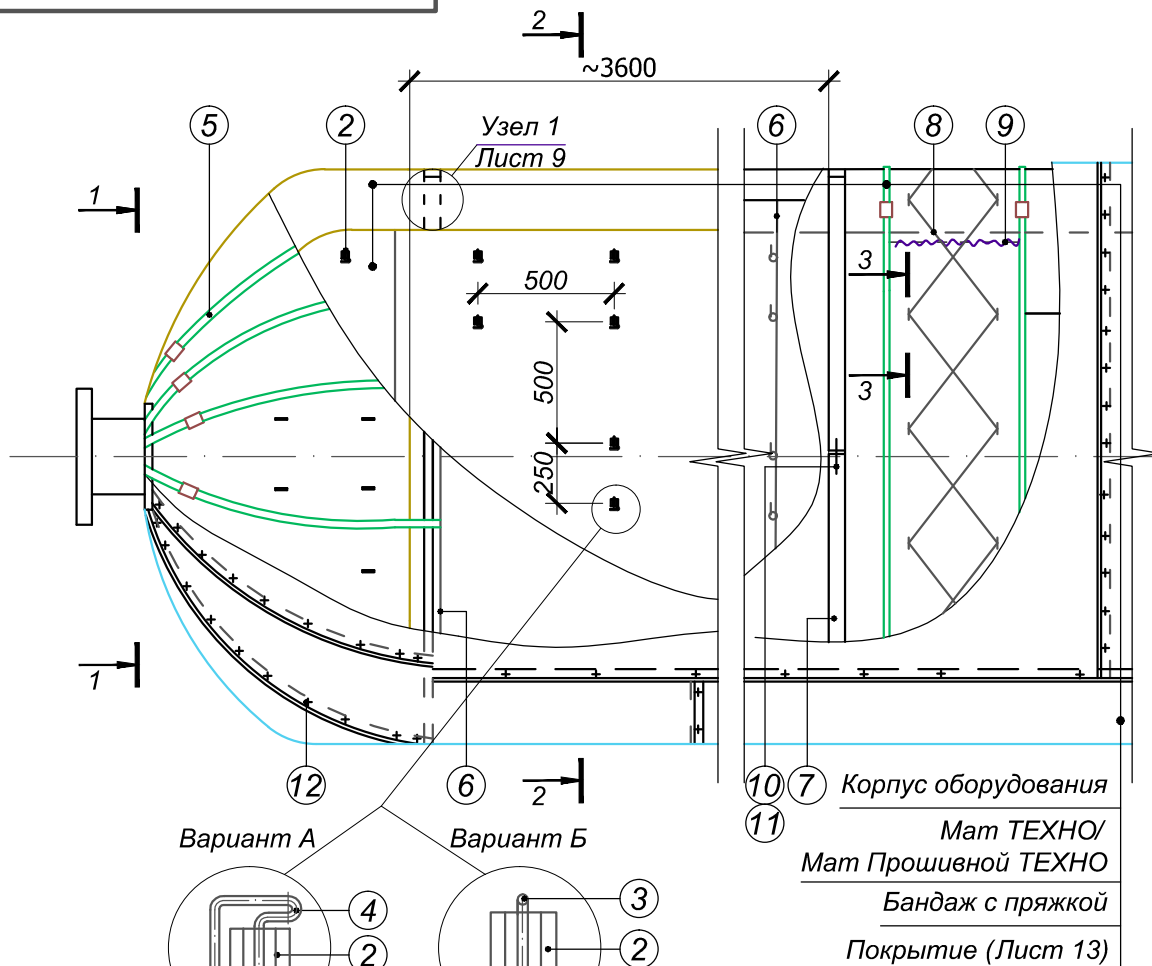
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- | | |
|--|--|
| ① Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО | ⑨ Стяжка из проволоки 1,2-0-4 (Лист 6) |
| ② Покрытие (Лист 14) | ⑩ Скоба навесная (Лист 20) |
| ③ Бандаж с пряжкой | ⑪ Болт М12х50.36.019 |
| ④ Стяжной бандаж (разгружающее устройство) | ⑫ Гайка М12.4.019 |
| ⑤ Съёмная изоляция фланцевого соединения | ⑬ Элемент диафрагмы |
| ⑥ Сшивка (для Матов Прошивных ТЕХНО) | ⑭ Скоба по ГОСТ 17314 |
| ⑦ Кольцо из проволоки 2-0-4 | ⑮ Штырь по ГОСТ 17314 |
| ⑧ Бандаж с двумя пряжками | ⑯ Струна из проволоки 2-0-4 |

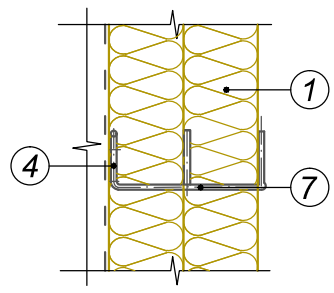
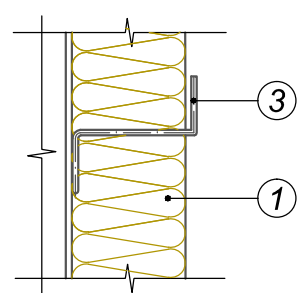
Примечание: Подробное крепление покровного слоя на вертикальной части аппарата см. Лист 13-14.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



3-3
Вариант А
при изоляции в один слой

3-3
Вариант Б
при изоляции в два слоя

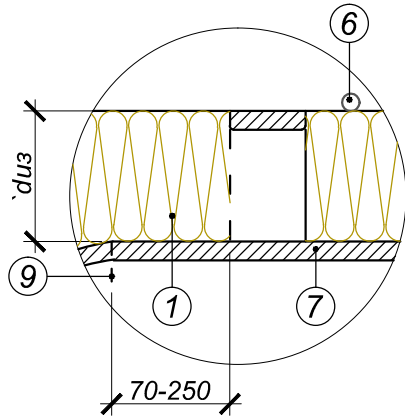


- ① Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО
- ② Скоба по ГОСТ 17314
- ③ Штырь одинарный Ш1
- ④ Штырь двойной Ш2
- ⑤ Бандаж с двумя пряжками
- ⑥ Кольцо из проволоки 2-0-4
- ⑦ Элемент опорного кольца (Лист 21)
- ⑧ Стяжка из проволоки 1,2-0-4
- ⑨ Сшивка (для Матов Прошивных ТЕХНО)
- ⑩ Болт M12x50.36.019
- ⑪ Гайка M12.4.019
- ⑫ Винт самонарезающий

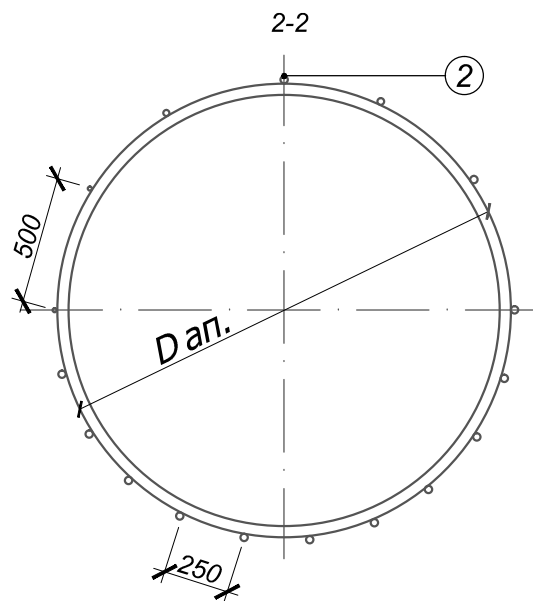
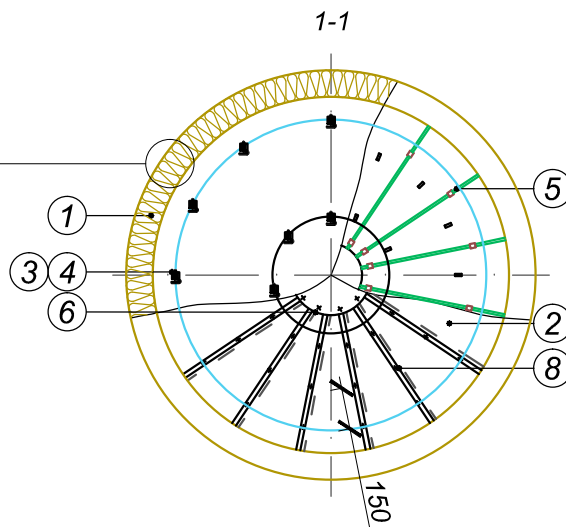
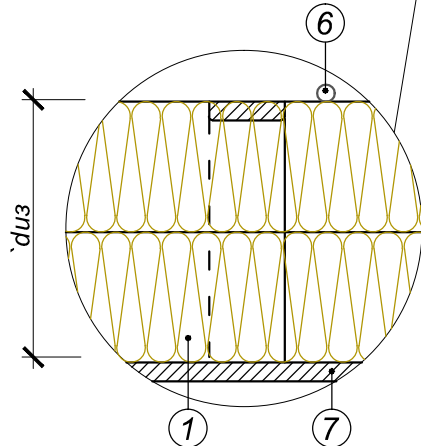
Примечания:
Разрезы 1-1, 2-2 представлены на Листе 8;
ГОСТы см. перечень материалов Лист 25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Узел 1
Вариант А
Изоляция в один слой



