

УТВЕРЖДЕНЫ

Распоряжением ПАО «НК «Роснефть»

от «29» декабря 2017 г. № 813

Введены в действие «29» декабря 2017 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ КОМПАНИИ

**ЕДИНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И АНТИКОРРОЗИОННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
СВАРНЫХ СТЫКОВ НА ПЛОЩАДОЧНЫХ И ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТАХ**

№ П1-01.04 М-0041

ВЕРСИЯ 2.00

**МОСКВА
2017**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
НАЗНАЧЕНИЕ	4
ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ.....	4
ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ.....	5
1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	7
2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	10
3. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	11
3.1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	11
3.1.1. НАРУЖНАЯ АНТИКОРРОЗИОННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ.....	11
3.1.2. ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ	11
3.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	11
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ПОСТАВКЕ	
ОБОРУДОВАНИЯ.....	13
4.1. ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.....	13
4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ.....	15
4.2.1. ВЫБОР МАТЕРИАЛА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ.....	17
4.2.2. РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ	21
4.2.3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И ИЗДЕЛИЯМ, ВХОДЯЩИМ В СОСТАВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ	
КОНСТРУКЦИЙ.....	22
4.2.4. ТРЕБОВАНИЯ К ГОРЮЧЕСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	23
4.2.5. ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОМУ ПОКРОВНОМУ СЛОЮ.....	24
4.2.6. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРОИЗОЛЯЦИОННОМУ СЛОЮ	27
4.2.7. ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОМУ ПОКРЫТИЮ	28
4.2.8. ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ И РАЗМЕРАМ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫХ	
ТРУБОПРОВОДОВ	29
4.2.9. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗОНЫ СВАРНЫХ СТЫКОВ	29
4.2.10. СЪЕМНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.....	31
4.2.11. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ.....	32
4.3. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЕМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ	35
4.3.1. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЁМКЕ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ	35
4.3.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЁМКЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ	36
4.4. ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ НАДЕЖНОСТИ	36
4.4.1. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЁЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ	37
4.4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ.....	37
4.5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЯМ, МАРКИРОВКЕ И ВИЗУАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ	37
4.6. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ	38

Права на настоящий ЛНД принадлежат ПАО «НК «Роснефть». ЛНД не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён без разрешения ПАО «НК «Роснефть».

4.6.1. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.....	38
4.6.2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ	38
4.7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИМ ДАННЫМ	39
4.8. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, КОНСЕРВАЦИИ И ХРАНЕНИЮ	39
4.9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА.....	40
4.9.1. ТРЕБОВАНИЯ к ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ НАНЕСЕНИИ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ	40
4.9.2. ТРЕБОВАНИЯ к ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ НАНЕСЕНИИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ	40
5. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	41
5.1. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	41
5.1.1. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ	41
5.1.2. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ.....	41
5.2. РАСШИФРОВКА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	41
5.2.1. РАСШИФРОВКА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ	41
5.2.2. РАСШИФРОВКА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ.....	42
5.3. ПРИМЕРЫ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	43
5.3.1. ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ	43
5.3.2. ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ	44
5.4. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	45
5.4.1. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ.....	45
5.4.2. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ	45
6. ССЫЛКИ	46
7. БИБЛИОГРАФИЯ	50
8. РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЛОКАЛЬНОГО НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА	51
ПРИЛОЖЕНИЯ	52

Права на настоящий ЛНД принадлежат ПАО «НК «Роснефть». ЛНД не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён без разрешения ПАО «НК «Роснефть».

ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ

Методические указания устанавливают единые технические требования при проектировании (в части разработки заказной документации на поставку оборудования), закупке, поставке (включая изготовление, испытания, приемку, транспортирование, хранение) и монтаже теплоизоляции трубопроводов, включая промышленные и технологические трубопроводы и их соединительные детали (отводы, тройники, переходы) при подземной или надземной прокладке, а также наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб на площадочных и линейных объектах Компании.

