

## Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов с положительными и отрицательными температурами

Рекомендации по применению  
с альбомом технических решений

**Открытое акционерное общество  
«Инжиниринговая компания по теплотехническому строительству  
«ТЕПЛОПРОЕКТ»**

**ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»**

**ТР 12150 –ТИ.2019**

**ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ «ТЕХНОНИКОЛЬ»  
В КОНСТРУКЦИЯХ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ  
ТРУБОПРОВОДОВ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ И  
ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ**

**Рекомендации по применению  
с альбомом технических решений**

**Москва  
2020 г.**

Открытое акционерное общество  
«Инжиниринговая компания по теплотехническому строительству  
«ТЕПЛОПРОЕКТ»  
ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель технической поддержки  
направления «Промышленное и гражданское  
строительство»  
СБЕ «Полимерные мембраны и PIR»  
ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»

С.В. Гаврилов  
« 22 » июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора  
ОАО «Теплопроект»



А.Н. Мясников  
« 22 » июня 2020 г.

**ТР 12150 – ТИ.2019**

**ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ «ТЕХНОНИКОЛЬ»  
В КОНСТРУКЦИЯХ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ  
ТРУБОПРОВОДОВ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ И  
ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ**

**Рекомендации по применению  
с альбомом технических решений**

Главный специалист

A handwritten signature in blue ink, belonging to S.V. Romashkina, is written over the name of the main specialist.

С.В. Ромашкина

Москва  
2020 г.

## АННОТАЦИЯ

Технические решения «Полимерные мембраны **ТЕХНОНИКОЛЬ** в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов с положительными и отрицательными температурами» разработаны в соответствии с заданием ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы».

Технические решения содержат рекомендации по применению полимерных мембран **ТЕХНОНИКОЛЬ** производства ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы» (ООО «Завод Лоджикруф») в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных, вертикальных трубопроводов с положительными и отрицательными температурами, отводов и фланцевых соединений трубопроводов и арматуры.

Приведенные в настоящих рекомендациях номенклатура и технические характеристики теплоизоляционных материалов приняты в соответствии с техническими условиями.

При проектировании теплоизоляционных конструкций с применением полимерных мембран **ТЕХНОНИКОЛЬ** следует учитывать требования норм технологического проектирования, пожарной безопасности и других нормативных документов.

Технические решения разработаны в соответствии с требованиями СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>1. Номенклатура и физико-технические свойства полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ</b> .....	5
<b>2. Область применения полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ</b> .....	10
<b>3. Вспомогательные материалы и изделия для конструкций тепловой изоляции с защитным слоем из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ</b> .....	
<b>4. Требования к конструкциям тепловой изоляции трубопроводов при проектировании</b> .....	13
<b>5. Конструктивные решения тепловой изоляции трубопроводов с применением полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ</b> .....	14
5.1. Общие конструктивные решения. ....	
5.2. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями минераловатными с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ .....	15
5.3. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ .....	16
5.4. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из пеностекла с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ .....	17
5.5. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из вспененного каучука и полиэтилена с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ .....	17
5.6. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из пенополиуретана (PUR) и пенополиизоцианурата (PIR) с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ .....	18
<b>Приложение А. Теплоизоляционные конструкции с применением полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ</b> .....	19
<b>Приложение Б. Размеры полотна полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ при устройстве защитного слоя на прямых участках трубопроводов различного диаметра</b> .....	95

## ВВЕДЕНИЕ

Альбом технических решений по применению полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов ТР12150-ТИ.2019 разработан институтом «Теплопроект» в соответствии с действующими нормами на проектирование тепловой изоляции, с учетом требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды, техническими условиями и другими разрешительными документами на теплоизоляционные изделия.

Компания ТЕХНОНИКОЛЬ — один из крупнейших производителей и поставщиков кровельных и гидроизоляционных полимерных мембран на строительном рынке России и стран ближнего зарубежья.

К началу 2019 года более 100 млн м<sup>2</sup> кровель крупных торговых центров, логистических и производственных комплексов, федеральных объектов надежно защищены системами на основе ПВХ мембран.

Полимерная мембрана с каждым днем находит все большее применение в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов. Подобная популярность мембран объясняется высокой надежностью, хорошей приспособленностью к различным температурам (будь то низкая или высокая) и долговечностью (до 50 лет).

Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ изготавливают путем соединения слоев материала, полученных путем экструдирования из поливинилхлорида или пропилена с использованием наполнителей и технологических добавок, в единое полотно с армирующей основой (стелолокст или полиэфирная сетка) или без нее.

Возможно изготовление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ соединенных термически со слоем флиса (геотекстиля) с нижней стороны полотна.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

# 1. НОМЕНКЛАТУРА И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН ТЕХНОНИКОЛЬ

1.1. Предприятие ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы» производит гидроизоляционные полимерные мембраны по СТО 72746455-3.4.1-2013 марок:

- ТехноНИКОЛЬ LOGICROOF;
- ТехноНИКОЛЬ ESOPLAST;

Обозначения марок дополняется условным обозначением, характеризующим вид сырья:

V – поливинилхлорид;

и вид армирования:

SR – без армирования;

RP – с армированием полиэфирной (полиэстеровой) сеткой;

GR – армированием из стеклохолста;

**1.2. ТехноНИКОЛЬ LOGICROOF** – трехслойная гидроизоляционная мембрана на основе высококачественного пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ). Стабилизирована против УФ – излучений с использованием системы TRI-P\*. Содержит антипирены и специальные стабилизаторы. Обладает повышенной эластичностью для облегчения укладки при низкой температуре.

Мембраны сохраняют эластичность при низких температурах и применяются во всех климатических районах согласно СП 131.13330.2012. Запрещен прямой контакт с материалами, содержащими битум и растворители, а также с вспененными утеплителями (EPS, XPS, пеностекло).

Диапазон температур эксплуатации – от -65 до +70 °С (температура на поверхности тепловой изоляции).

Благодаря наличию специальной сетки сложного плетения мембраны обладают стойкостью к динамическим нагрузкам, возникающим в процессе эксплуатации.

Технология TRI- P позволяет защитить мембрану от воздействия ультрафиолета, тем самым продлевая срок службы мембраны.

Технология монтажа ПВХ мембраны предполагает сварку нахлестов мембраны горячим воздухом с помощью специального автоматического или ручного оборудования. Такая технология гарантирует однородное соединение и полностью герметичную поверхность изоляции. Сварной шов получается прочнее, чем сама мембрана.

Полимерные мембраны **ТехноНИКОЛЬ LOGICROOF** производятся следующих видов:

- LOGICROOF V-RP;
- LOGICROOF V-RP FR;
- LOGICROOF V-RP FR Arctic - с улучшенными показателями по гибкости, применяется в холодных регионах;
- LOGICROOF PRO V-RP – имеет специальные биоцидные добавки;
- LOGICROOF V-GR – ПВХ мембрана, армированная стекловолокном, обладает повышенной прочностью на прокол.
- LOGICROOF V-GR FB – имеет слой из ламинированного геотекстиля

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

- LOGICROOF V-GR FB SA – Самоклеящаяся полимерная мембрана с флисовой подложкой из ламинированного геотекстиля с нижней стороны мембраны. Поверх слоя флиса в заводских условиях нанесён специальный клеевой состав, обладающий высокой адгезией к плитам из модифицированного пенополиуретана, а также антиадгезионная плёнка, которую необходимо удалить перед приклеиванием мембраны.
- LOGICROOF V-SR – неармированная ПВХ мембрана, применяется для сопряжения с неподвижными опорами и другими конструкциями.

Основные технические характеристики полимерных мембран приведены в таблице 1.1.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

Таблица 1.1. Технические характеристики полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ LOGICROOF

Наименование показателей	LOGICROOF V-RP	LOGICROOF V-RP FR	LOGICROOF V-RP FR Arctic	LOGICROOF PRO V-RP
Тип армирования	Полиэстеровая сетка	Полиэстеровая сетка	Полиэстеровая сетка	Полиэстеровая сетка
Толщина, мм / ширина, м / длина, м	1,2 / 2,1 / 25 1,5 / 2,1 / 20 1,8 / 2,1 / 15 2,0 / 2,1 / 15	1,2 / 2,1 / 25	1,2 / 2,1 / 25 1,5 / 2,1 / 20 1,8 / 2,1 / 15 2,0 / 2,1 / 15	1,2 / 2,1 / 25 1,5 / 2,1 / 20 1,8 / 2,1 / 15 2,0 / 2,1 / 15
Прочность при растяжении, не менее, мм на 10м Вдоль рулона Поперек рулона	$\geq 1100$ $\geq 900$	$\geq 1100$ $\geq 900$	$\geq 1100$ $\geq 900$	$\geq 1100$ $\geq 900$
Полная складываемость при отрицательной температуре, не более, °С	-35	-30	-40	-30
Удлинение при максимальной нагрузке, не менее, %	19	19	19	15
Сопротивление раздиру, не менее, Н	150	150	150	150
Прочность сварного шва на раздир, не менее, Н/50мм	350	350	350	350
Прочность сварного шва на разрыв, не менее, Н/50мм	700	700	700	700
Водопоглощение по массе, % не более	0,2	0,2	0,2	0,3
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80°С, не более, %	0,5	0,5	0,5	0,5
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (по мягкому основанию), не менее, мм Для толщины 1,2 мм Для толщины 1,5 мм Для толщины 1,8 мм Для толщины 2,0 мм	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)
Группа горючести	Г1	Г1	Г2	Г2
Группа воспламеняемости	В2	В2	В2	В2
Группа распространения пламени	РП1	РП1	РП1	РП1

Продолжение таблицы 1.1.

Наименование показателей	LOGICROOF V-GR	LOGICROOF V-GR FB	LOGICROOF V-GR FB SA	LOGICROOF V-SR
Тип армирования	Стеклохолст	Стеклохолст	Стеклохолст	Без армирования
Толщина, мм / ширина, м / длина, м	1,5 / 2,05 / 20 1,8 / 2,1 / 15 2,0 / 2,1 / 15 2,4 / 2,1 / 15	1,5 / 2,05 / 15 1,8 / 2,05 / 15 2,0 / 2,05 / 15	1,5 / 2,05 / 15 1,8 / 2,05 / 15 2,0 / 2,05 / 15	1,5 / 2,1 / 20 1,8 / 2,1 / 15
Прочность при растяжении, не менее, мм на 10м Вдоль рулона Поперек рулона	$\geq 800$ $\geq 600$	$\geq 800$ $\geq 600$	$\geq 800$ $\geq 600$	$\geq 1100$ $\geq 900$
Полная складываемость при отрицательной температуре, не более, °С	-25	-25	-25	-30
Удлинение при максимальной нагрузке, не менее, %	200	200	200	200
Сопротивление раздиру, не менее, Н	150	150	200	150
Прочность сварного шва на раздир, не менее, Н/50мм	350	350	350	350
Прочность сварного шва на разрыв, не менее, Н/50мм	700	700	700	700
Водопоглощение по массе, % не более	0,6	0,6	0,6	0,1
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80°С, не более, %	0,5	0,5	0,5	2
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (по мягкому основанию), не менее, мм Для толщины 1,2 мм Для толщины 1,5 мм Для толщины 1,8 мм Для толщины 2,0 мм	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)
Группа горючести	Г4	Г3	Г4	Г4
Группа воспламеняемости	В2	В2	В2	В3
Группа распространения пламени	РП2	РП1	РП1	РП3

ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ

Лист

8

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

**1.3. ТЕХНОНИКОЛЬ ECOPLAST** – трёхслойная гидроизоляционная мембрана на основе высококачественного пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ), армированная полиэстеровой сеткой, с улучшенными показателями по гибкости. Рулоны мембраны свариваются горячим воздухом при помощи автоматического оборудования. Содержит антипирены и специальные стабилизаторы. Мембраны сохраняют эластичность при низких температурах и применяются во всех климатических районах согласно СП 131.13330.2012. Запрещен прямой контакт с материалами, содержащими битум и растворители, а также с вспененными утеплителями (EPS, XPS, пеностекло).

Технология TRI- P позволяет защитить мембрану от воздействия ультрафиолета, тем самым продлевая срок службы мембраны.

Полимерные мембраны **ТЕХНОНИКОЛЬ ECOPLAST** производятся следующих видов:

- ECOPLAST V-RP Siberia – с улучшенными показателями по гибкости, применяется в регионах с холодным климатом;
- ECOPLAST V-RP;

Основные технические характеристики полимерных мембран приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Технические характеристики полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ ECOPLAST

Наименование показателей	ECOPLAST V-RP	ECOPLAST V-RP Siberia
Тип армирования	Полиэстеровая сетка	Полиэстеровая сетка
Толщина, мм / ширина, м / длина, м	1,2 / 2,1 / 25 1,5 / 2,1 / 20 1,8 / 2,1 / 15 2,0 / 2,1 / 15	1,2 / 2,1 / 25 1,5 / 2,1 / 20 1,8 / 2,1 / 15 2,0 / 2,1 / 15
Прочность при растяжении, не менее, мм на 10м Вдоль рулона Поперек рулона	≥1100 ≥900	≥1100 ≥900
Полная складываемость при отрицательной температуре, не более, °С	-30	-35
Удлинение при максимальной нагрузке, не менее, %	15	15
Сопrotивление раздиру, не менее, Н	150	150
Прочность сварного шва на раздир, не менее, Н/50мм	350	350
Прочность сварного шва на разрыв, не менее, Н/50мм	700	700
Водопоглощение по массе, % не более	0,3	0,2
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80°С, не более, %	0,5	0,5
Сопrotивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (по мягкому основанию), не менее, мм Для толщины 1,2 мм Для толщины 1,5 мм Для толщины 1,8 мм Для толщины 2,0 мм	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)	600 (700) 800 (1000) 1100 (1500) 1400 (1800)
Группа горючести	Г2	Г1
Группа воспламеняемости	В2	В2
Группа распространения пламени	РП1	РП1

**1.4.** Пример условного обозначения при заказе и в технической документации ПВХ мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ LOGICROOF V-RP FR толщиной 1,5мм, длиной 25м, шириной 2,1м:

*ТЕХНОНИКОЛЬ LOGICROOF V-RP FR –1,5– СТО 72746455-3.4.1-2013.*

## **2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН ТЕХНОНИКОЛЬ**

**2.1.** Изделия следует применять с учетом требований пожарной безопасности в соответствии с нормами технологического проектирования соответствующих отраслей промышленности и положений СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003».

**2.2.** Мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ сохраняют эластичность при низких температурах и применяются во всех климатических районах согласно СП 131.13330.2012, таким образом мембраны могут применяться для защитного покрытия тепловой изоляции трубопроводов:

- расположенных на открытом воздухе,
- в помещении,
- в непроходных каналах,
- прокладываемых бесканальным способом, в том числе в районах с вечномерзлыми грунтами.

**2.3.** Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ применяются при температурах на поверхности изоляции от -65 до +70 °С.

**2.4.** Устройство защитного слоя из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ возможно в конструкциях тепловой изоляции на основе:

- изделий минераловатных (маты, плиты, цилиндры);
- изделий из вспененного каучука или полиэтилена;
- изделий из экструзионного пенополистирола или вспененного полистирола;
- изделий из пеностекла;
- изделий из пенополиизоцианурата (PIR) и пенополиуретана (PUR).

**2.5.** Основная причина старения полимерных мембран заключается в агрессивном воздействии окружающей среды, а особенно под воздействием ультрафиолета. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ стабилизированы против УФ-излучений и могут применяться на открытом воздухе.

**2.6.** Конструктивные решения тепловой изоляции с применением защитного слоя из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ определяются параметрами изолируемого трубопровода, месторасположением и способом прокладки, назначением тепловой изоляции, условиями эксплуатации теплоизоляционных конструкций, видом применяемых кровельных материалов и настоящими рекомендациями.

**2.7.** Необходимое количество материалов для теплоизоляционных конструкций рекомендуется принимать по Приложению Б.

**2.8.** Хомуты из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ применяются для фиксации теплоизоляционного слоя на основе материалов по п. 2.4, кроме конструкций на основе пеностекла.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

### 3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ С ЗАЩИТНЫМ СЛОЕМ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН ТЕХНОНИКОЛЬ

Таблица 3.1.

Материал	Применение
<p><b>Геотекстиль термообработанный ПЭТ</b> – нетканое полотно из синтетических волокон, изготавливаемое способом иглопробивания.</p>	<p>В качестве разделительного слоя между ПВХ мембраной и утеплителями на основе экструзионного пенополистирола, вспененного полистирола и пеностекла, а также из пенополиизоцианурата (PIR) и пенополиуретана (PUR) без каширования.</p> <p>Рекомендуется применять геотекстиль развесом <math>\geq 150</math> г/м<sup>2</sup>.</p>
<p><b>Стеклохолст</b> – представляет собой материал из хаотически расположенных моноволокон стекловолокна, скрепленных между собой синтетическим связующим.</p> <p>ТУ 23.14.12-001-13344965-2018</p>	<p>Стеклохолст применяют в качестве разделительного слоя между экструзионным пенополистиролом, вспененным полистиролом, пенополиизоциануратом (PIR), пенополиуретаном (PUR) и ПВХ-мембраной.</p> <p>Рекомендуется применять стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ развесом <math>\geq 100</math> г/м<sup>2</sup>.</p>
<p><b>Рейка алюминиевая краевая ТЕХНОНИКОЛЬ</b></p>	<p>Алюминиевая краевая рейка используется для закрепления края гидроизоляционной мембраны на вертикальной поверхности. Верхний отгиб краевой рейки заполняется краевым полиуретановым герметиком ТЕХНОНИКОЛЬ. Такая герметизация необходима, чтобы предотвратить попадание воды под мембрану.</p>
<p><b>Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</b> однокомпонентная полиуретановая вязко-эластичная масса, которая характеризуется хорошей пластичностью и сильной адгезией. После применения герметик полимеризуется при непрямом воздействии влаги и воздуха с образованием прочного соединения.</p>	<p>Применяется для заполнения верхнего отгиба краевых реек; дополнительной герметизации в местах примыкания к неподвижным опорам и выступающим элементам.</p>
<p><b>Активатор для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ</b></p>	<p>Предназначен для очистки и активации поверхности мембран перед сваркой.</p>
<p><b>Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ</b></p>	<p>Снижает риск капиллярного подсоса армирующей сеткой мембраны, придает эстетичный вид сварному соединению.</p>
<p><b>Противопожарный защитный материал LOGICROOF NG</b></p>	<p>Может применяться для создания верхнего негорючего слоя, приваривается поверх ПВХ мембраны при помощи горячего воздуха.</p>
<p><b>ПВХ металл</b></p>	<p>Может применяться для создания различных примыканий (например, как альтернатива краевой рейке).</p>

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

4.1. Конструкции промышленной тепловой изоляции включают следующие основные элементы:

- теплоизоляционный слой – примыкает непосредственно к изолируемой поверхности и выполняет теплозащитную функцию;
- покровный слой – предохраняющий основной слой от внешних механических воздействий, атмосферных осадков, воздействия агрессивных сред;
- пароизоляционный слой (в конструкциях с температурой ниже температуры окружающего воздуха и с отрицательными температурами) – защищающий изоляцию от проникновения содержащихся в воздухе паров влаги;
- крепежные и вспомогательные детали – служат для закрепления основного теплоизоляционного и защитно-покровного слоя к изолируемой поверхности, а также обеспечивают жесткость конструкции.

Некоторые виды конструкций, с учетом материала основного слоя, дополнительно могут включать разделительный слой.

4.2. При проектировании тепловой изоляции трубопроводов, учитываются следующие факторы:

- месторасположение изолируемого объекта;
- температура изолируемой поверхности;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха;
- требования пожарной безопасности;
- агрессивность окружающей среды или веществ, содержащихся в изолируемых объектах;
- влияние ультрафиолетового излучения;
- возможность коррозионного воздействия;
- материал поверхности изолируемого объекта;
- допустимые нагрузки на изолируемый трубопровод;
- требования к механической прочности теплоизоляционной конструкции;
- наличие вибрации и ударных воздействий;
- требуемую долговечность теплоизоляционной конструкции;
- санитарно-гигиенические требования;
- возможность температурных деформаций трубопроводов;
- геометрические размеры изолируемого объекта.

4.3. При применении покрытий на открытом воздухе следует учитывать допустимую температуру применения материала покровного слоя. Это особенно важно при расположении изолируемых объектов в районах Крайнего Севера и Сибири, где температура в зимнее время опускается ниже минус 40°C. Рулонные стеклопластики и покрытие из оцинкованной стали не рекомендуются к применению в районах, где температура окружающего воздуха опускается ниже минус 40°C.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

4.4. При устройстве защитного слоя из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ необходимо избегать контакта мембраны с острыми и выступающими частями. Основание при укладке подлежит выравнивать, а при наличии неустранимых неровностей предусматривать устройство разделительного слоя из геотекстиля плотностью не менее 300гр/м<sup>2</sup>.

4.5. Не допускается попадание на мембрану растворителей, жиров, масел, животных жиров, нефтепродуктов, включая битум и других опасных веществ, способных повредить покрытие.

4.6. При монтаже полимерных мембран автоматическим оборудованием, нахлест должен составлять не менее 100 мм, при монтаже полуавтоматическим и ручным оборудованием - не менее 50 мм. Ширина сварного шва должна быть не менее 30 мм.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

## 5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИЭРНЫХ МЕМБРАН ТЕХНОНИКОЛЬ

### 5.1. Общие конструктивные решения.

5.1.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ монтируются на изолируемом трубопроводе сваркой горячим воздухом. В отличие от других методик, например, использования клея, растворителей, газовых горелок, эта технология гарантирует гомогенное соединение и полностью герметичную поверхность теплоизоляционной конструкции.

Прочность полученного сварного шва превышает прочность самой мембраны. Сварка полотен производится горячим воздухом при помощи автоматического или полуавтоматического оборудования, которое позволяет настроить параметры температуры, скорости и силы прижатия. Сварка швов производится с высокой скоростью: 3–5 метров в минуту. Ручная сварка применяется в местах примыканий и там, где невозможно применение автоматического или полуавтоматического оборудования.

5.1.2. Монтаж мембраны можно производить при влажной и морозной погоде, поскольку горячий воздух просушивает и прогревает мембрану. Технология монтажа предусматривает обязательные дополнительные процедуры проверки качества сварного шва.

5.1.3. Армированные полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ не требуют устройства деформационных швов.

5.1.4. Установка защитного слоя выполняется при помощи временного крепления бандажами, изготовленными из армированной полимерной мембраны (шириной 50 мм, длиной не менее 150 мм), или скрытых полос (шириной 20-40мм, длиной 250 – 500 мм). Скрытые полосы применяются при теплоизоляции с кашированием металлической сеткой. Конец скрытой полосы приваривается к мембране, затем пропускается через сетку и снова приваривается к мембране.

Шаг установки временных бандажей не более 500 – 1000 мм.

5.1.5. Натяжка мембраны должна обеспечивать плотное прилегание к теплоизоляционному слою, провисание защитного слоя не допускается.

5.1.6. Неармированные мембраны применяются при устройстве защитного покрытия фасонных элементов трубопроводов, в местах примыкания к неподвижным опорам, выступающим элементам трубопроводов.

5.1.7. В местах прохода изолированного трубопровода через строительные ограждающие конструкции, а также неподвижные опоры, используются неармированные полимерные мембраны с фиксацией алюминиевой краевой рейкой ТЕХНОНИКОЛЬ. Отгиб рейки заполняется полиуретановым герметиком ТЕХНОНИКОЛЬ.

5.1.8. Гидроизоляция отводов трубопроводов выполняется неармированными мембранами ТЕХНОНИКОЛЬ двумя способами – отдельными сегментами или изготовленным элементом.

5.1.9. Для дополнительного крепления на вертикальных и горизонтальных трубопроводах возможно использование пластиковых хомутов с пряжкой, устанавливаемых на армированную полимерную мембрану ТЕХНОНИКОЛЬ. Шаг установки бандажей – не более 500мм.

5.1.10. Продольный сварной шов защитного покрытия горизонтальных трубопроводов, расположенных на открытом воздухе, необходимо производить в нижней части трубопровода.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

5.1.11. На поврежденные места полимерной мембраны устанавливается заплатка, выполненная из мембраны той же марки. Предварительно поврежденный участок защитного покрытия обрабатывается активатором для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ.

5.1.12. Для фиксации теплоизоляционного слоя могут применяться хомуты из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ шириной 50 мм. Хомуты устанавливаются внахлест с последующей сваркой горячим воздухом.

Шаг установки хомутов на изолируемом трубопроводе принимается аналогично бандажам или проволоке для соответствующей теплоизоляционной конструкции.

## **5.2. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями минераловатными с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ**

5.2.1. В конструкциях тепловой изоляции трубопроводов на основе минераловатных изделий разделительный слой из стеклохолста или геотекстиля между мембраной и теплоизоляцией не требуется.

5.2.2. При устройстве защитного слоя из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкции тепловой изоляции минераловатными матами, кашированными металлической пленкой, возможно использование скрытых полос для фиксации мембраны. Затем мембрана натягивается и сваривается.

5.2.3. Для теплоизоляционных матов в обкладках предусматривается сшивка стеклонитью, кремнеземной нитью или проволокой диаметром 0,8 мм.

5.2.4. При укладке матов минераловатных на трубопроводы наружным диаметром до 219 мм вкл. предусматривается крепление бандажами из ленты 0,7x20 мм.

Бандажи рекомендуется устанавливать:

- при укладке изделий шириной 1000 мм – с отступом от края изделия 100 мм и шагом бандажей 400 мм;

- при изоляции изделиями в два слоя – кольцами из проволоки диаметром 2 мм для внутреннего слоя двухслойных конструкций, бандажами – для наружного слоя двухслойных теплоизоляционных конструкций. Бандажи из ленты 0,7x20 мм устанавливаются по наружному слою так же, как и в однослойной конструкции. Проволочные кольца устанавливаются аналогично. Наружный теплоизоляционный слой устанавливается со смещением швов относительно внутреннего слоя.

Края обкладок сшиваются, как указано выше. При двухслойной изоляции сшивка краев обкладок внутреннего слоя не производится.

Бандажи из черной стальной ленты должны быть окрашены с целью предотвращения коррозии.

5.2.5. Для трубопроводов наружным диаметром 273 и более предусматривается крепление:

- при укладке изделий в один слой – бандажами из ленты 0,7x20 мм и подвесками из проволоки 1,2 мм. Подвески располагаются равномерно между бандажами и крепятся к трубопроводу. При применении матов прошивных под подвески устанавливаются подкладки из материала иглопробивного. При применении изделий в обкладках подкладки не устанавливаются. Покровные материалы из стеклоткани, базальтовой или кремнеземной тканей сшиваются, как указано выше;

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

- при укладке изделий в два и три слоя – кольцами из проволоки диаметром 2 мм и подвесками из проволоки диаметром 1,2 мм для внутренних слоев двух или трехслойных конструкций. Подвески второго или третьего слоя крепятся к подвеске первого или второго слоя снизу. Бандажи из ленты 0,7x20 мм устанавливаются по наружному слою так же, как и в однослойной конструкции.

5.2.6. Крепление плит минераловатных для горизонтальных трубопроводов наружным диаметром 530мм и более производится:

- при укладке изделий в один слой – бандажами из ленты 0,7x20 мм и подвесками из проволоки 1,2мм. Подвески располагаются равномерно между бандажами и крепятся к трубопроводу. Под подвески устанавливаются подкладки из стеклопластика.

- при укладке изделий в два слоя – кольцами из проволоки диаметром 2 мм и подвесками из проволоки диаметром 1,2мм для внутреннего слоя двухслойных конструкций. Подвески второго слоя крепятся к подвеске первого слоя снизу. Бандажи из ленты 0,7x20 мм устанавливаются по наружному слою так же, как и в однослойной конструкции.

Для горизонтальных и вертикальных трубопроводов наружным диаметром 530мм и более при изоляции плитами может быть предусмотрено крепление теплоизоляционного слоя с помощью проволочного каркаса. Кольца из проволоки диаметром 2 – 3 мм устанавливаются по длине трубопровода на его поверхность с шагом 500. К кольцам прикрепляются пучки стяжек из проволоки 1,2мм с шагом по дуге кольца 500.

На вертикальные трубопроводы устанавливаются разгружающие устройства с шагом 3 – 4 метра по высоте.

5.2.7. . При применении минеральных цилиндров на вертикальных участках трубопроводов через каждые 3 – 4 метра по высоте трубы следует устанавливать разгружающие устройства для предотвращения сползания теплоизоляционного слоя и покрытия.

Цилиндры устанавливают вплотную друг к другу с разбежкой горизонтальных швов и закрепляют на трубопроводе хомутами. Рекомендуется устанавливать по два хомута на одно изделие. Интервал между хомутами 500 мм. Боковые швы цилиндров должны быть расположены в разбежку

Для трубопроводов с отрицательными температурами опорные конструкции должны иметь прокладками из стеклотекстолита, дерева или других малотеплопроводных материалов для ликвидации «мостиков холода».

5.2.8. Устройство защитного покрытия из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ производится согласно п.5.1.

### **5.3. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ**

5.3.1. При устройстве защитного покрытия из полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола необходимо предусмотреть укладку разделительного слоя между мембраной и утеплителем из стеклохолста развесом не менее 100 г/м<sup>2</sup> либо геотекстиля развесом не менее 150 г/м<sup>2</sup>, нахлест полотен не менее 100 мм.

5.3.2. Если в качестве теплоизоляционного слоя используются теплоизоляционные плиты, кашированные стеклохолстом с минеральным связующим, фольгой, фольгированной бумагой и

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		16

другими совместимыми с ПВХ материалами, разделительный слой из стеклохолста между мембраной и теплоизоляцией допускается не предусматривать.

5.3.3. Для крепления полуцилиндров и сегментов из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола рекомендуется применять бандаж из упаковочной полиамидной Стрепп ленты толщиной 0,89 мм, шириной 15,5 мм. Стрепп лента закрепляется проволоочной пряжкой с помощью ручного или автоматического устройства. Шаг установки бандажей 500 мм.

Могут быть применены бандаж из лент из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм шириной 12 – 20 мм, или стальной упаковочной ленты 0,7x20 мм. Бандаж крепятся пряжками из нержавеющей или оцинкованной (для бандажей из стальной упаковочной ленты) стали.

При установке изделий из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола на изолируемый трубопровод с применением битумных (или других) мастик, мастика наносится на поверхность трубопровода толщиной слоя 2 – 3 мм. Изделия устанавливаются на мастичный слой и закрепляются бандажом. Швы между изделиями при установке на мастике также рекомендуется промазать мастикой.

#### **5.4. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из пеностекла с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ**

5.4.1. По наружной поверхности изоляции следует предусматривать установку бандажей из лент из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм шириной 12 – 20 мм. Бандаж крепятся пряжками из нержавеющей стали. Могут быть применены бандаж из ленты стальной упаковочной 0,7x20 мм или армированные самоклеящиеся ленты. Армированные самоклеящиеся ленты могут использоваться в качестве временного крепления. При длине скорлуп и сегментов 600 мм шаг установки бандажей должен быть 300 мм.

5.4.2. При изоляции трубопроводов с температурой от минус 50°С до +80°С рекомендуется предусматривать установку скорлуп и сегментов на адгезиве (клеящей мастике).

5.4.3. На внутреннюю поверхность скорлуп и сегментов из пеностекла при установке насухо для упрочнения поверхности, может быть нанесен высокотемпературный антиабразив толщиной 3 мм.

Если трубопровод подвергается вибрации, как, например, газопроводы, или значительным температурным деформациям, нанесение антиабразива обязательно.

5.4.4. При установке изделий насухо в теплоизоляционном слое (слоях) следует предусматривать температурные швы - компенсационные вставки из упругих волокнистых материалов.

5.4.5. Между полимерной мембраной и утеплителем из изделий из пеностекла необходимо предусмотреть разделительный слой стеклохолста или геотекстиля.

#### **5.5. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из вспененного каучука и полиэтилена с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ**

5.5.1. При изоляции несмонтированных трубопроводов (домонтажная изоляция) трубки из вспененного каучука и полиэтилена, не разрезая, натягивают на трубопровод до места установки. Внутреннюю поверхность на одном конце трубки промазывают клеем на основе полихлоропренового каучука и приклеивают к поверхности трубы. Торцевые поверхности смежных трубок склеивают между собой, промазывая клеем всю торцевую поверхность.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17

5.5.2. Расстояние от торца изоляционного слоя до сварного шва должно составлять 300-320мм. После монтажа изолированного трубопровода место стыковки трубопроводов (сварной шов) изолируют вставкой из трубки. Вставку следует разрезать вдоль трубки, края разреза и торцевые поверхности промазываются клеем. После установки вставки на место края продольного разреза склеиваются между собой. Торцевые поверхности вставки приклеиваются к изоляции трубопровода.

5.5.3. При изоляции смонтированных трубопроводов трубки следует разрезать вдоль. Внутреннюю поверхность на концах трубки промазывают клеем и приклеивают к поверхности трубы. Поверхности продольного разреза и торцевые поверхности смежных трубок склеивают между собой, клей наносится сплошным слоем на все продольные и торцевые поверхности.

## **5.6. Конструкции тепловой изоляции трубопроводов изделиями из пенополиуретана (PUR или ППУ) и пенополиизоцианурата (PIR) с защитным покрытием из полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ**

5.6.1 Изделия могут устанавливаться на изолируемую поверхность в один или несколько слоев насухо или с использованием полиуретанового клея с учетом их совместимости с пенополиизоциануратом (пенополиуретаном). При изоляции в несколько слоев изделия следует устанавливать с перекрытием швов.

Необходимо применять сопутствующие монтажные материалы, рекомендованные производителем изделий. При эксплуатации теплоизоляционных конструкций следует учитывать температурный диапазон применения сопутствующих материалов, рекомендуемый их производителями.

5.6.2 Для крепления полуцилиндров и сегментов PIR / PUR рекомендуется применять бандажи из лент из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм шириной 12 – 20 мм, или стальной упаковочной ленты 0,7x20 мм. Бандажи крепятся пряжками из нержавеющей или оцинкованной (для бандажей из стальной упаковочной ленты) стали. Могут быть применены бандажи из упаковочной полиамидной ленты. Шаг установки бандажей 500 мм.

Крепление изделий PIR / PUR вязальной проволокой не допускается.

5.6.3 При изоляции объектов, работающих при отрицательных температурах в теплоизоляционных конструкциях на основе изделий необходимо использовать вторичный пароизоляционный слой и паровые заглушки на торцах изоляции.

5.6.4 Для изоляции отводов трубопроводов могут быть изготовлены колена из скорлуп и сегментов, нарезанных из изделий PIR / PUR. Элементы колен рекомендуется склеить клеями или мастиками, совместимыми с пенополиизоциануратом и пенополиуретаном.

5.6.5 Если в качестве теплоизоляционного слоя используются теплоизоляционные плиты, кашированные стеклохолстом с минеральным связующим, фольгой, фольгированной бумагой и другими материалами, разделительный слой из стеклохолста (развесом не менее 100 г/м<sup>2</sup>) или геотекстиля (развесом не менее 150 г/м<sup>2</sup>) между мембраной и теплоизоляцией допускается не предусматривать.

Разделительный слой не требуется при использовании мембраны с подложкой из ламинированного геотекстиля.

						ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

**ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН  
"ТЕХНОНИКОЛЬ"**

						ТР 12150-ТИ.2019	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

## ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

A1	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов диаметром до 219мм матами минераловатными
A2	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов матами минераловатными в обкладках
A3	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами и подвесками
A4	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами
A5	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами и стяжками
A6	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов матами минераловатными. Вариант 1
A7	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов матами минераловатными. Вариант 2
A8	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции переходов трубопроводов изделиями минераловатными
A9	Крепление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ бандажами полипропиленовыми
A10	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов. Примыкание к подвижным опорам.
A11	Предварительной крепление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ скрытыми бандажами
A12	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в местах примыкания теплоизоляционной конструкции к неизолированному трубопроводу.
A13	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов изделиями минераловатными в местах прохода через неподвижные опоры или строительные конструкции

						ТР 12150-ТИ.2019	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		20

A14	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными с креплением на штырях
A15	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными с креплением бандажами и подвесками
A16	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов плитами минераловатными с креплением стяжками и бандажами
A17	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными. Отделка изоляции в местах примыкания к фланцевым соединениям.
A18	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов цилиндрами минераловатными.
A19	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов цилиндрами минераловатными.
A20	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов цилиндрами минераловатными. Вариант 1
A21	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов цилиндрами минераловатными. Вариант 2
A22	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов полуцилиндрами из вспененного полистирола и экструзионного пенополистирола
A23	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов сегментами из вспененного полистирола и экструзионного пенополистирола
A24	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов сегментами из вспененного полистирола и экструзионного пенополистирола
A25	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов от 22 до 219 мм скорлупами из пеностекла

A26	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов от 219 до 1420 мм сегментами из пеностекла
A27	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов сегментами из пеностекла
A28	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов изделиями из пеностекла. Вариант 1
A29	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов изделиями из пеностекла. Вариант 2
A30	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции несмонтированных трубопроводов изделиями из вспененного каучука и полиэтилена
A31	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов рулонными изделиями из вспененного каучука и полиэтилена
A32	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов рулонными изделиями из вспененного каучука и полиэтилена
A33	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов полуцилиндрами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR
A34	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов сегментами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR
A35	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов сегментами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR
A36	Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов фасонными элементами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR
A37	Пряжка бандажная

А1.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов диаметром до 219мм матами минераловатными. Модель



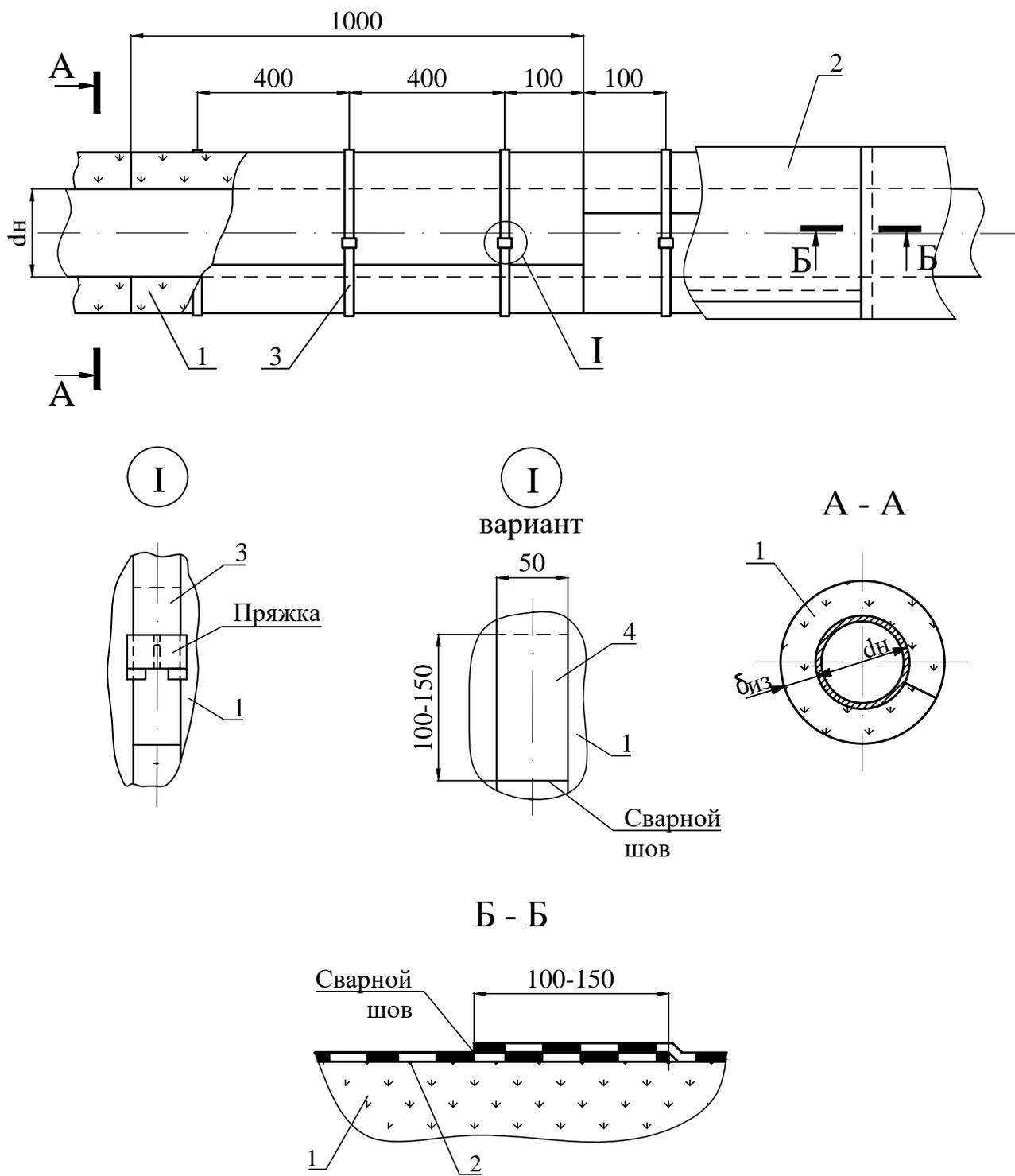
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

23

А1.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов диаметром до 219 мм матами минераловатными



1	Маты прошивные минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой
4	Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ

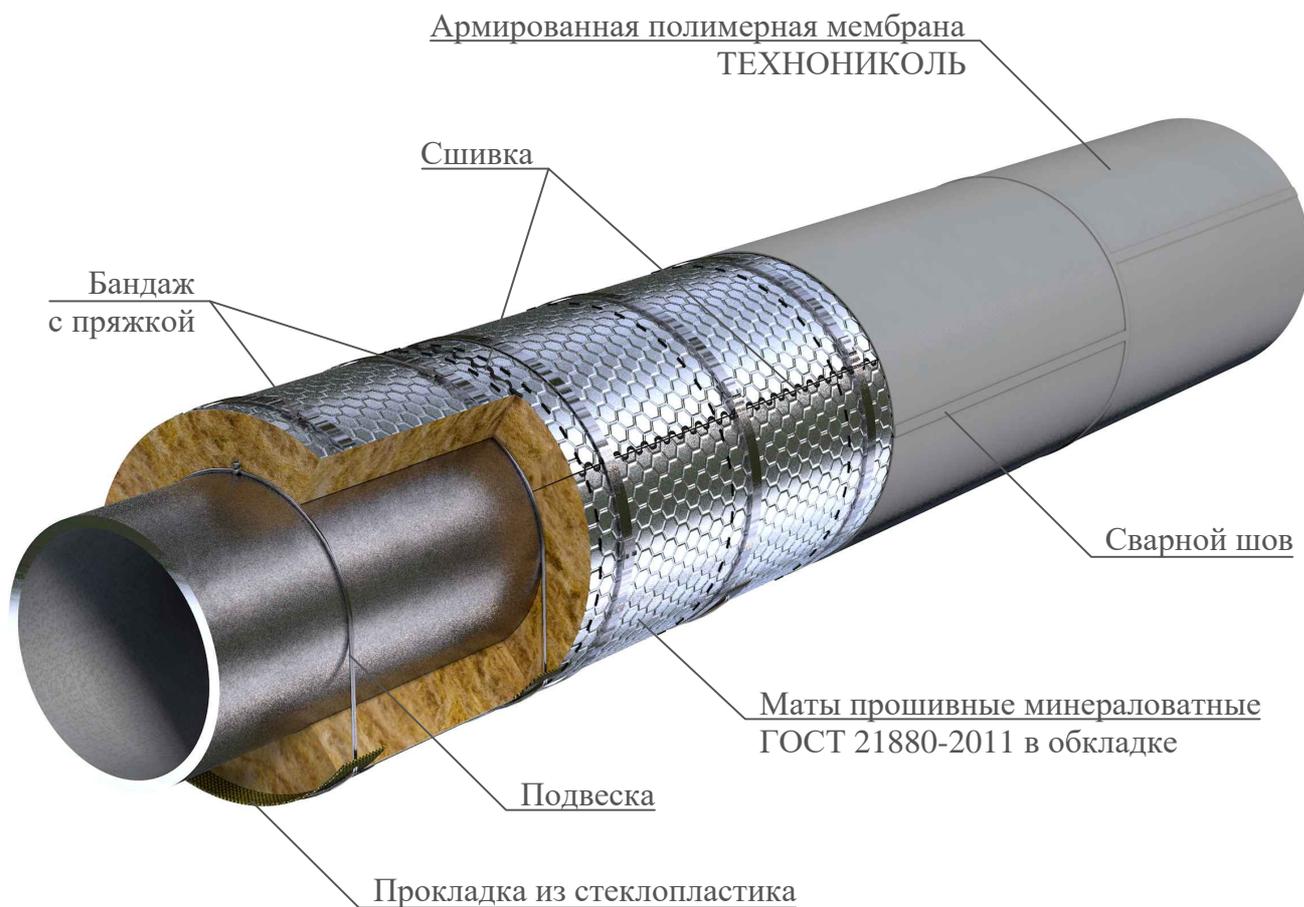
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

24

А2.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов матами минераловатными в обкладках. Модель



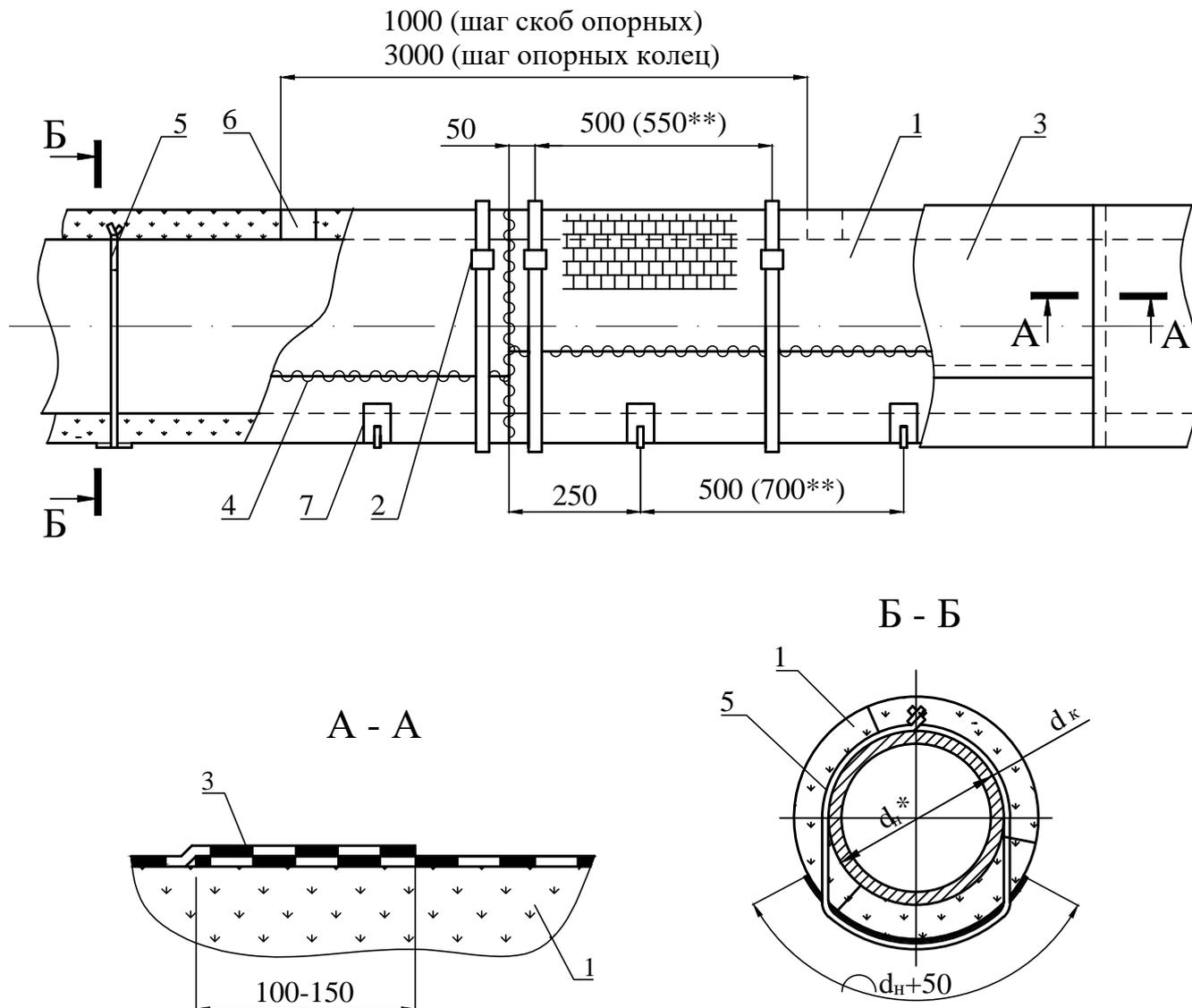
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

25

А2.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов матами минераловатными в обкладках



1	Маты прошивные минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Подвеска (Проволока 2-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Скоба опорная / кольцо опорное
7	Прокладка из стеклопластика

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

26

А3.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами и подвесками. Модель



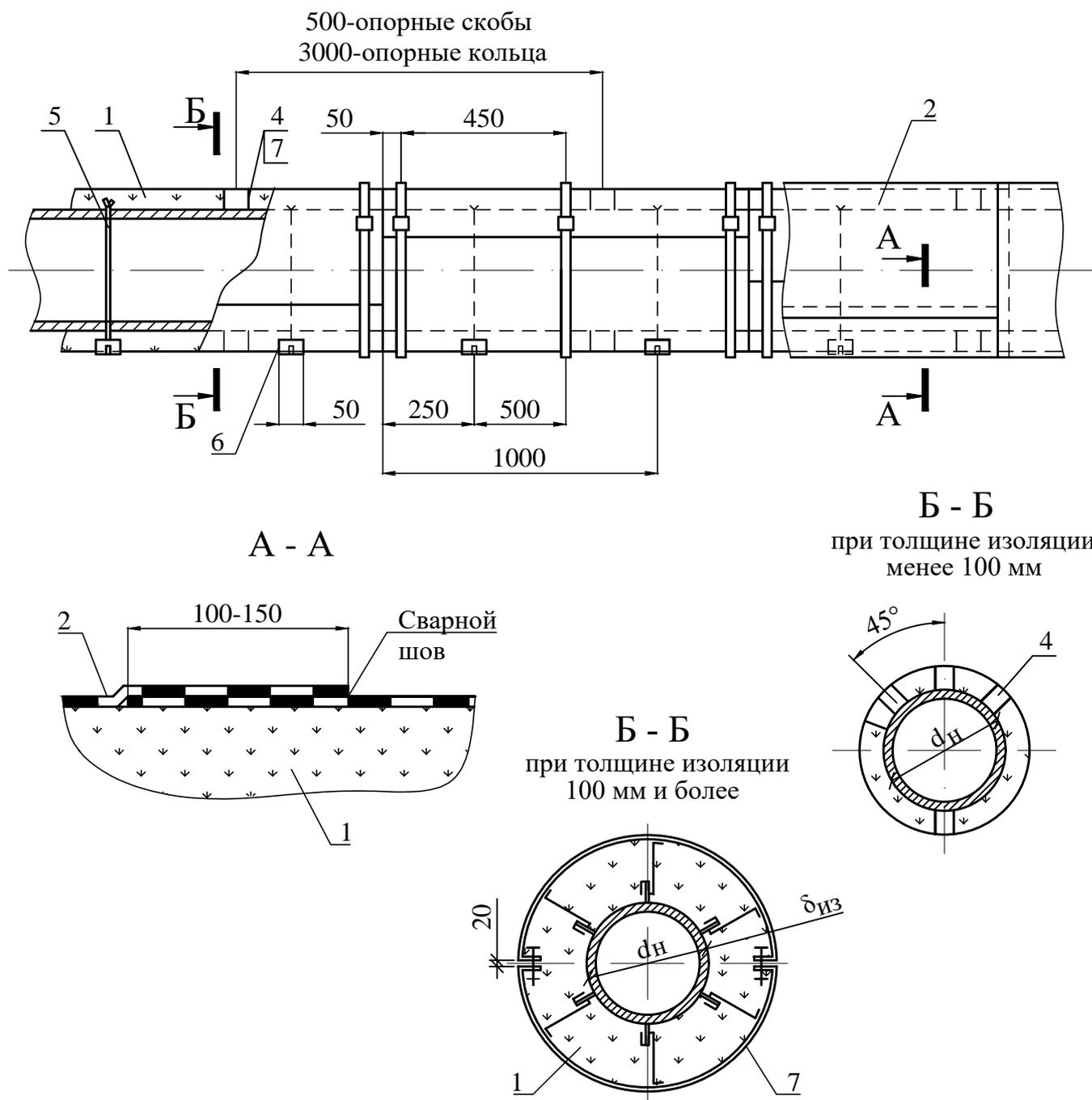
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

27

А3.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами и подвесками



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Скоба опорная
5	Подвеска (Проволока 2,0-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Прокладка из стеклопластика
7	Элемент опорного кольца

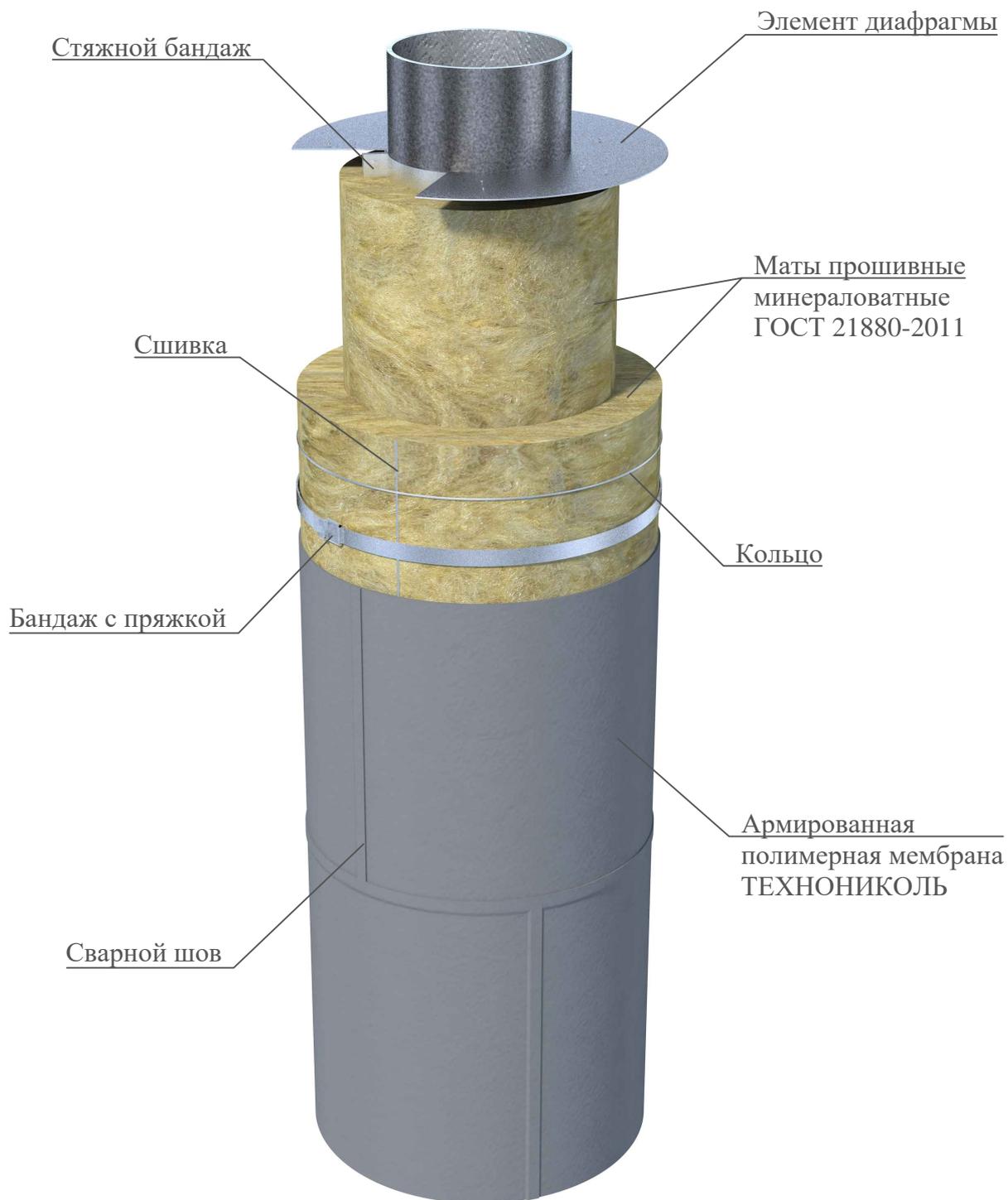
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

28

А4.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами. Модель



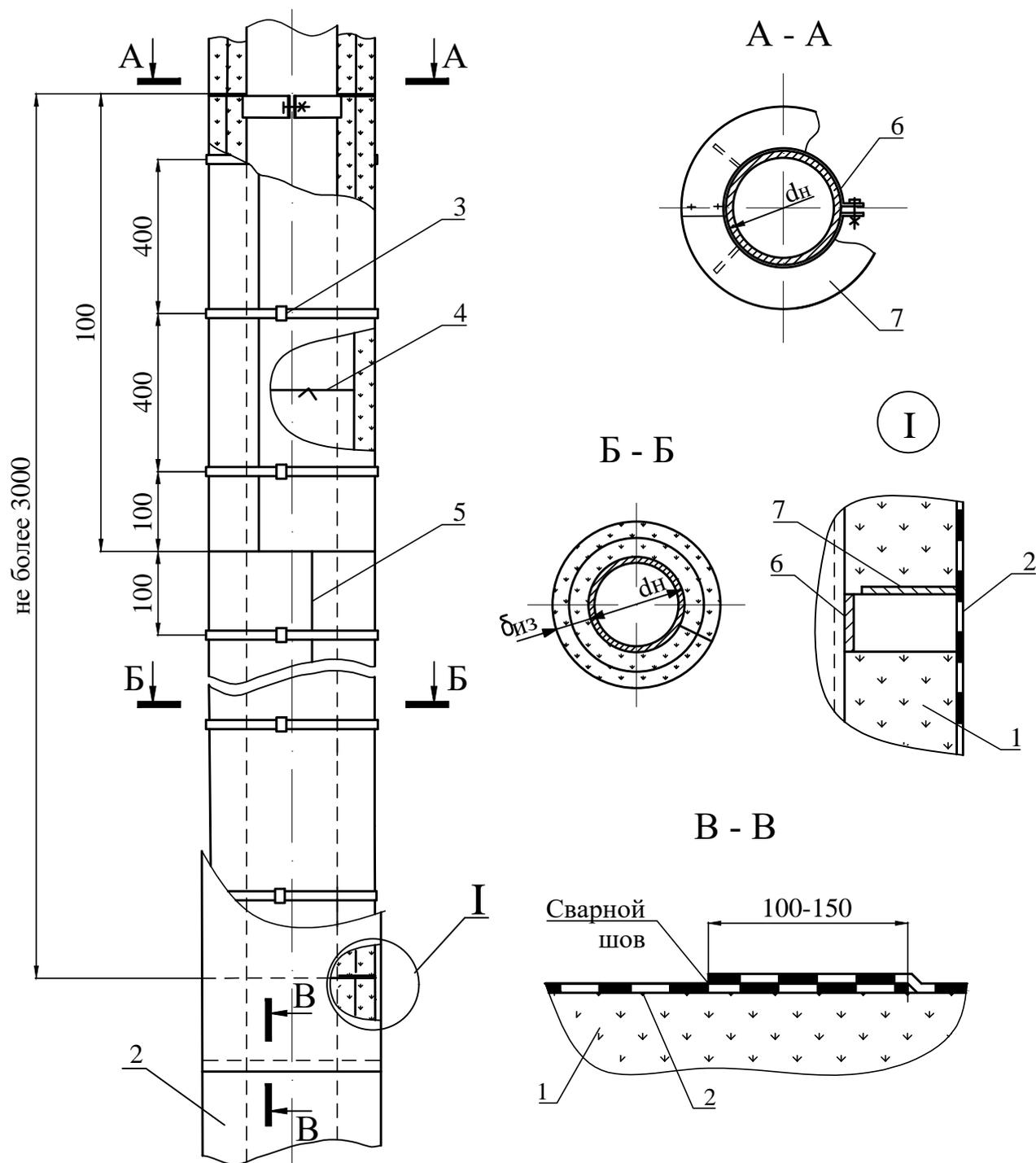
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

29

А4.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Кольцо (Проволока 2-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Стяжной бандаж
7	Элемент диафрагмы

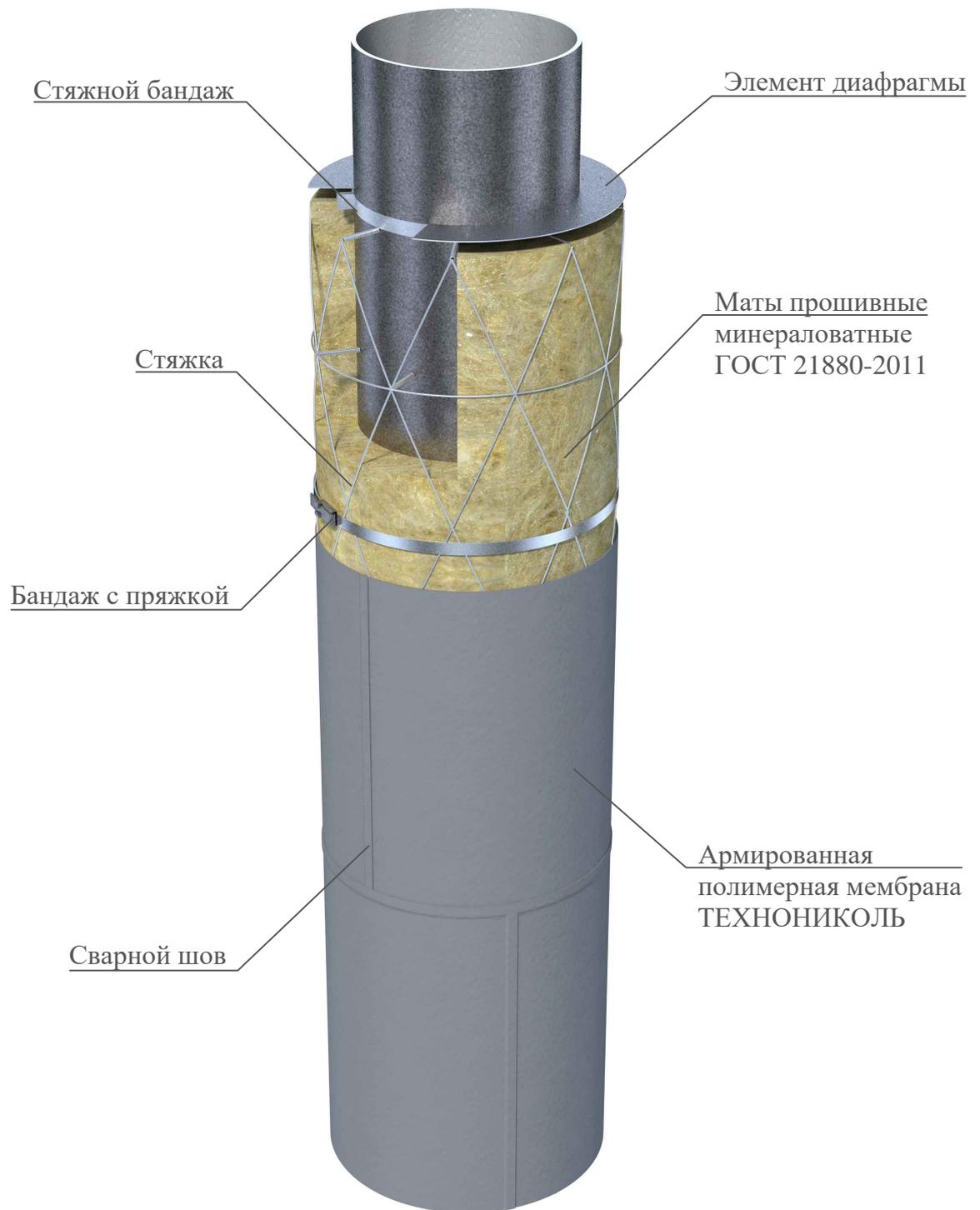
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

30

А5.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами и стяжками. Модель



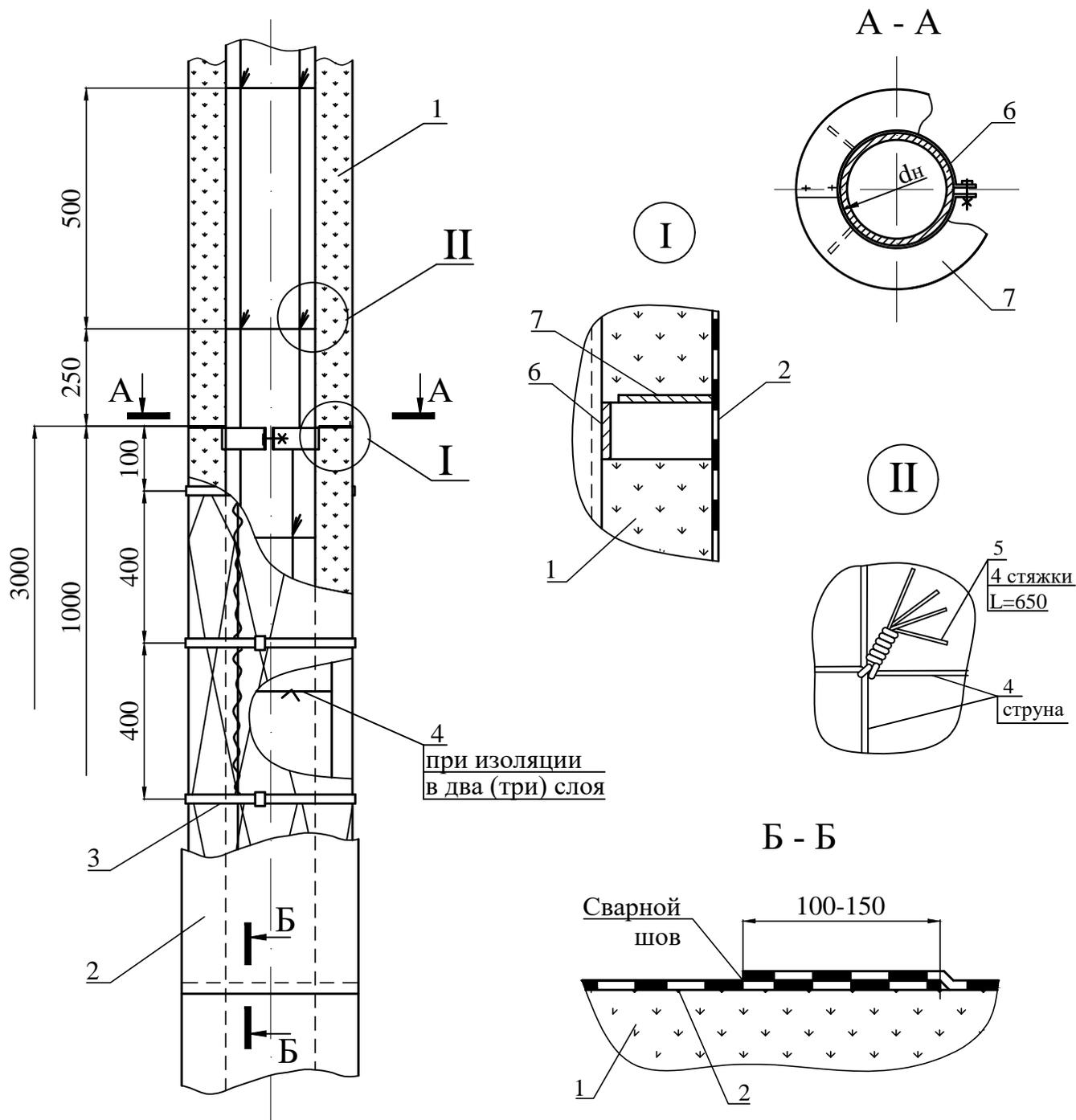
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

31

А5.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов матами минераловатными с креплением бандажами и стяжками



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пружкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Кольцо (Проволока 2-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Стяжной бандаж
7	Элемент диафрагмы

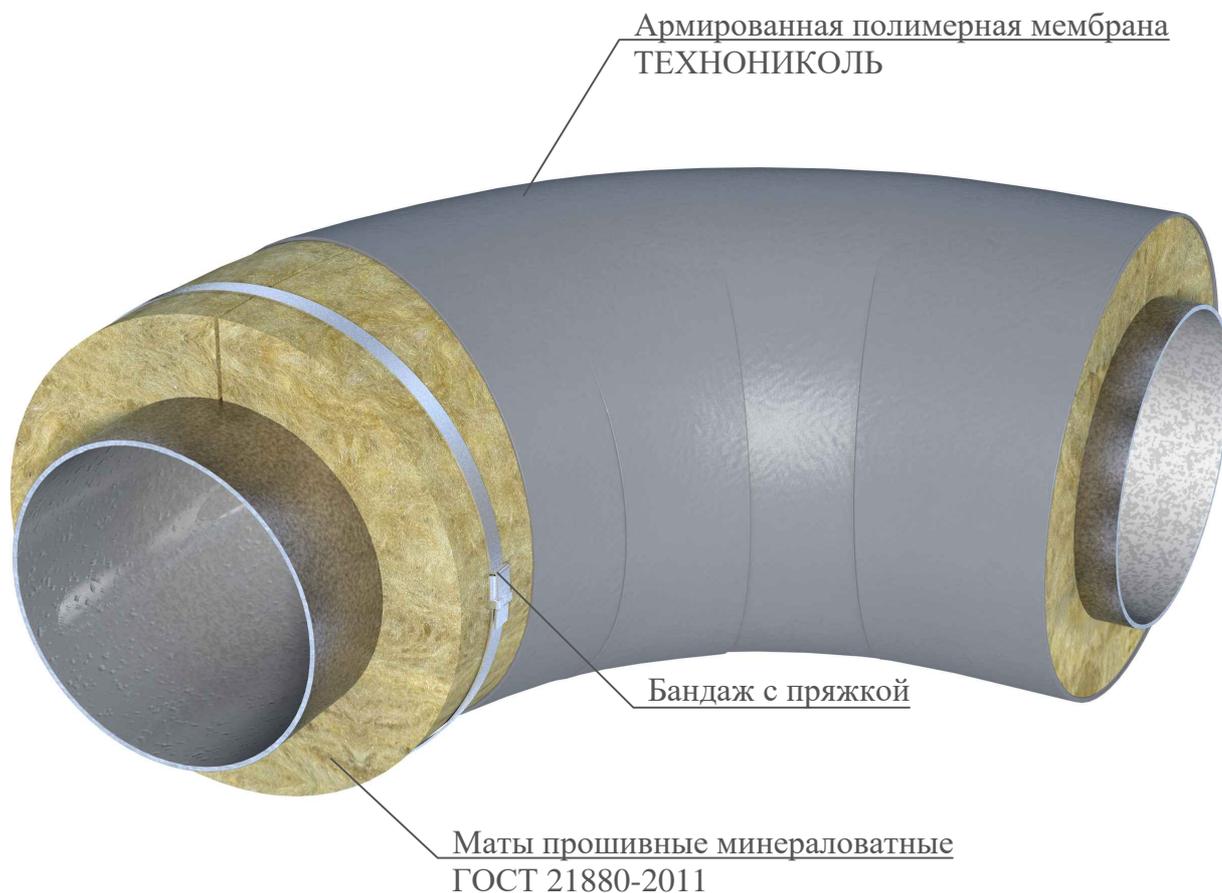
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

32

Аб.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов матами минераловатными. Вариант 1. Модель



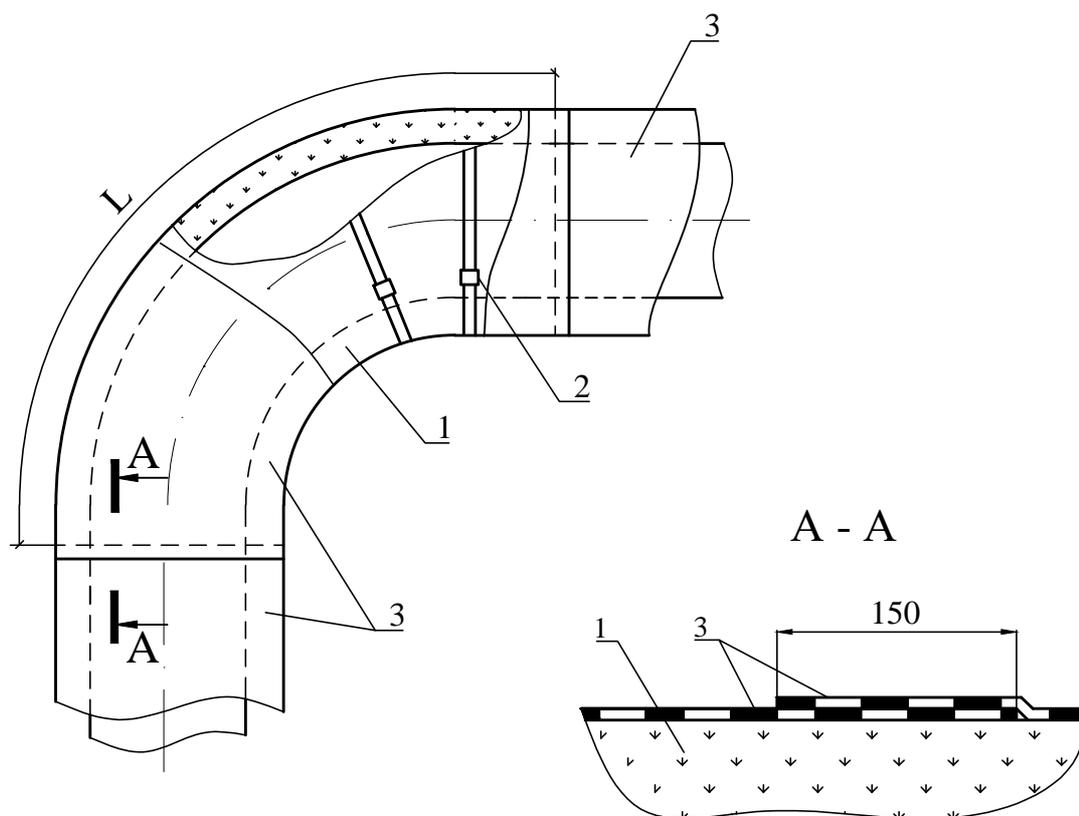
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

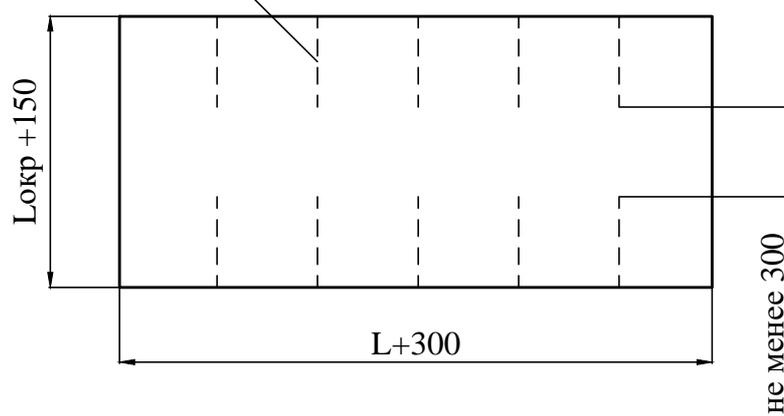
33

А6.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов матами минераловатными. Вариант 1



Заготовка покрытия

Линии разреза



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ

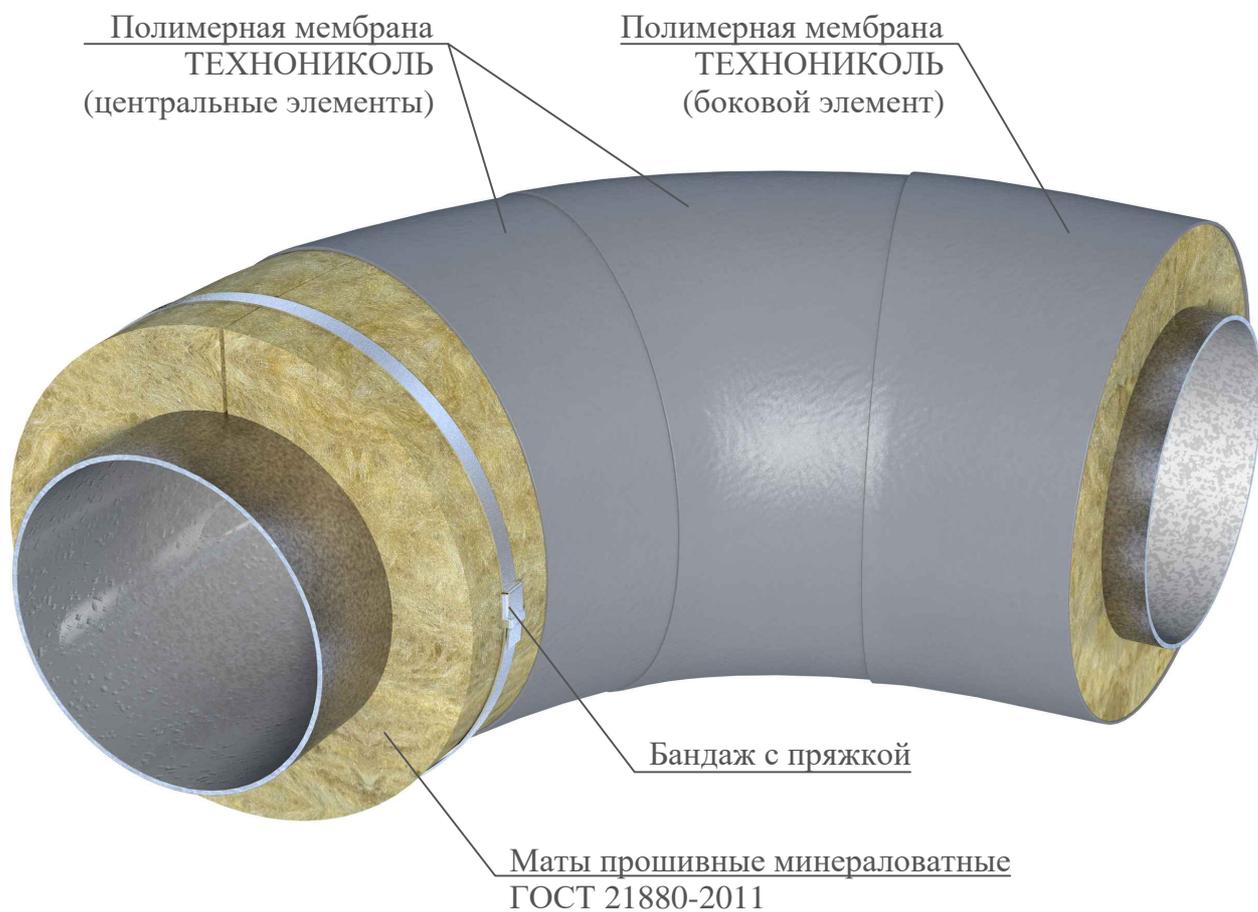
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

34

А7.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов матами минераловатными. Вариант 2. Модель