Узел 1
Вариант Б
Изоляция в два слоя

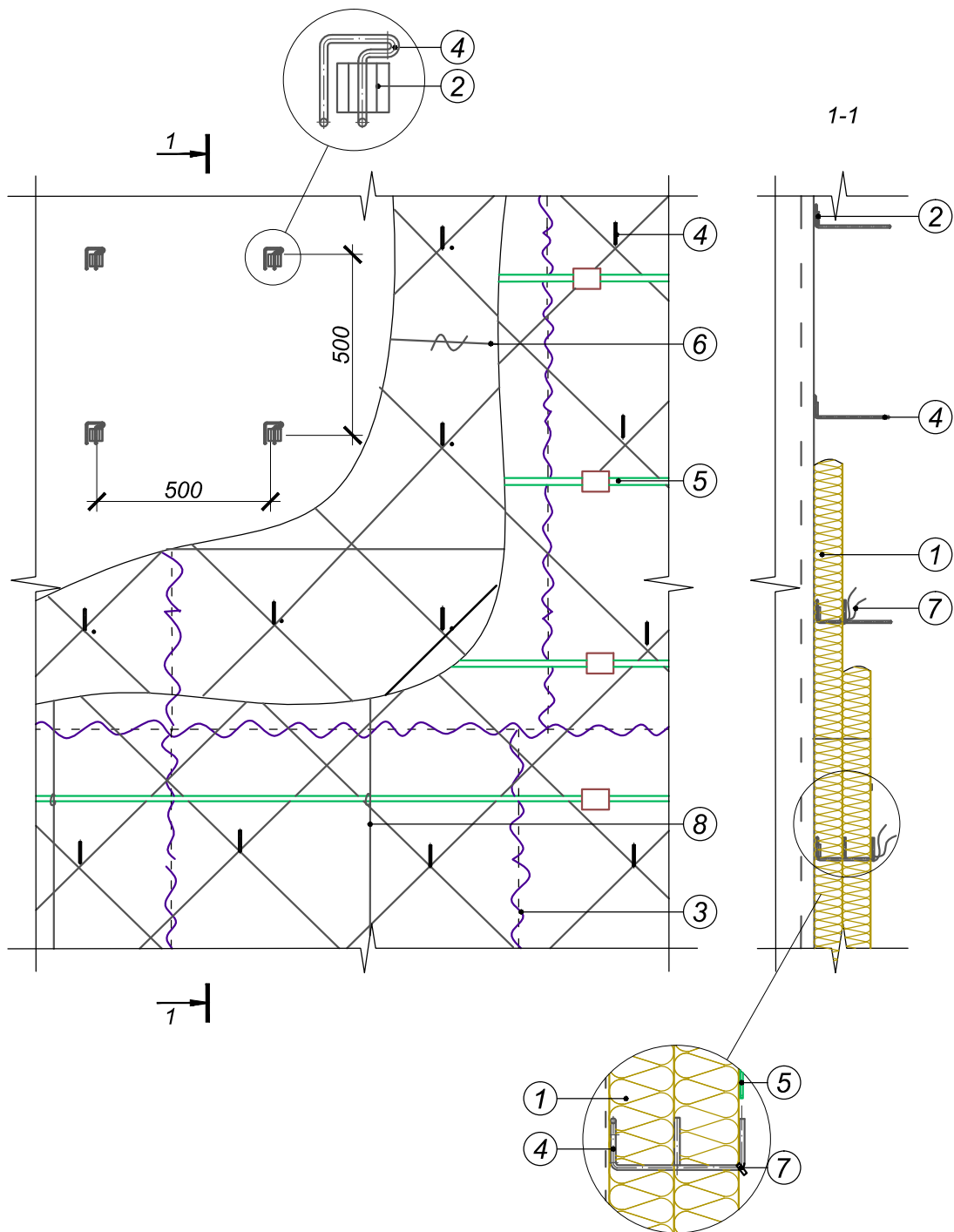


- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ① Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО | ⑤ Бандаж с двумя пряжками |
| ② Скоба по ГОСТ 17314 | ⑥ Кольцо из проволоки 2-0-4 |
| ③ Штырь одинарный Ш1 | ⑦ Элемент опорного кольца (Лист 20) |
| ④ Штырь двойной Ш2 | ⑧ Винт самонарезающий |
| | ⑨ Сварной шов |

Примечания:
На разрезе 2-2 изоляция условно не показана;
Приварка скобы на заводе изготовителе.

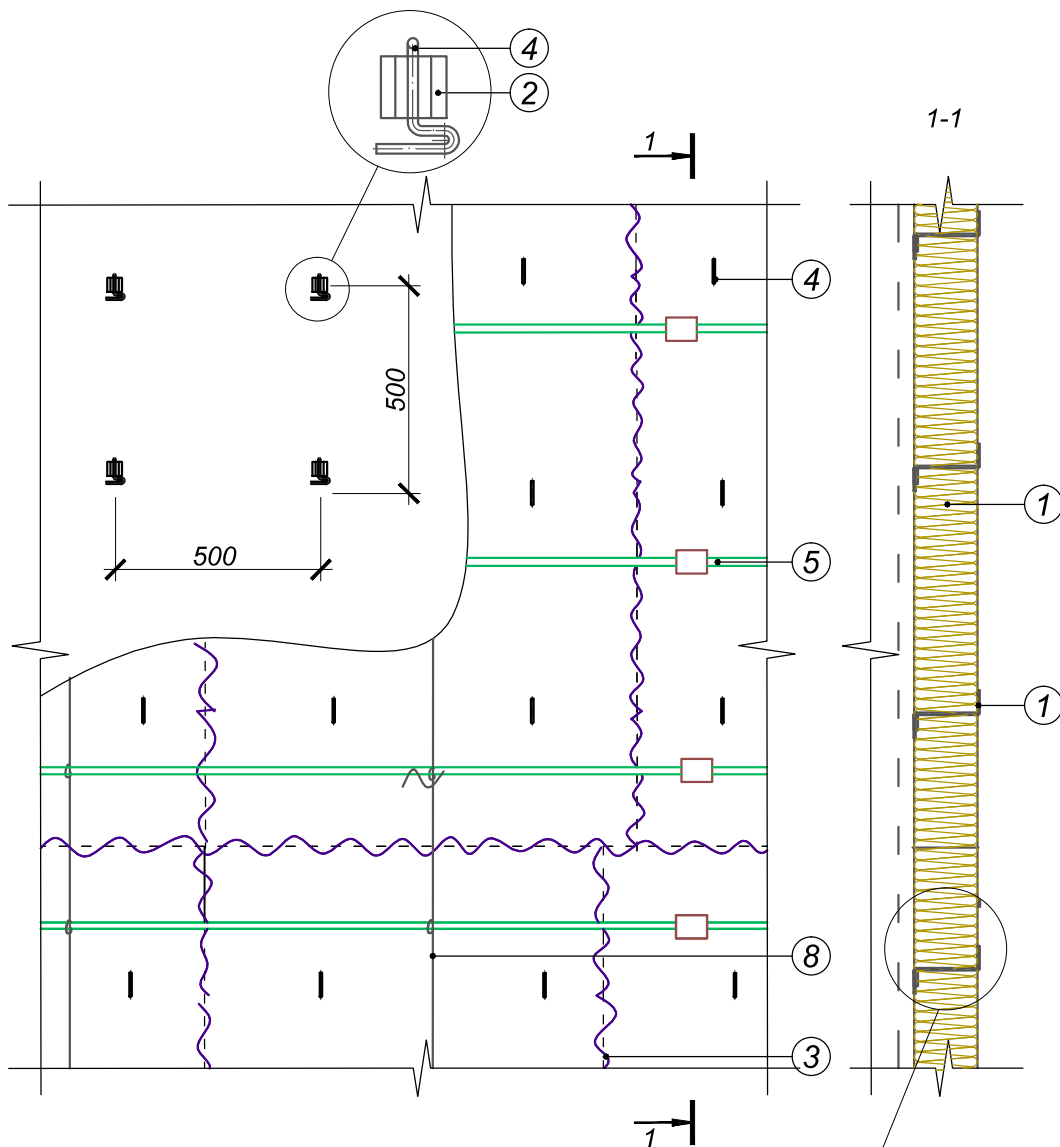
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Разрезы 1-1, 2-2, Узел 1 к Листу 7



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| ① Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО | ⑤ Бандаж с пряжкой |
| ② Скоба по ГОСТ 17314 | ⑥ Кольцо из проволоки 2-0-4 |
| ③ Сшивка (для Матов Прошивных ТЕХНО) | ⑦ Стяжка из проволоки 1,2-0-4 |
| ④ Штырь Ш2 по ГОСТ 17314 | ⑧ Струна из проволоки 2-0-4 |