Методические указания разработаны с целью стандартизации и унификации номенклатурного ряда для обеспечения взаимозаменяемости и возможности перераспределения запасов между Обществами Группы, повышения качества и надёжности проектируемых и закупаемых теплоизоляции трубопровода и наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб.

Методические указания разработаны с учетом требований Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 № 96, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств», утвержденных приказом Ростехнадзора от 29.03.2016 № 125, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 21.11.2013 № 559, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 07.11.2016 № 461, ВУПП-88 Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, СП 61.13330.

ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ

Настоящие Методические указания обязательны для исполнения работниками:

- Департамента технического регулирования и развития корпоративного научно-проектного комплекса ПАО «НК «Роснефть»;
- Департамента нефтегазодобычи ПАО «НК «Роснефть»;
- Департамента управления газовыми активами и проектами ПАО «НК «Роснефть»;
- Департамента нефтепереработки ПАО «НК «Роснефть»;
- Департамента нефтегазохимии ПАО «НК «Роснефть»;
- иных структурных подразделений ПАО «НК «Роснефть»;

- нефтегазодобывающих, газодобывающих, нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих, нефтехимических дочерних обществ ПАО «НК «Роснефть», корпоративных научно-исследовательских и проектных институтов ПАО «НК «Роснефть», сервисных дочерних обществ ПАО «НК «Роснефть», в отношении которых Уставами Обществ, акционерными и иными соглашениями с компаниями-партнерами не определен особый порядок реализации акционерами/участниками своих прав, в том числе по управлению Обществом,

задействованными в процессах:

- проектирования и монтажа теплоизоляции трубопровода, включая промышленные и технологические трубопроводы и их соединительные детали, и наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб;
- закупки и поставки теплоизоляции трубопровода и наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб, включая формирование потребности в закупке, формирование спецификаций к договорам на поставку теплоизоляции трубопровода и наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб.

Методические указания не распространяются на трубопроводы систем водоснабжения (технического, хозяйственно-питьевого), трубопроводы теплоснабжения и пожаротушения, а также системы канализации (напорные и самотечные), не распространяются на теплоизоляционные материалы типа скорлупа для теплоизоляции трубопроводов с теплоспутниками.

Настоящие Методические указания носят рекомендательный характер для исполнения работниками иных Обществ Группы, не являющихся дочерними обществами ПАО «НК «Роснефть».

Требования Методических указаний становятся обязательными для исполнения в дочернем обществе ПАО «НК «Роснефть» и ином Обществе Группы, после их введения в действие в Обществе Группы в соответствии с Уставом Общества Группы с учетом специфики условий договоров или соглашений о совместной деятельности и в установленном в Обществе Группы порядке.

Распорядительные, локальные нормативные и иные внутренние документы не должны противоречить настоящим Методическим указаниям.

Структурные подразделения ПАО «НК «Роснефть» и Общества Группы при оформлении договоров с подрядными организациями, оказывающими услуги по проектированию, закупке, поставке и монтажу теплоизоляции трубопровода и наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб, обязаны включать в договоры соответствующие условия для соблюдения требований, установленных настоящими Методическими указаниями.

ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Настоящие Методические указания являются локальным нормативным документом постоянного действия.

Настоящие Методические указания утверждаются, вводятся в действие, изменяются и признаются утратившими силу в ПАО «НК «Роснефть» на основании распоряжения ПАО «НК «Роснефть».

Изменения в Методические указания вносятся в случаях: изменения законодательства РФ в области проектирования и строительства, изменения организационной структуры или полномочий руководителей.

Инициаторами внесения изменений в Методические указания являются: Департамент технического регулирования и развития корпоративного научно-проектного комплекса ПАО «НК «Роснефть», а также иные структурные подразделения ПАО «НК «Роснефть» и Общества Группы, по согласованию с Департаментом технического регулирования и развития корпоративного научно-проектного комплекса ПАО «НК «Роснефть».

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ГЛОССАРИЯ

ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ – организация, изготавливающая продукцию и несущая ответственность за соответствие изделия требованиям технических условий.

КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ – графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта [приказ Госгортехнадзора РФ от 19.12.1997 № 221 «Об утверждении «Методических указаний по организации и осуществлению надзора за конструированием и изготовлением оборудования для опасных производственных объектов в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности»].

КОРПОРАТИВНЫЙ СПРАВОЧНИК МАТЕРИАЛОВ – систематизированный перечень позиций (объектов), объединяемых в одно множество по общему признаку, действующий в рамках периметра Компании.

ЛИНЕЙНЫЙ ОБЪЕКТ – объект, длина которого многократно превышает его ширину (линии электропередач, линейно-кабельные сооружения, автомобильные дороги, трубопроводы, железнодорожные линии и другие подобные сооружения).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ – продукция производственно-технического назначения, используемая в производственной и инвестиционной деятельности. В случае строительного производства к материально-техническим ресурсам относят материалы, изделия, конструкции и оборудование, необходимые для осуществления строительства.

МОДИФИКАЦИОННЫЙ (МОДЕЛЬНЫЙ) РЯД – упорядоченное количество номенклатурных позиций материально-технических ресурсов, предназначенных для унификации технических параметров и сокращения многообразия типов, видов, моделей до целесообразного минимума.

НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ – официальные документы, устанавливающие правила, общие принципы и характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов (государственные стандарты, стандарты предприятий/стандарты организаций, технические условия, технические описания, строительные нормы и правила, нормативы и т.д.), доступные широкому кругу потребителей.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ – контрольные испытания продукции, проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативной документацией, с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска [ГОСТ 16504-81].

ПЛОЩАДОЧНЫЙ ОБЪЕКТ – объект (капитального строительства/ реконструкции/ технического перевооружения/ модернизации/ ремонта), в состав которого входят здания, блоки и/или технические сооружения, функционирующие как единая система, основным предназначением которой не является транспортировка технологических или вспомогательных сред, электрической энергии или электронных данных.

ПРОЕКТИРОВЩИК – проектная организация, выполняющая собственными силами проектирование и/или инженерно-изыскательские работы по проектируемому объекту на основании договора с Заказчиком.

Примечание: проектировщиком может являться Корпоративный научно-исследовательский и проектный институт ПАО «НК «Роснефть» или сторонняя проектная организация.

РЕМОНТ – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделия и восстановлению ресурса изделия или его составных частей. [ГОСТ 18322-2016, раздел 2].

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ – элемент конструкции трубопровода, представляющий собой непосредственно тепловую изоляцию, изготовленную из теплоизоляционного материала для создания необходимого термического сопротивления окружающему воздействию.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ – общий термин, применяемый для описания процесса уменьшения теплопереноса через систему или для описания изделия, элементов системы, которые выполняют эту функцию.

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА (АРМАТУРА) – техническое устройство, устанавливаемое на трубопроводах и емкостях, предназначенное для управления (перекрытия, регулирования, распределения, смешивания, фазоразделения) потоком рабочей среды (жидких, газообразных, газожидкостных, порошкообразных, суспензий и т.п.) путем изменения площади проходного сечения.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество.

Примечание: Эксплуатация изделия включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

ИЗОЛЯЦИЯ – элемент, ограничивающий или полностью исключаяющий проникновение сквозь него чего-либо.

ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ – элемент теплоизоляционной конструкции оборудования и трубопроводов с температурой ниже температуры окружающей среды, предохраняющий теплоизоляционный слой от проникновения в нее паров воды вследствие разности парциальных давлений пара у холодной поверхности и в окружающей среде.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ СЛОЙ – элемент теплоизоляционной конструкции, входящий в состав теплоизоляционной конструкции трубопроводов с температурой поверхности ниже температуры окружающей среды с целью защиты пароизоляционного слоя от механических повреждений.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЕ ИЗДЕЛИЕ – теплоизоляционный материал в виде готового изделия, включающего любые облицовки, обкладки или покрытие.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ – материал, характеризующийся высокой пористостью, низкой теплопроводностью, применяющийся для теплоизоляции зданий сооружений, технологического оборудования и др.

ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕСЯ МАНЖЕТЫ – отрезок двухслойной ленты определенных размеров для антикоррозионной изоляции сварных стыков предизолированных труб, состоящий из полиэтиленовой основы и термоплавкого адгезионного слоя.

ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕСЯ МУФТЫ – полиэтиленовые оболочки стыка труб, обеспечивающие надежную гидрозащиту и герметичность, предохраняя от намокания теплоизоляцию труб.

ТЕРМОЧЕХЛЫ – изделия полной заводской готовности для теплоизоляции фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры, люков, компенсаторов, приборов.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ОБЩЕСТВА ГРУППЫ – постоянно действующий консультативный и совещательный орган Общества Группы и корпоративного научно-исследовательского и проектного института ПАО «НК «Роснефть», предназначенный для рассмотрения технических и технологических вопросов в пределах своей компетенции.

ТРУБОПРОВОД – инженерное сооружение для транспортирования нефти и продуктов ее переработки, газа, конденсата, воды, сточных вод с ответвлениями, лупингами и перемычками, запорной арматурой, переходами через естественные и искусственные препятствия, узлами подключения насосных станций, и т.п.

ЦВЕТ ПОБЕЖАЛОСТИ – радужный цвет, появляющийся на гладкой поверхности металла в результате образования тонкой прозрачной поверхностной окисной плёнки (побежалость) и интерференции света в ней. Причина появления – тепловое воздействие на поверхность металла.

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ЗАКАЗЧИК – ПАО «НК «Роснефть», Общество Группы, по договору с которым производится оказание услуг и (или) поставка продукции.

Ду – диаметр условный.

КД – конструкторская документация.

КОМПАНИЯ – группа юридических лиц различных организационно-правовых форм, включая ПАО «НК «Роснефть», в отношении которых последнее выступает в качестве основного или преобладающего (участвующего) общества.

КФК – корпоративный функциональный классификатор.

МТР – материально-технические ресурсы.

НГ – негорючий.

НД – нормативная документация.

ОБЩЕСТВО ГРУППЫ (ОГ) – хозяйственное общество, прямая и (или) косвенная доля владения ПАО «НК «Роснефть» акциями или долями в уставном капитале которого составляет 20 процентов и более.

ОТК – отдел технического контроля.

ППУ – пенополиуретан.

ПРОФИЛЬНОЕ СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» (ПРОФИЛЬНОЕ СП) – структурное подразделение ПАО «НК «Роснефть», отвечающее в рамках своей компетенции за профильное направление деятельности в соответствии с организационной структурой ПАО «НК «Роснефть» и Положением о структурном подразделении ПАО «НК «Роснефть».

ПРОФИЛЬНЫЙ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ – топ-менеджер ПАО «НК «Роснефть», отвечающий в соответствии со своей компетенцией за профильное направление деятельности Компании, наделенный самостоятельными функциями, задачами и ответственностью.

ТТЭС – технико-технологический экспертный совет Общества Группы.

ЭППС – экструзионный пенополистирол.

3. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

3.1. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1.1. НАРУЖНАЯ АНТИКОРРОЗИОННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Наружная антикоррозионная изоляция предназначена снижать потери металла внешней оболочки трубопроводов, вызванные атмосферной, почвенной, электрохимической, биологической коррозией.

Для проведения закупки наружной антикоррозионной изоляции должно применяться условное обозначение, соответствующее модификационному (модельному) ряду, приведенному в [Приложении 1](#) настоящих Методических указаний.

3.1.2. ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Теплоизоляция трубопроводов предназначена снижать теплоперенос через конструкцию, частью которой она является, обеспечивать нормативный уровень тепловых потерь трубопроводами и безопасную для человека температуру их наружных поверхностей.

Для проведения закупки теплоизоляции должно применяться условное обозначение, соответствующее модификационному (модельному) ряду, приведенному в [Приложении 1](#) настоящих Методических указаний.