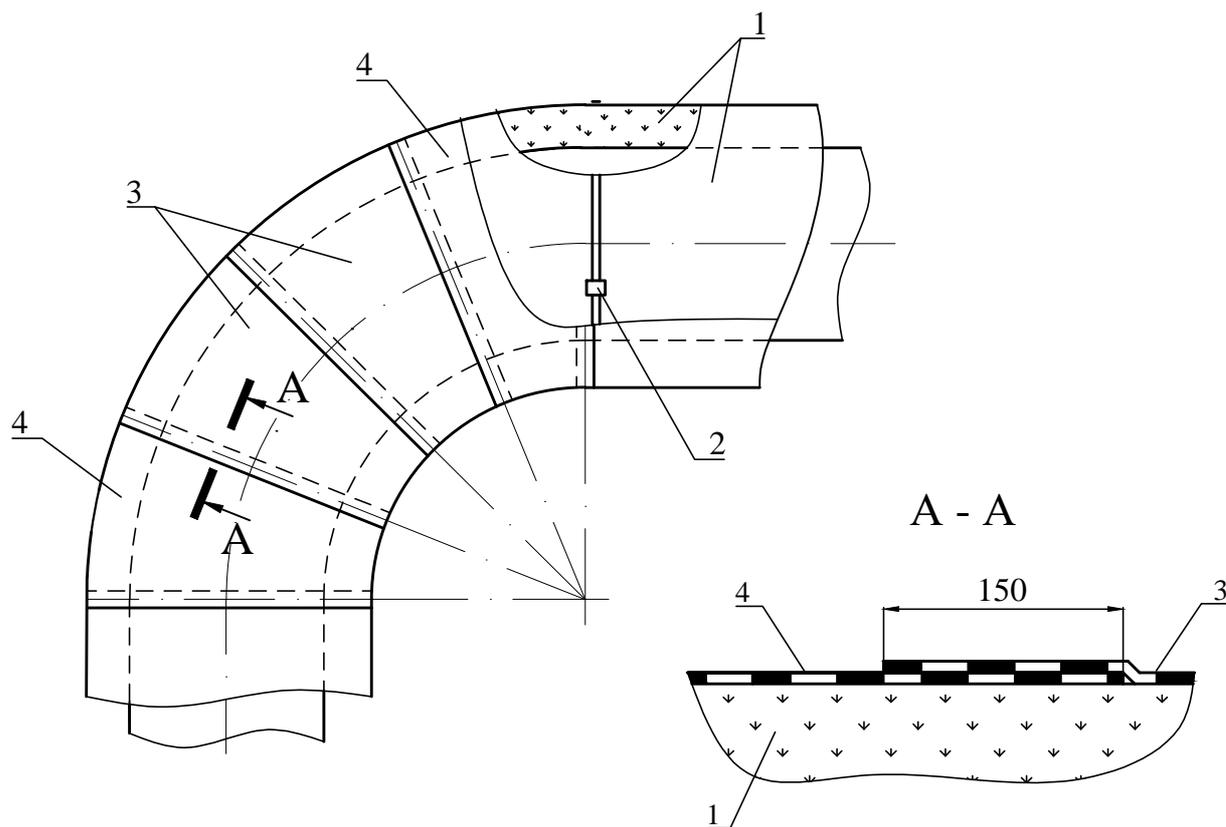
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

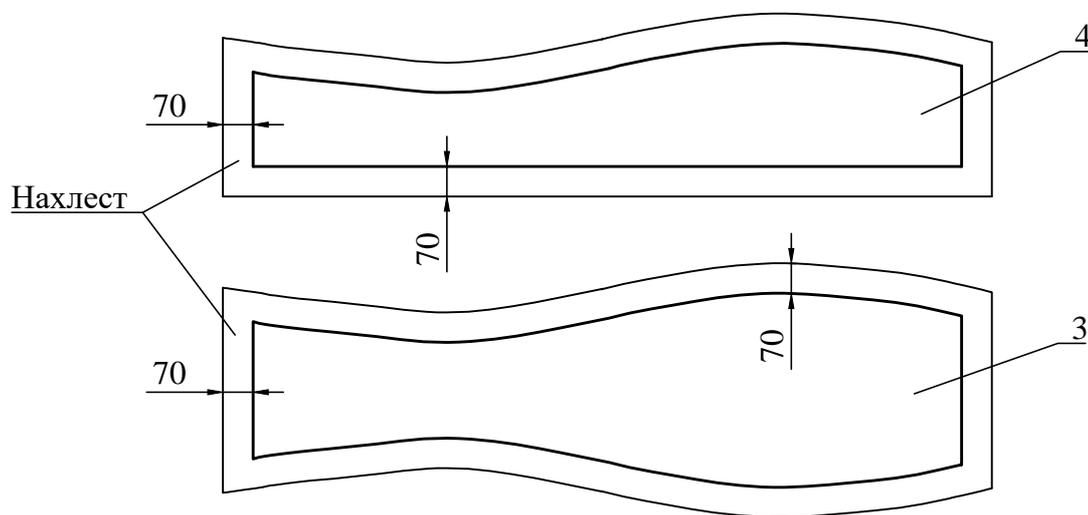
Лист

35

А7.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов матами минераловатными. Вариант 2



Заготовка покрытия



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (2 центральных элемента)
4	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (2 боковых элемента)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

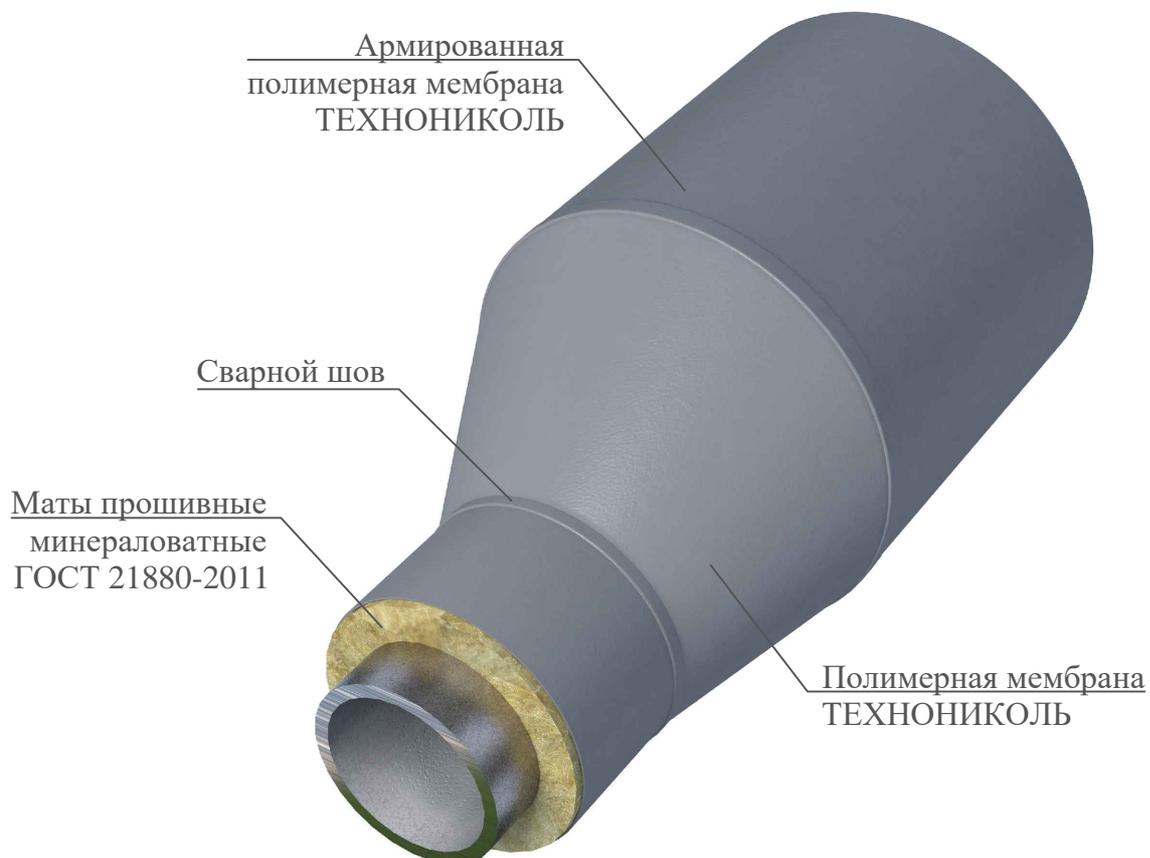
36

А8.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции переходов трубопроводов изделиями минераловатными. Модель

Концентрический переход



Эксцентрический переход



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

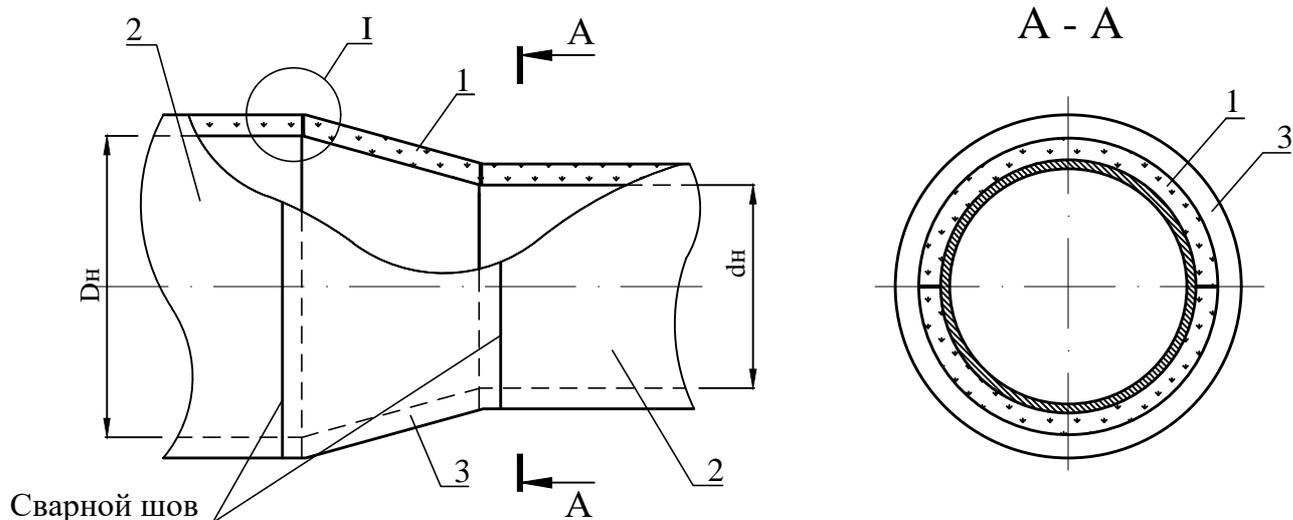
ТР 12150-ТИ.2019

Лист

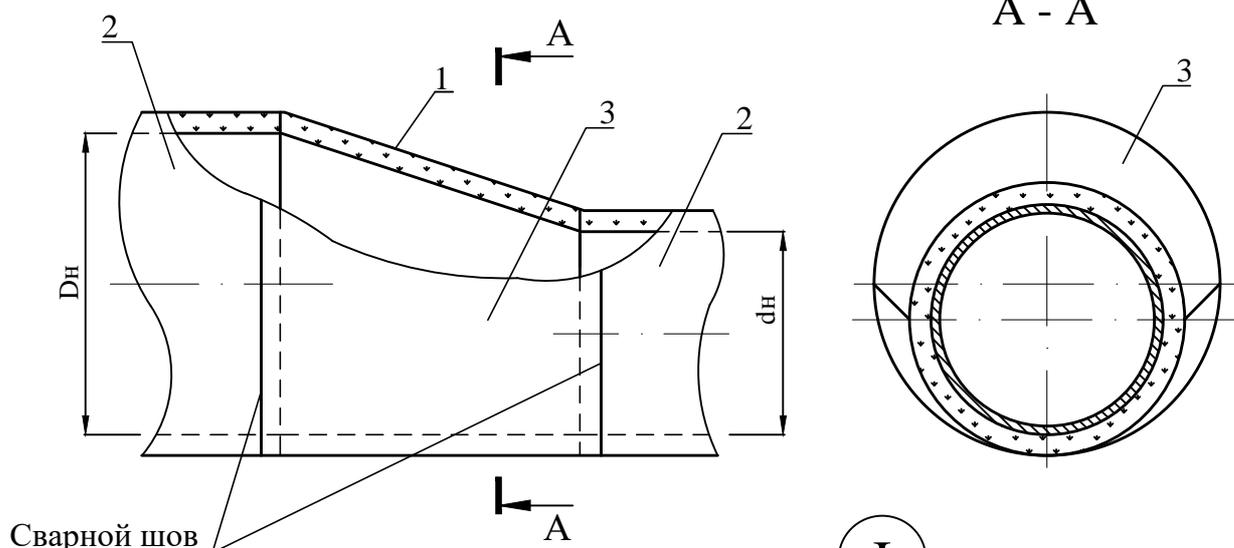
37

А8.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции переходов трубопроводов изделиями минераловатными

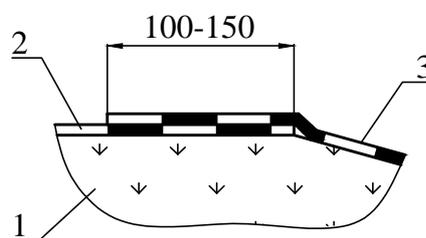
Концентрический переход



Эксцентрический переход



I



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Полимерная армированная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Полимерная неармированная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ

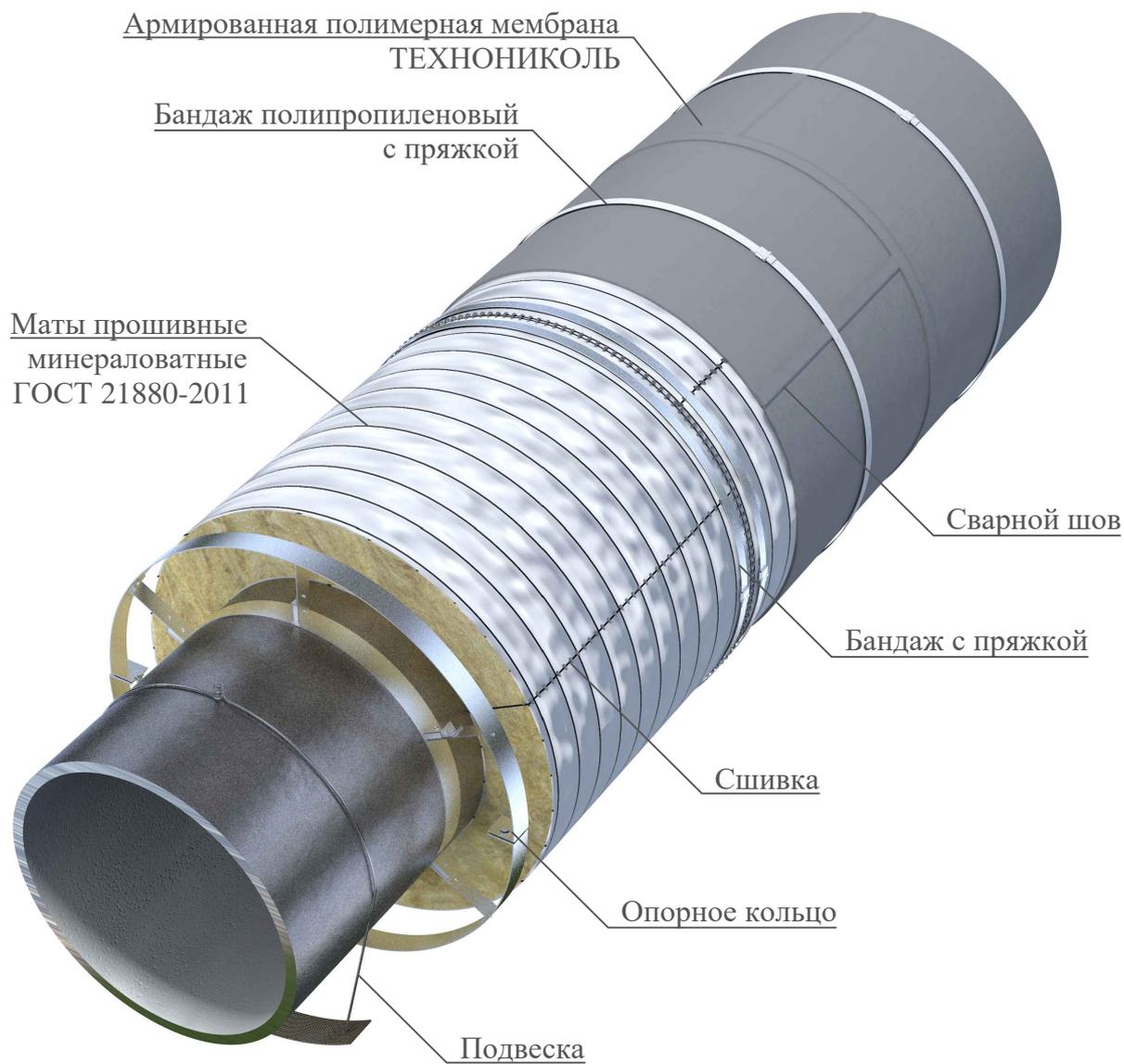
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

38

А9.1. Крепление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ бандажами полипропиленовыми. Модель



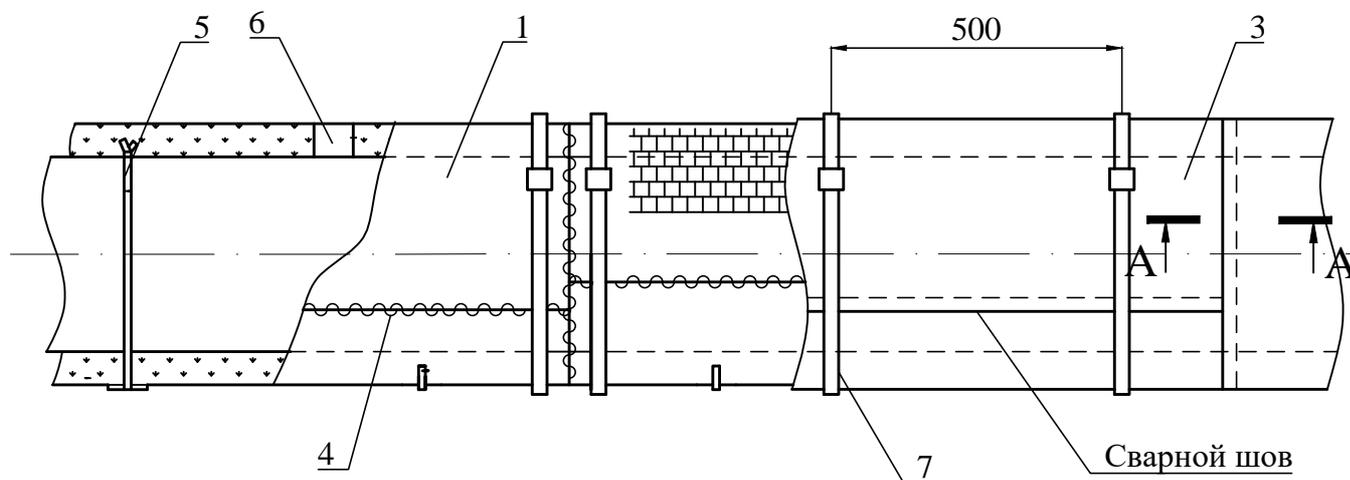
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

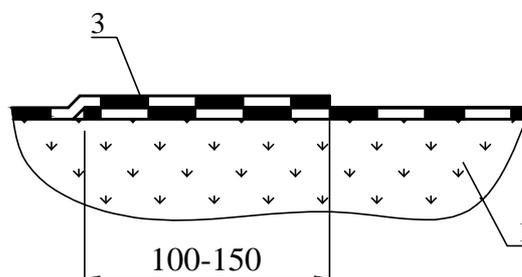
Лист

39

А9.2. Крепление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ бандажами полипропиленовыми



А - А



1	Маты прошивные минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Подвеска (Проволока 2-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Скоба опорная / кольцо опорное
7	Хомут (бандаж) полипропиленовый с пряжкой

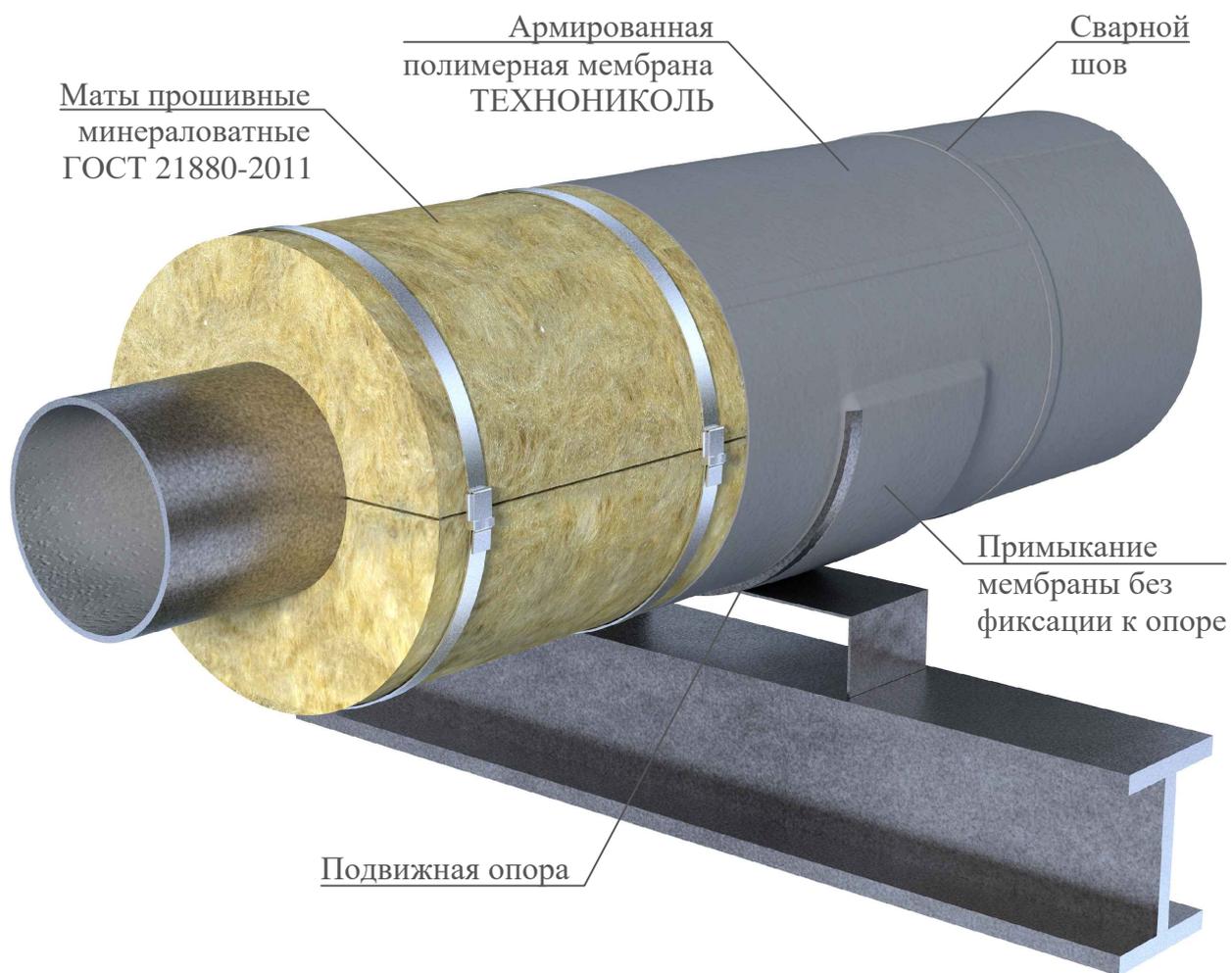
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

40

А10.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов. Примыкание к подвижным опорам. Модель



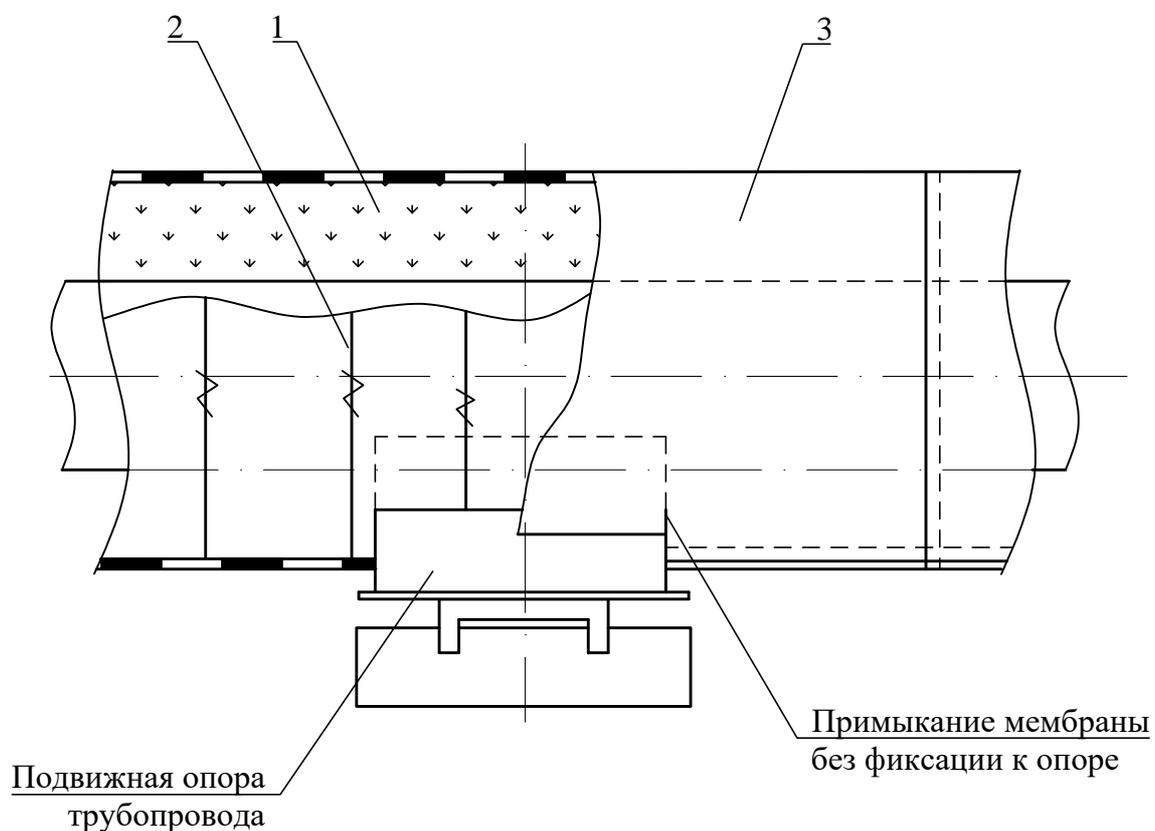
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

41

А10.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов. Примыкание к подвижным опорам.



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Крепление теплоизоляционного слоя
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ

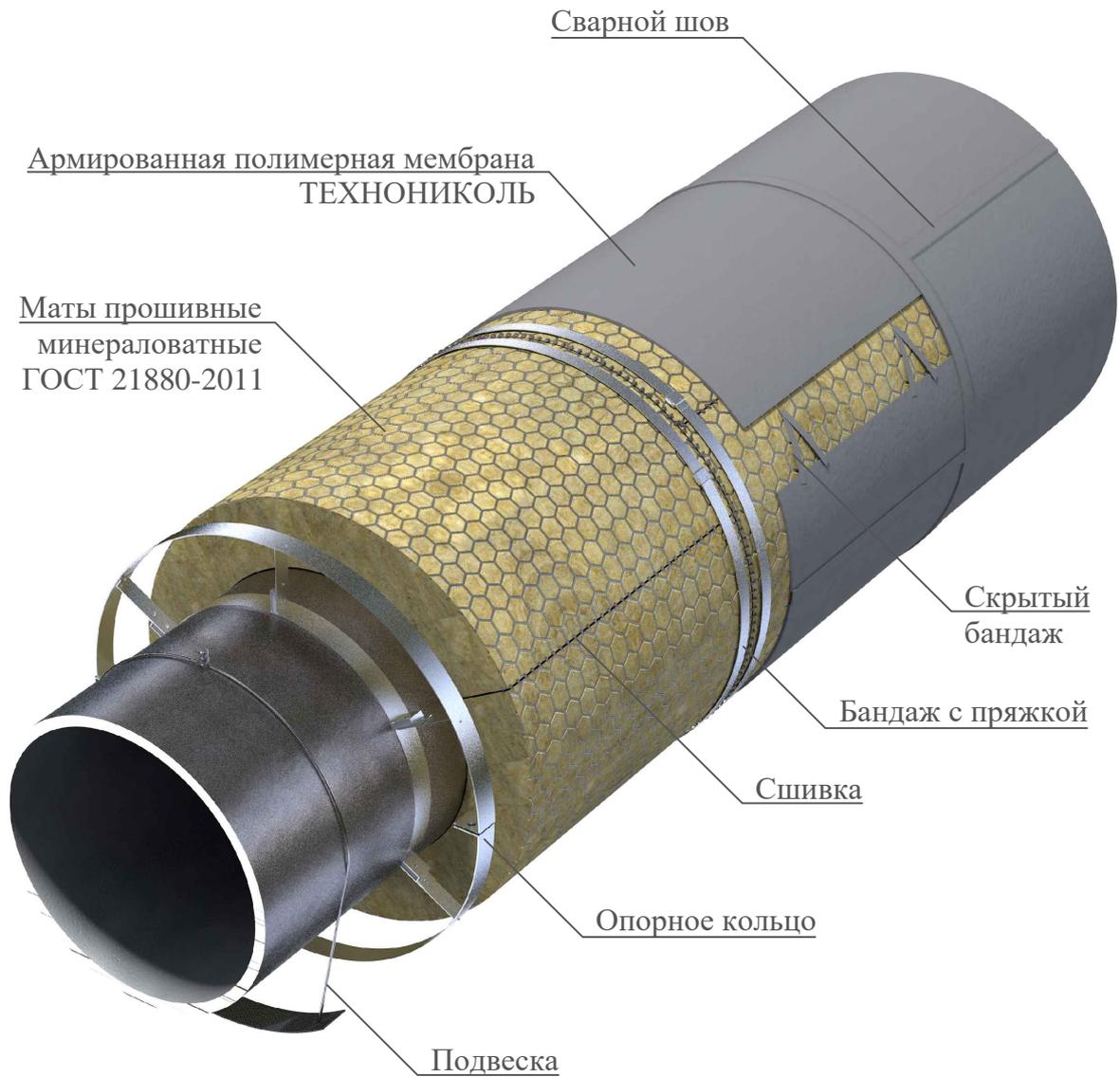
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

42

А11.1. Предварительное крепление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ скрытыми бандажами. Модель



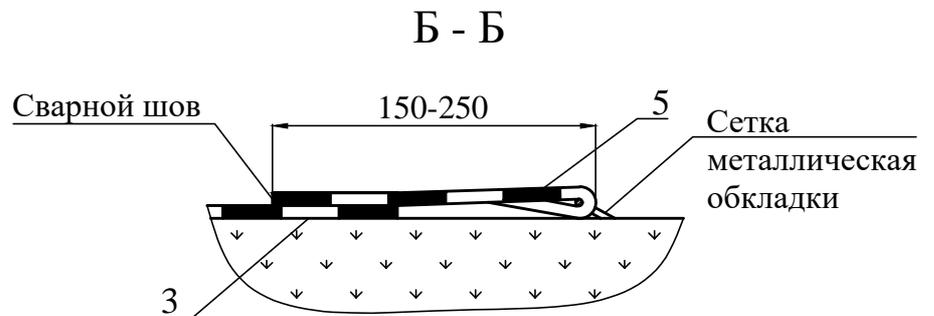
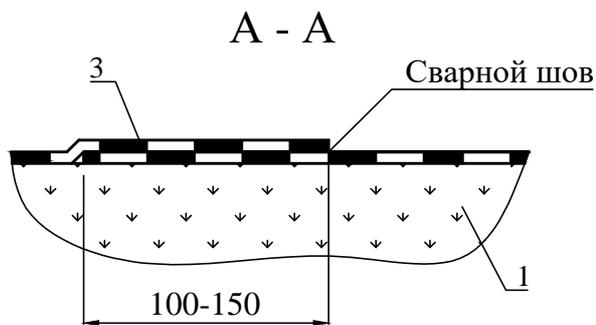
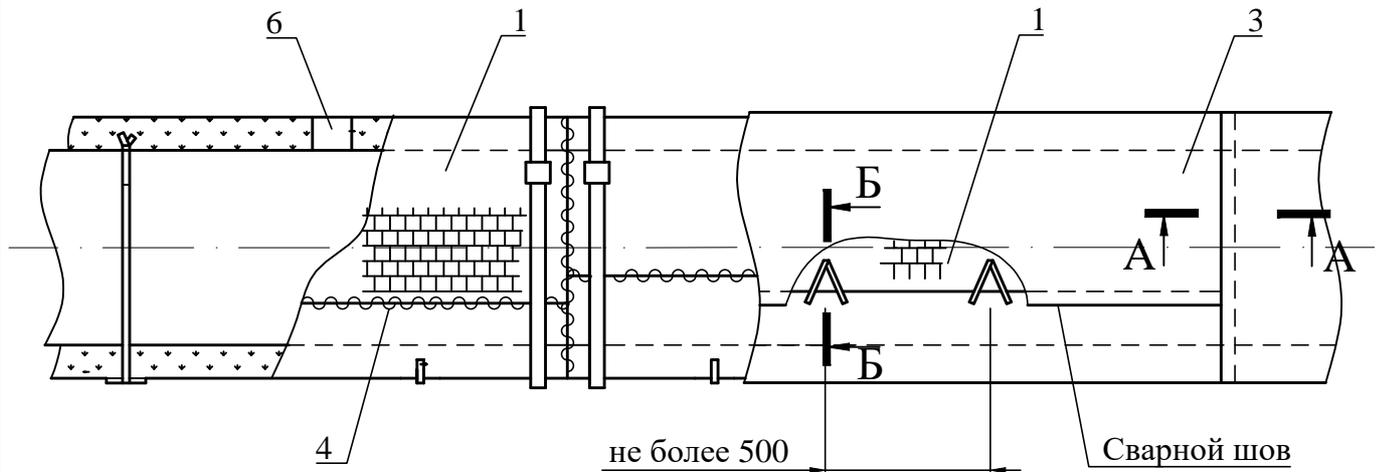
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

43

## А11.2. Предварительное крепление полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ скрытыми бандажами



1	Маты прошивные минераловатные в обкладке металлической сеткой
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Скрытый бандаж (ширина 20-40мм)
6	Скоба опорная / кольцо опорное

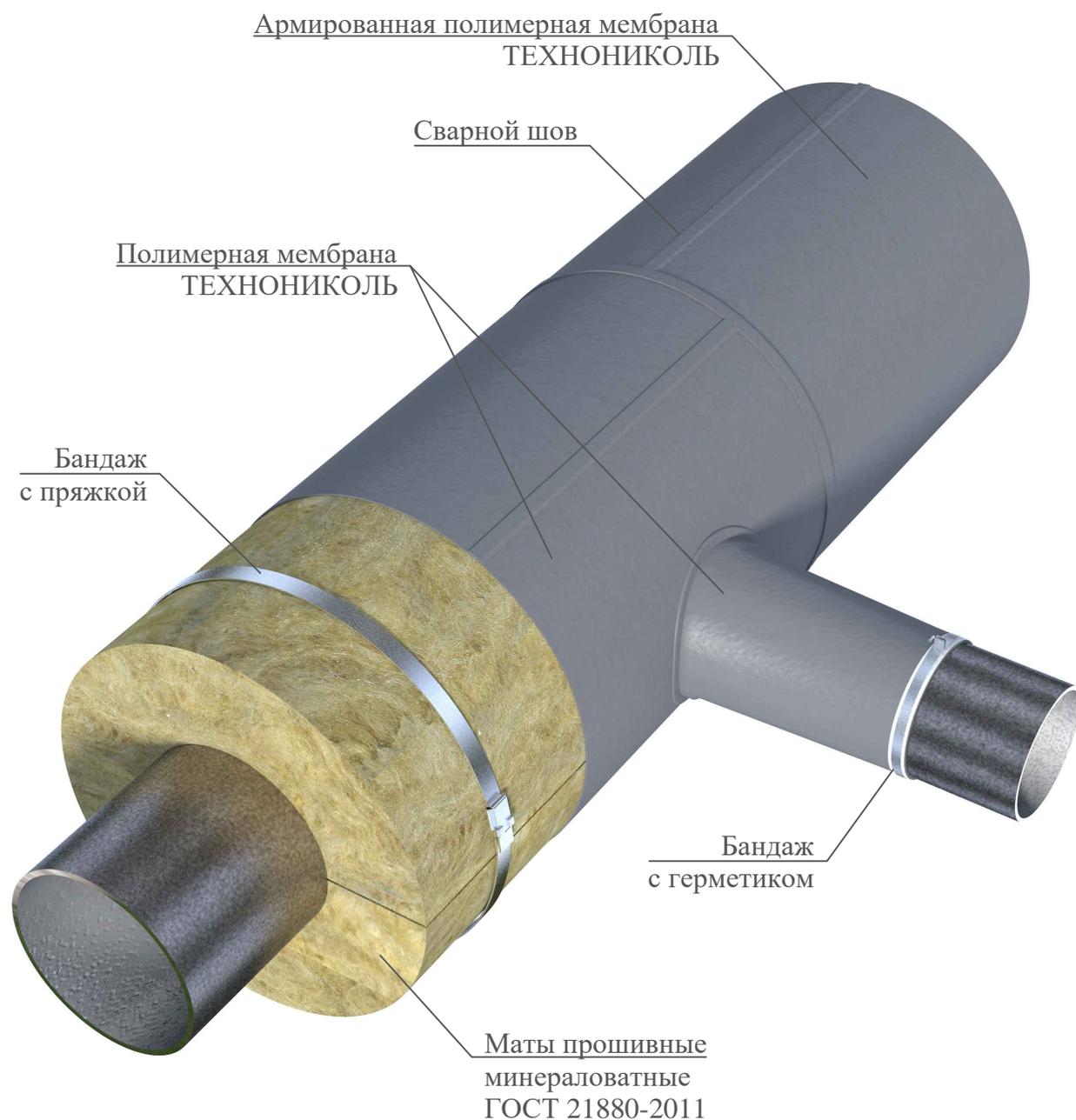
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

44

А12.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в местах примыкания теплоизоляционной конструкции к неизолированному трубопроводу. Модель