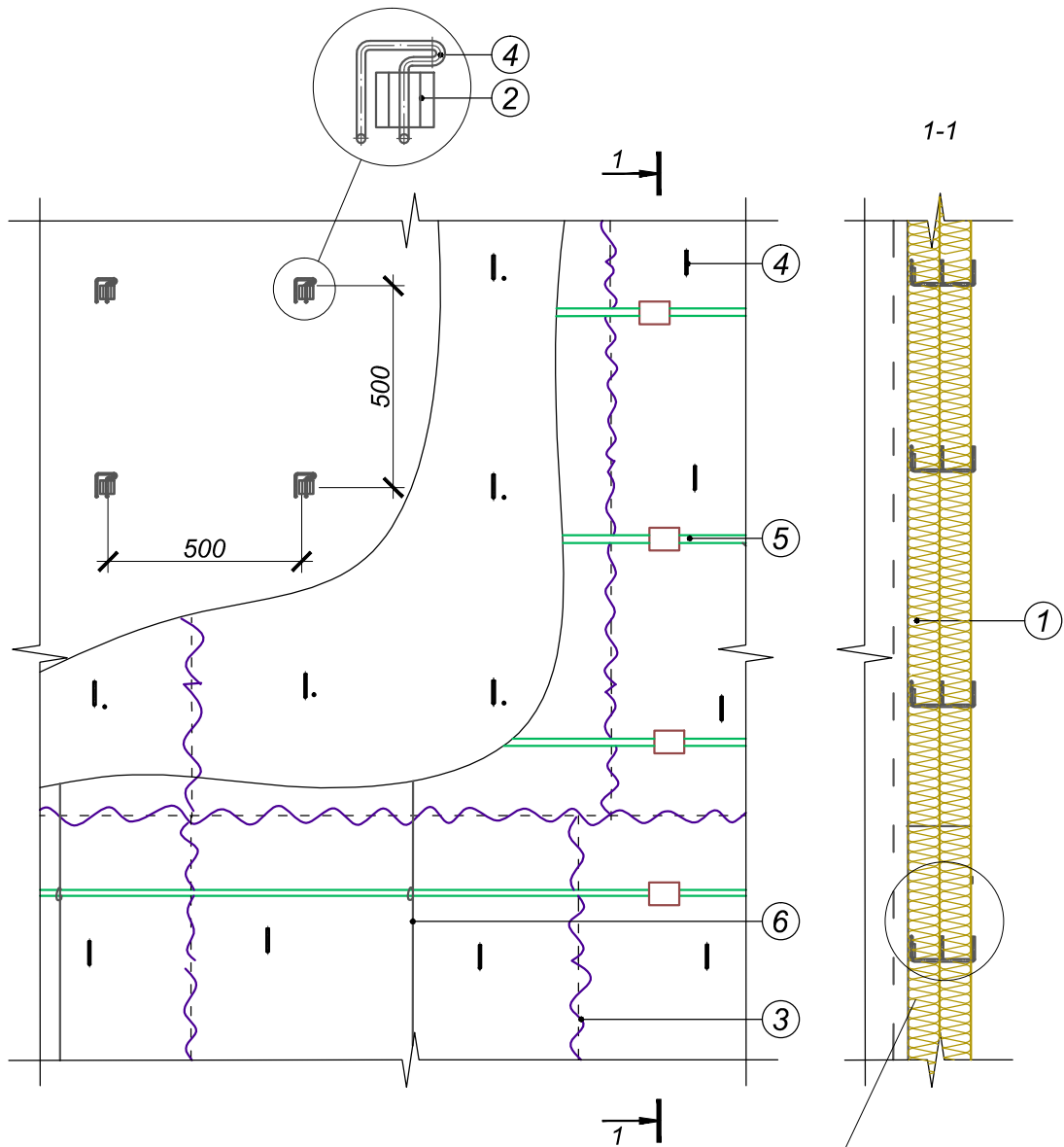
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



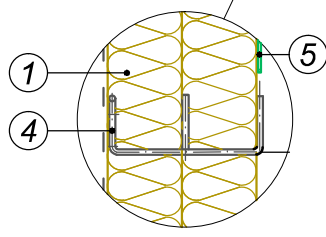
- ① Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО
- ② Скоба по ГОСТ 17314
- ③ Сшивка (для Матов Прошивных ТЕХНО)
- ④ Штырь Ш1 по ГОСТ 17314
- ⑤ Бандаж с пряжкой
- ⑥ Кольцо из проволоки 2-0-4
- ⑦ Стяжка из проволоки 1,2-0-4
- ⑧ Струна из проволоки 2-0-4

Примечание: Бандажи, расположенные в промежутках между штырями, могут быть установлены по штырям.

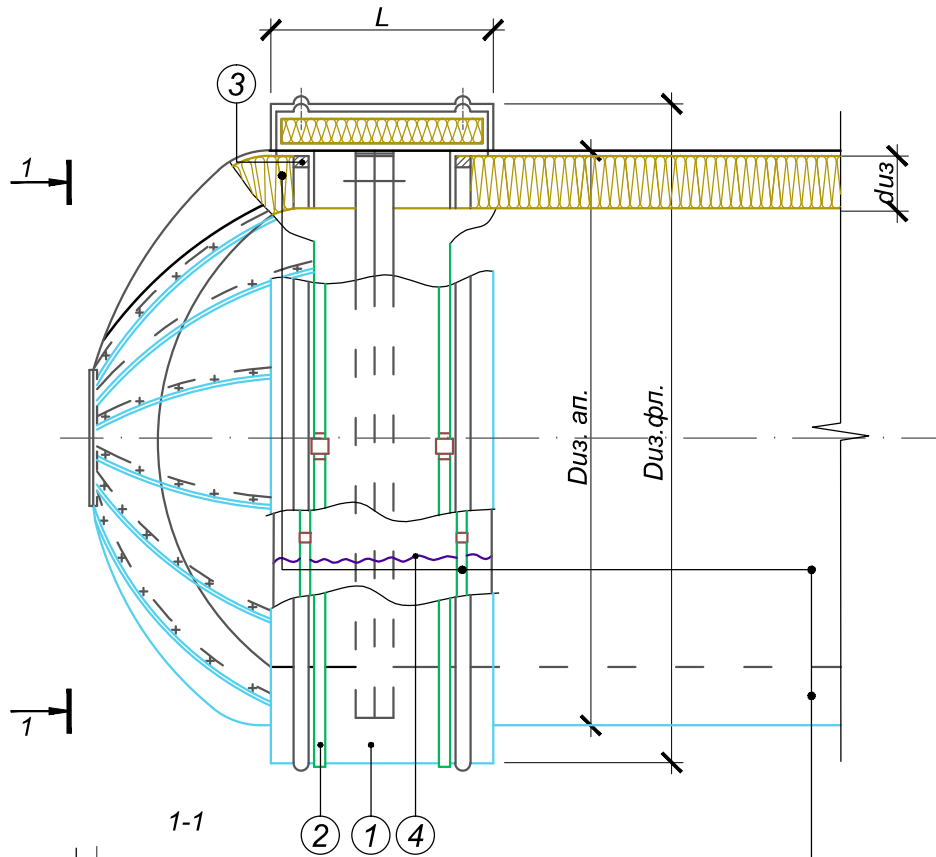
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО
- ② Скоба по ГОСТ 17314
- ③ Сшивка (для Матов Прошивных ТЕХНО)
- ④ Штырь двойной Ш2 по ГОСТ 17314
- ⑤ Бандаж с пряжкой
- ⑥ Струна из проволоки 2-0-4



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



1-1

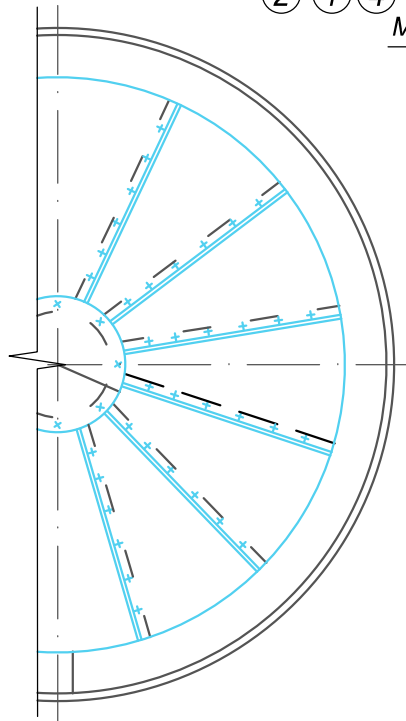
② ① ④

Мат ТЕХНО СТ (Лист 23-24)

Бандаж с пряжкой

Корпус оборудования

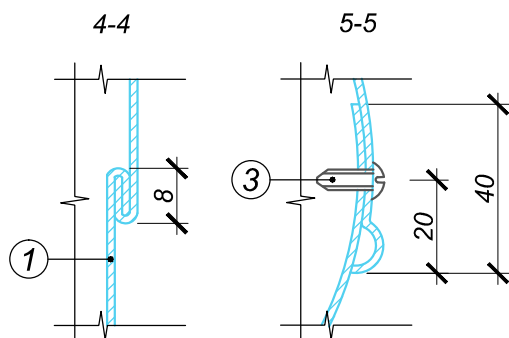
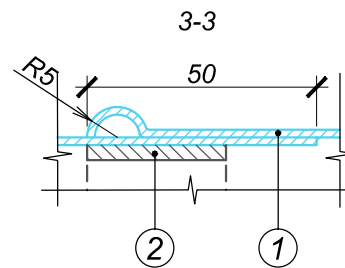
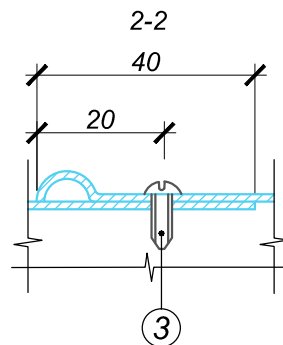
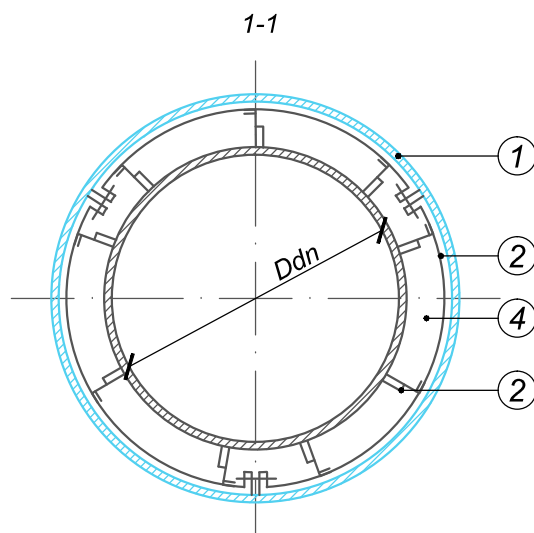
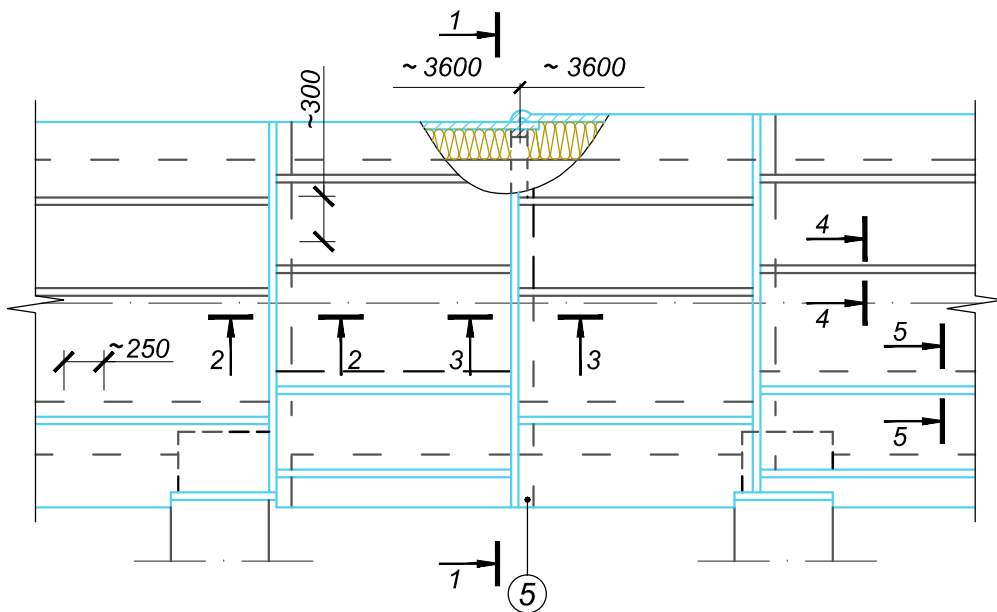
Покрывтие