3.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Климатическое исполнение и значения температуры окружающего воздуха при хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации изоляции согласно ГОСТ 15150 приведены в Таблице 1.

Таблица 1
Климатическое исполнение ИТ

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, °С			
	РАБОЧЕЕ		ПРЕДЕЛЬНОЕ	
	ВЕРХНЕЕ	НИЖНЕЕ	ВЕРХНЕЕ	НИЖНЕЕ
1	2	3	4	5
У	Плюс 40	Минус 45	Плюс 45	Минус 50
УХЛ	Плюс 40	Минус 60	Плюс 45	Минус 70

При транспортировании, хранении и монтаже наружная антикоррозионная и тепловая изоляция должна выдерживать колебания температур окружающего воздуха. Величина изменения температуры окружающего воздуха за 8 ч составляет для климатического исполнения У, УХЛ 40 °С.

Плотность потока ультрафиолетовой части спектра по ГОСТ 15150.

Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации наружной антикоррозионной и теплоизоляции трубопроводов может достигать 100 % при 25 °С.

По содержанию в атмосфере на открытом воздухе коррозионно-активных агентов принять тип атмосферы II – промышленная, согласно Таблице 8 ГОСТ 15150.

Внешние факторы климатического воздействия на изоляцию приведены в Таблице 2.

Таблица 2
Внешние факторы климатического воздействия

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ	ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ У, УХЛ		
1	2	3	4	5	6
1	Верхнее рабочее значение атмосферного давления кПа (мм.рт.ст.)	ГОСТ 15150	106,7 (800)		
2	Верхнее значение интенсивности дождя, мм/мин		3		
3	Район и значение веса снегового покрова, кПа (кгс/м ²)	СП 20.13330	I-III	IV-V	VI-VIII
			0,5-1,5 (50-150)	2,0-2,5 (200-250)	3,0-4,0 (300-400)
4	Район и нормативное значение ветрового давления, кПа (кгс/м ²)		I-III	IV-V	VI-VII
			0,23-0,38 (23-38)	0,48-0,6 (48-60)	0,73-0,85 (73-85)
5	Максимальное значение толщины стенки гололёда, мм		10-20		

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Требования к наружной антикоррозионной изоляции включают ряд показателей, характеризующих физико-химические и механические свойства материалов и покрытий, обеспечивающих надежную противокоррозионную защиту наружной поверхности трубопровода в течение всего срока службы. Наружная антикоррозионная изоляция должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51164 и Методических указаний Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промышленных и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132.

Согласно Таблице 1 ГОСТ Р 51164-98 регламентируются 22 конструкции наружных антикоррозионных (защитных) покрытий трубопровода. Выбор конструкции защитных покрытий трубопроводов при их подземной прокладке определяется в зависимости от вида материалов и условий нанесения изоляции, исходя из наружного диаметра трубы, на которую наносится наружное изоляционное покрытие, и максимальной температуры эксплуатации.

Все изоляционные конструкции разделяются на два типа – нормального, усиленного и специального.

Выбор того или иного типа покрытия определяется в соответствии с ГОСТ Р 55990, в зависимости от конкретных условий прокладки и эксплуатации трубопроводов.

Требования к защитным покрытиям усиленного типа принимать в соответствии с Таблицей 2 ГОСТ Р 5116-98.

Требования к защитным покрытиям специального типа принимать в соответствии с Таблицей 3 ГОСТ 31448-2012.

Требования к защитным покрытиям нормального типа принимать в соответствии с Таблицей 3 ГОСТ Р 51164-98.