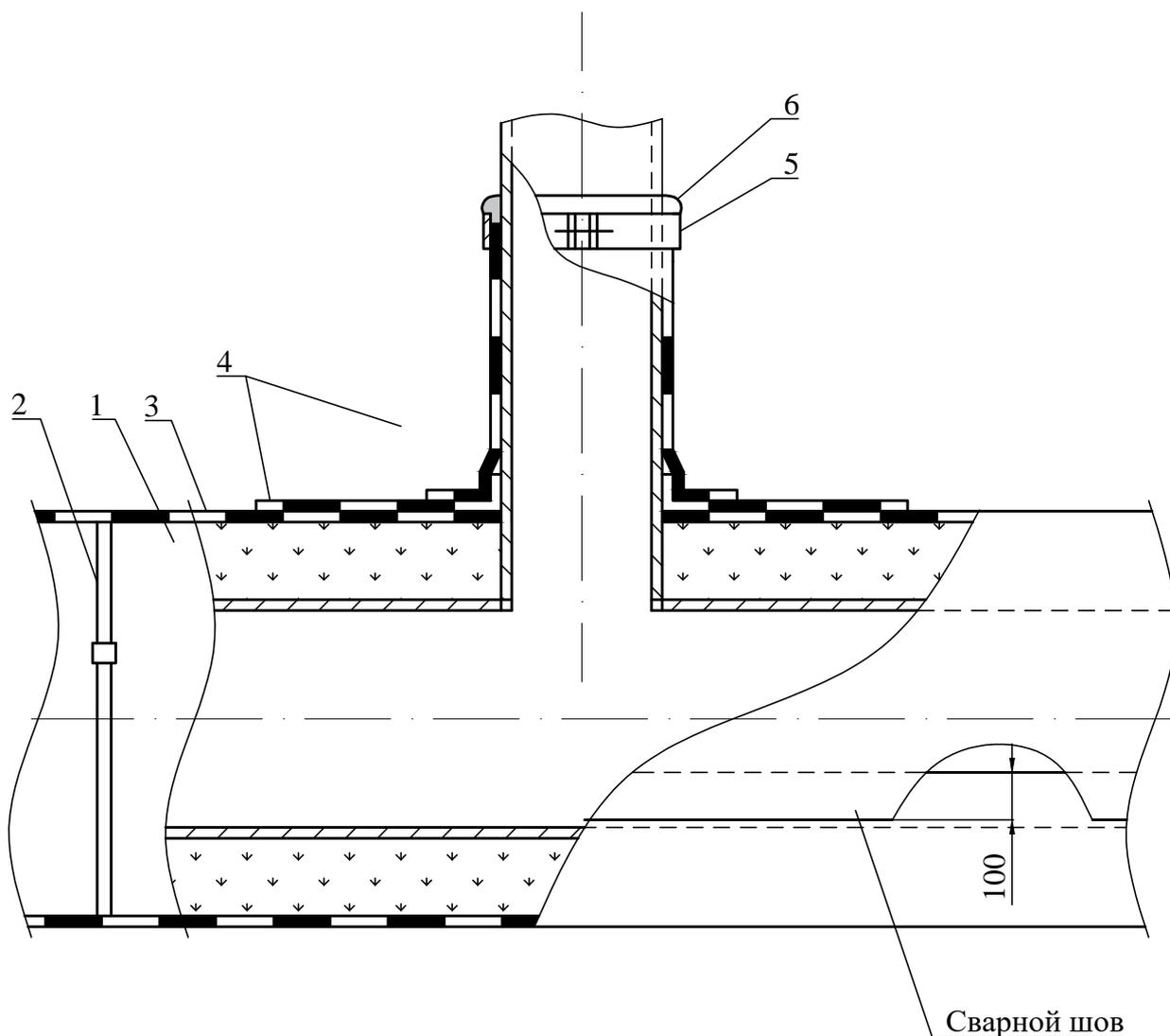
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

45

А12.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в местах примыкания теплоизоляционной конструкции к неизолированному трубопроводу



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Неармированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Бандаж
6	Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ

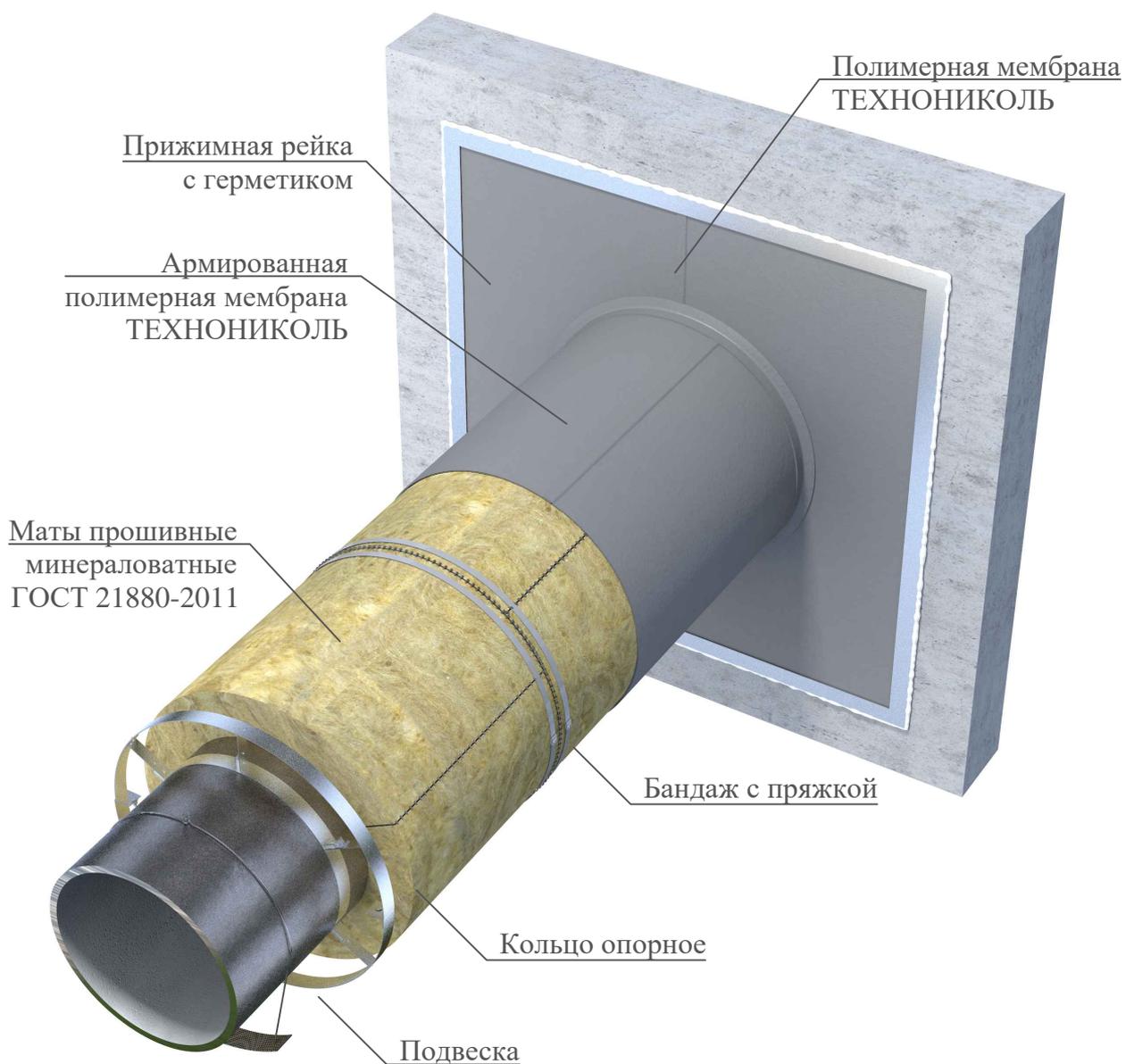
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

46

А13.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов изделиями минераловатными в местах прохода через неподвижные опоры или строительные конструкции. Модель



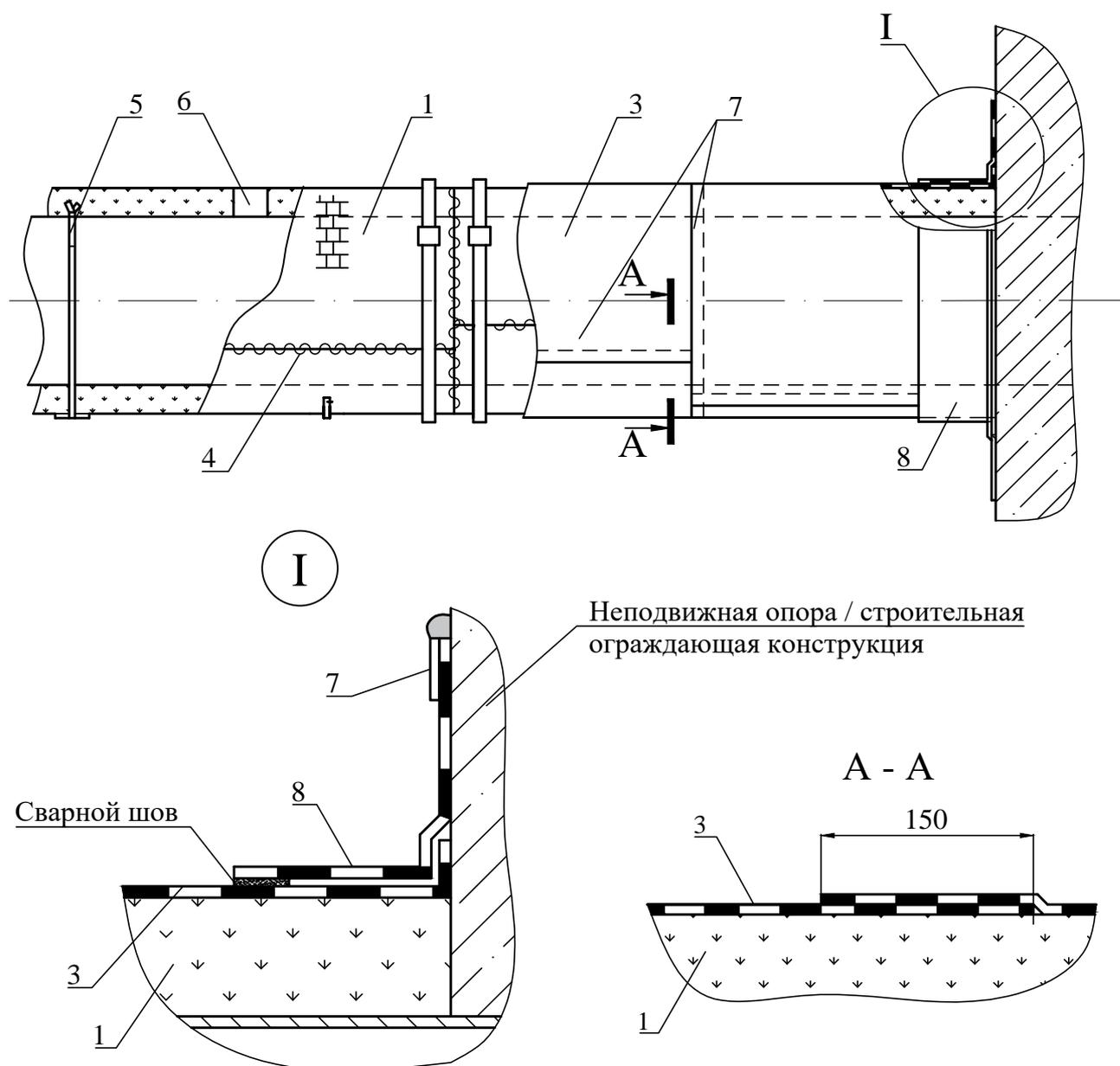
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

47

А13.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов изделиями минераловатными в местах прохода через неподвижные опоры или строительные конструкции



1	Маты минераловатные ГОСТ 21880-2011
2	Бандаж с пружкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Полимерная армированная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Подвеска (Проволока 2-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Скоба опорная / кольцо опорное
7	Прижимная рейка с герметиком ТЕХНОНИКОЛЬ
8	Полимерная неармированная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ

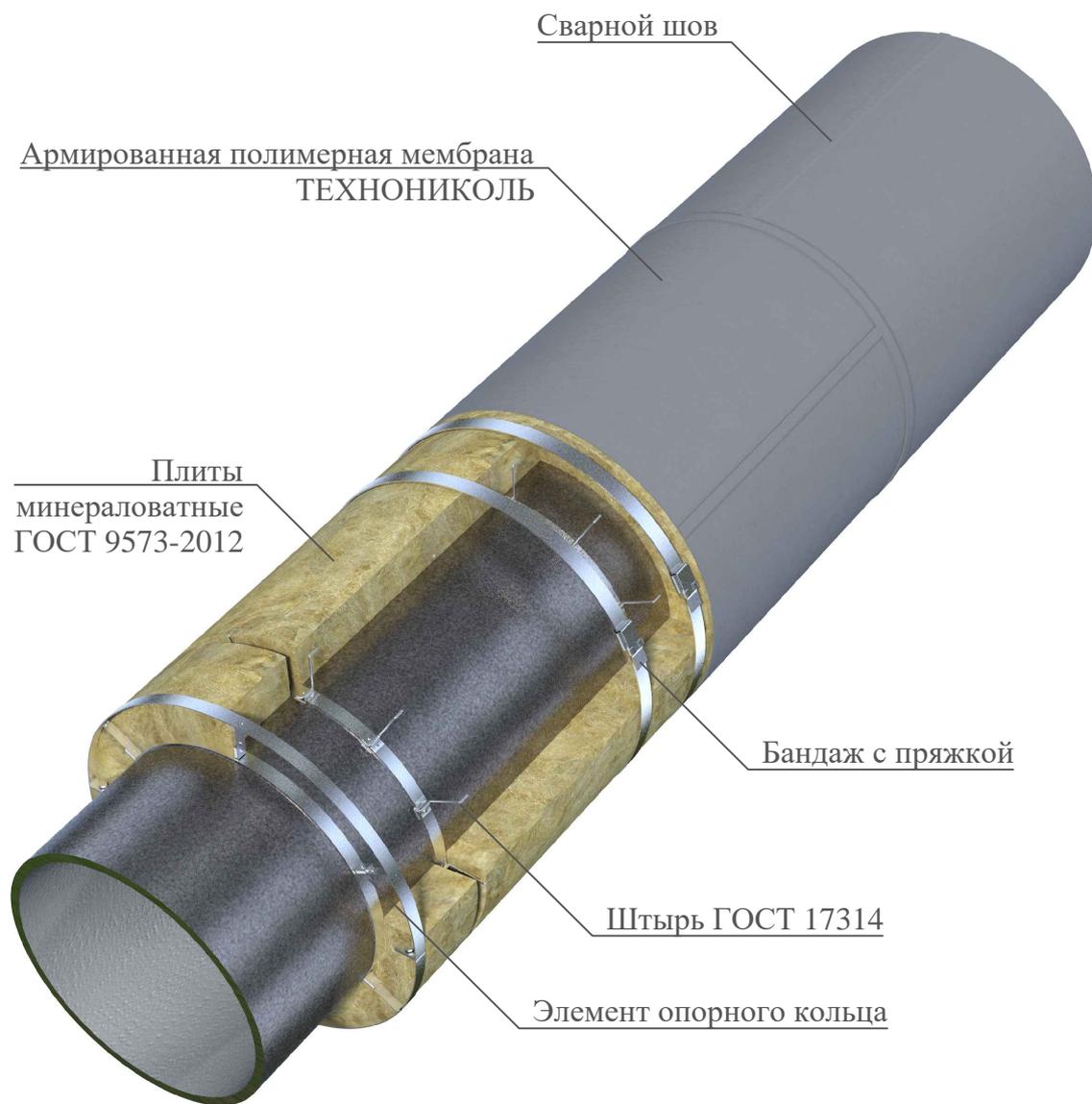
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

48

А14.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными с креплением на штырях.  
Модель



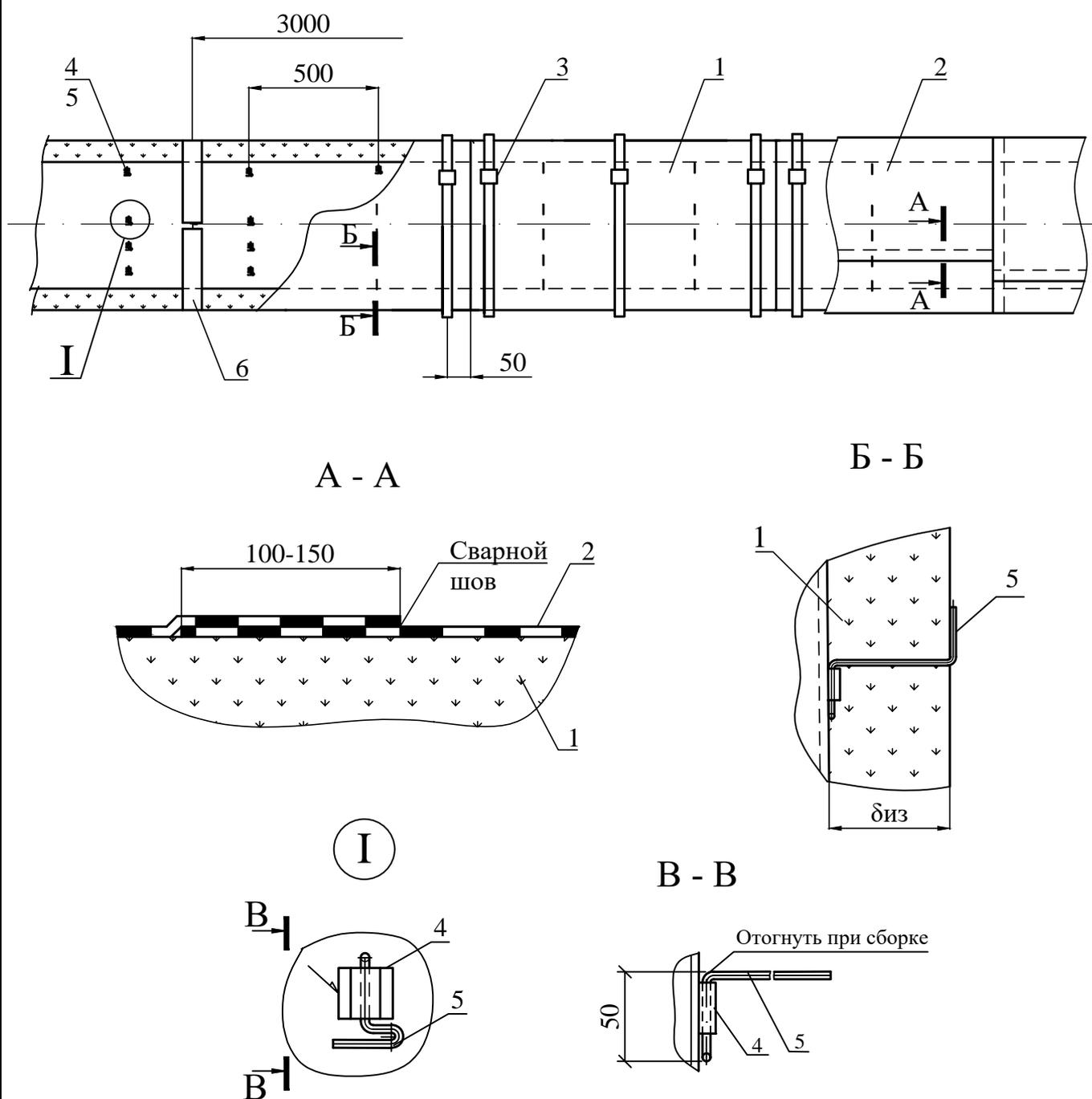
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

49

А14.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными с креплением на штырях



1	Плиты минераловатные ГОСТ 9573-2012
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой
4	Скоба
5	Штырь ГОСТ 17314-81
6	Элемент опорного кольца

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

50

**А15.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными с креплением бандажами и подвесками. Модель**

при толщине изоляции  
100 мм и более



при толщине изоляции  
менее 100 мм



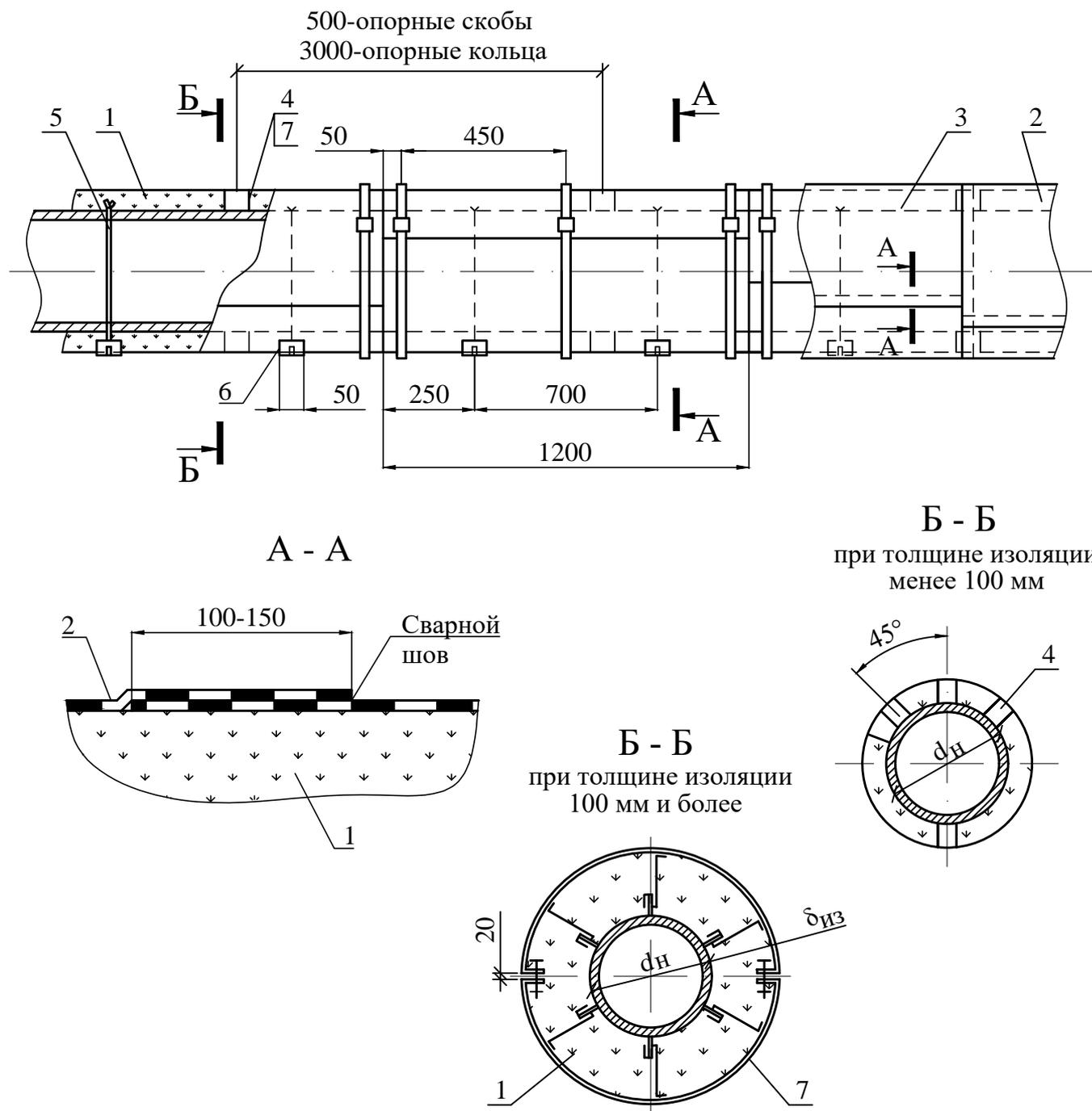
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

51

**А15.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными с креплением бандажами и подвесками**



1	Плиты минераловатные ГОСТ 9573-2012
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Скоба опорная
5	Подвеска (Проволока 2,0-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Прокладка из стеклопластика
7	Элемент опорного кольца

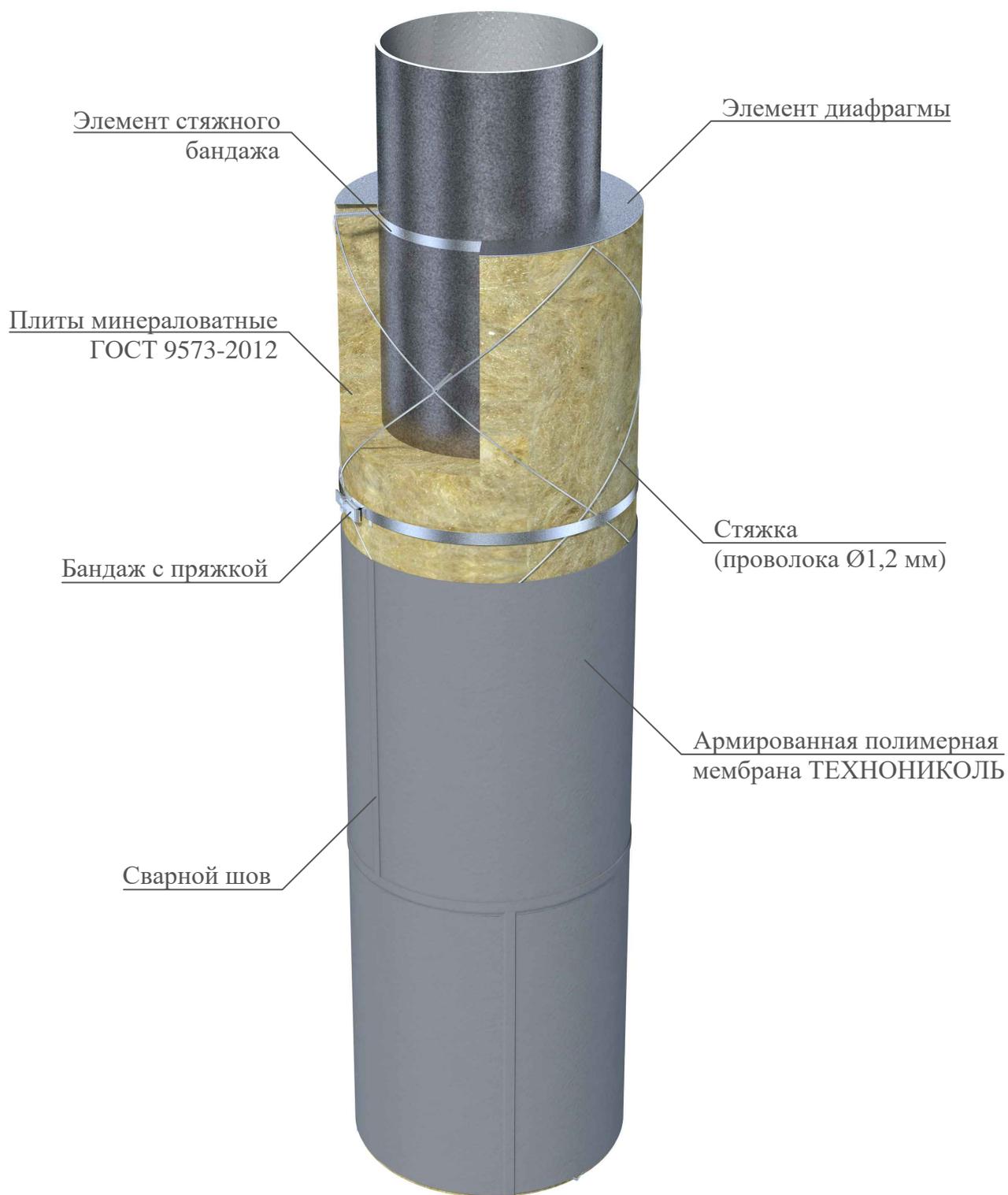
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

52

А16.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов плитами минераловатными с креплением стяжками и бандажами. Модель



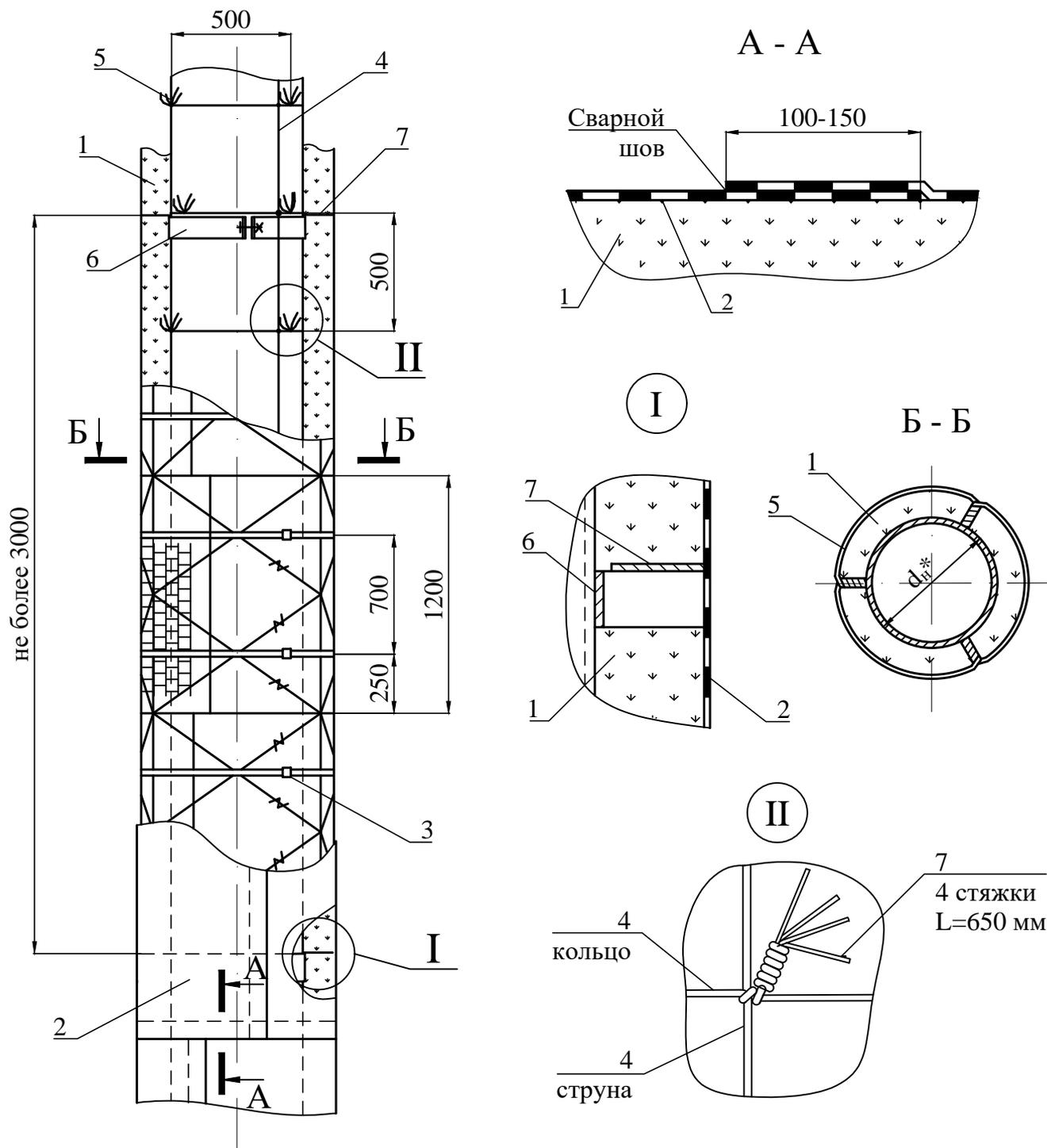
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

53

А16.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов плитами минераловатными с креплением стяжками и бандажами



1	Плиты минераловатные ГОСТ 9573-2012
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Струна (Проволока 2,0-О-Ч ГОСТ 3282-74)
5	Стяжка (Проволока 1,2-О-Ч ГОСТ 3282-74)
6	Элемент стяжного бандажа
7	Элемент диафрагмы

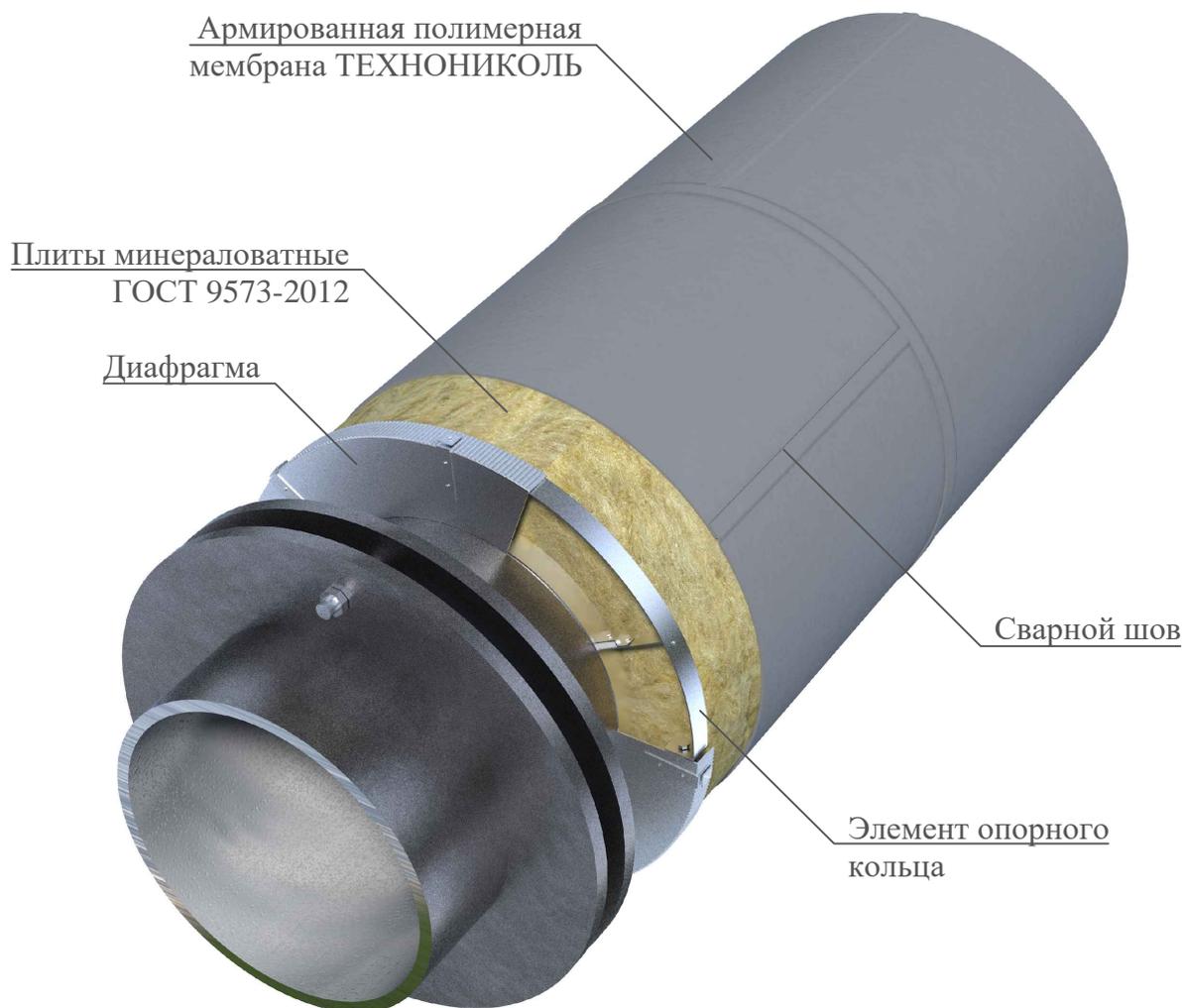
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

54

А17.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными. Отделка изоляции в местах примыкания к фланцевым соединениям. Модель



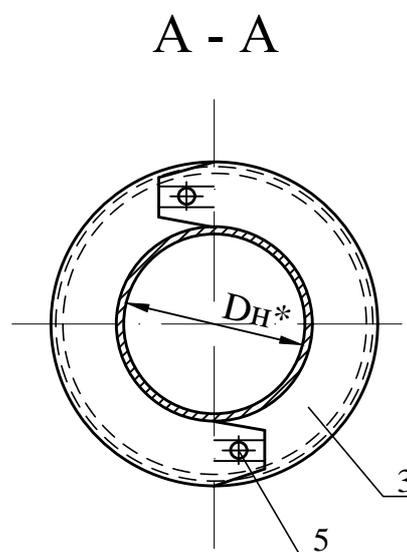
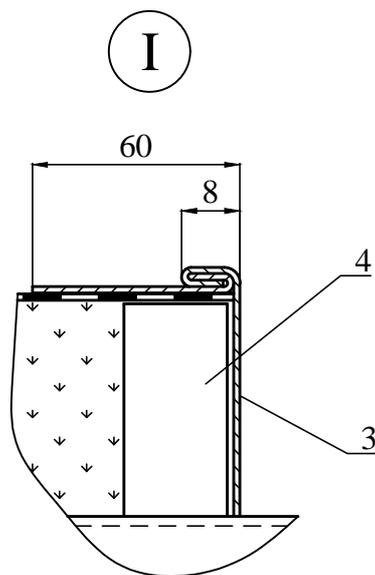
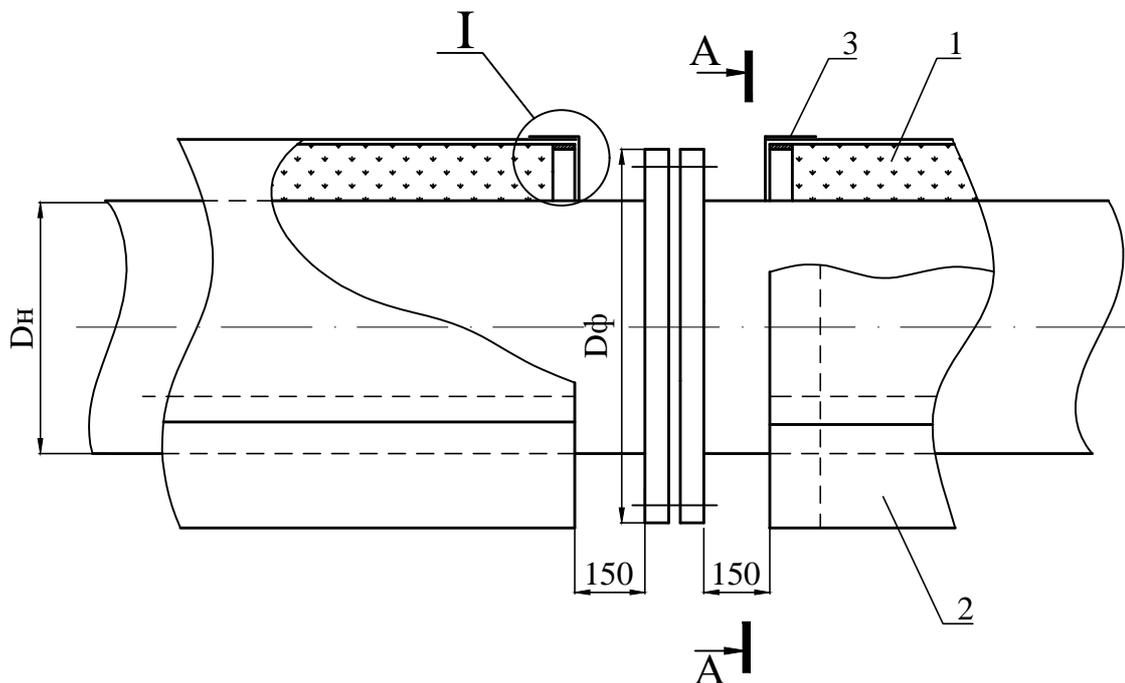
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

55

А17.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов плитами минераловатными. Отделка изоляции в местах примыкания к фланцевым соединениям



1	Плиты минераловатные ГОСТ 9573-2012
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Диафрагма
4	Элемент опорного кольца
5	Винт 4x12.04.019 ГОСТ 10621-80