- ① Металлический кожух
- ② Бандаж с замком
- ③ Опорное кольцо
- ④ Шивка или перевязка по крючкам

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

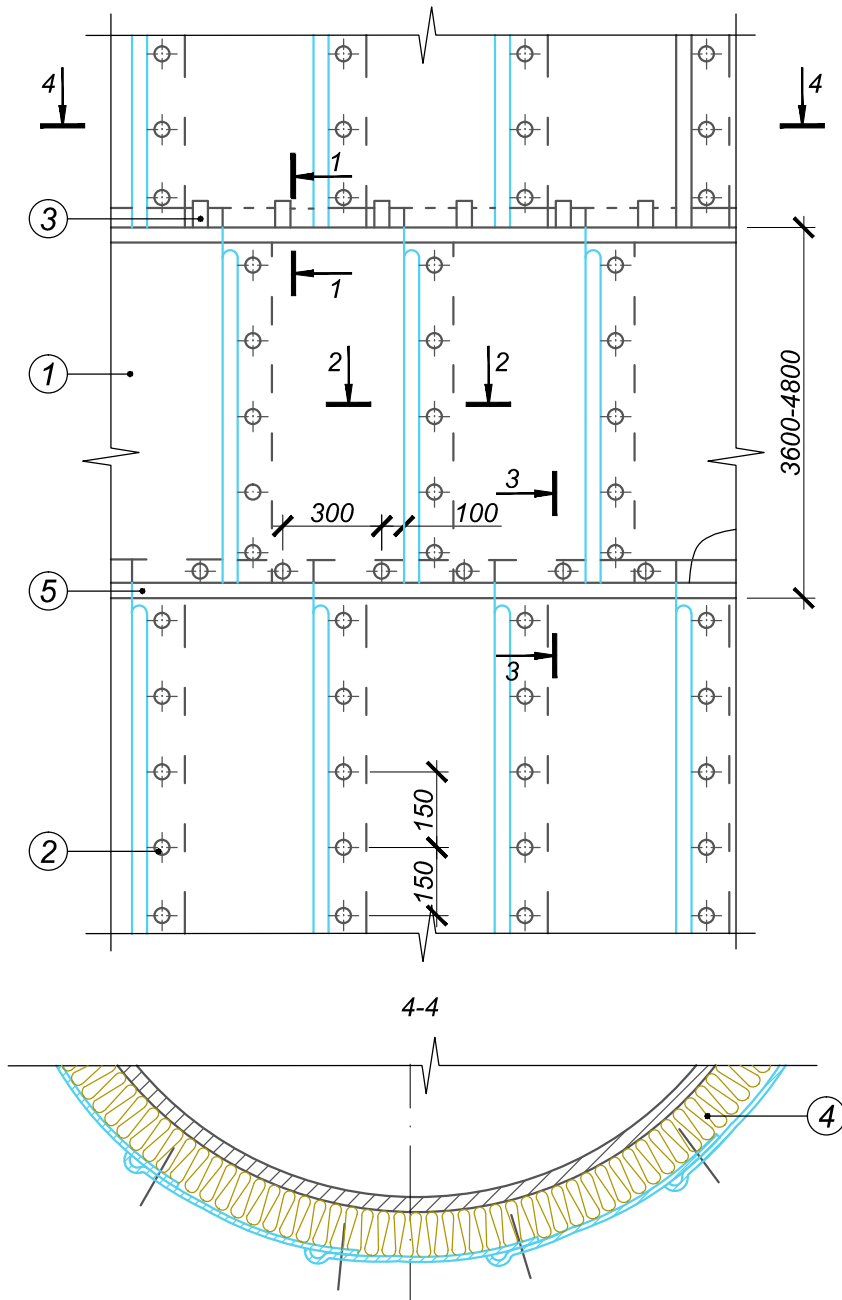
Изоляция для фланцевого соединения
горизонтального аппарата матрасами из Матов
ТЕХНО и съёмным металлическим кожухом



Примечание: На разрезе 2-2 изоляция условно не показана.

- ① Покрытие металлическое
- ② Опорное кольцо
- ③ Винт самонарезающий
- ④ Теплоизоляционные изделия на основе МатТЕХНО/ Мат Прошивной ТЕХНО
- ⑤ Температурный шов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

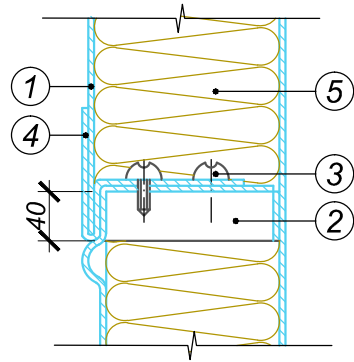


- ① Металлическое защитное покрытие
- ② Винт самонарезающий
- ③ Скоба опорная
- ④ Теплоизоляционные изделия из Мат ТЕХНО/Мат Прошивных ТЕХНО
- ⑤ Температурный шов

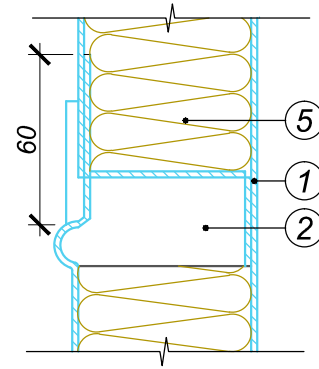
Примечание: Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 представлены на Листе 15.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