Усиленный тип защитных покрытий следует применять на трубопроводах диаметром 820 мм и более независимо от условий прокладки, а также на всех трубопроводах любого диаметра, прокладываемых в зонах повышенной коррозионной опасности:

- южнее 50° северной широты;
- в засоленных почвах любого района страны (солончаковых, солонцах, солодах, такырах, ссорах и др.);
- в болотистых, заболоченных, черноземных и поливных почвах, а также на участках перспективного обводнения;
- на подводных переходах и в поймах рек, а также на переходах через железные и автомобильные дороги, в том числе на защитных футлярах и на участках

трубопроводов, примыкающих к ним, в пределах расстояний, устанавливаемых при проектировании;

- на пересечении с различными трубопроводами, включая по 350 м в обе стороны от места пересечения;
- на участках промышленных и бытовых стоков, свалок мусора и шлака;
- на участках блуждающих токов;
- на участках трубопроводов с температурой транспортируемого продукта 313 К (40 °С) и выше;
- на участках нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, прокладываемых на расстоянии менее 1000 м от рек, каналов, озер, водохранилищ, а также границ населенных пунктов и промышленных предприятий.

Во всех остальных случаях применяются защитные покрытия нормального типа.

Качество термоусаживающихся манжет должно соответствовать требованиям раздела 5.10 Методических указаний Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промышленных и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132, а также требованиям ГОСТ Р 51164.

На основании раздела 5 Методических указаний Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промышленных и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132, изоляционное покрытие на промышленные трубопроводы на площадочных и линейных объектах может наноситься только по согласованию с Департаментом нефтегазодобычи ПАО «НК «Роснефть».

Для изоляции сварных стыков подземных трубопроводов могут применяться следующие конструкции усиленного типа покрытий:

- муфтовое или манжетное, состоящее из термоусаживающейся полиэтиленовой основы со слоем термоплавого клея на внутренней стороне;
- ленточное, состоящее из 1-2 слоев термоусаживающейся ленты горячего нанесения; число слоев ленты зависит от толщины лент;
- ленточное холодного нанесения, состоящее из высохшего до отлипа слоя грунтовки, двух слоев полиэтиленовой изоляционной липкой ленты и двух слоев защитной полимерной липкой обертки. Допускается слой полимерной обертки заменять липкой полимерной лентой слой на слой.

Физико-химические и механические свойства термоусаживающихся манжет и ленточных материалов должны соответствовать требованиям Таблиц 2, 3 ГОСТ Р 51164-98.

Основные показатели термоусаживающихся манжет и ленточных материалов представлены в Таблице 3.

Таблица 3
Основные показатели наружной антикоррозионной изоляции

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
1	2	3
1	Изоляционный материал	ПЛ – Полимерные ленточные материалы

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
1	2	3
		ТМ – Термоусаживающиеся манжеты
2	Толщина слоя изоляции, мм	1,2; 1,4; 1,8; 2,0; 2,4
3	Ширина изоляционного материала, мм	450
4	Диаметр трубопровода, мм	18; 25; 32; 38; 45; 57; 76; 89; 108; 114; 159; 219; 273; 325; 426; 530; 630; 720; 820; 920; 1020; 1120; 1220; 1420
5	Тип изоляции	Н – Нормальный
		У – Усиленный
		С – Специальный

Антикоррозионная изоляция специального типа предназначена для защиты трубопроводов, прокладываемых методом наклонно-направленного бурения, микротоннелирования и протаскивания. Конструкция изоляции специального типа представлена в ГОСТ 31448.

4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Теплоизоляция трубопроводов и соединительных деталей должна соответствовать требованиям СП 61.13330 и Методических указаний Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промышленных и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132.

Проектирование теплоизоляции наружной поверхности трубопроводов заключается:

- в выборе материала теплоизоляции;
- в определении толщины теплоизоляции;
- в выборе материала пароизоляционного слоя в случае температуры изолируемой поверхности ниже плюс 12 °С;
- в выборе материала покровного слоя теплоизоляционной конструкции.

Для трубопроводов надземной прокладки при применении теплоизоляционных конструкций из горючих материалов группы Г3 и Г4, следует предусматривать:

- вставки длиной 3 м из негорючих материалов не более чем через 100 м длины трубопровода;
- участки теплоизоляционных конструкций из негорючих материалов на расстоянии не менее 5 м от технологических установок, содержащих горючие газы и жидкости.