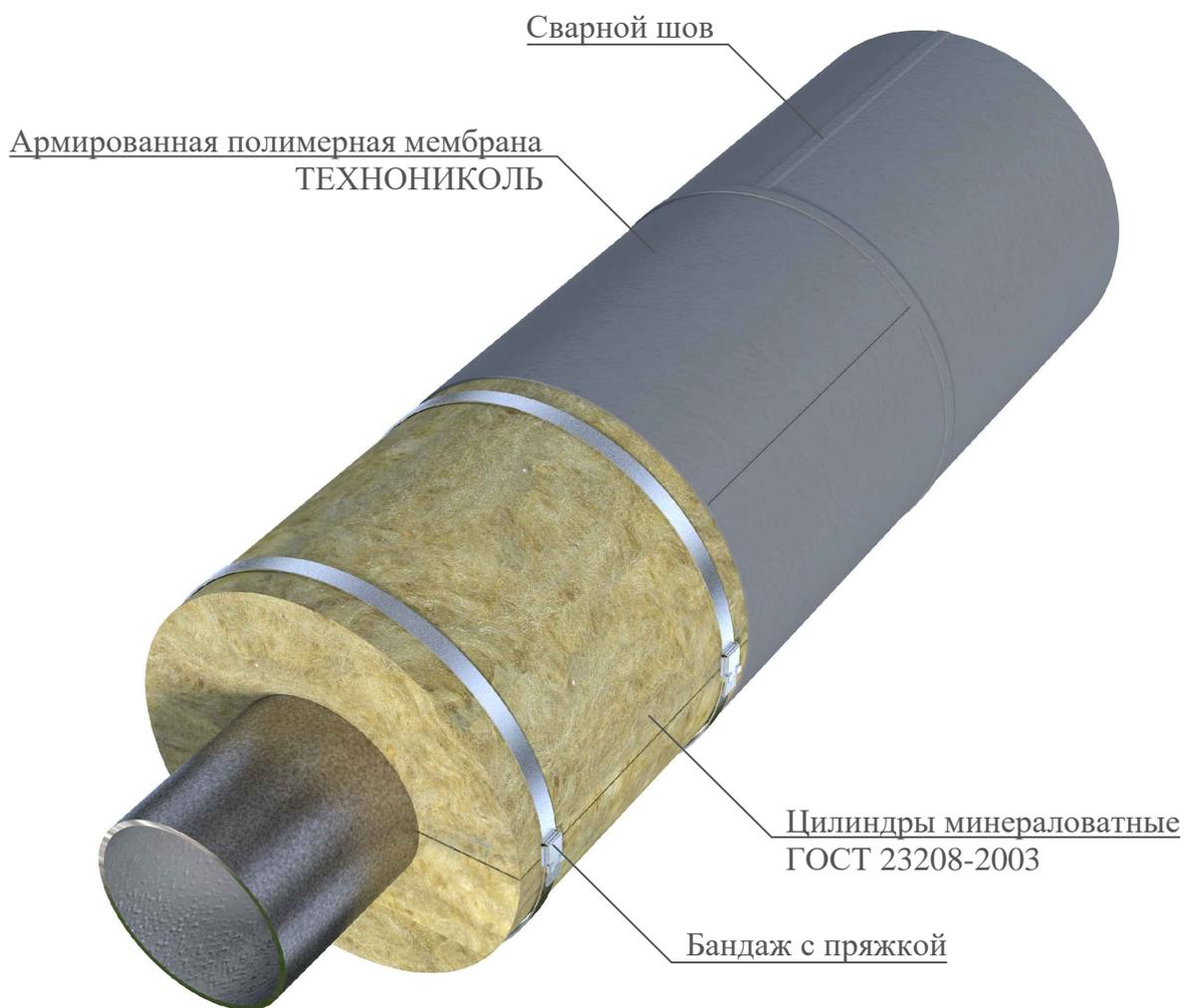
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

56

А18.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов цилиндрами минераловатными.  
Модель



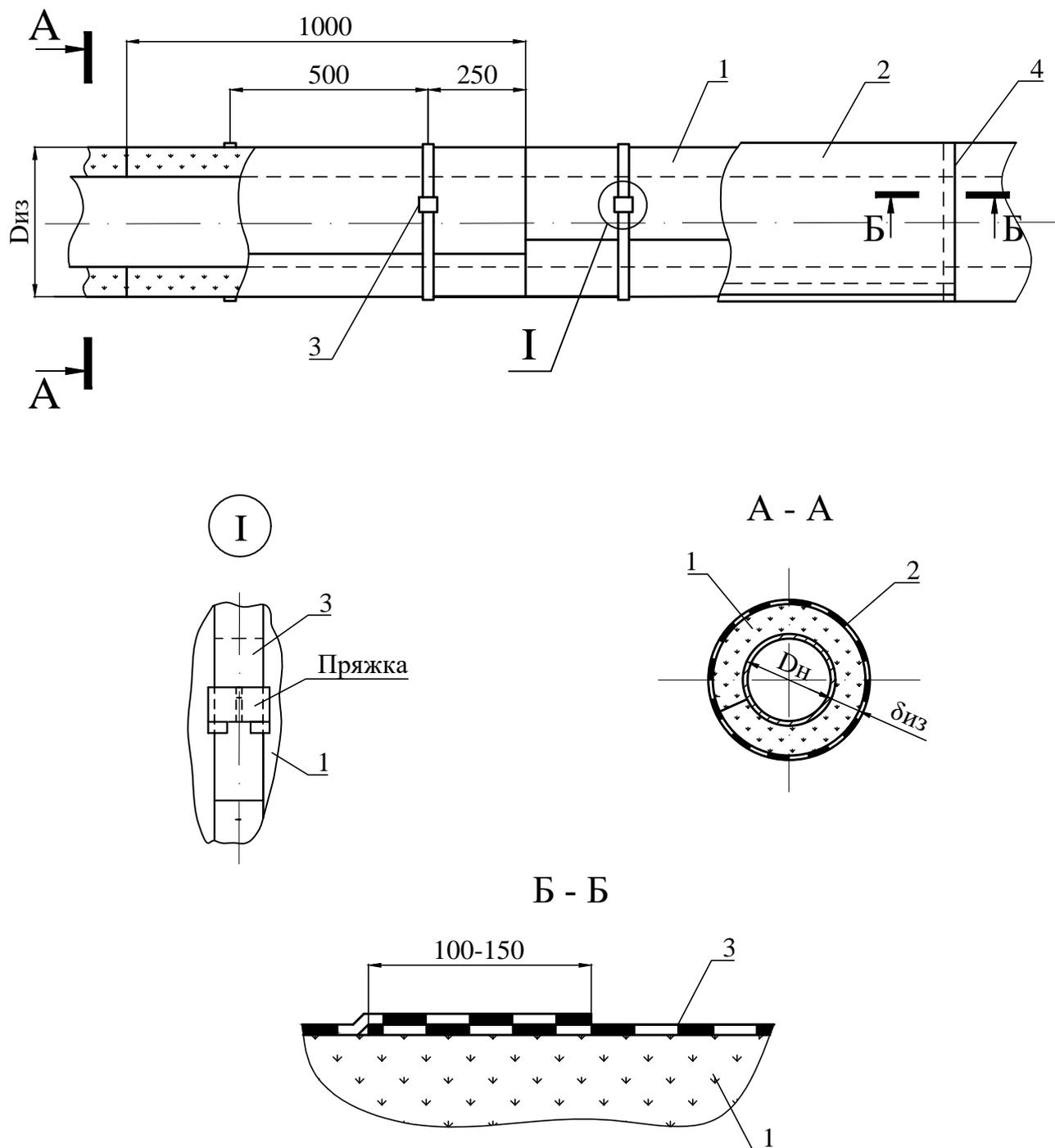
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

57

А18.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции горизонтальных трубопроводов цилиндрами минераловатными



1	Цилиндры теплоизоляционные ГОСТ 23208-2003
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ

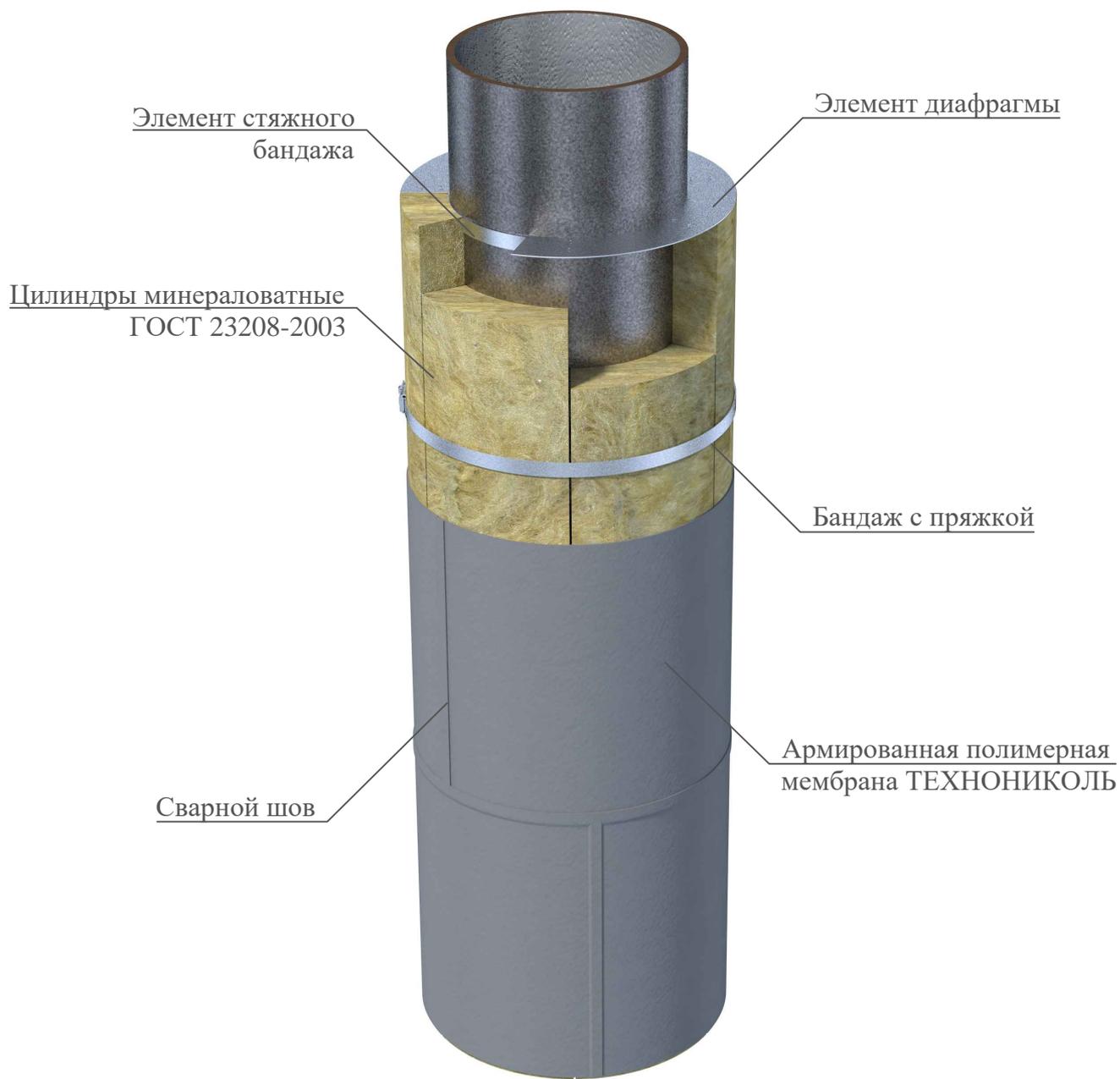
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

58

А19.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов цилиндрами минераловатными. Модель



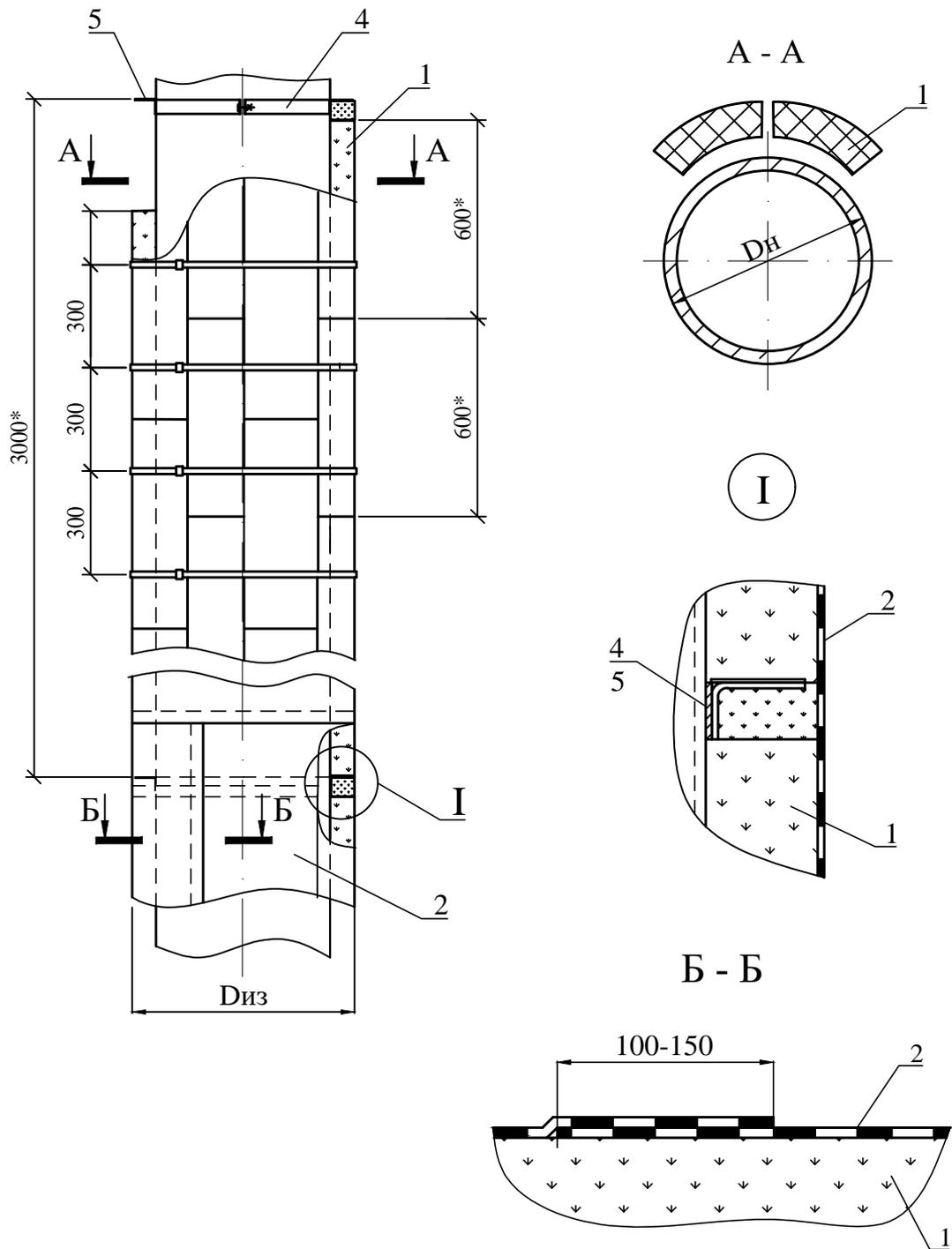
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

59

А19.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов цилиндрами минераловатными



1	Цилиндры теплоизоляционные ГОСТ 23208-2003
2	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Элемент стяжного бандажа
5	Элемент диафрагмы

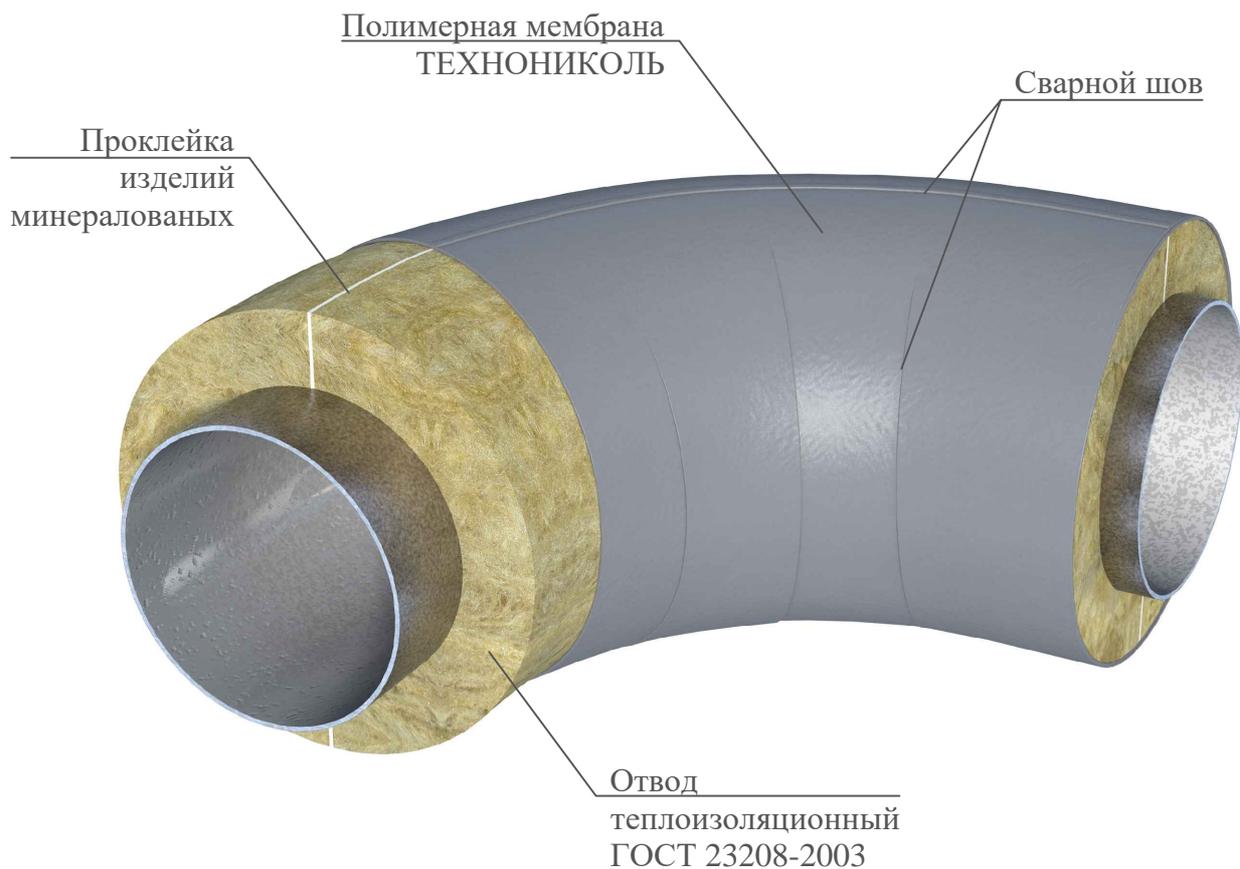
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

60

А20.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов цилиндрами минераловатными. Вариант 1.  
Модель



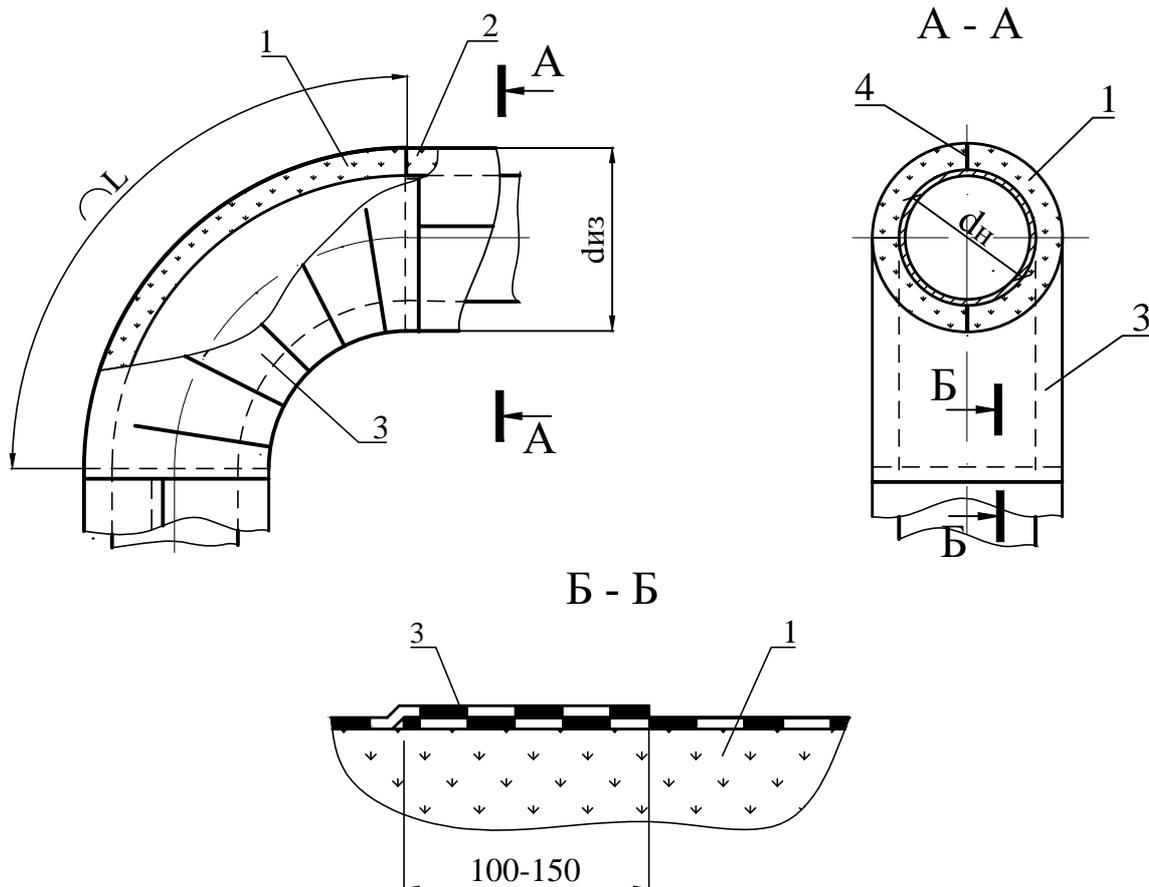
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

61

А20.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов цилиндрами минераловатными. Вариант 1



Заготовка покрытия



1	Отвод теплоизоляционный ГОСТ 23208-2003
2	Цилиндры теплоизоляционные ГОСТ 23208-2003
3	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Проклейка швов изделий минераловатных

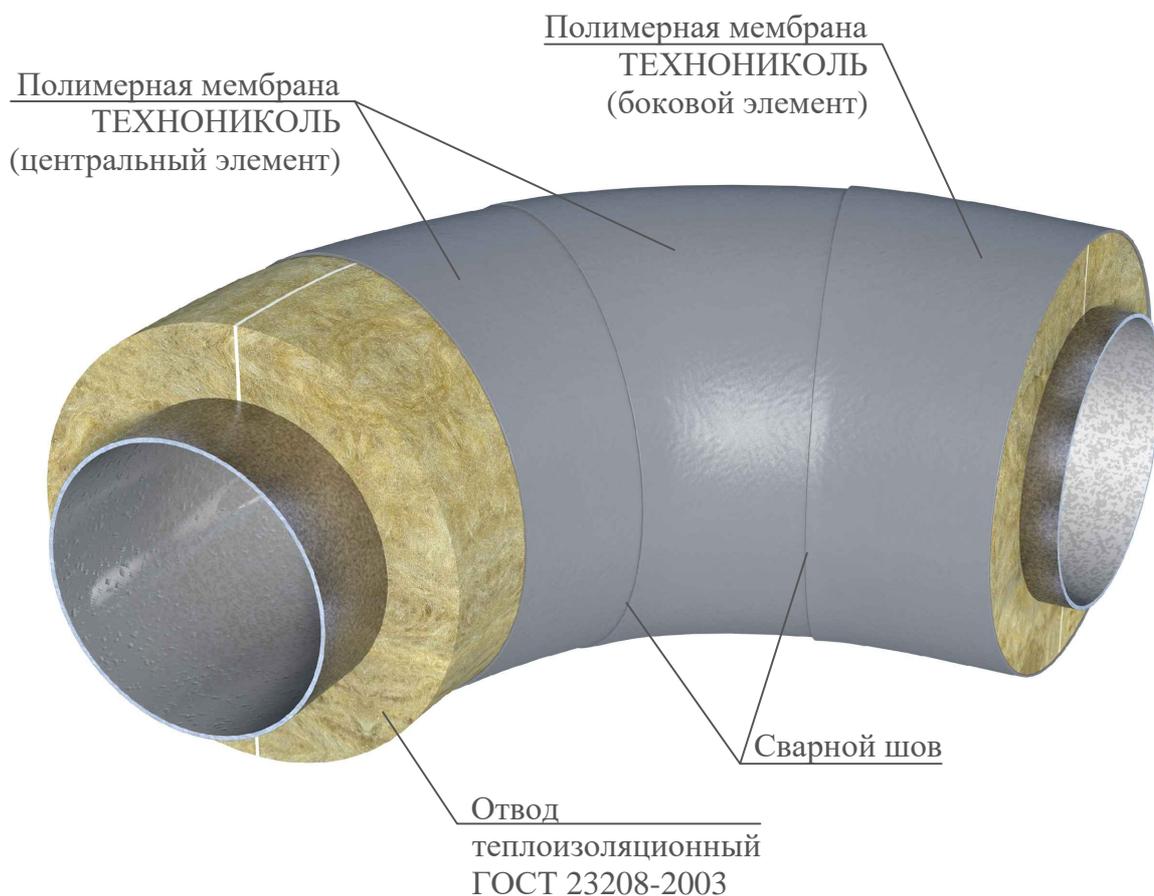
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

62

А21.1. Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов цилиндрами минераловатными. Вариант 2.  
Модель



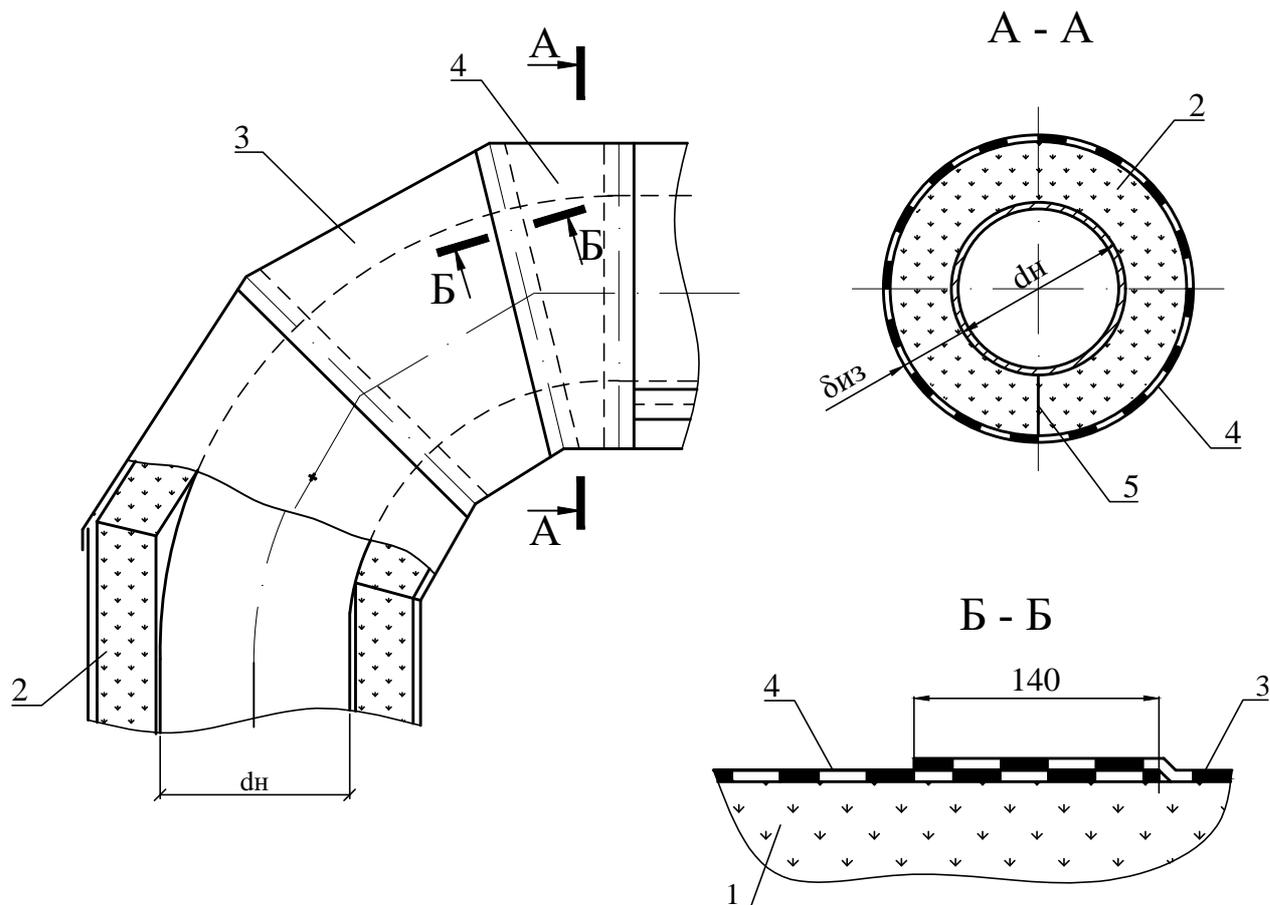
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

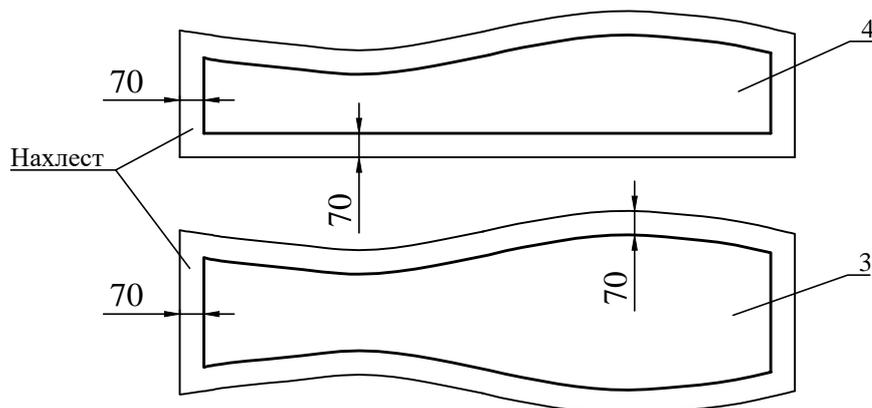
Лист

63

А21.2. Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов цилиндрами минераловатными. Вариант 2



Заготовка покрытия



1	Отвод секционный теплоизоляционный ГОСТ 23208-2003
2	Цилиндры теплоизоляционные ГОСТ 23208-2003
3	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (2 центральных элемента)
4	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (2 боковых элемента)
5	Проклейка швов изделий минераловатных

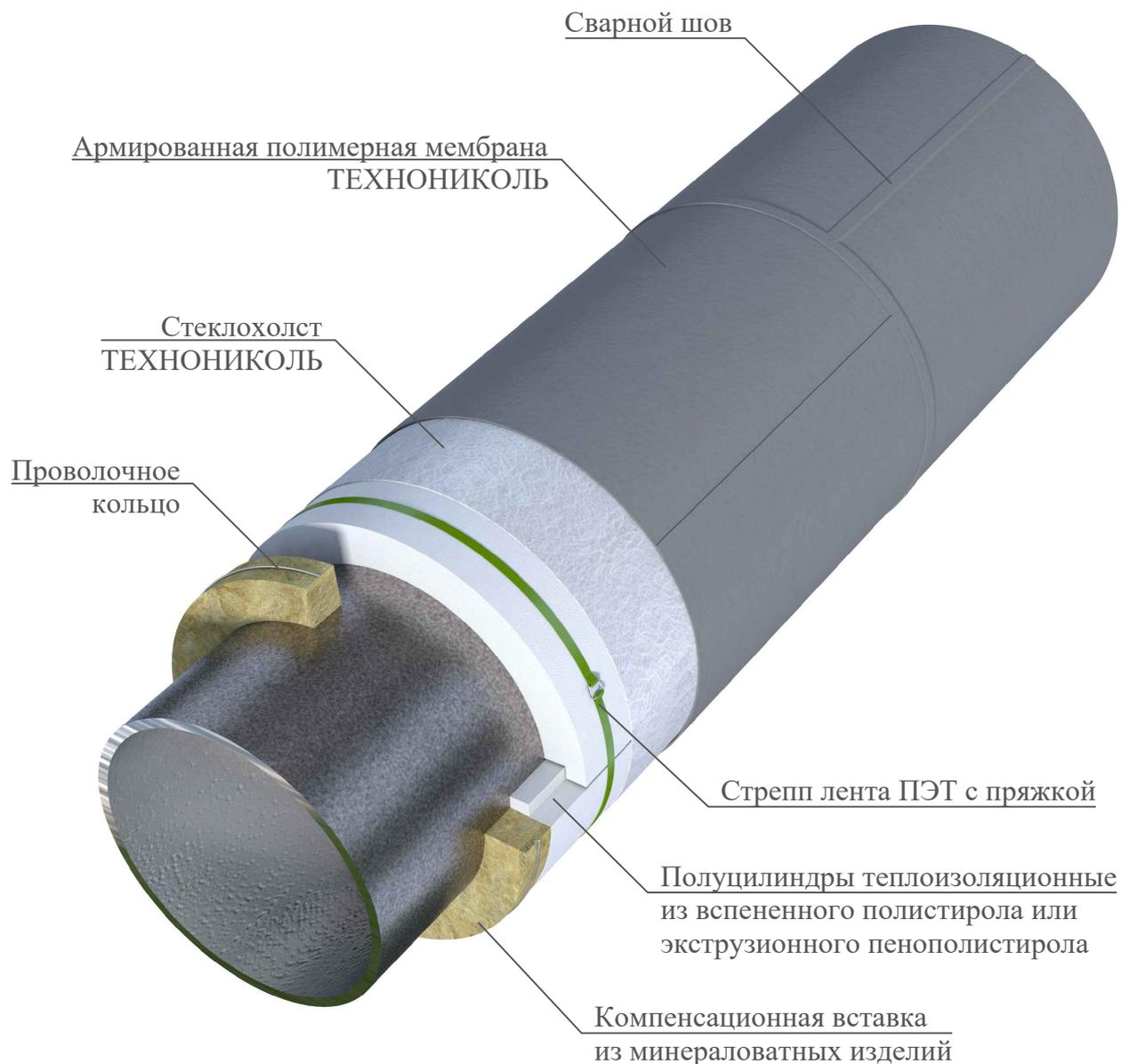
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

64

А22.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов полуцилиндрами из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола. Модель



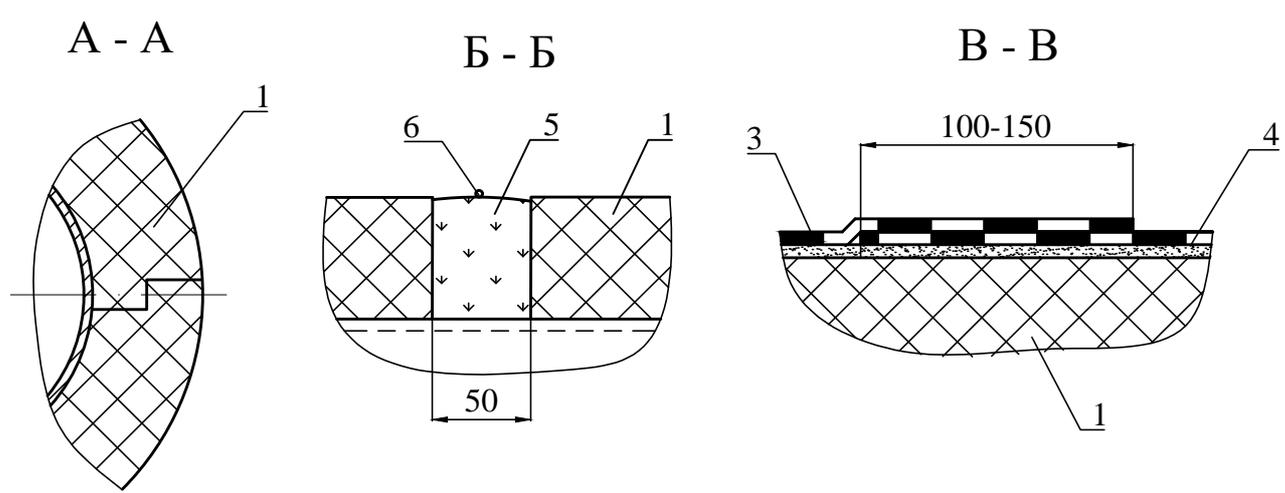
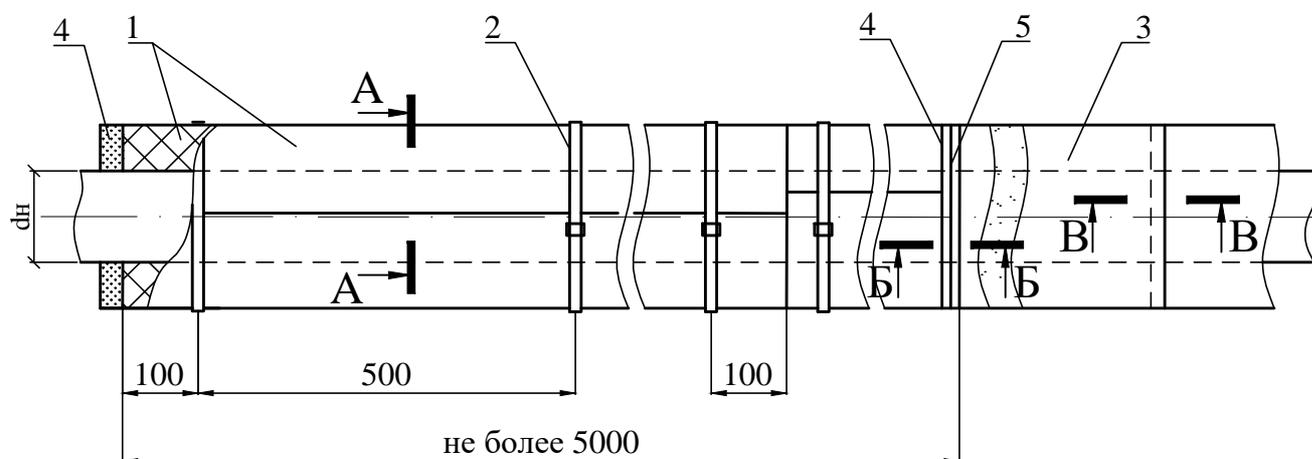
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

65

**А22.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов полуцилиндрами из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола**

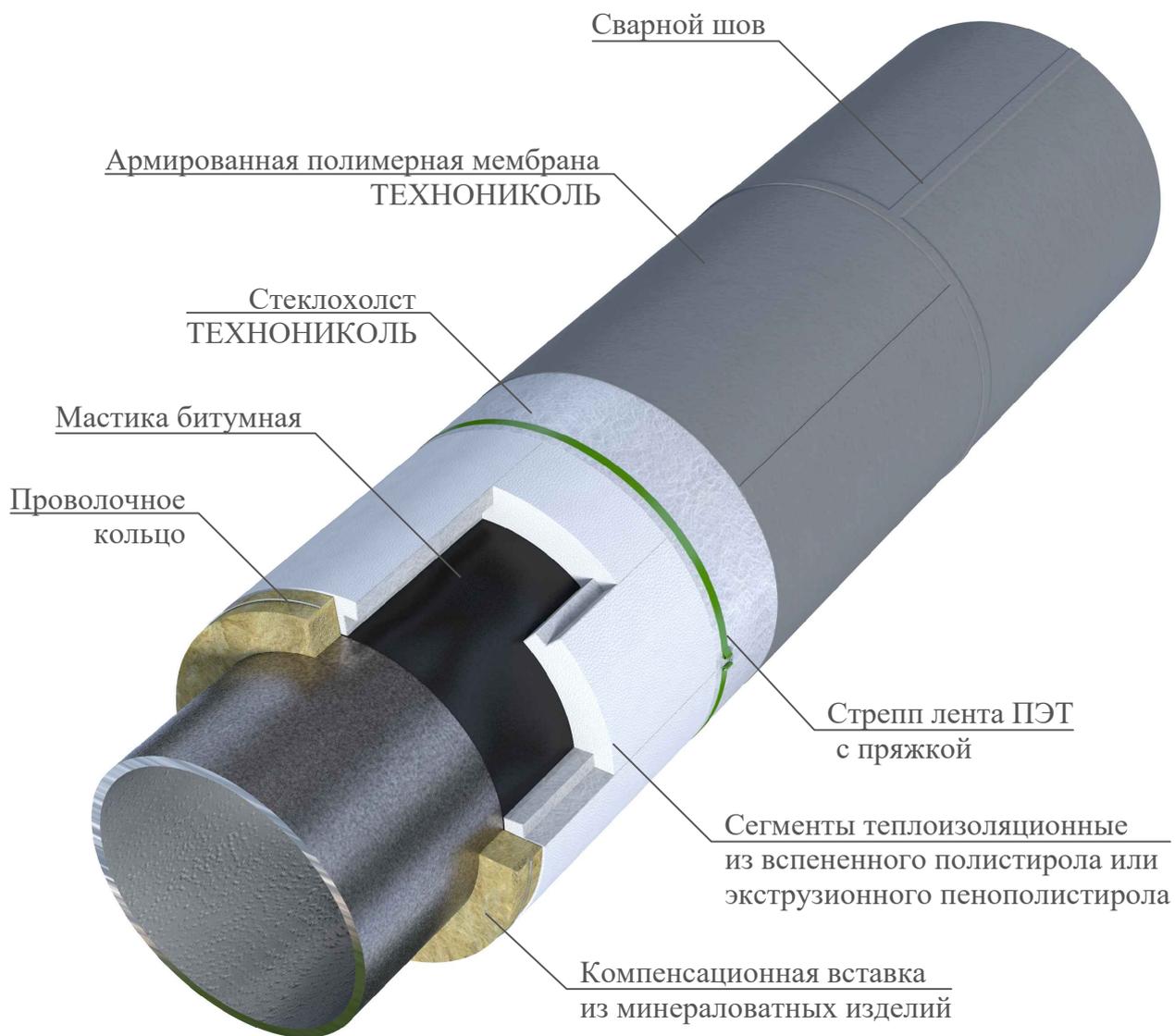


1	Полуцилиндры теплоизоляционные из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола
2	Стрепп лента ПЭТ с проволочной пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Кольцо (Проволока 2,0-О-Ч ГОСТ 3282-74)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