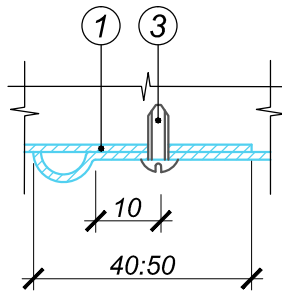
1-1
Вариант А



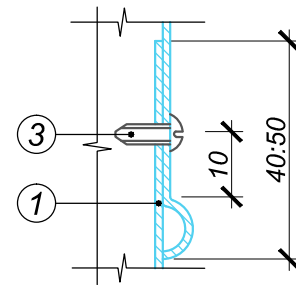
1-1
Вариант Б



2-2



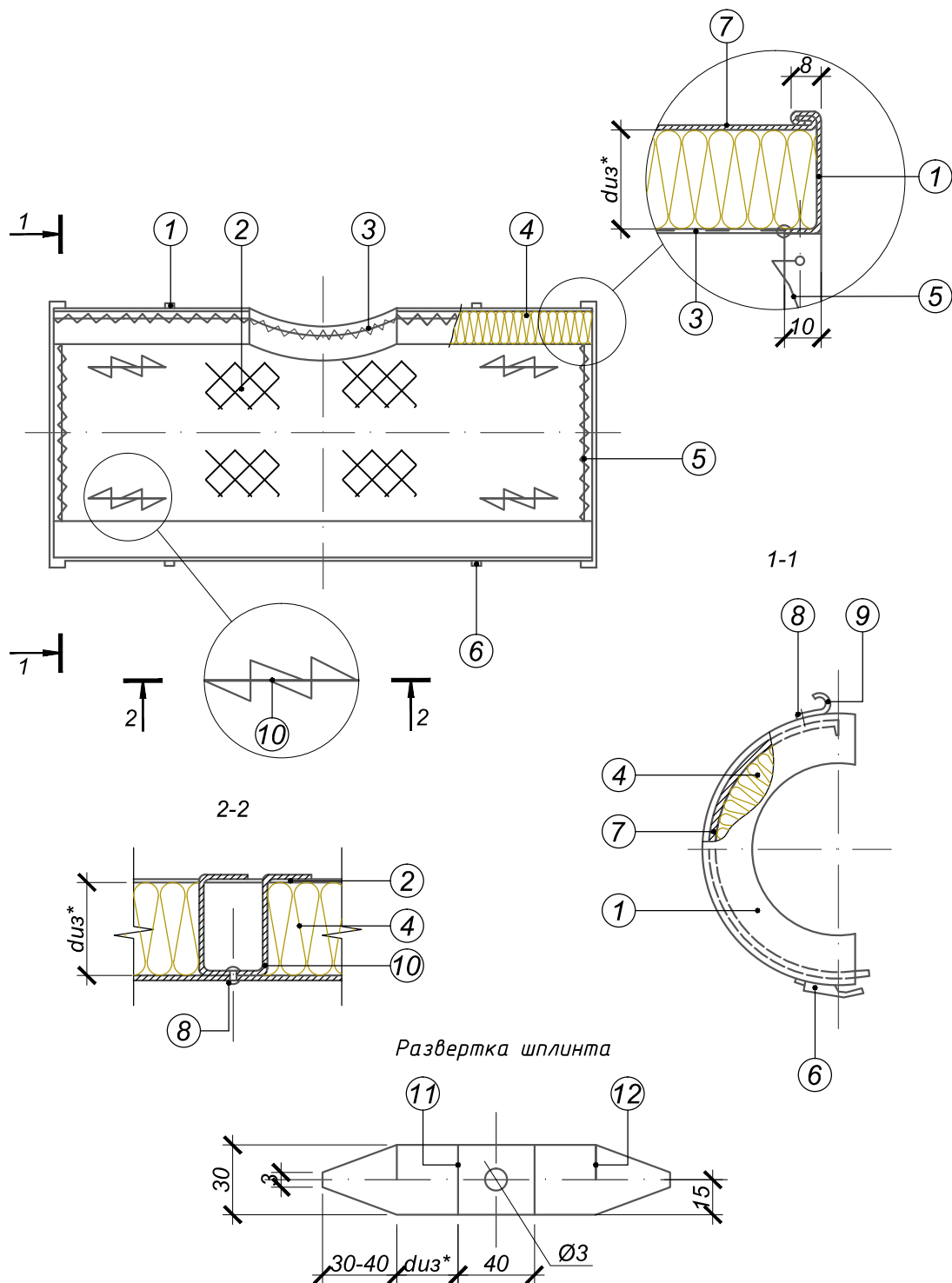
3-3



- ① Металлическое защитное покрытие
- ② Разгружающее устройство
- ③ Винт самонарезающий
- ④ Скоба опорная
- ⑤ Теплоизоляционные изделия из Мат ТЕХНО/Мат Прошивных ТЕХНО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

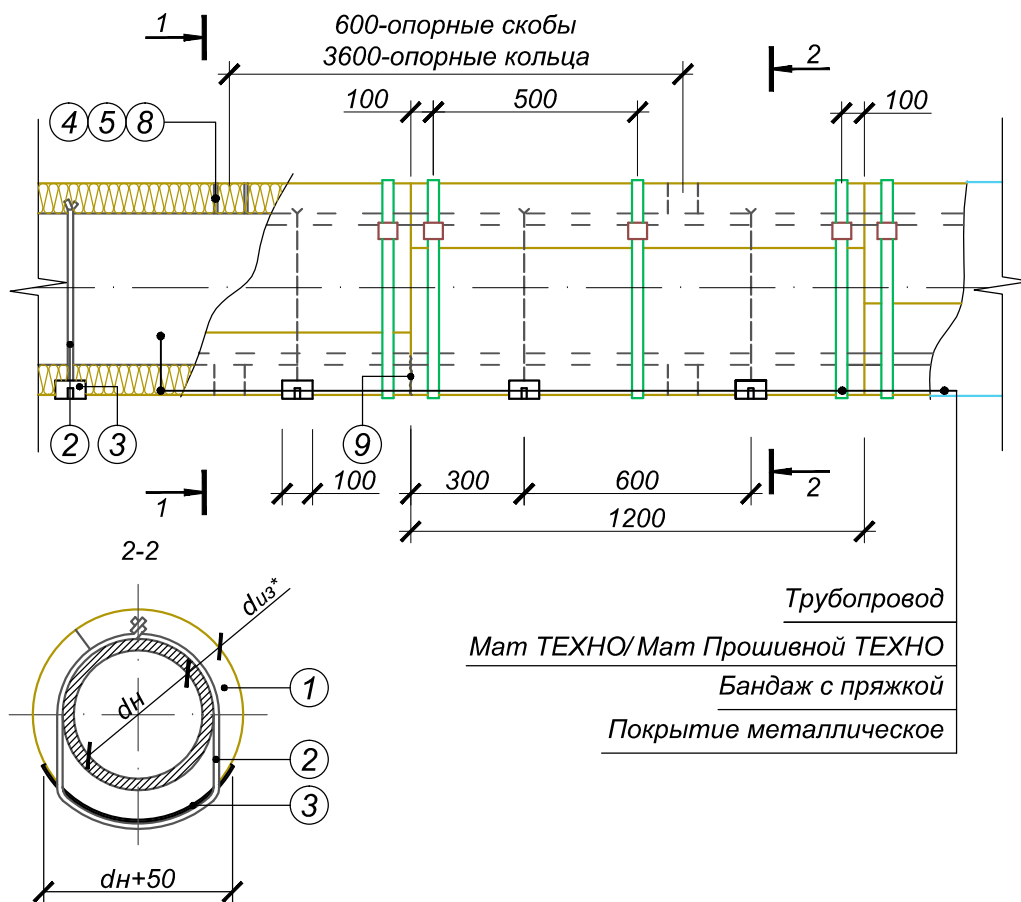
Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 к Листу 14



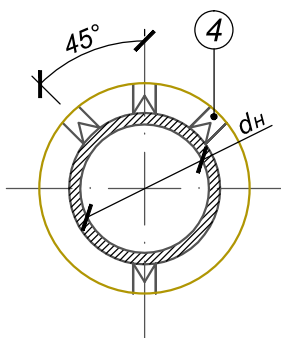
- | | | |
|-------------------|---|-----------------|
| ① Стенка торцевая | ⑤ Проволока | ⑨ Крючок |
| ② Стеклоткань | ⑥ Замок | ⑩ Шпльнт |
| ③ Разрез по месту | ⑦ Стенка боковая
металлического кожуха | ⑪ Линия сгиба |
| ④ Мат ТЕХНО | ⑧ Заклёпка | ⑫ Линия разреза |

Примечание: При изготовлении полуфутляров для изоляции фланцевых соединений вырез не выполняют

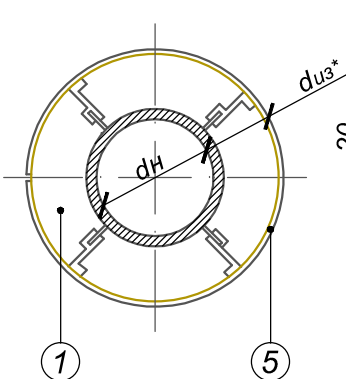
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



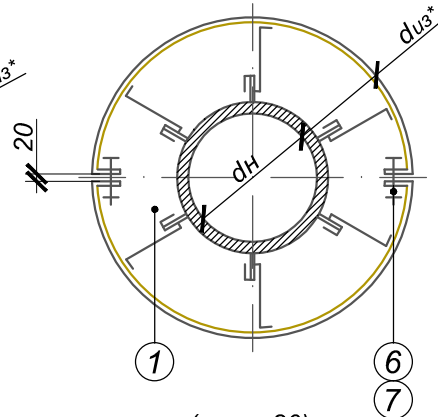
1-1
Вариант А
по толщине изоляции
не более 80 мм



1-1
Вариант Б
для dn от 273 до 476 мм
при diz 100 мм и более



1-1
Вариант В
для dn 530 мм и более
при diz 100 мм и более

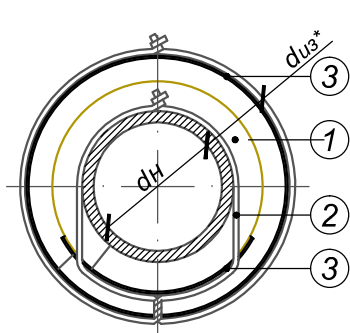
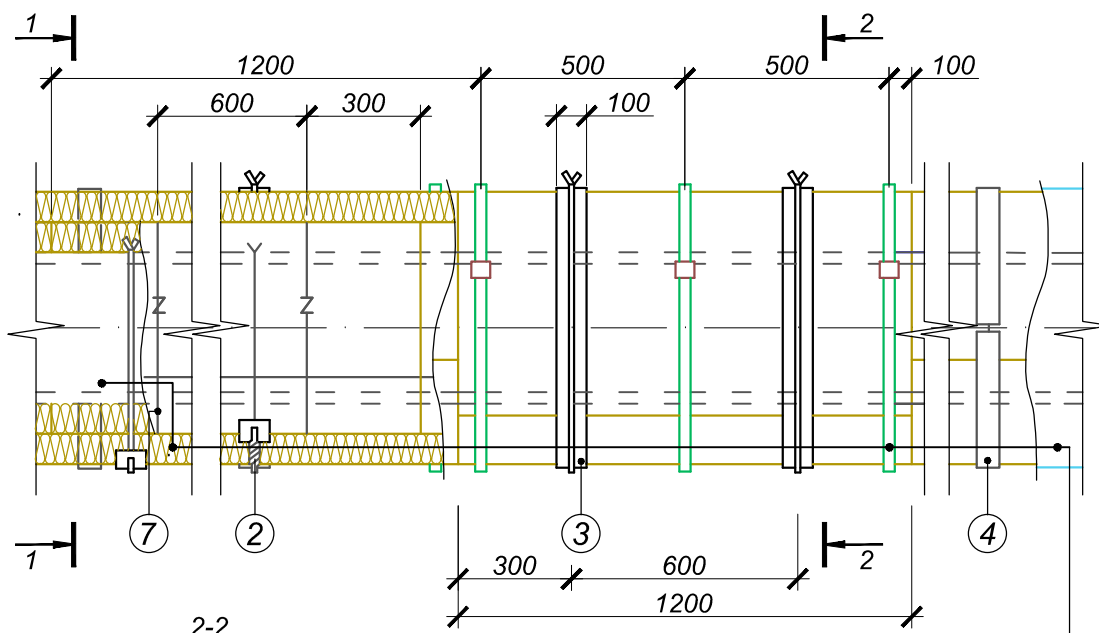