А23.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов сегментами из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола. Модель



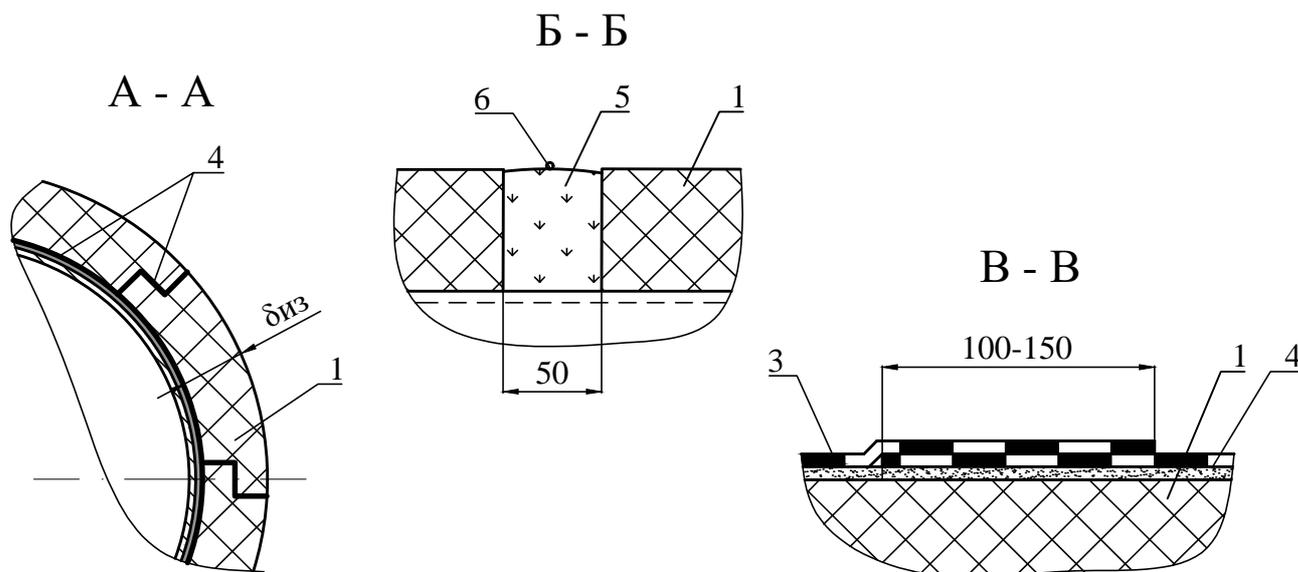
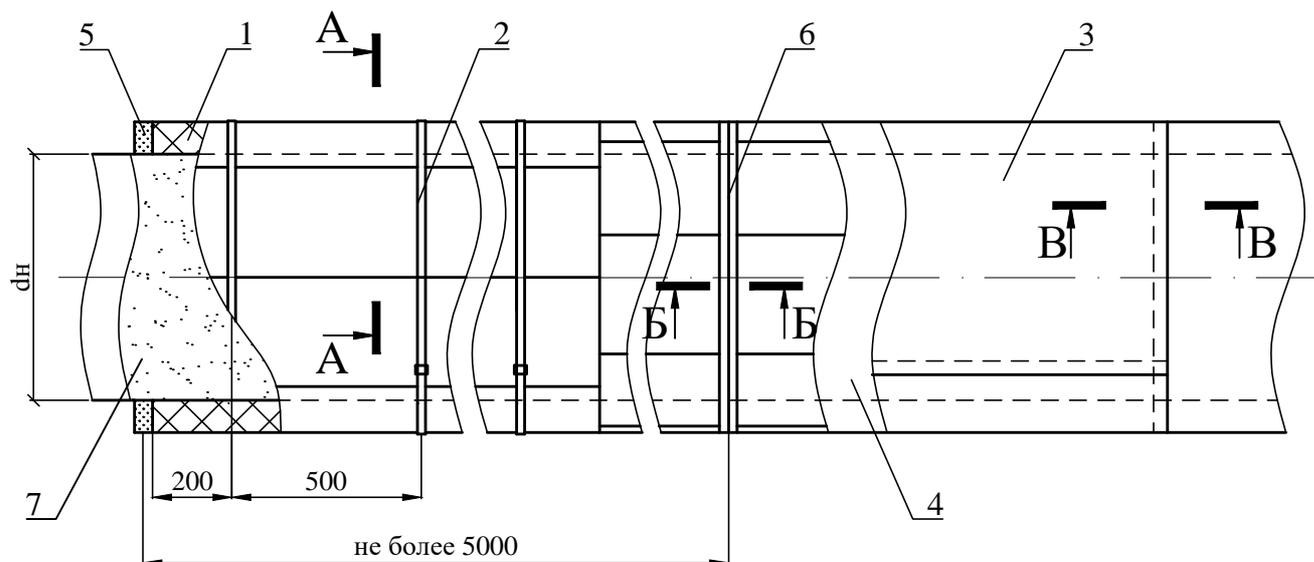
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

67

**А23.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов сегментами из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола**



1	Полуцилиндры теплоизоляционные из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола
2	Стрепп лента ПЭТ с проволочной пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Кольцо (Проволока 2,0-О-Ч ГОСТ 3282-74)
7	Мастика битумная

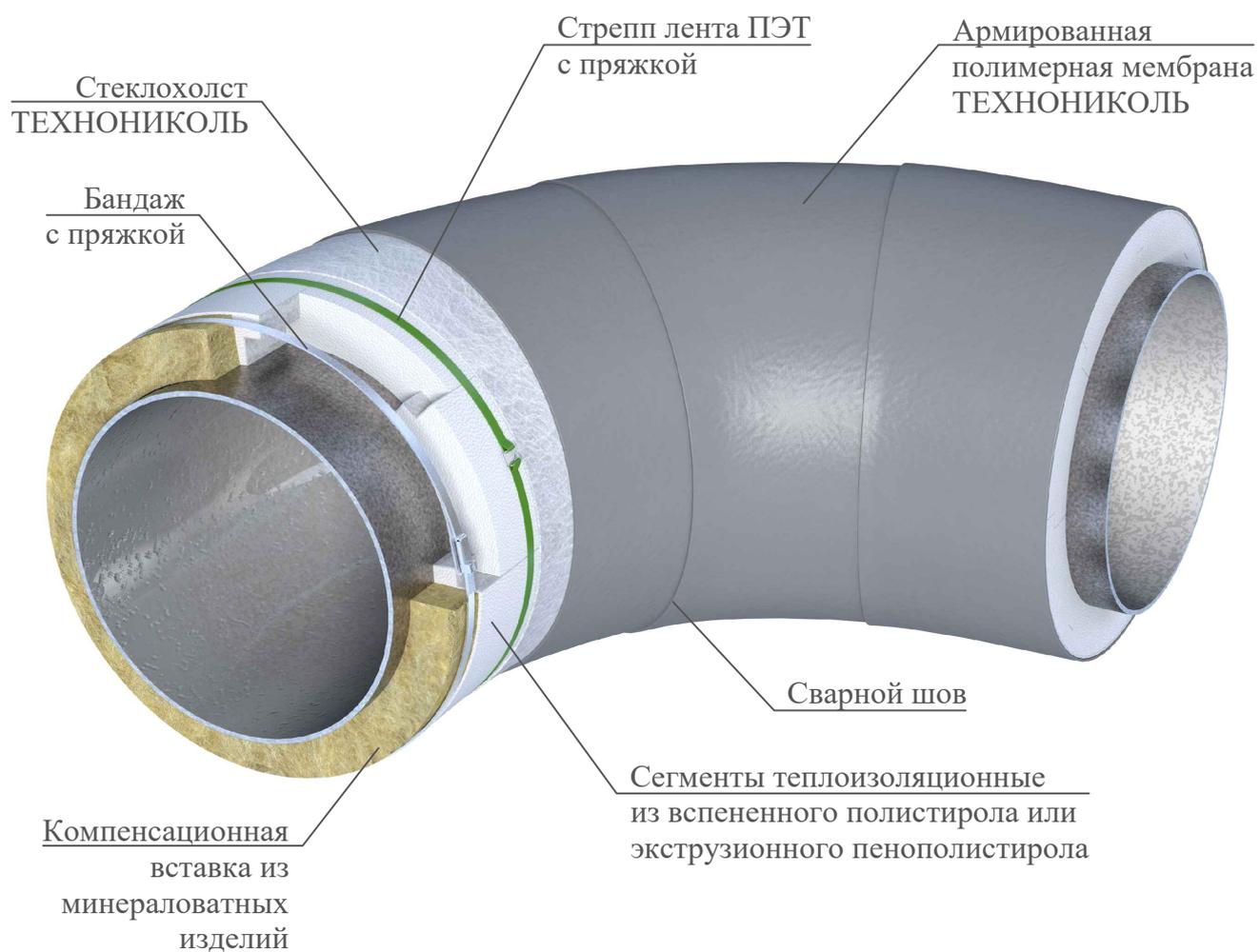
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

68

А24.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов сегментами из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола. Модель



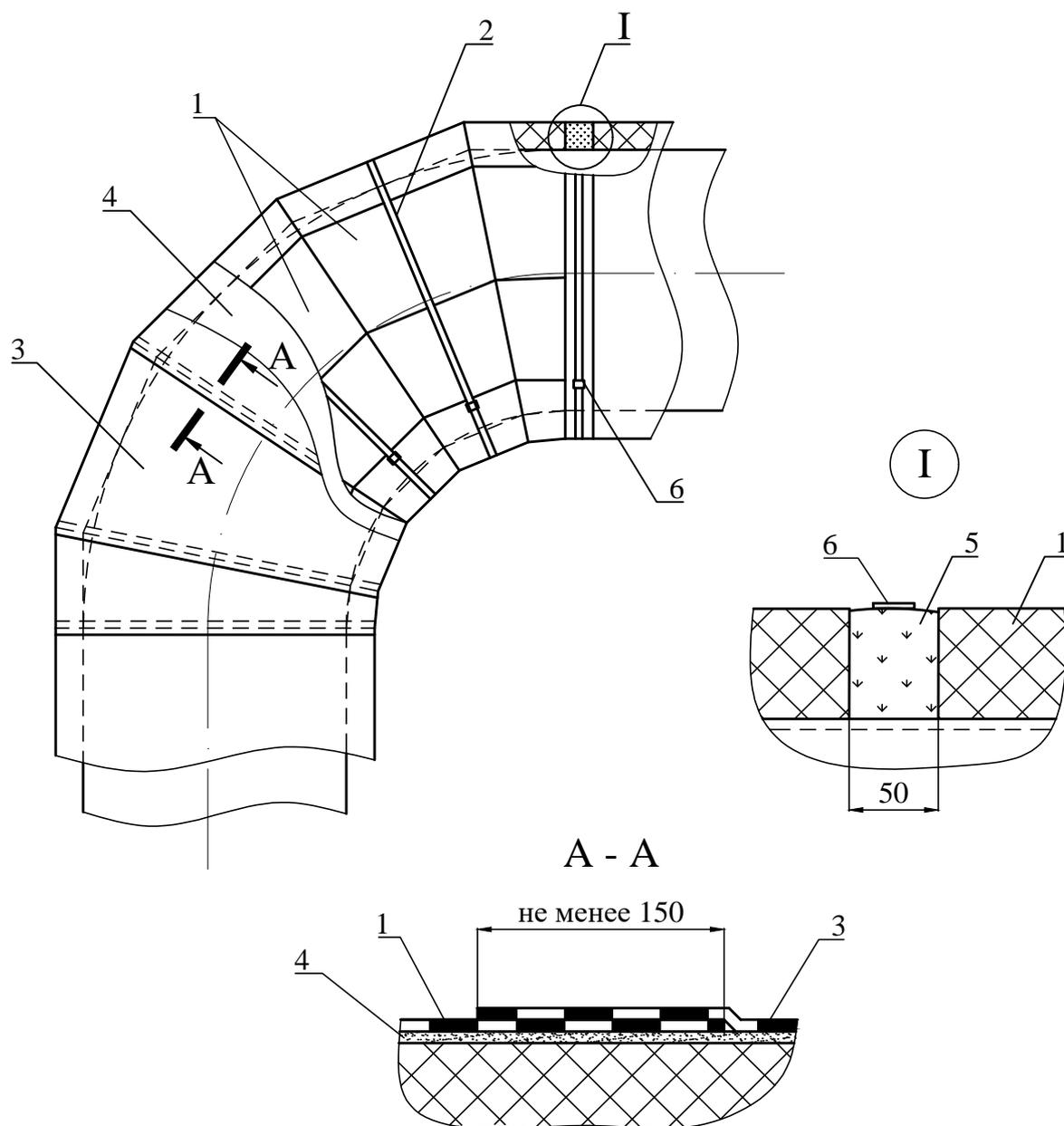
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

69

А24.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов сегментами из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола



1	Сегменты теплоизоляционные из вспененного полистирола или экструзионного пенополистирола
2	Стрепп лента ПЭТ с проволочной пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Бандаж с пряжкой

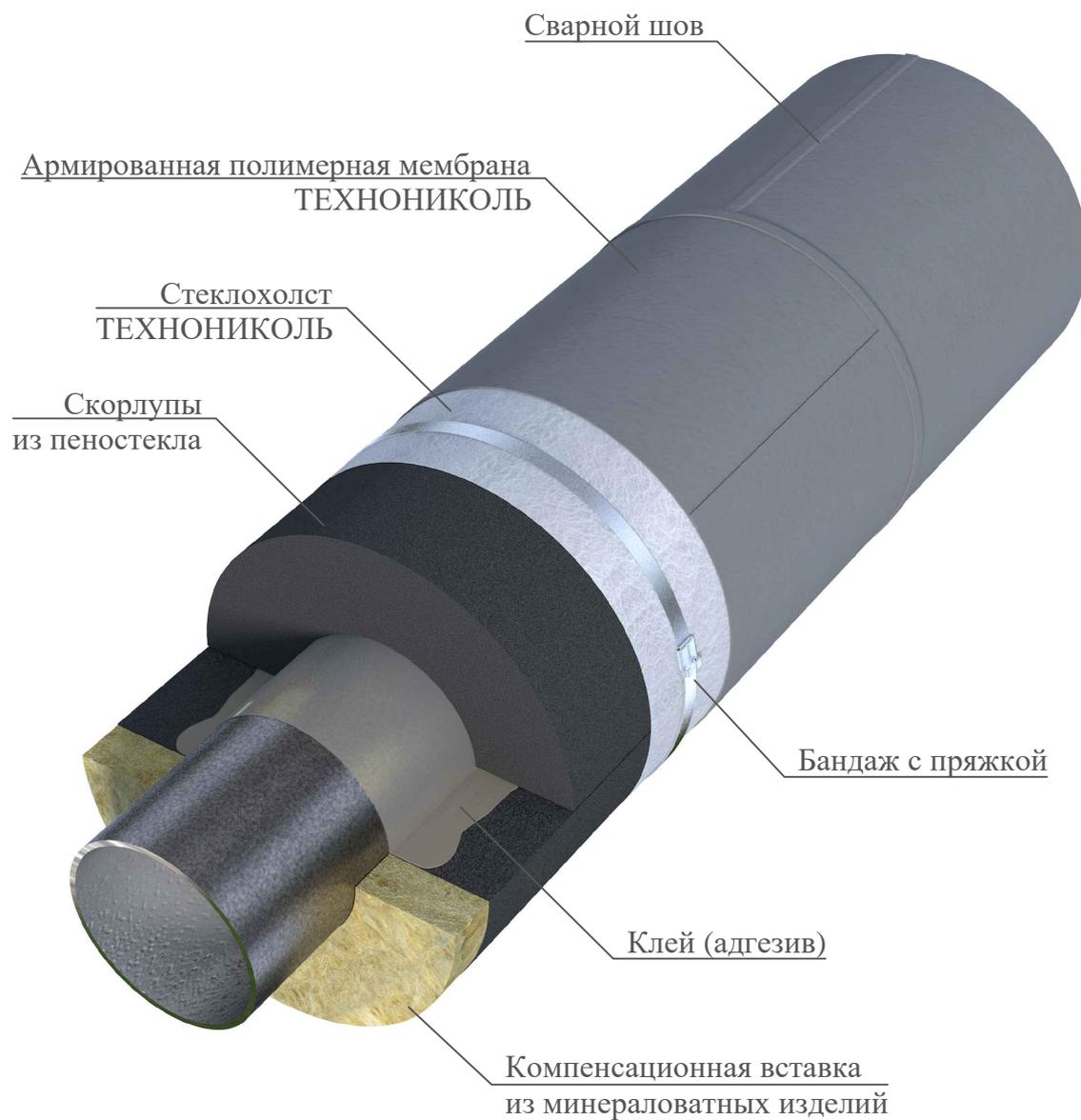
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

70

А25.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов от 22 до 219 мм скорлупами из пеностекла. Модель



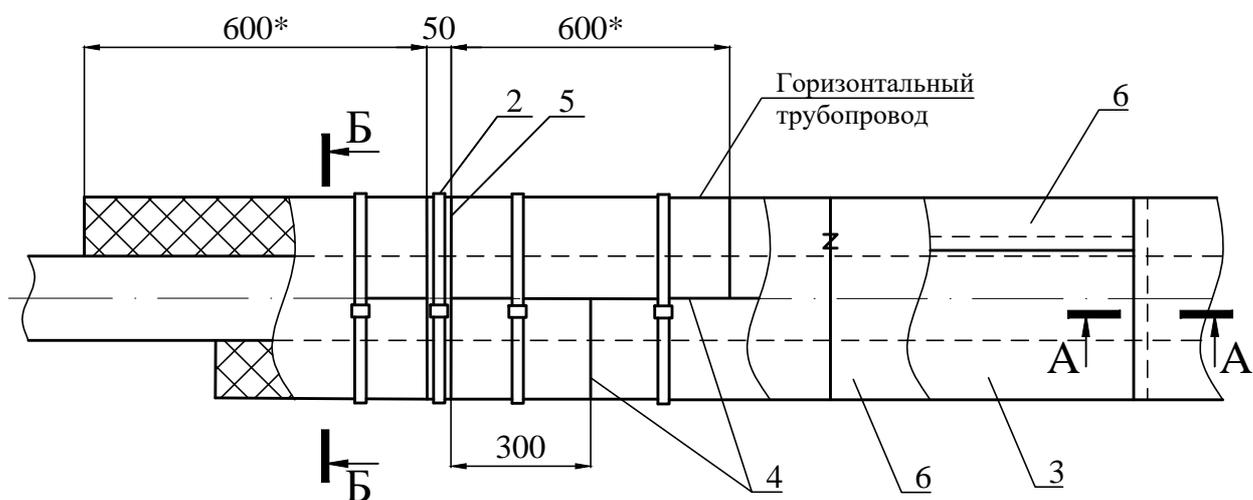
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

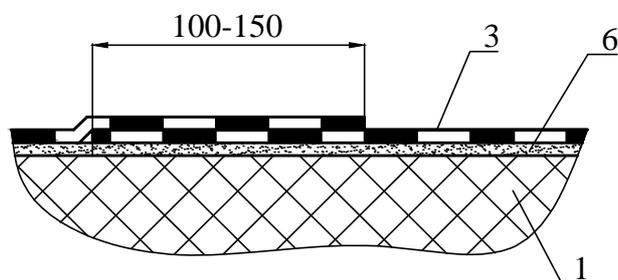
Лист

71

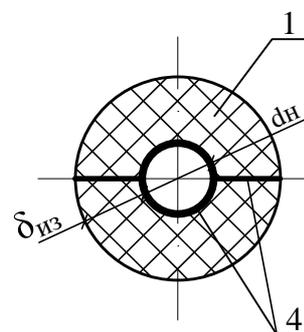
А25.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов от 22 до 219 мм скорлупами из пеностекла



А - А



Б - Б



1	Скорлупы из пеностекла
2	Бандаж с пряжкой
3	Гидроизоляция - армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Клей (адгезив)
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ

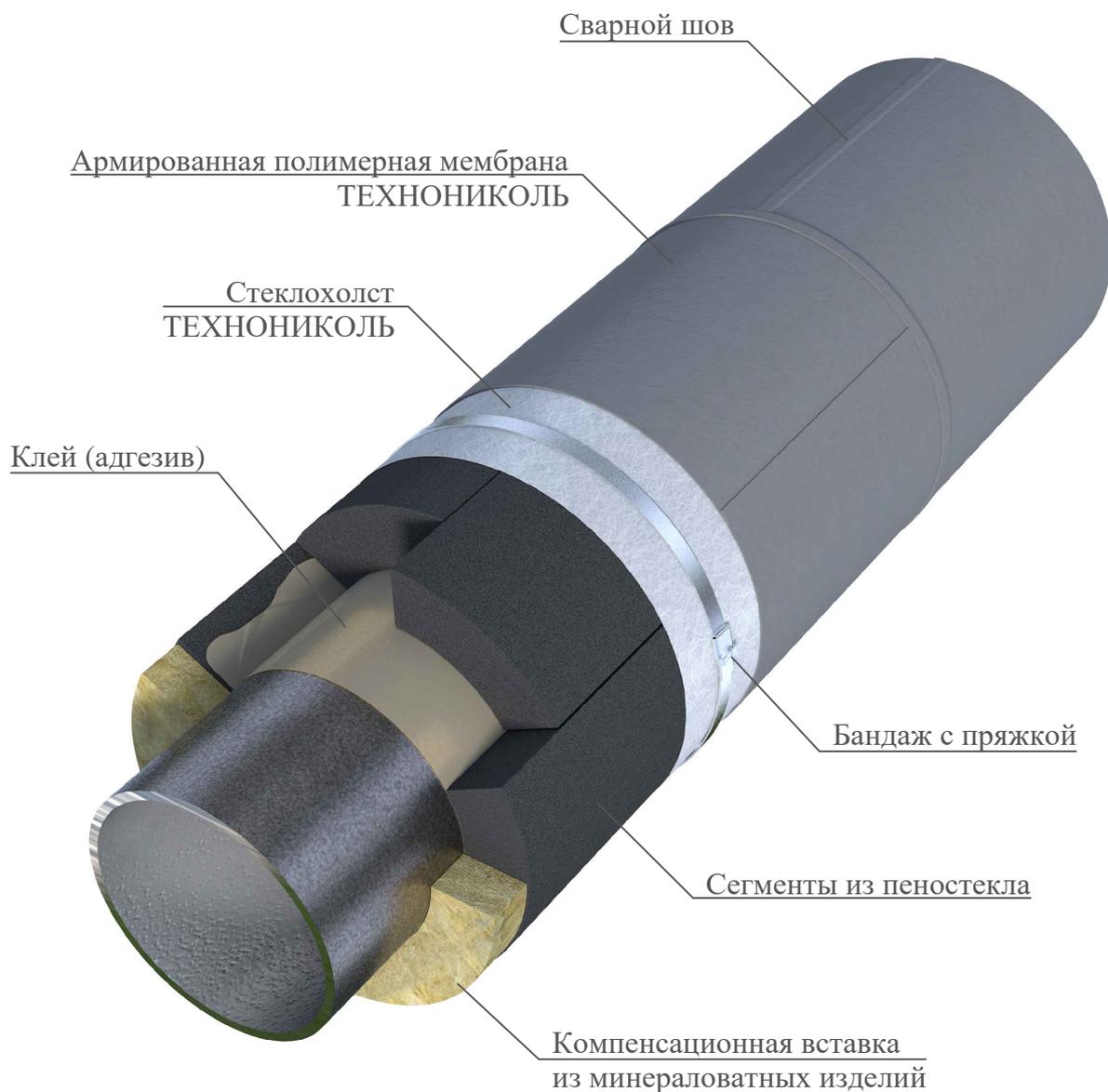
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

72

А26.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов от 219 до 1420 мм сегментами из пеностекла. Модель



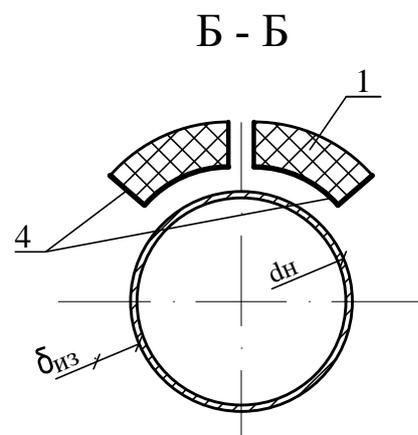
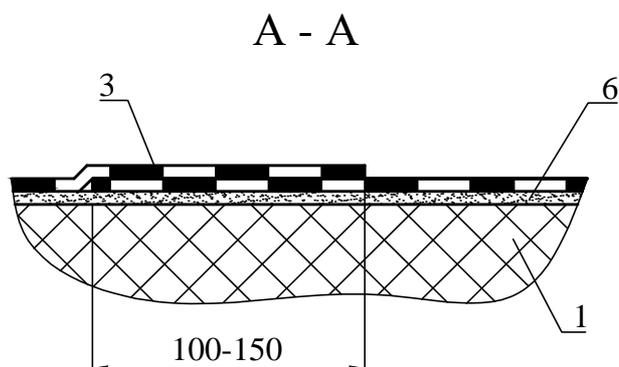
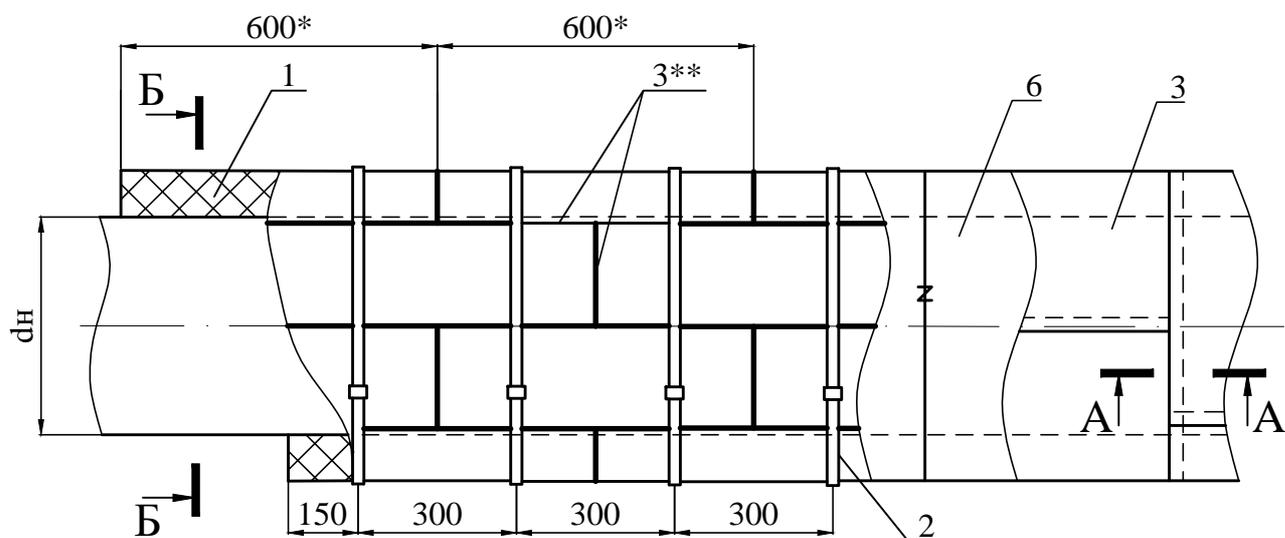
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

73

**А26.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов от 219 до 1420 мм сегментами из пеностекла**



1	Сегменты из пеностекла
2	Бандаж с пряжкой
3	Гидроизоляция - армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Клей (адгезив)
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ

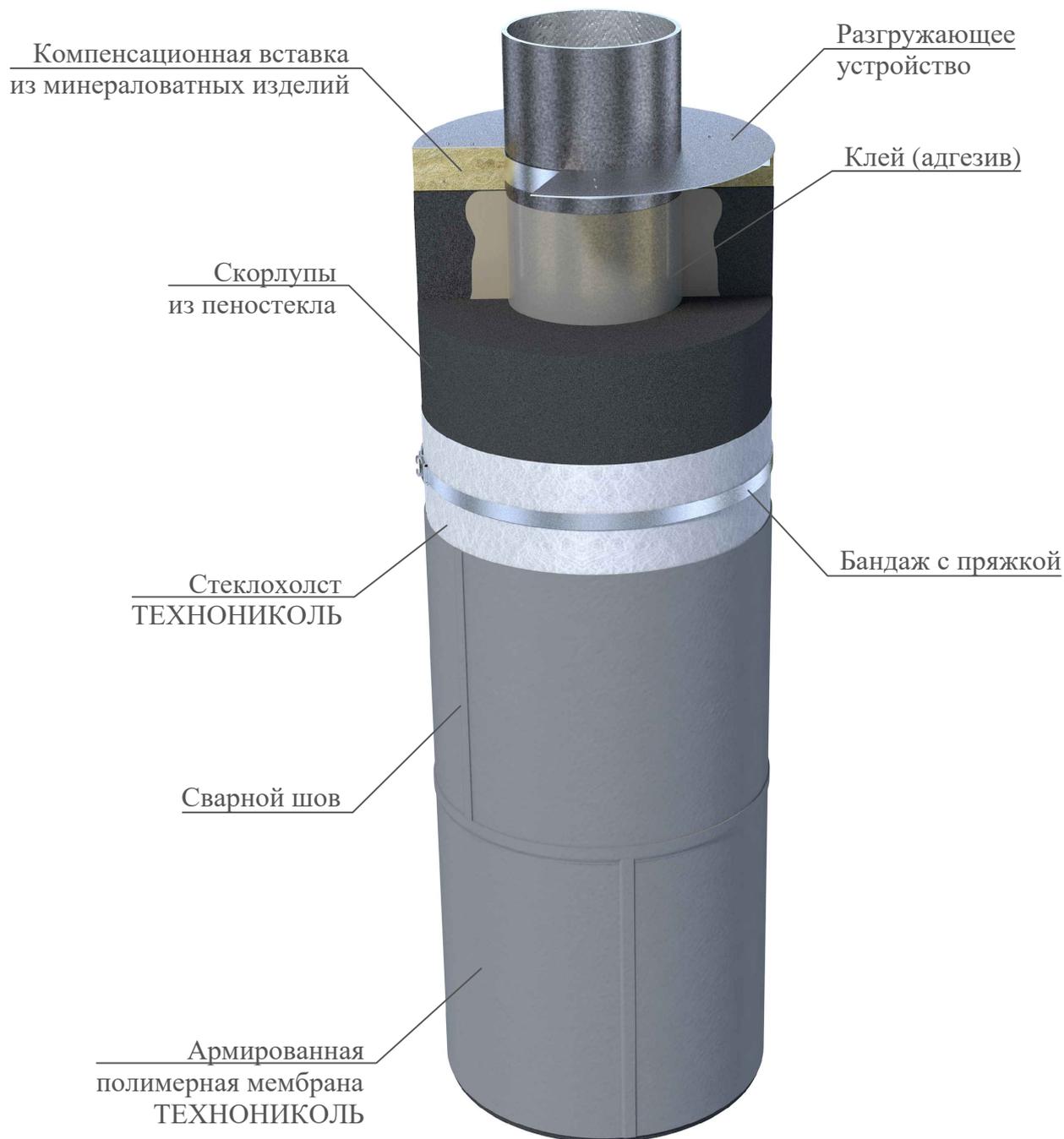
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

74

А27.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов сегментами из пеностекла. Модель



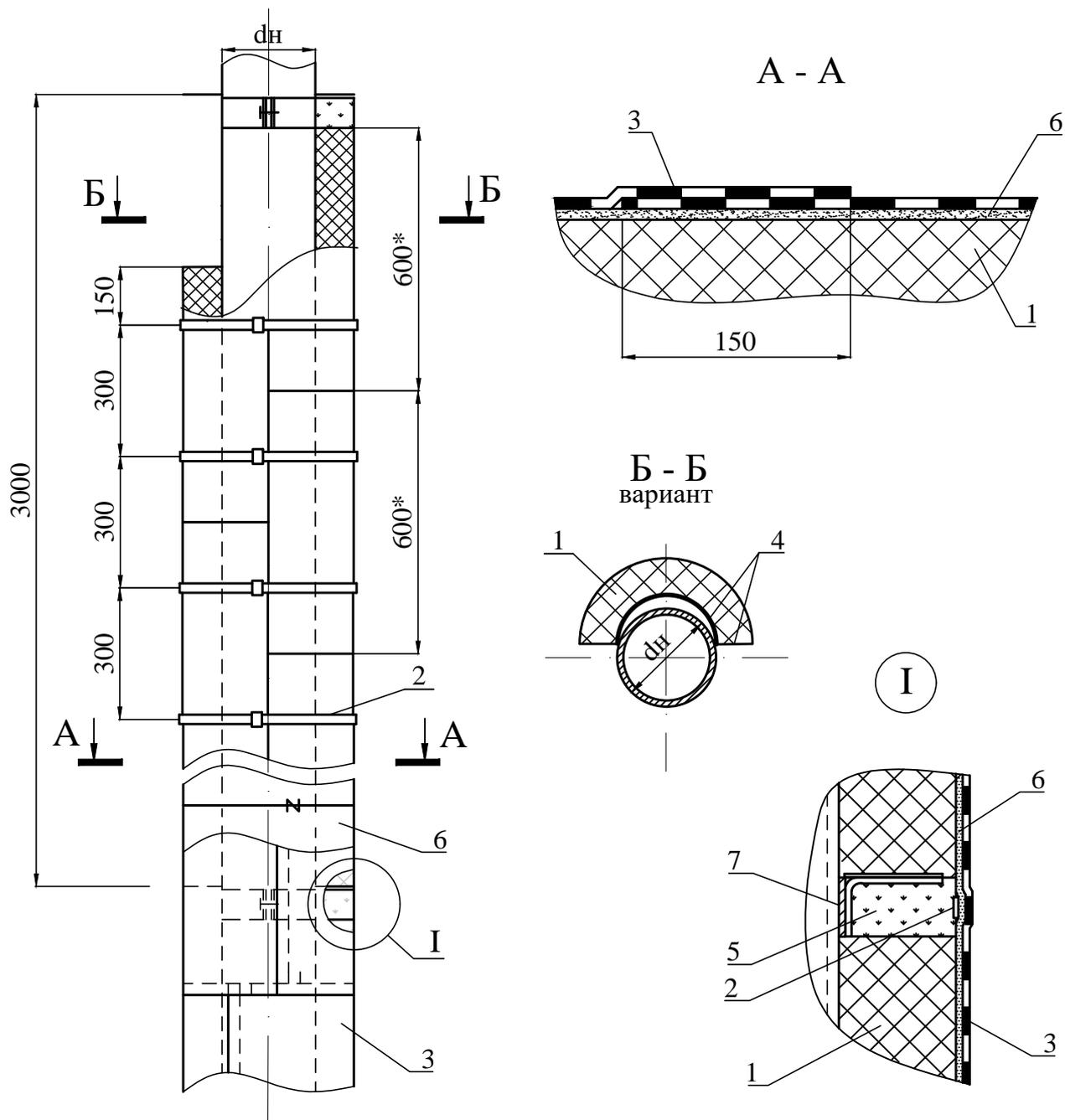
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

75

**А27.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции вертикальных трубопроводов сегментами из пеностекла**



1	Скорлупы из пеностекла
2	Бандаж с пряжкой
3	Гидроизоляция - полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Клей (адгезив)
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
7	Разгружающее устройство

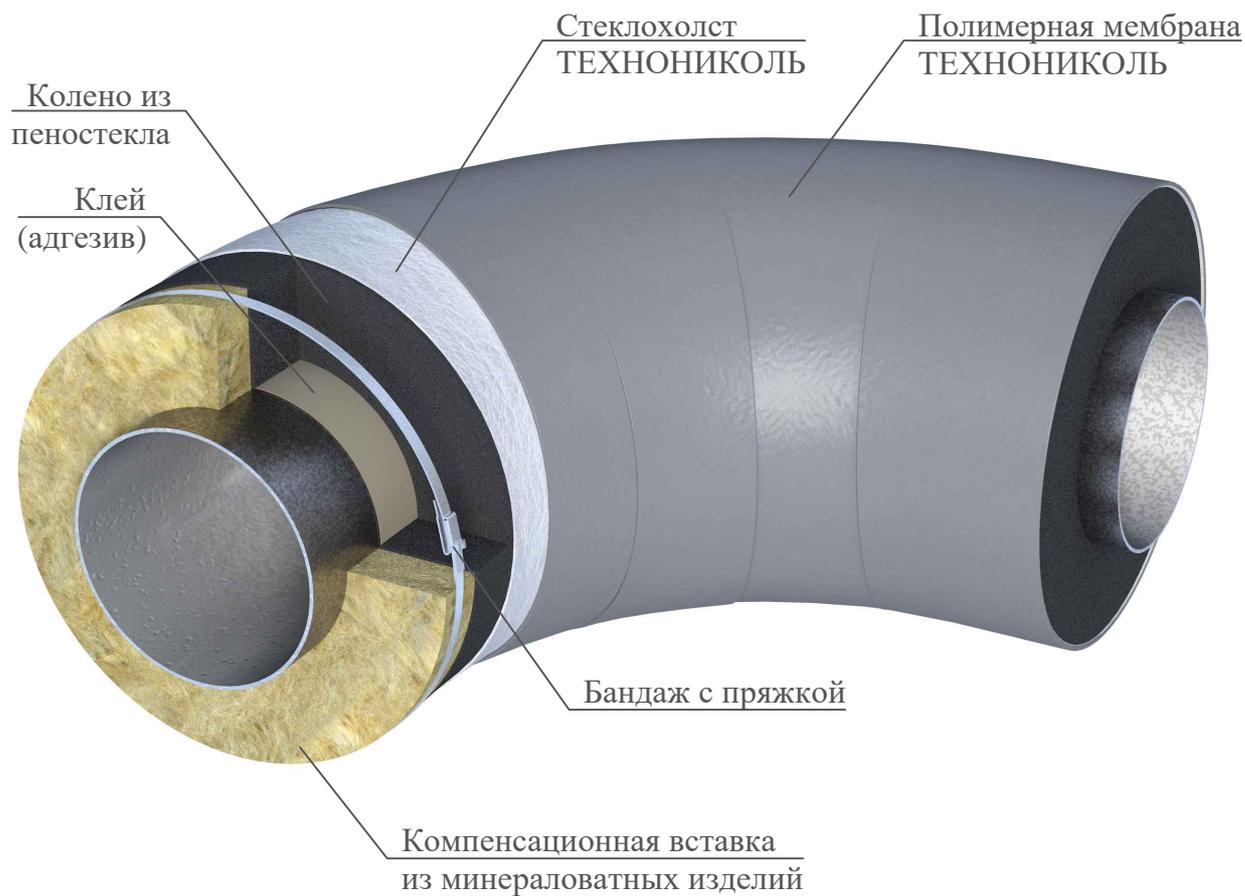
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