- ① Мат ТЕХНО/
Мат Прошивной ТЕХНО
- ② Подвеска из проволоки 2-0-4
- ③ Подкладка из стеклопластика
- ④ Опорная скоба (лист 21)

- ⑤ Опорное кольцо (лист 20)
- ⑥ Болт М12х50.36.019
- ⑦ Гайка М12.4.019
- ⑧ Элемент опорного кольца (лист 21)
- ⑨ Сшивка (для Мат Прошивных ТЕХНО)

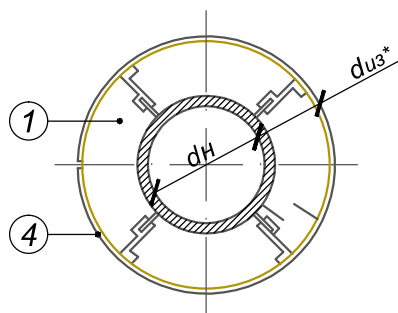
Примечания:
1. Изоляция на разрезах условно не показана;
2. ГОСТы на материалы и изделия лист 25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

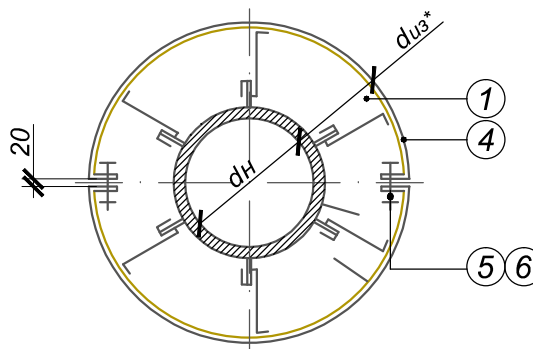


Трубопровод
Мат ТЕХНО/Мат Прошивной ТЕХНО
Бандаж с пряжкой
Покрытие металлическое

1-1
Вариант А
для d_n от 273 до 476 мм
при $d_{из}$ 100 мм и более



1-1
Вариант Б
для d_n 530 мм и более
при $d_{из}$ 100 мм и более



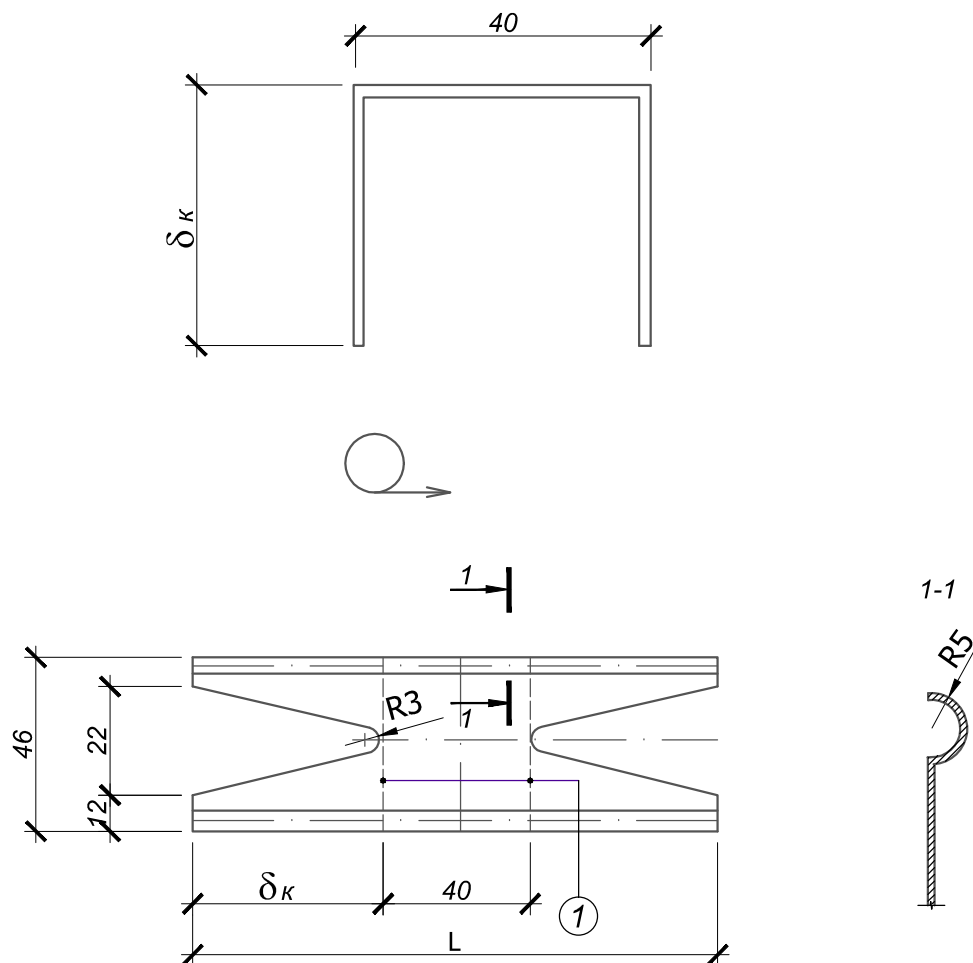
- ① Мат ТЕХНО/
Мат Прошивной ТЕХНО
- ② Подвеска из проволоки 2-0-4
- ③ Подкладка из стеклопластика

- ④ Опорное кольцо (лист 20)
- ⑤ Болт М12х50.36.019
- ⑥ Гайка М12.4.019
- ⑦ Кольцо из проволоки 2-0-4

Примечания:
1. Изоляция на разрезах условно не показана;
2. ГОСТы на материалы и изделия лист 25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изоляция горизонтальных трубопроводов наружным диаметром 219 мм и более Матами ТЕХНО, Матами Прошивными ТЕХНО в два слоя с креплением бандажами и подвесками



δ_k , мм	L, мм	Масса, кг
40	120	0,012
50	140	0,013
60	160	0,015
70	180	0,017
80	200	0,018

① Линия сгиба

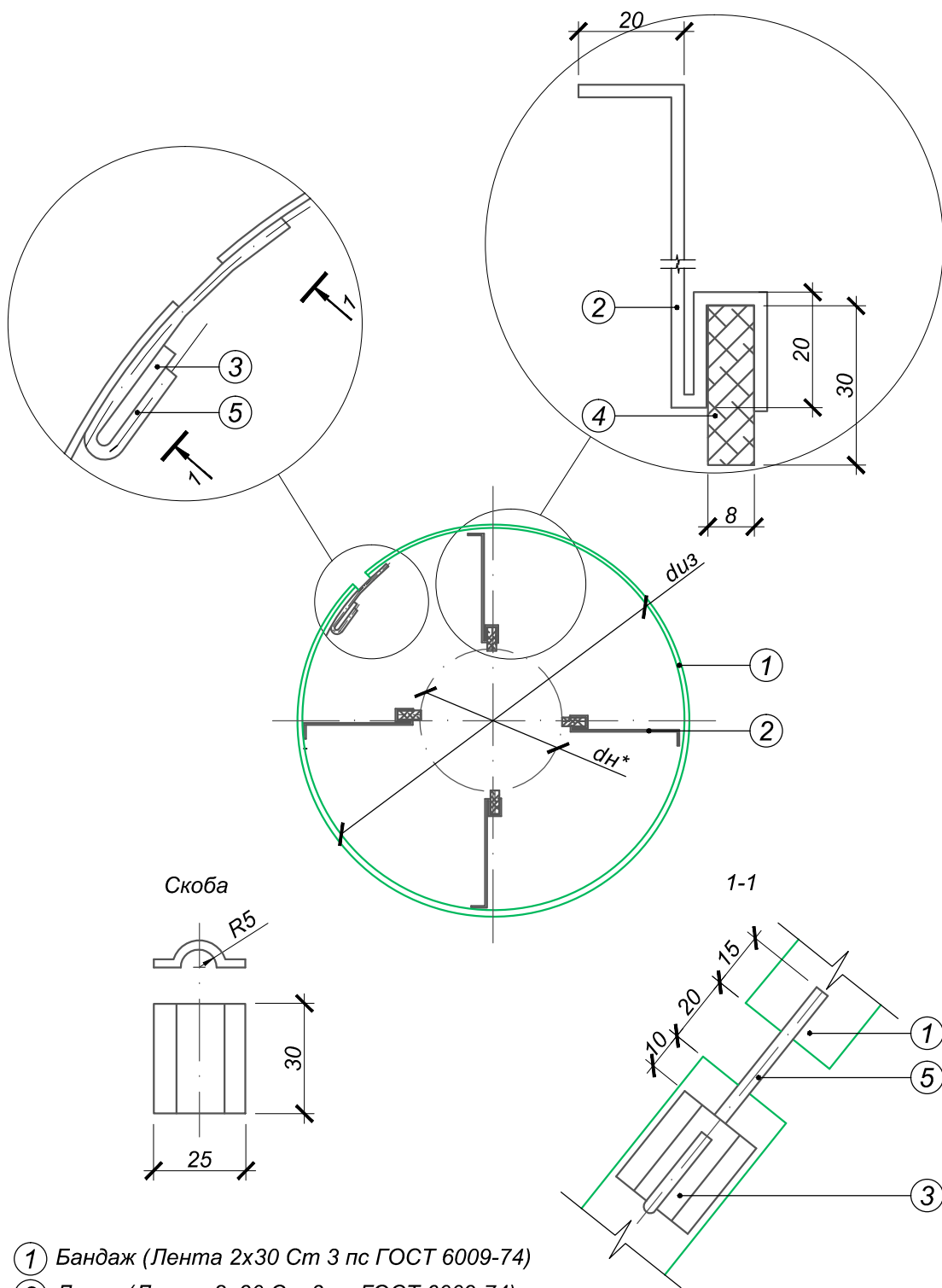
Примечание: См. лист АД1.Н-1 ГОСТ 21631-76

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Скоба опорная (изготавливается из алюминия или оцинкованной стали в зависимости от материала металлического покровного слоя)

Лист

19



- ① Бандаж (Лента 2x30 Ст 3 пс ГОСТ 6009-74)
- ② Лапка (Лента 2x30 Ст 3 пс ГОСТ 6009-74)
- ③ Скоба (Лента 2x30 Ст 3 пс ГОСТ 6009-74)
- ④ Опора (Картон асбестовый КАОН-3-8 ТУ 2576-05778230-3-99)
- ⑤ Штырь (Проволока 3-0-4 ГОСТ 3282-74)

Примечания:

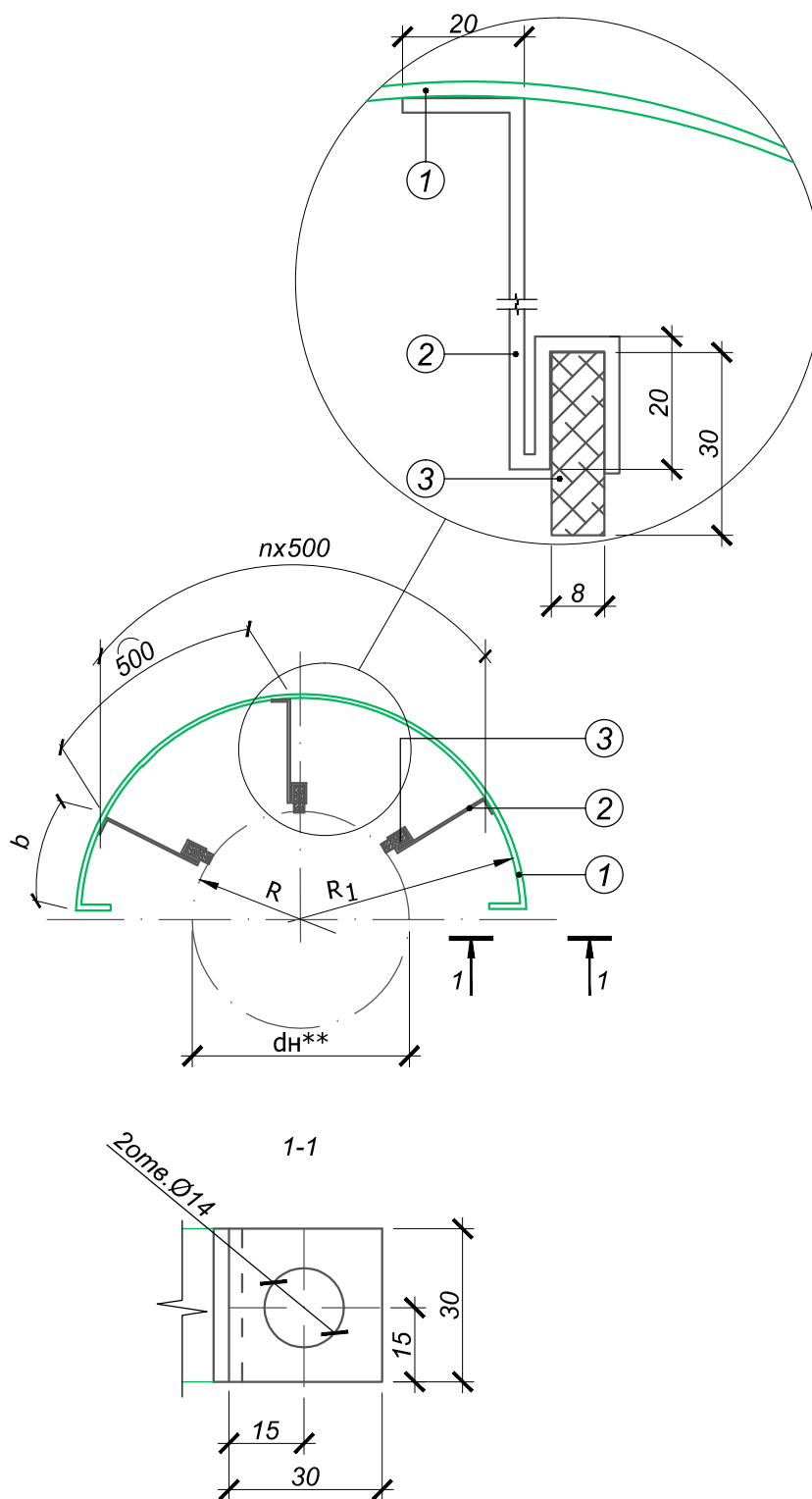
- 1. Лапки устанавливаются по окружности через 300мм, но не менее 4 лапок;
- 2. Лапки и скоба по ГОСТ 5264-80-Н2-2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Кольцо опорное (для горизонтальных трубопроводов
диаметром от 273 до 476 мм при толщине изоляции 100 мм и
более)

Лист

20



- ① Бандаж (Лента 2x30 Ст 3 по ГОСТ 6009-74)
- ② Лапка (Лента 2x30 Ст 3 по ГОСТ 6009-74)
- ③ Опора (Картон асбестовый КАОН-3-8 ТУ 2576-05778230-3-99)

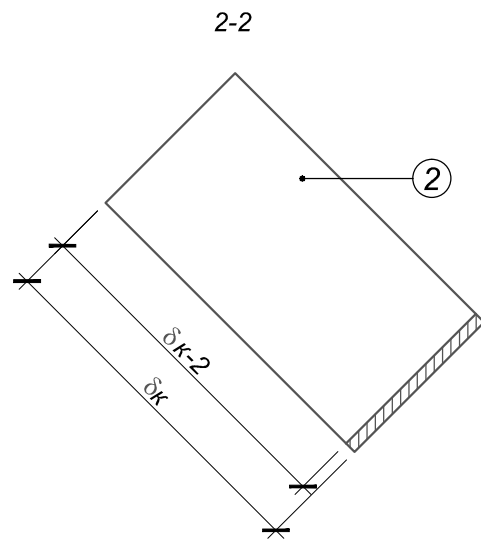
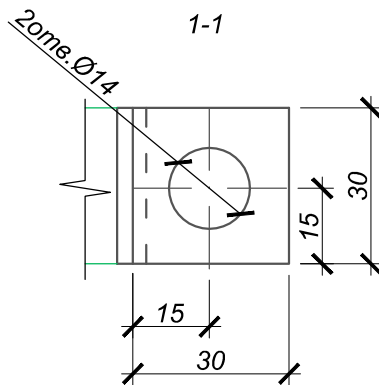
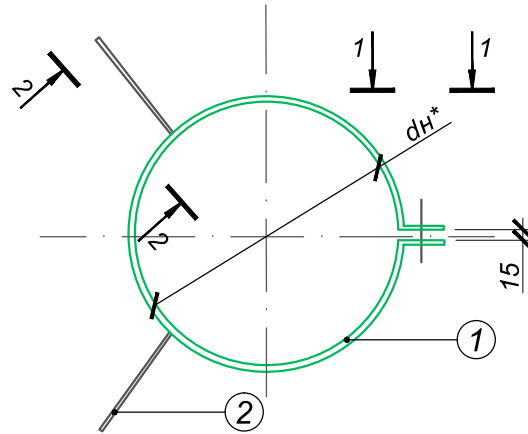
Примечание: Лапки по ГОСТ 5264-80-Н2-2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Элемент опорного кольца (для горизонтальных трубопроводов и аппаратов диаметром от 530 мм и более при толщине изоляции 100 мм и более)