76

А28.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов изделиями из пеностекла. Вариант 1. Модель



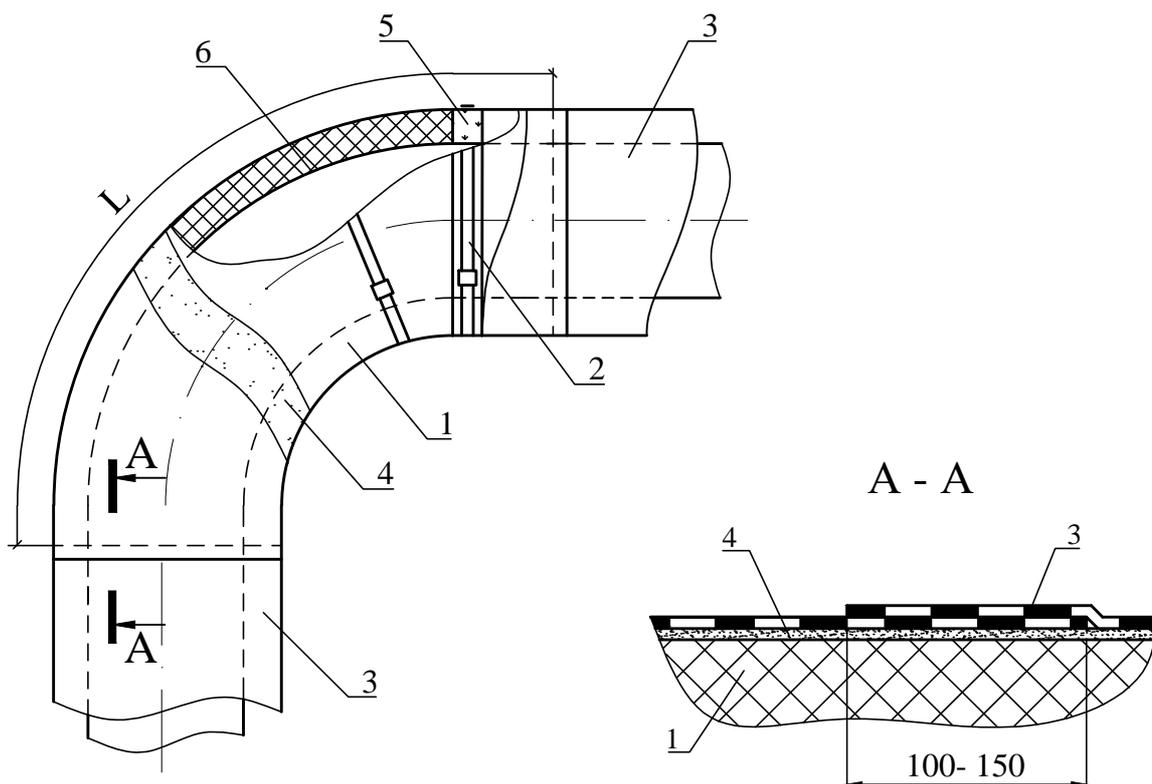
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

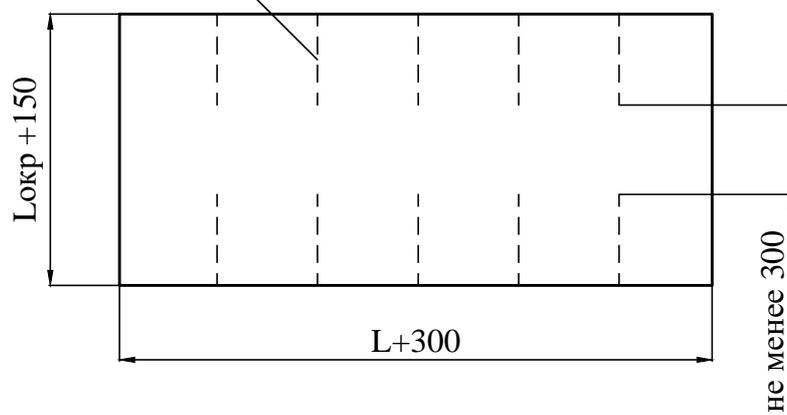
77

А28.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов изделиями из пеностекла. Вариант 1



Заготовка покрытия

Линии разреза



1	Колено из пеностекла
2	Бандаж с пряжкой
3	Гидроизоляция - неармированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
6	Клей (адгезив)

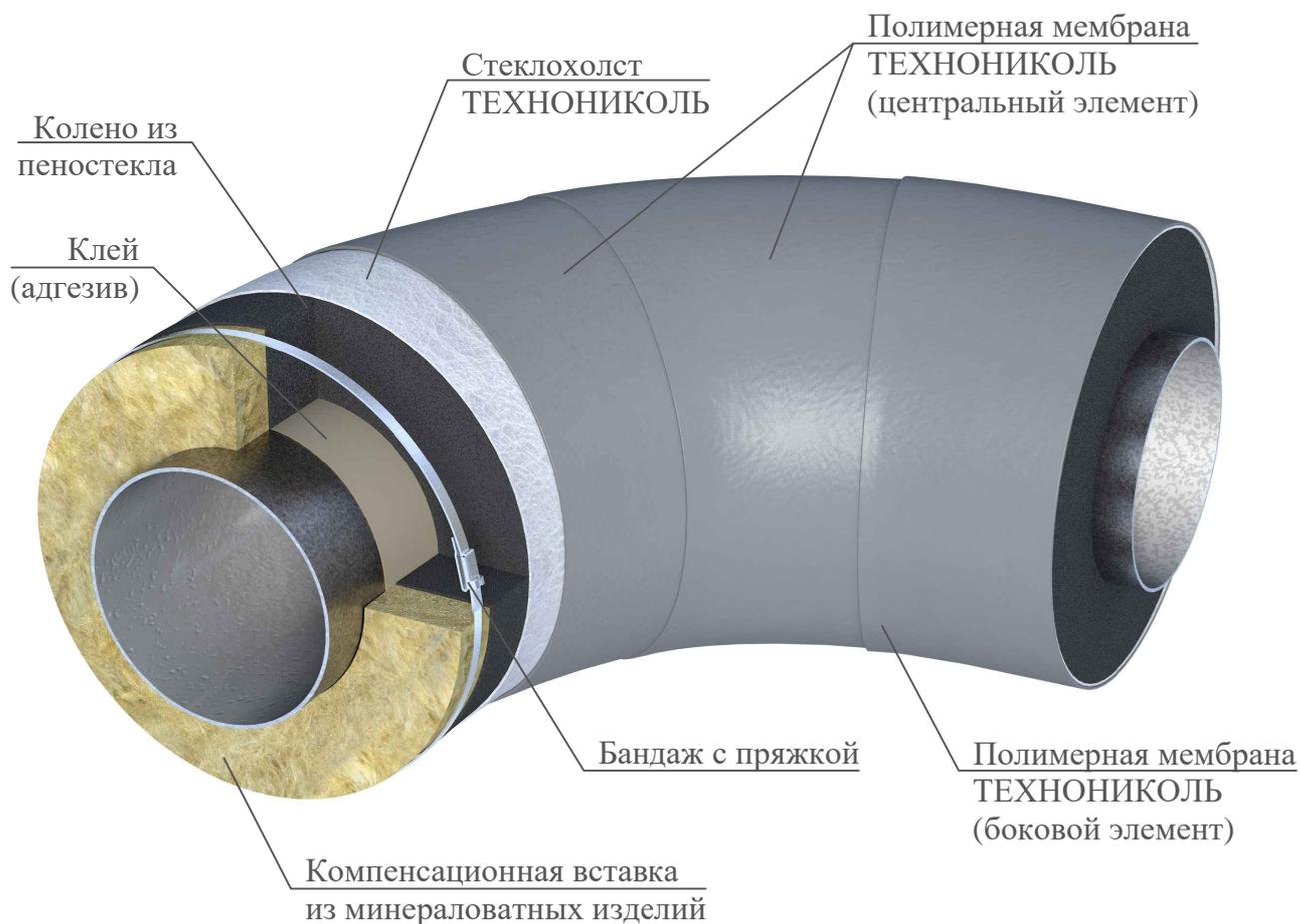
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

78

А29.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов изделиями из пеностекла. Вариант 2. Модель



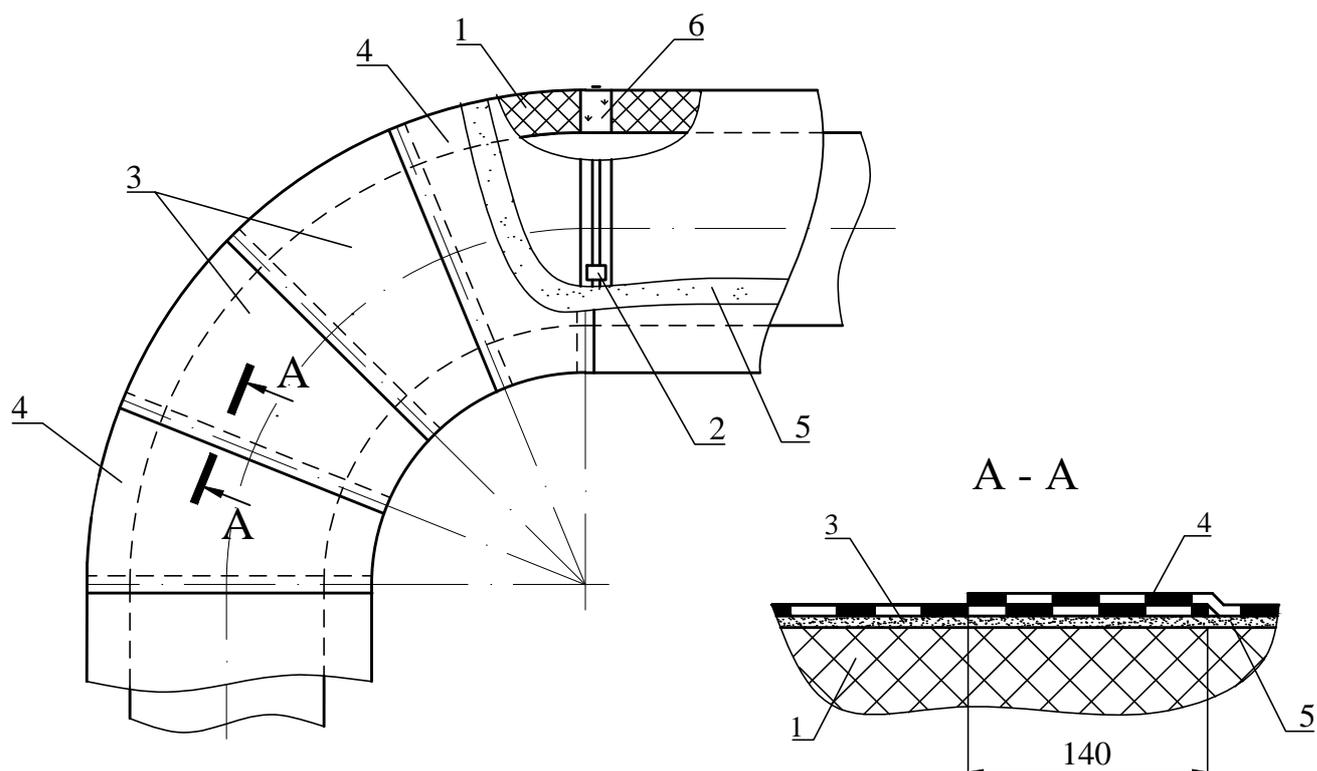
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

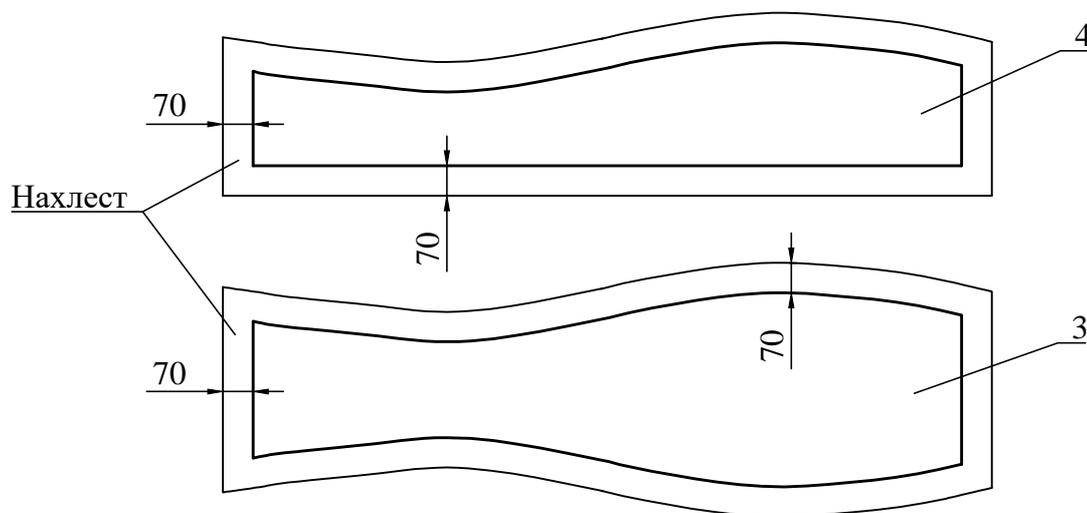
Лист

79

А29.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов изделиями из пеностекла. Вариант 2



Заготовка покрытия



1	Колено из пеностекла
2	Бандаж с пряжкой
3	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (2 центральных элемента)
4	Полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ (2 боковых элемента)
5	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
6	Компенсационная вставка из минераловатных изделий
7	Клей (адгезив)

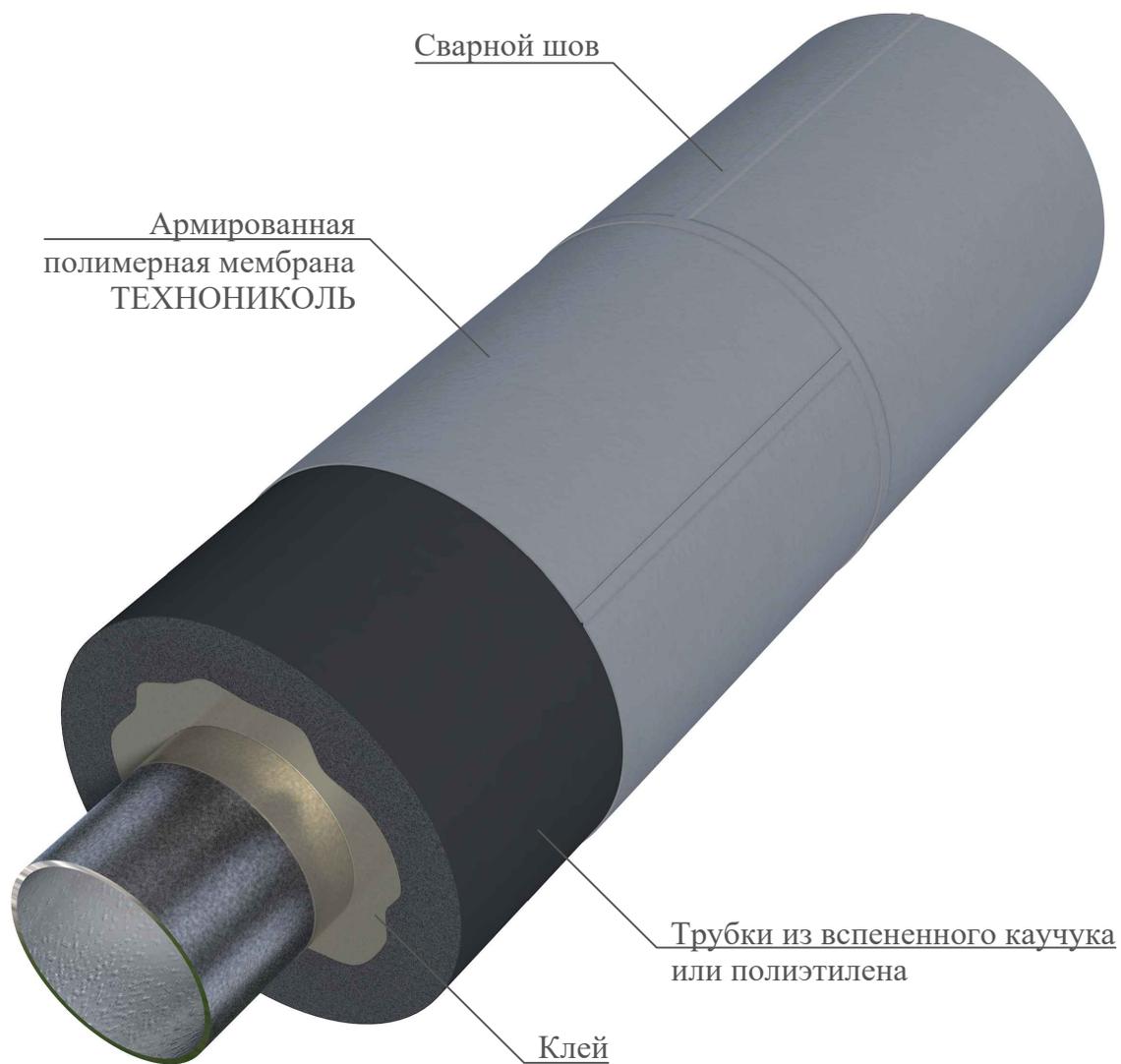
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

80

А30.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции несмонтированных трубопроводов изделиями из вспененного каучука и полиэтилена. Модель



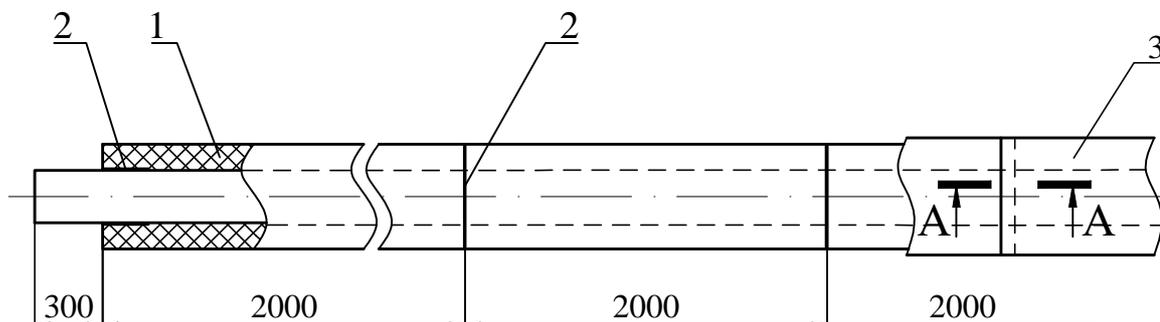
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

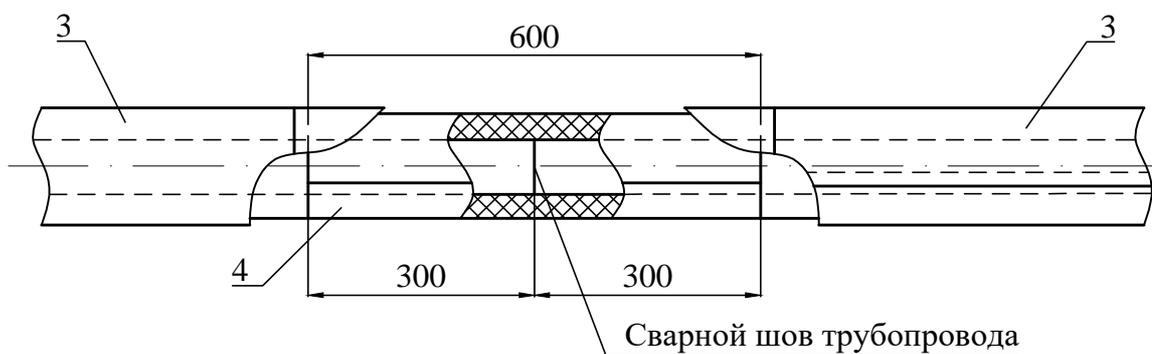
Лист

81

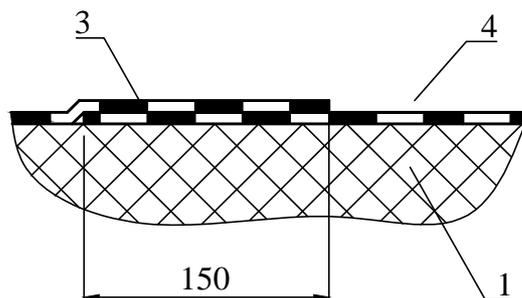
А30.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции несмонтированных трубопроводов изделиями из вспененного каучука и полиэтилена



Изоляция сварного шва трубопровода вставкой



А - А



1	Трубки из вспененного каучука / полиэтилена
2	Клей
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Вставка из трубки из вспененного каучука / полиэтилена

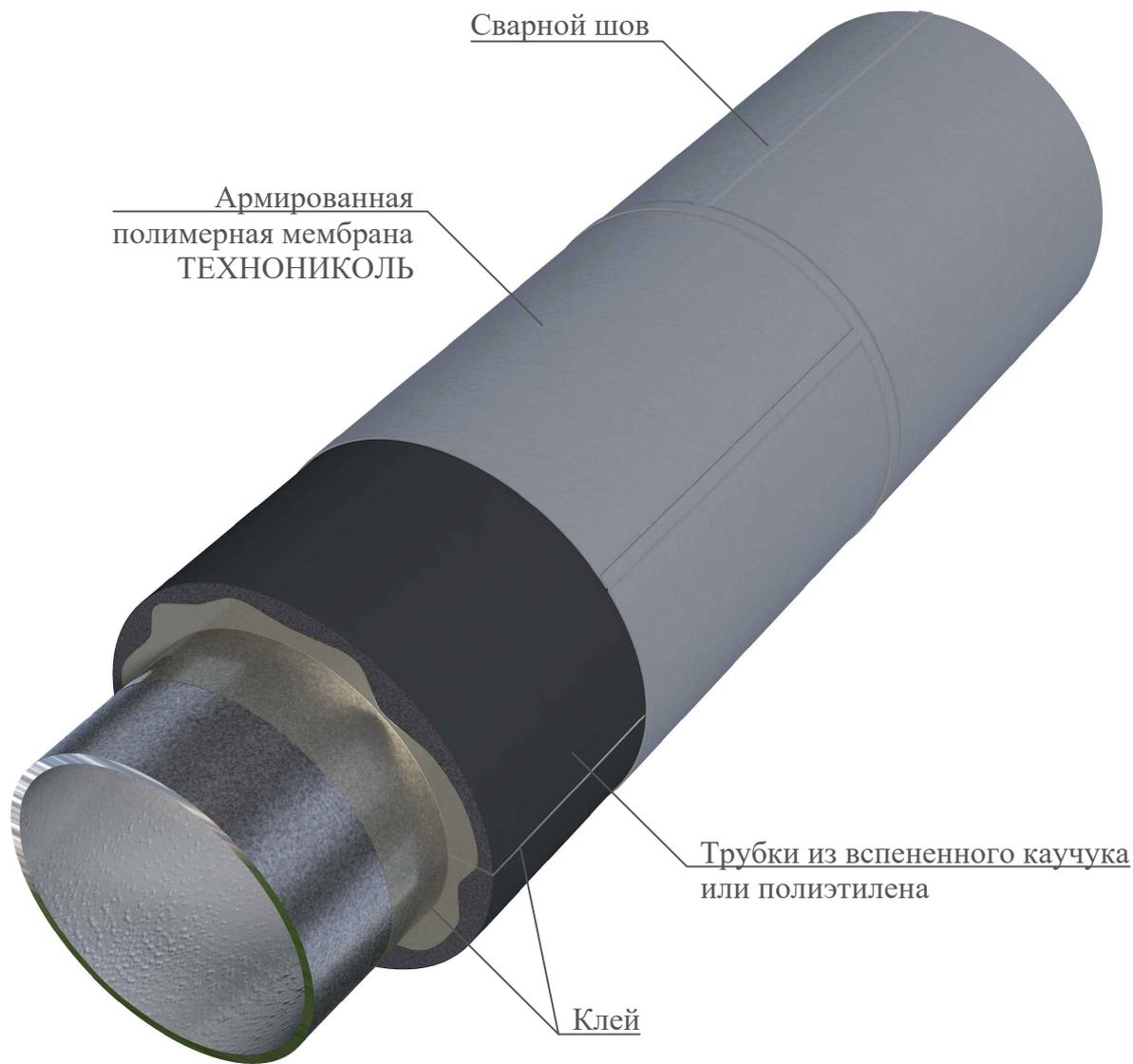
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

82

А31.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов рулонными изделиями из вспененного каучука и полиэтилена. Модель



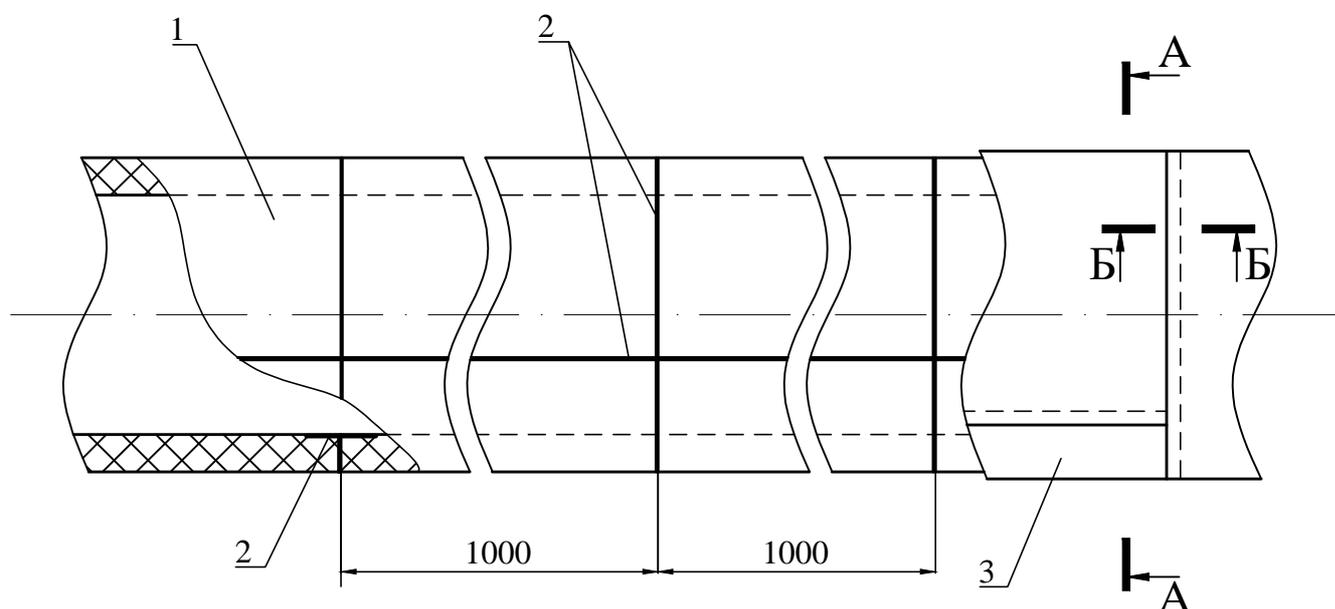
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

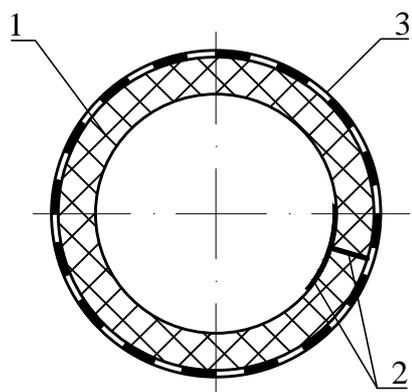
Лист

83

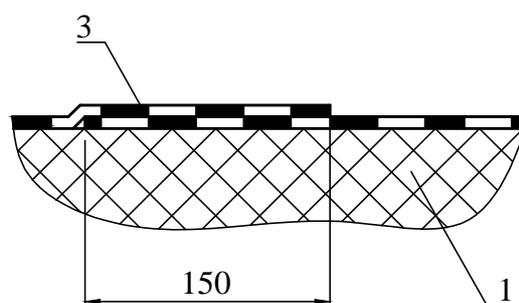
А31.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов рулонными изделиями из вспененного каучука и полиэтилена



А - А



Б - Б



1	Трубки из вспененного каучука / полиэтилена
2	Клей
3	Армированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

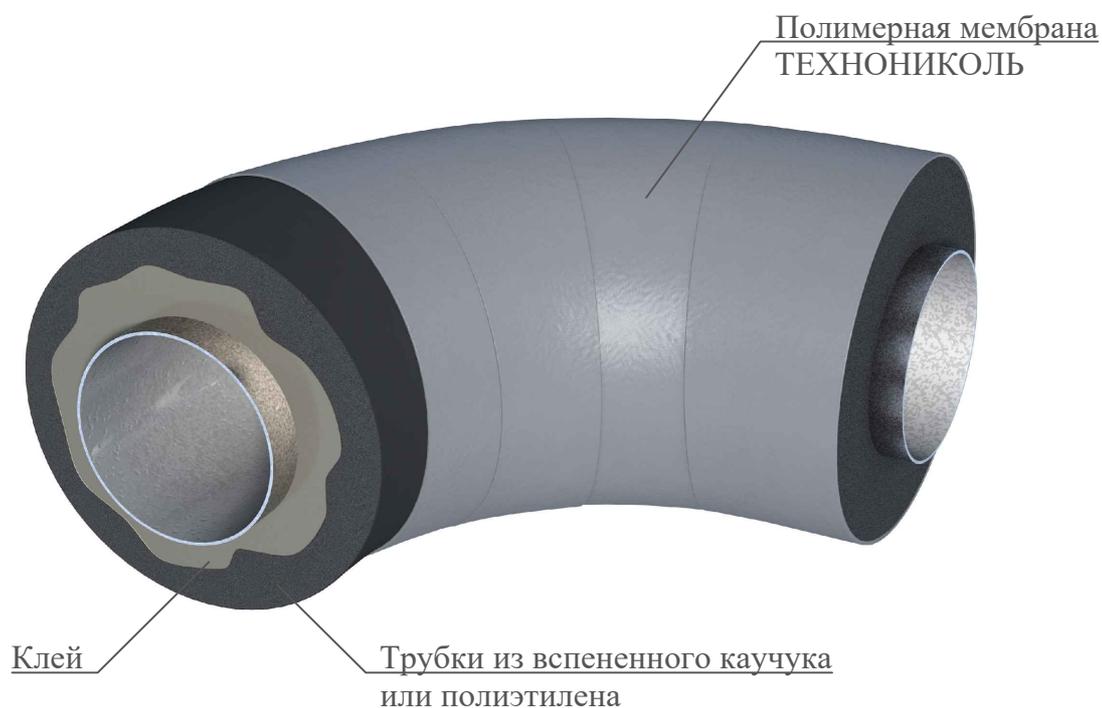
ТР 12150-ТИ.2019

Лист

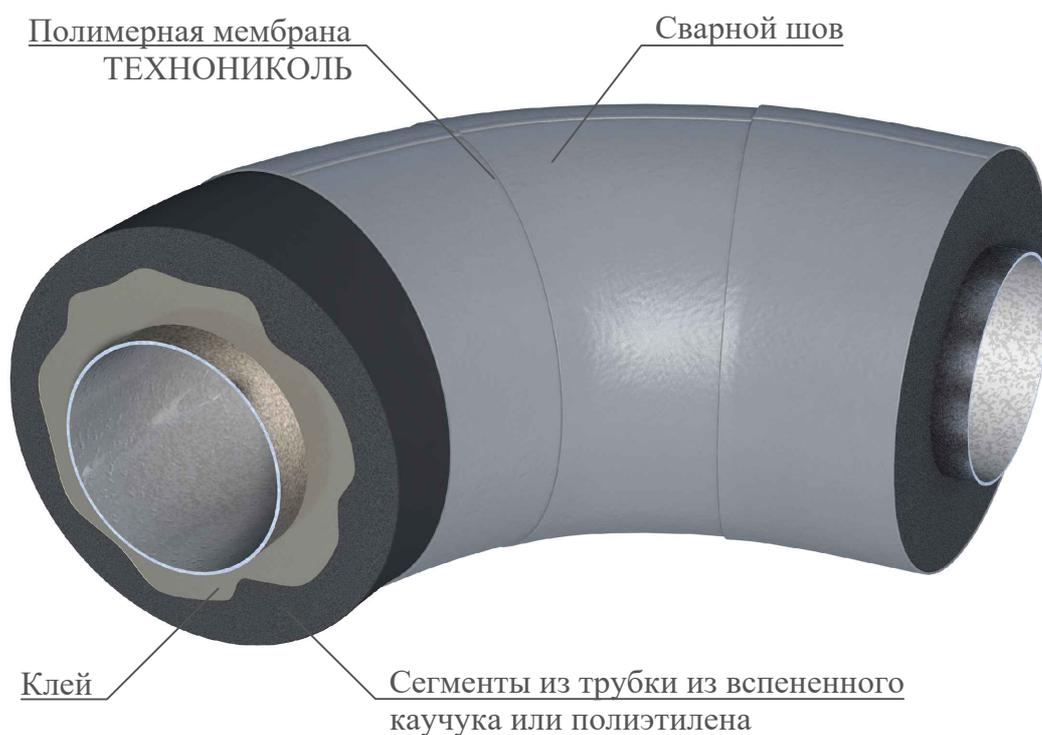
84

А32.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов рулонными изделиями из вспененного каучука и полиэтилена. Модель

Изоляция отвода несмонтированного трубопровода



Изоляция отвода смонтированного трубопровода



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

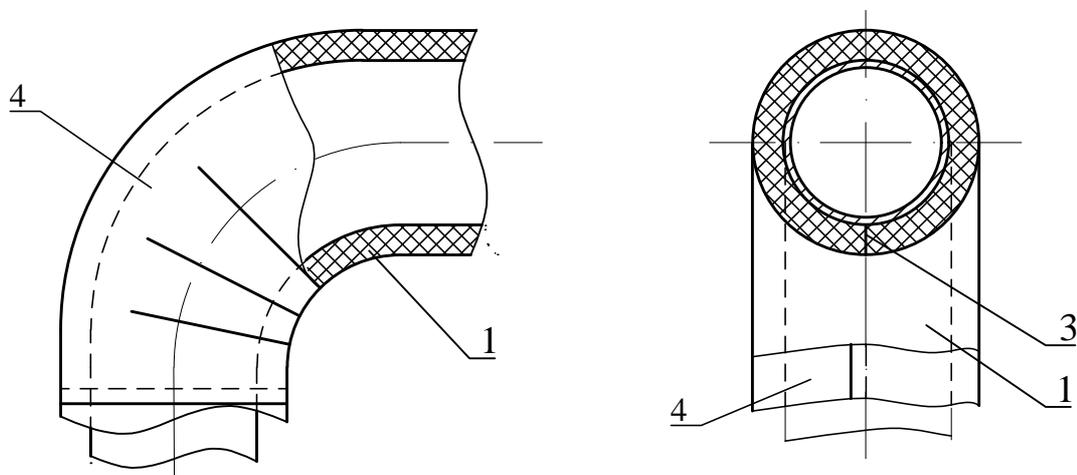
ТР 12150-ТИ.2019

Лист

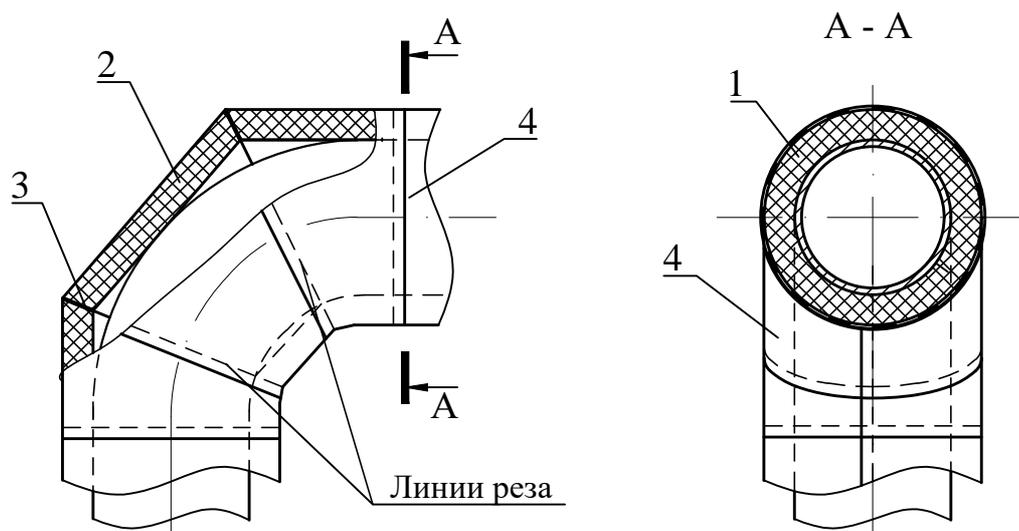
85

А32.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов рулонными изделиями из вспененного каучука и полиэтилена

Изоляция отвода несмонтированного трубопровода



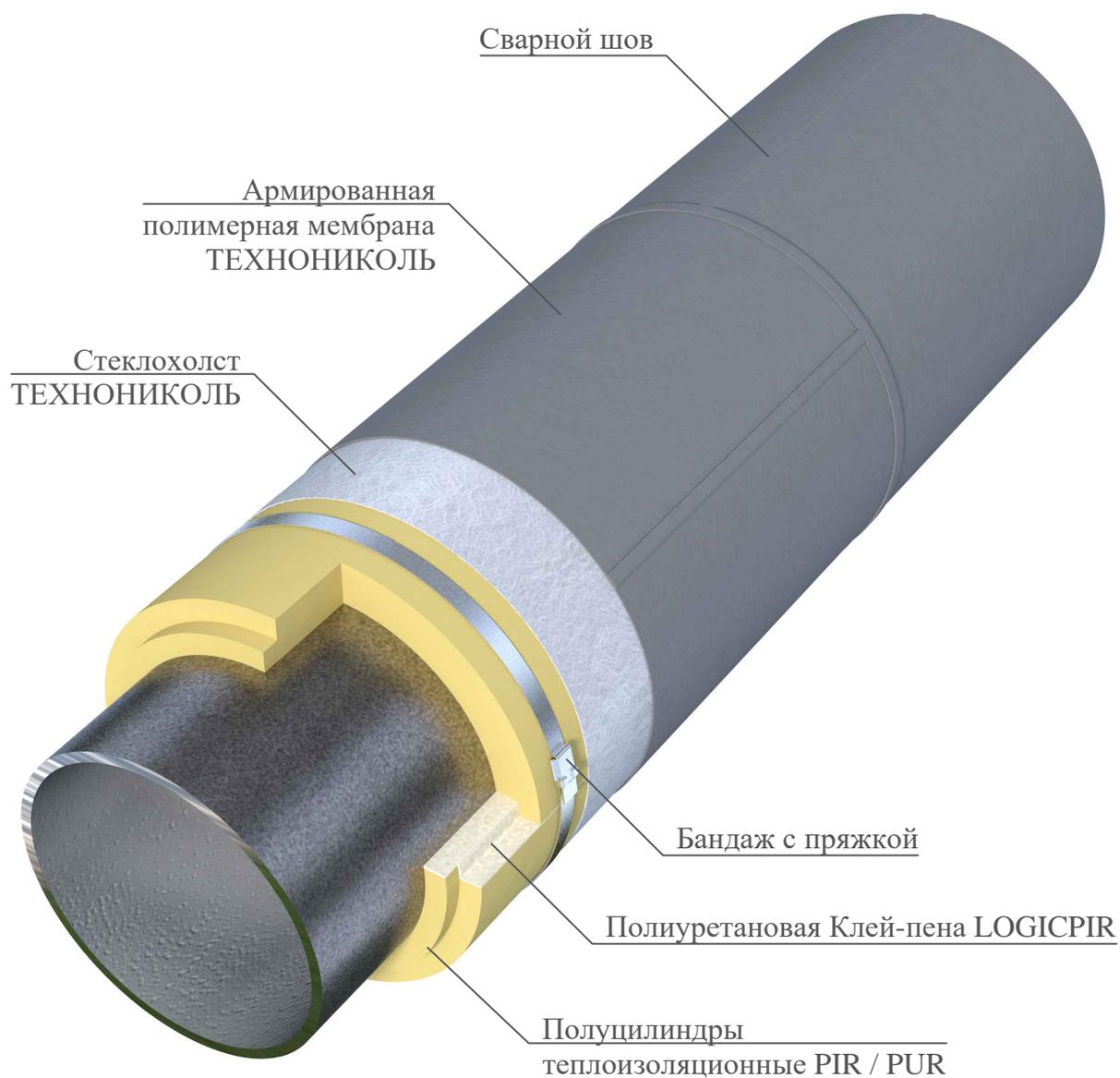
Изоляция отвода смонтированного трубопровода



1	Трубки из вспененного каучука / полиэтилена
2	Сегменты из трубки из вспененного каучука / полиэтилена
3	Клей
4	Неармированная полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

А33.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов полуцилиндрами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR. Модель



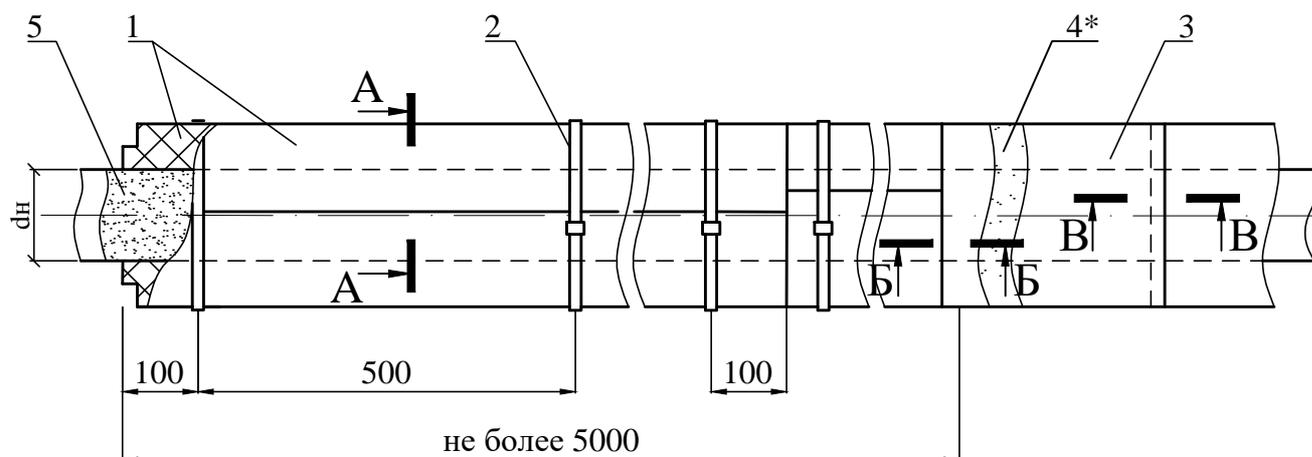
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

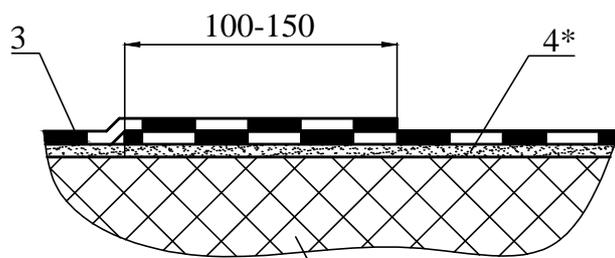
Лист

87

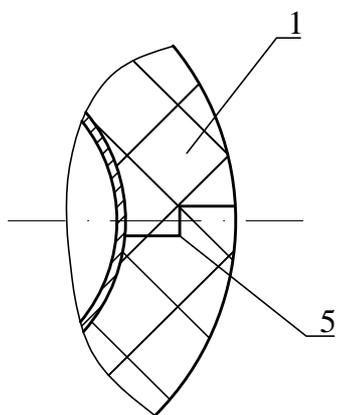
**А33.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов полуцилиндрами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR**



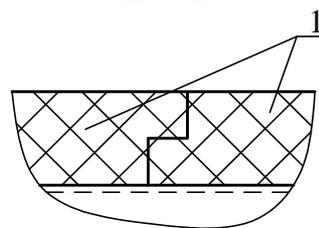
**В - В**



**А - А**



**Б - Б**



\*при использовании изделий в обкладках устройство разделительного слоя не требуется.