Лист

21



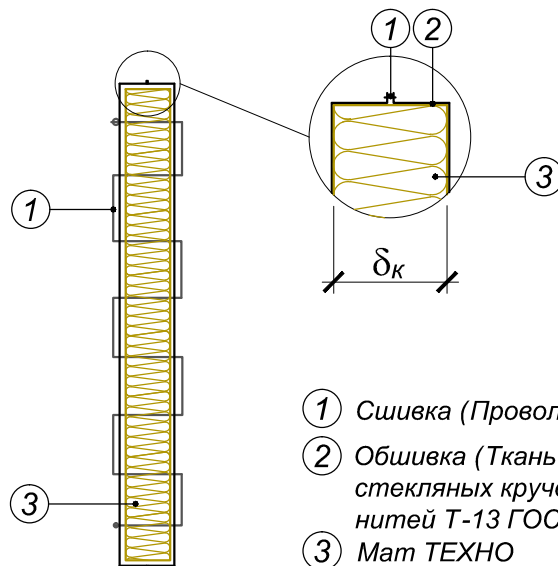
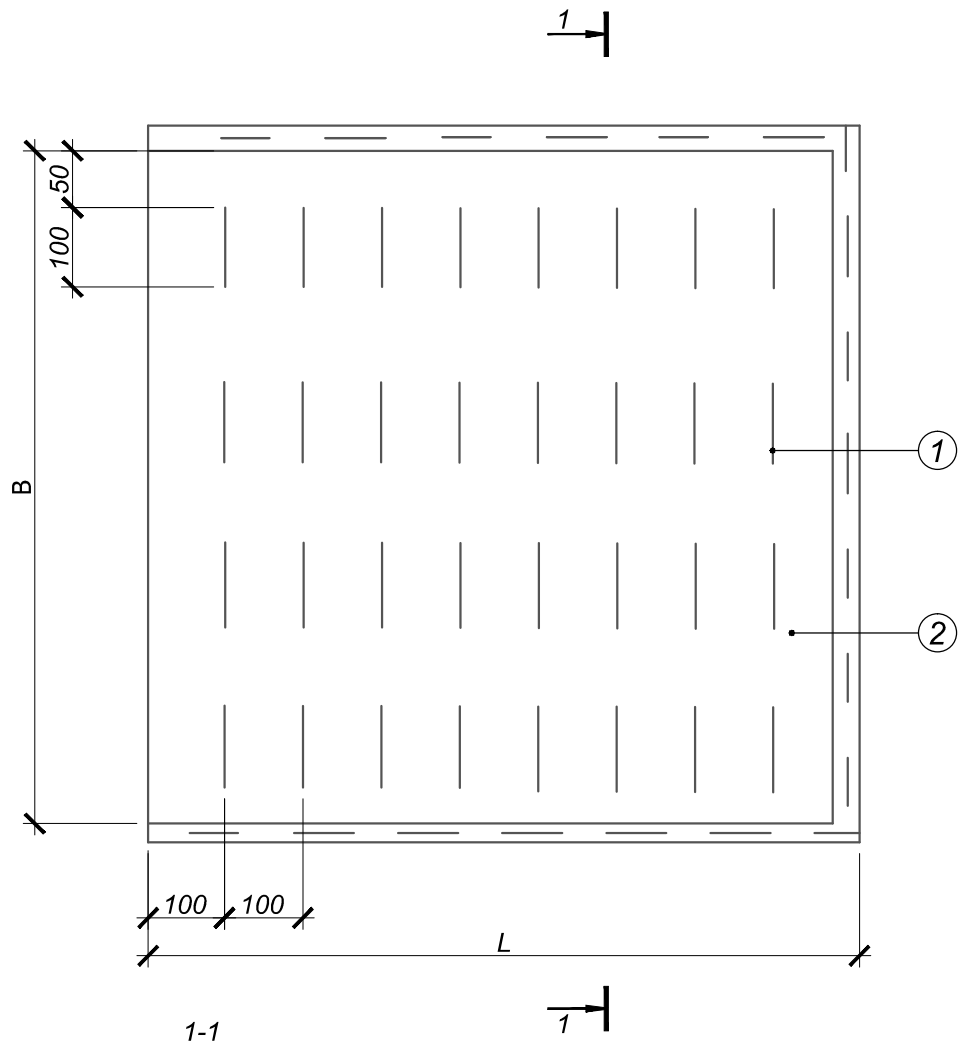
① Бандаж (Лента 2х30 Ст 3 пс ГОСТ 6009-74)

② Ребро (Лента 2х30 Ст 3 пс ГОСТ 6009-74)

Примечание: Ребро по ГОСТ 5264-80-Н2_Δ2.

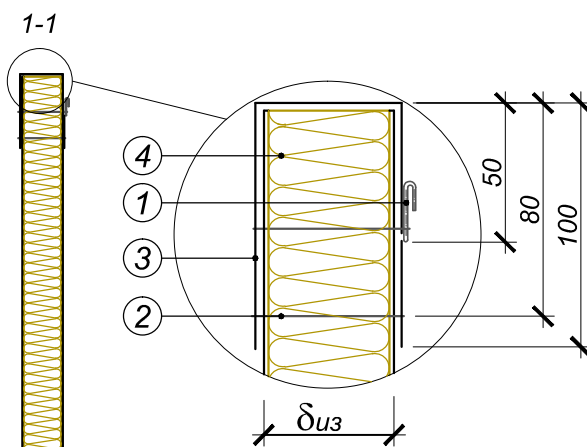
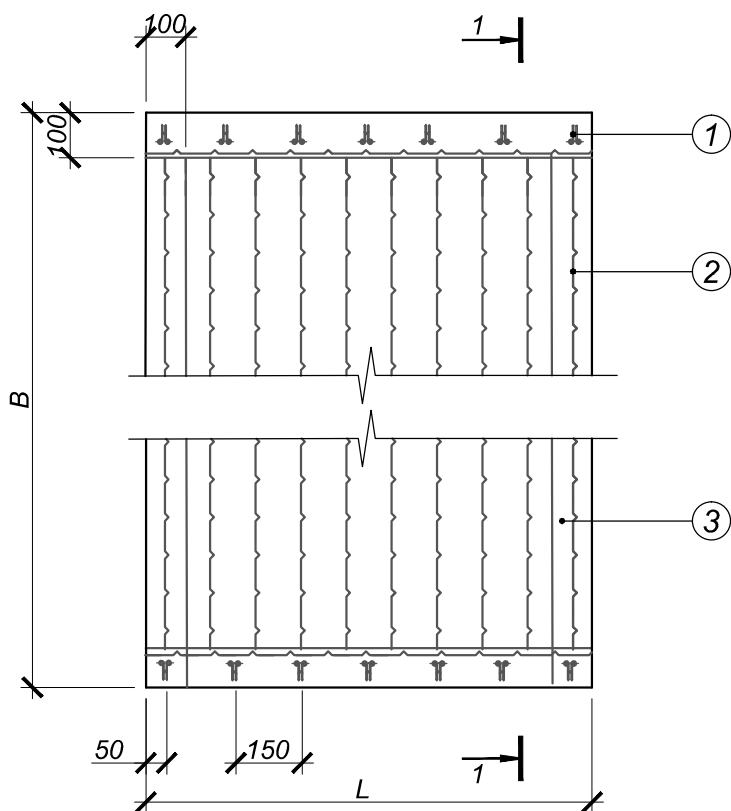
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Бандаж стяжной (для вертикальных трубопроводов
dH от 45 до 159 мм)



- ① Шивка (Проволока 0,8-0-4)
- ② Обшивка (Ткань конструкционная из стеклянных крученых комплексных нитей Т-13 ГОСТ 19170-2001)
- ③ Мат ТЕХНО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Крючок (Проволока 2-0-4)
- ② Сшивка (Проволока 0,8-0-4)
- ③ Обшивка (Ткань конструкционная из стеклянных крученых комплексных нитей Т-13 ГОСТ 19170-2001)
- ④ Мат ТЕХНО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Материал защитного покрытия	Толщина листа (δ), мм, при диаметре изоляции, мм			
	350 и менее	св. 350 до 600	св. 600 до 1600	св. 1600 и плоские поверхности
Листы и ленты из нержавеющей стали ГОСТ 4986-79, ГОСТ 5582-75	0,35-0,5	0,5	0,5-0,8	0,5-0,8
Листы из тонколистной стали ГОСТ 14918-80	0,35-0,5	0,5-0,8	0,8	1,0
Листы из алюминия и алюминиевых сплавов*ЛистАД1.Н-δ ГОСТ 21631-76	0,35-0,5	0,5-0,8	0,8	1,0
Листы из алюминия и алюминиевых сплавов*ЛентаАД1.Н-δ ГОСТ 13726-97	0,25-0,3	0,3-0,8	0,8	1,0

*Листы и ленты толщиной 0,3 мм применять гофрированными

2. Бандажи для крепления теплоизоляционного слоя могут быть изготовлены из:

ленты упаковочной 0,7x20 мм ГОСТ 3560-73 (с окраской или лакировкой);

ленты АД1.Н-0,8x40 ГОСТ 13726-97 (резать пополам);

ленты из нержавеющей стали шириной 20 мм ГОСТ 4986-79

3. Применяются пряжки бандажные по ТУ 36.16.22.-64-92 из тонколистовой стали толщиной 0,8 мм для бандажей из упаковочной ленты, из алюминиевых лент (листов) толщиной 0,8 мм для бандажей из алюминия. При применении бандажей из нержавеющей стали, пряжки должны быть из той же стали

4. Проклейка швов алюминиевым скотчем и подкладка из алюминиевого скотча (см. лента алюминиевая самоклеющаяся ТУ 1811-054-04696843-98)

5. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения

Проволока 0,8-0-4 ГОСТ 3282-74 (для сшивки обкладок)

Проволока 1,2-0-4 ГОСТ 3282-74 (для стяжек, для спирального крепления)

Проволока 2-0-4 ГОСТ 3282-74 (для изготовления колец, струн, подвесок)

Проволока 4(5)-0-4 ГОСТ 3282-74 (для изготовления штырей, струн)

6. Подкладка под подвески изготавливается из стеклопластика рулонного ТУ 2296-14-00204961-99 (см. листы 13,14)

7. Для крепления элементов опорных колец и элементов стяжных бандажей применяются болты по ГОСТ 7798-70 и гайка по ГОСТ 5915-70

8. Для крепления металлического покрытия применяется самонарезающий винт - Винт 4x12.04.019 ГОСТ 10621-80

						Перечень материалов, используемых для изоляции трубопроводов и оборудования	Лист
Изм.	Кол.уч.			Дата			25