1	Полуцилиндры теплоизоляционные PIR / PUR
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Полиуретановая Клей-пена LOGICPIR

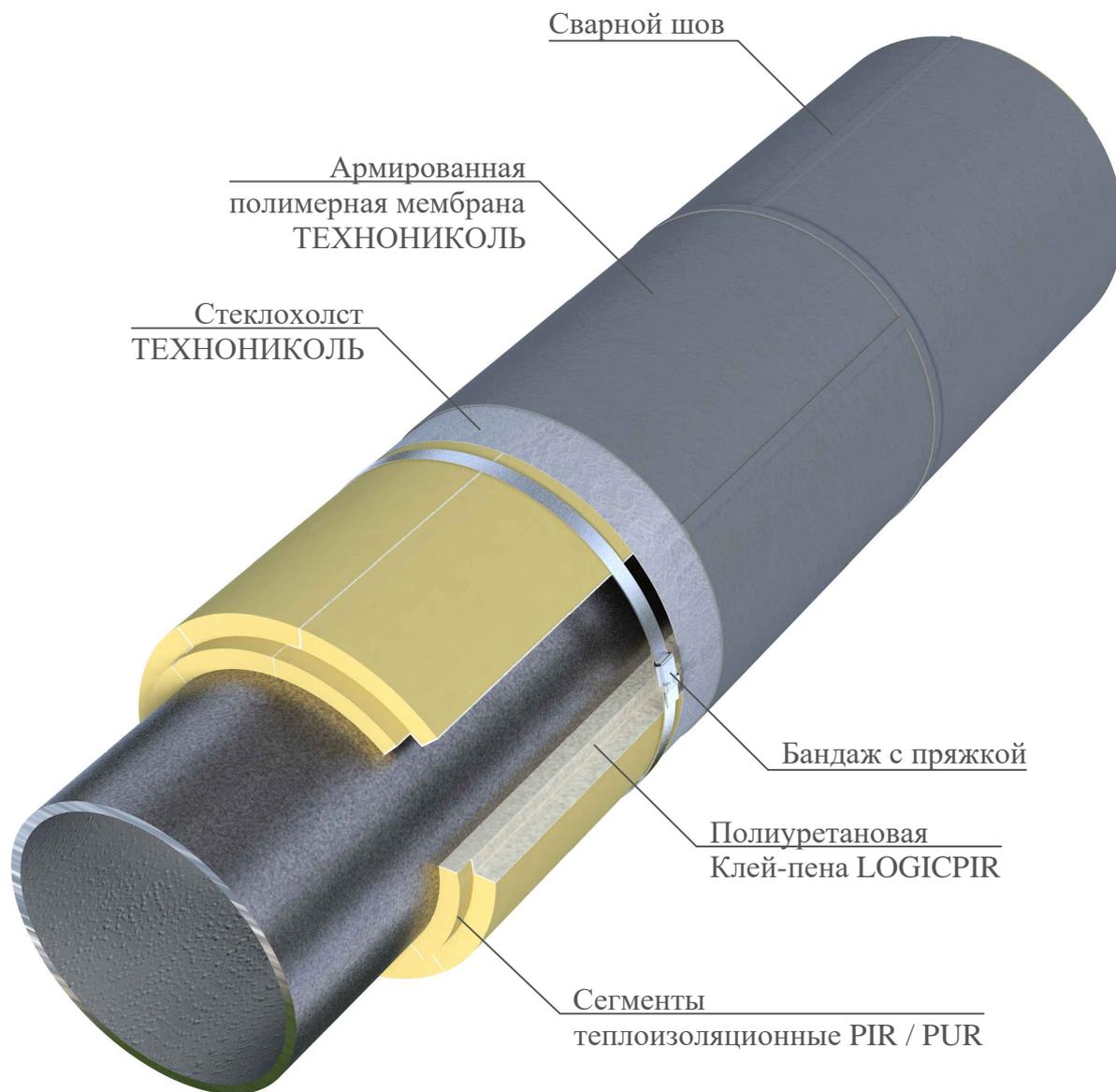
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

88

А34.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов сегментами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR. Модель



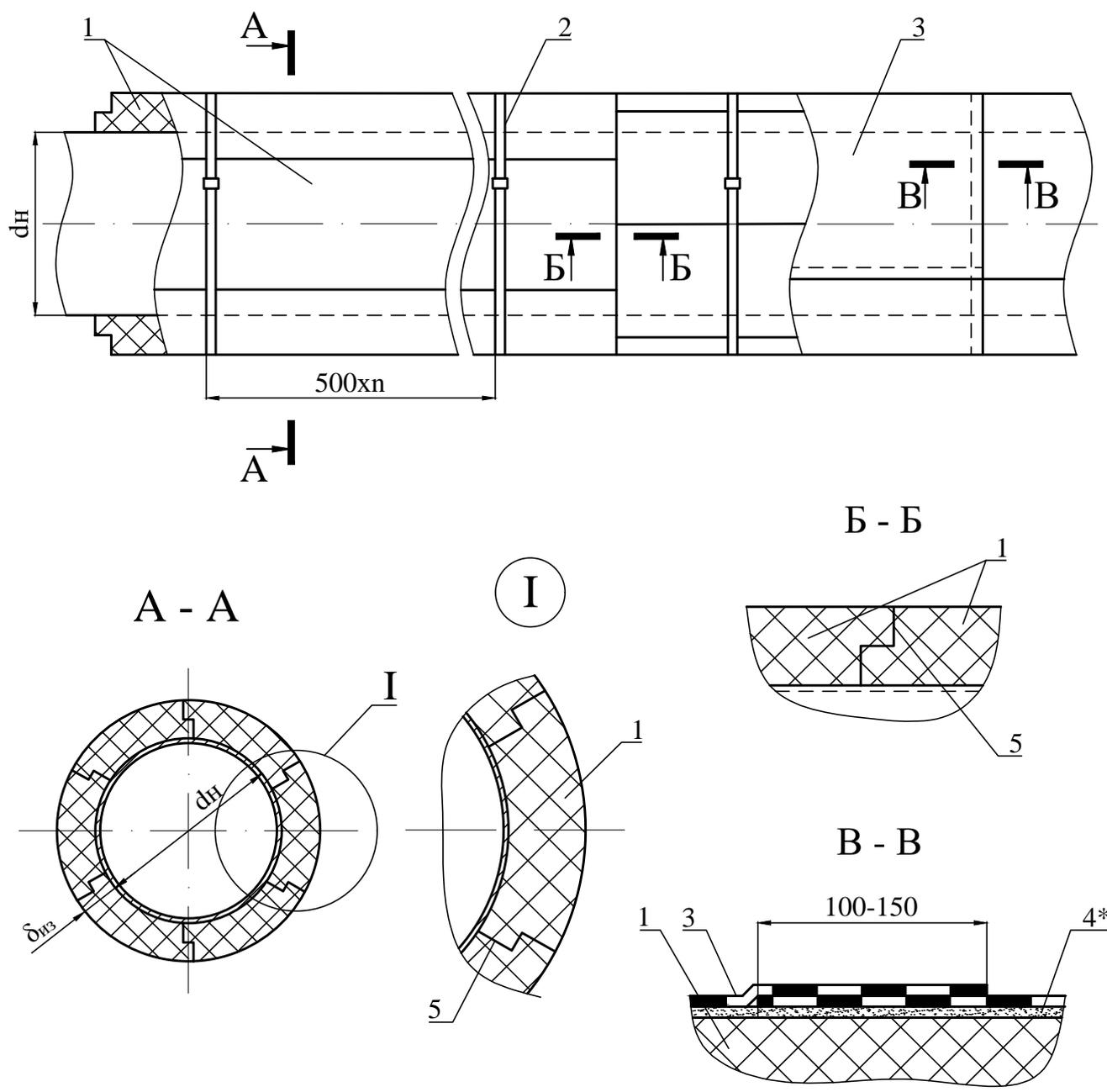
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

89

А34.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции трубопроводов сегментами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR



\*при использовании изделий в обкладках устройство разделительного слоя не требуется.

1	Сегменты теплоизоляционные PIR / PUR
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Полиуретановая Клей-пена LOGICPIR

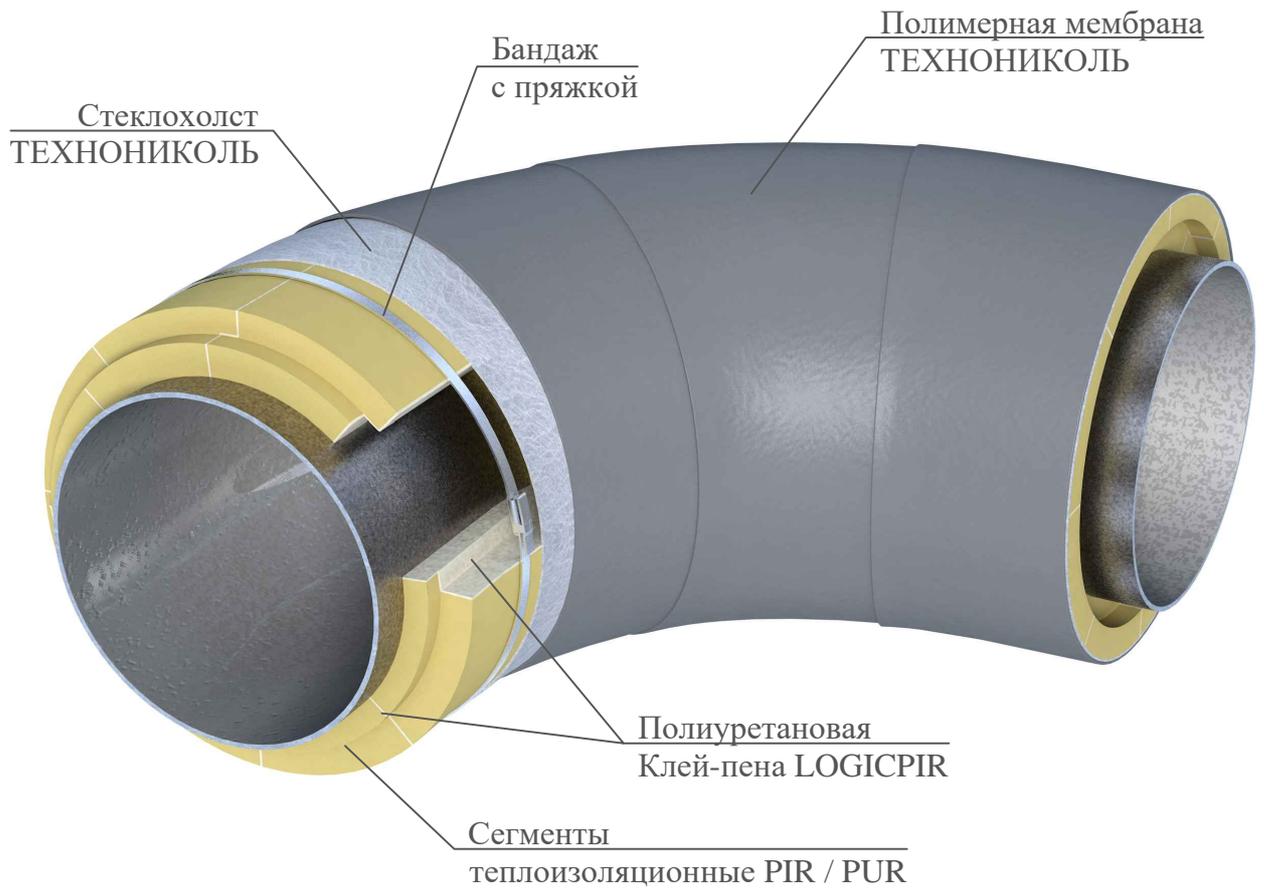
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

90

А35.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов сегментами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR. Модель



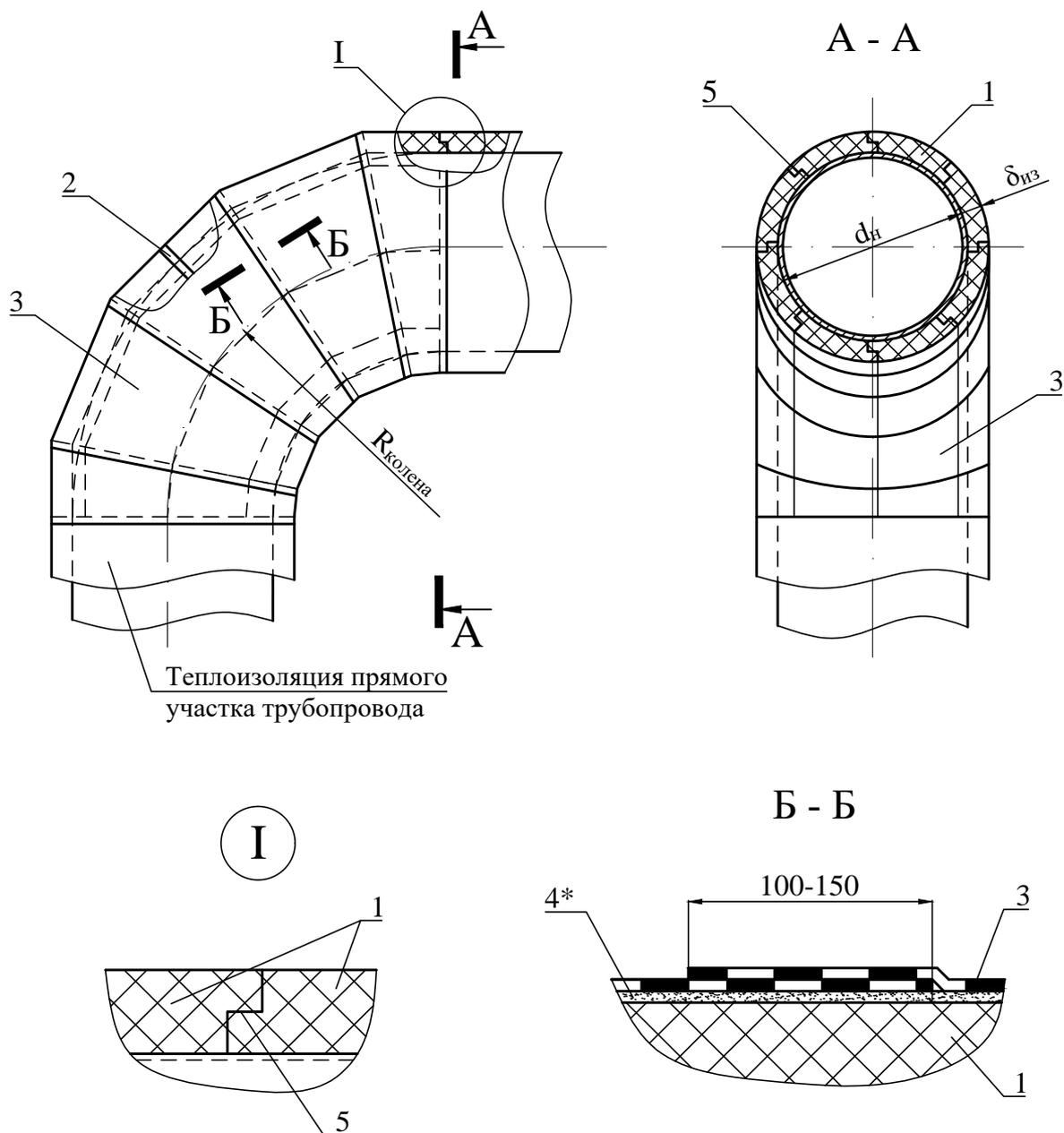
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

91

А35.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов сегментами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR

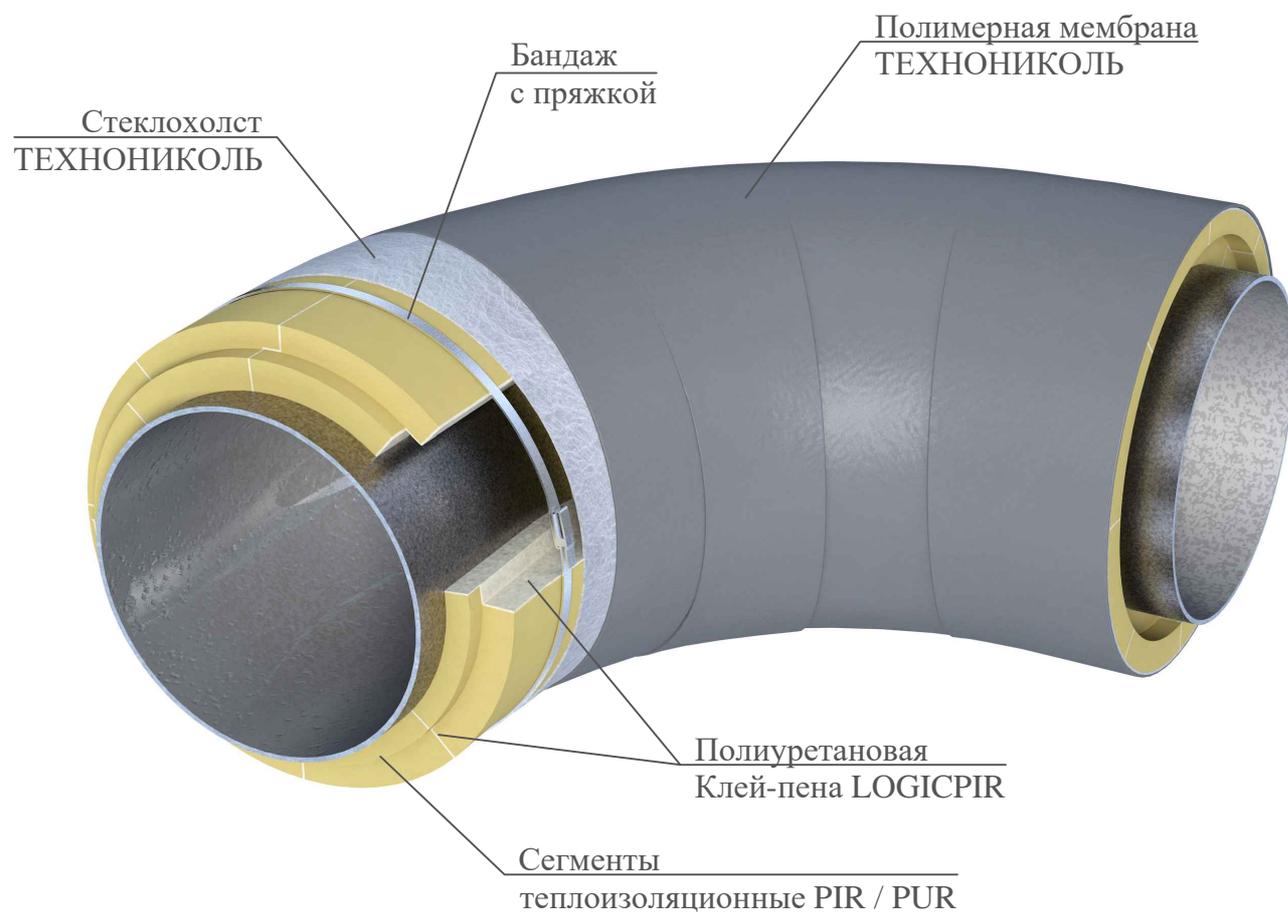


\*при использовании изделий в обкладках устройство разделительного слоя не требуется.

1	Сегменты теплоизоляционные PIR / PUR
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Полиуретановый клей-пена

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

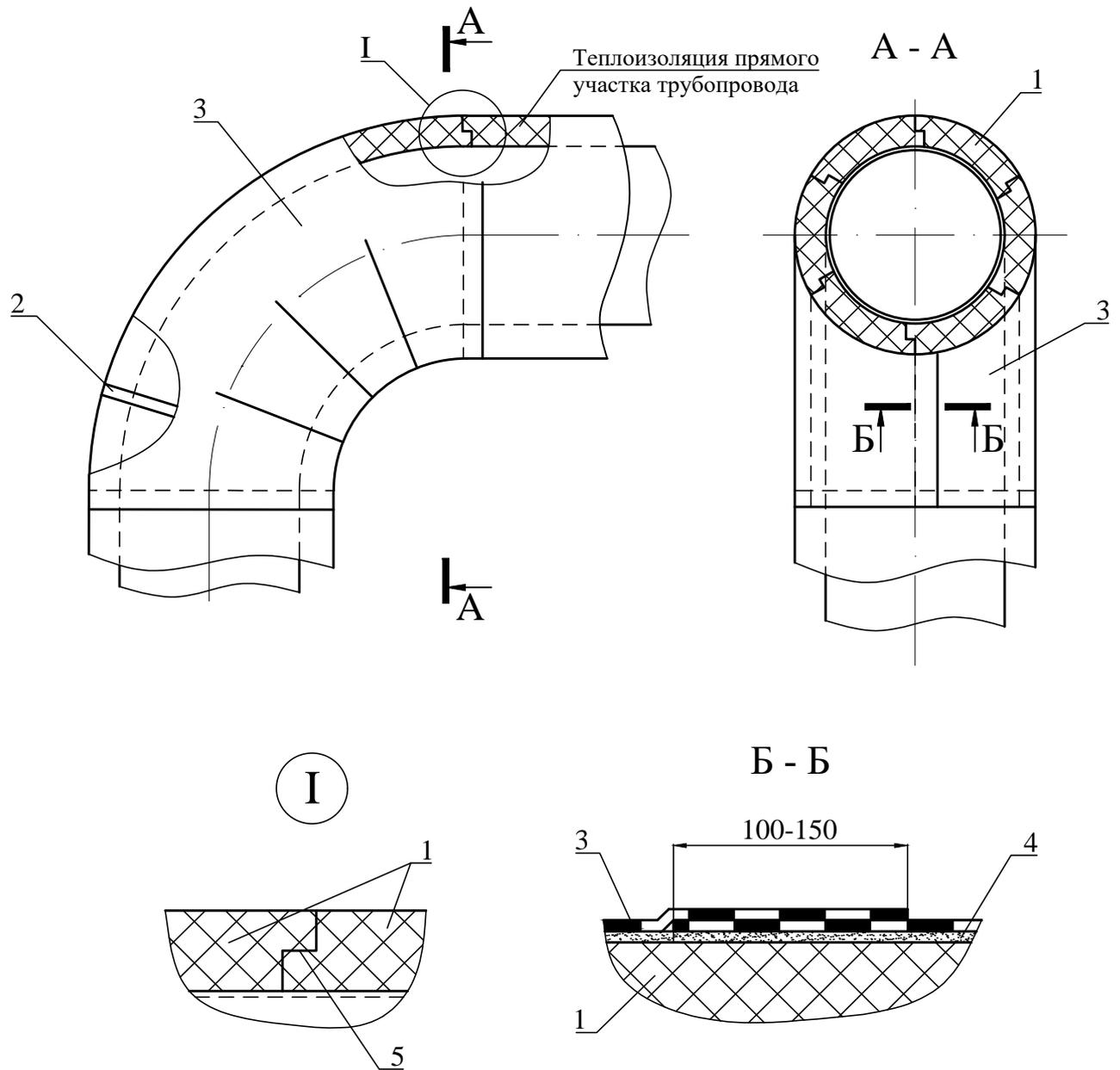
А36.1. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов фасонными элементами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR. Модель



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

А36.2. Полимерные мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях тепловой изоляции отводов трубопроводов фасонными элементами из пенополиизоцианурата PIR / пенополиуретана PUR



\*при использовании изделий в обкладках устройство разделительного слоя не требуется.

1	Сегменты теплоизоляционные PIR / PUR
2	Бандаж с пряжкой / Хомут из полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ
3	Гидроизоляция - полимерная мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
4	Разделительный слой - геотекстиль или стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ
5	Полиуретановый клей-пена

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

94

# А37.1. Пряжка бандажная. Модель



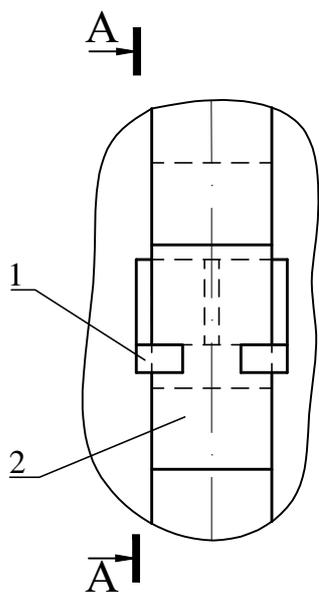
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019

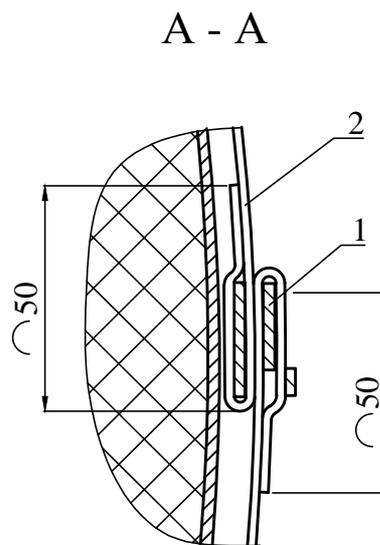
Лист

95

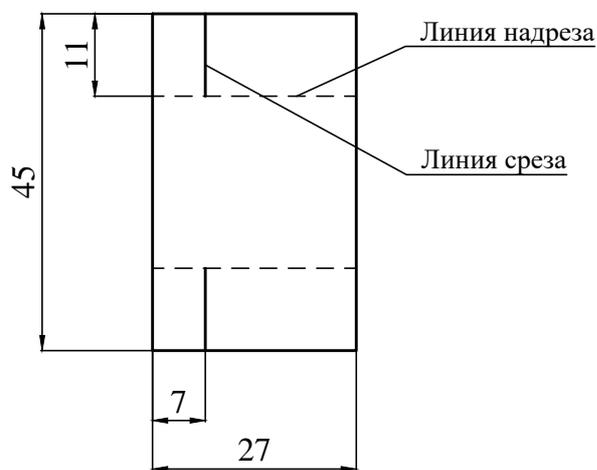
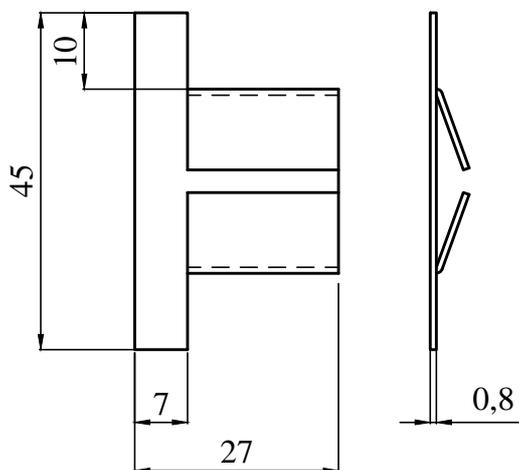
# А37.2. Пряжка бандажная



Пряжка



Заготовка пряжки



1	Пряжка Лист АД1.Н-0,8 ГОСТ 21631-76 (тип I-O ТУ 36.16.22-64-92)
2	Хомут Лента АД1 0,8x20 ГОСТ 13726-97

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ТР 12150-ТИ.2019

Лист

96

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б.**

**РАЗМЕРЫ ПОЛОТНА ПОЛИМЕРНОЙ МЕМБРАНЫ ТЕХНОНИКОЛЬ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ НА ПРЯМЫХ УЧАСТКАХ ТРУБОПРОВОДОВ РАЗЛИЧНОГО ДИАМЕТРА**

Таблица Б1. Ширина полотна П1 полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ при устройстве защитного слоя на трубопроводах.

Диаметр трубопровода, мм	Толщина теплоизоляционного слоя, мм	Ширина полотна П1, В1, мм	Общая ширина полотна В, мм
108	40	591	691
	50	654	754
	60	716	816
133	40	669	769
	50	732	832
	60	795	895
	80	920	1020
159	40	750	850
	50	813	913
	60	876	976
	80	1002	1102
219	40	939	1039
	50	1002	1102
	60	1065	1165
	80	1190	1290
273	40	1109	1209
	50	1171	1271
	60	1234	1334
	80	1360	1460
325	40	1272	1372
	50	1335	1435
	60	1398	1498
	80	1523	1623
	100	1649	1749
426	40	1589	1689
	50	1652	1752
	60	1715	1815
	80	1840	1940
	100	1966	2066
530	40	1916	2016
	50	1978	2078

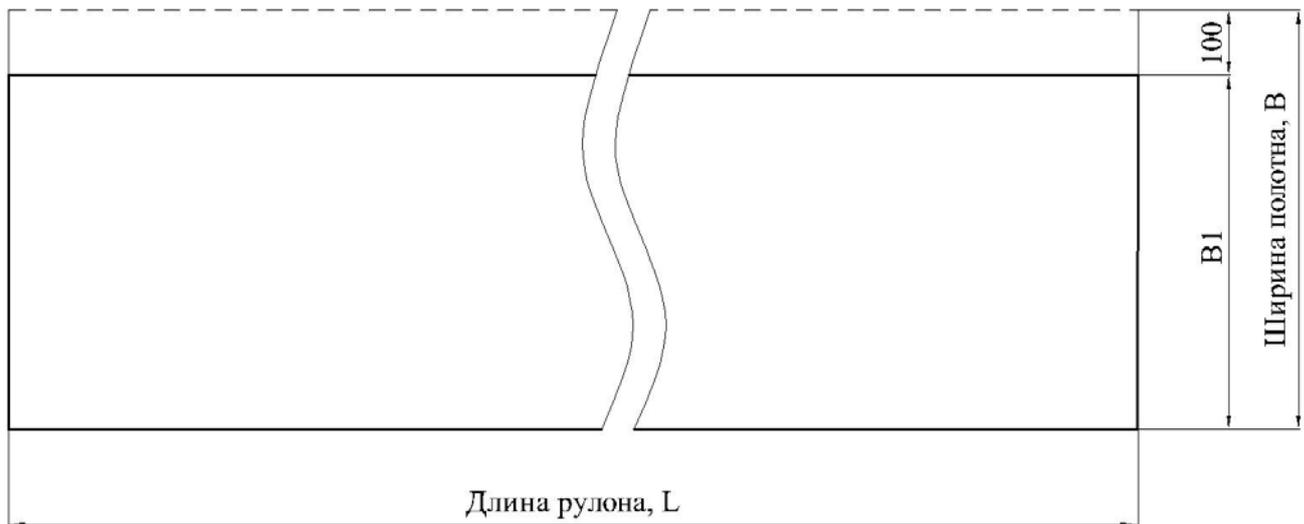


Рис. 1. Полотно П1.

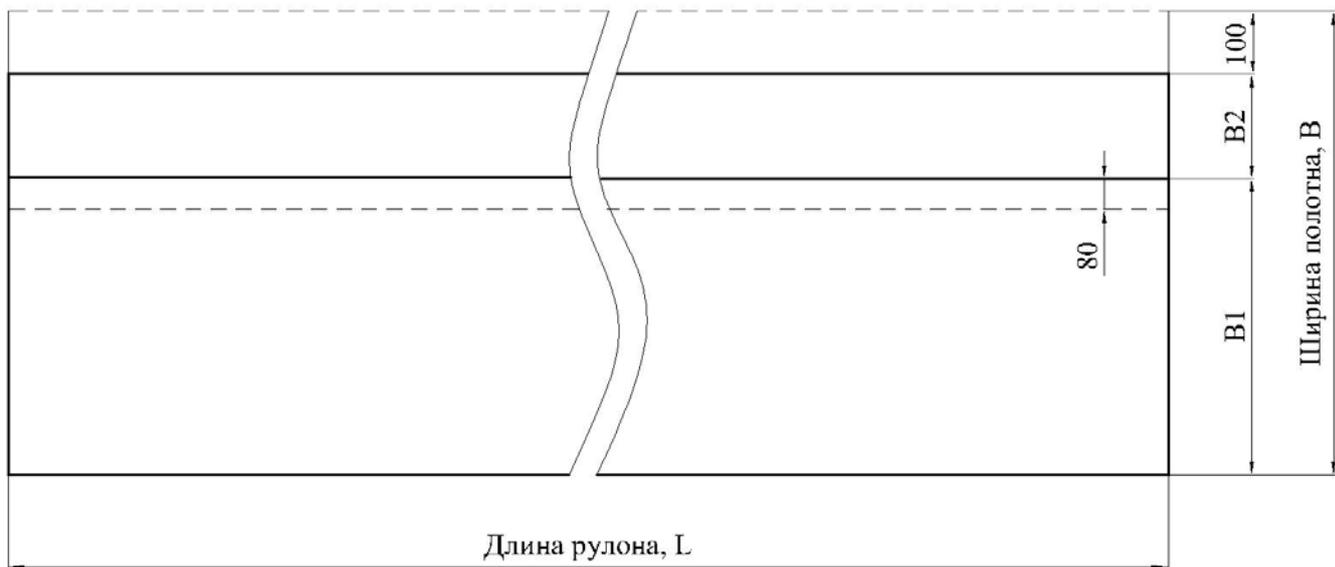


Рис. 2. Заготовка полотна шириной более 2100мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТР 12150-ТИ.2019.ПЗ

Лист  
98

Таблица Б2. Ширина полотна П2 полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ при устройстве защитного слоя на трубопроводах. Ширина В1 соответствует ширине рулона 2100мм.

Диаметр трубопровода, мм	Толщина теплоизоляционного слоя, мм	Ширина полотна П2, В2, мм	Ширина полотна П2 с учетом нахлестов 80 и 100 мм, мм	Общая ширина полотна В, мм
530	60	-	121	2141
	80	67	247	2267
	100	192	372	2392
630	40	130	310	2230
	50	192	372	2392
	60	255	435	2455
	80	381	561	2581
	100	507	686	2706
	100	507	686	2706
720	40	412	592	2612
	50	475	655	2675
	60	538	718	2638
	80	663	843	2763
	100	789	969	2989
820	40	726	906	2926
	50	789	969	2989
	60	852	1032	3052
	80	3077	1157	3177
	100	1103	1283	3303
920	40	1040	1220	3240
	50	1103	1283	3303
	60	1166	1346	3366
	80	1291	1471	3491
	100	1417	1597	3617
1020	40	1354	1534	3554
	50	1417	1597	3617
	60	1480	1660	3680
	80	1605	1785	3805
	100	1731	1911	3931

Примечание: при больших диаметрах трубопровода возможна поперечная установка рулона полимерной мембраны или заготовка полотна из нескольких рулонов.



[logicroof.ru](http://logicroof.ru)



[logicpir.ru](http://logicpir.ru)

Версия: июнь 2020

[WWW.TN.RU](http://WWW.TN.RU)

**8 800 600 05 65**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