При выборе материалов и изделий, входящих в состав теплоизоляционных конструкций для поверхностей с положительными температурами теплоносителя (плюс 20 °С и выше), следует учитывать факторы, указанные в п. 4.3 СП 61.13330.2012.

Основные показатели теплоизоляции представлены в Таблице 4.

Таблица 4
Основные показатели теплоизоляции

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
1	2	3
1	Изоляционный материал	▪ Маты прошивные из минеральной ваты без

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
1	2	3
		<p>обкладки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Маты прошивные из минеральной ваты с односторонней обкладкой из металлической сетки. Маты прошивные из минеральной ваты с двусторонней обкладкой из металлической сетки. Цилиндры из минеральной ваты. Скорлупы из вспененного полиуретан (ППУ). Трубки (цилиндры) из вспененного синтетического каучука. Рулоны из вспененного синтетического каучука. Экструзионные пенополистирольные скорлупы. Маты из стеклянного штапельного волокна
2	Габаритные размеры (длина), мм	<ul style="list-style-type: none"> Маты прошивные из минеральной ваты: от 1000 и выше кратно 500 или 600. Цилиндры из минеральной ваты: 500; 1000. Трубки (цилиндры) из вспененного каучука: 1000; 2000. Рулоны из вспененного каучука: от 4000 и выше кратно 2000. Скорлупы из вспененного полиуретана (ППУ): 750; 1000; 1500; 2000. Скорлупы из экструзионного пенополистирола (ЭППС): 450; 1200; 2400; 2500; 4000. Маты (рулоны) из стеклянного штапельного волокна: 2000–15000.
3	Габаритные размеры (ширина/внешний диаметр), мм	<ul style="list-style-type: none"> Ширина матов прошивных из минеральной ваты: 500; 600; 1000; 1200. Ширина рулонов из вспененного каучука: 1000; 1500. Внешний диаметр скорлуп из вспененного полиуретан (ППУ): 134–1620. Ширина матов (рулонов) из стеклянного штапельного волокна: 600–2000
4	Толщина слоя изоляции, мм	<ul style="list-style-type: none"> Цилиндры из минеральной ваты: 40; 50; 60; 70; 80. Маты прошивные из минеральной ваты: 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100. Трубки (цилиндры) из вспененного каучука: 3; 6; 9; 10; 13; 16; 19; 25; 32. Рулоны из вспененного каучука: 3; 6; 9; 10; 13; 16; 19; 25; 32; 40; 50. Скорлупы из экструзионного пенополистирола (ЭППС): 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100. Маты (рулоны) из стеклянного штапельного волокна: 30–200.

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ЗНАЧЕНИЕ ИЛИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> Скорлупы из вспененного полиуретана (ППУ): 38,5–100
5	Диаметр трубопровода, мм	<ul style="list-style-type: none"> От 15 до 1420 мм

4.2.1. ВЫБОР МАТЕРИАЛА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Основные характеристики необходимо принимать как граничные условия применения различных теплоизоляционных материалов.

При подземной прокладке промысловых и технологических трубопроводов в соответствии с Методическими указаниями Компании «Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке промысловых трубопроводов на объектах ПАО «НК «Роснефть» и его обществ группы» № П1-01.05 С-0038 следует использовать предизолированные трубы (с теплоизоляцией нанесённой в заводских условиях). Теплоизоляцию в трассовых условиях по согласованию с профильной службой Компании наносят при отсутствии в районах строительства возможности применения предизолированных труб. По причине частых нарушений и сложности монтажа гидроизоляции, рекомендуется применять материалы с низкой гигроскопичностью (преимущественно ППУ, также допускается экструзионный пенополистирол и вспененный синтетический каучук), при этом допускаются материалы с меньшей огнестойкостью в виду отсутствия (низкого содержания) кислорода. Теплоизоляционные конструкции, наносимые в трассовых условиях на подземные трубопроводы, должны обеспечивать отсутствие поступления влаги к телу трубы, изменения характеристик ниже заданных вследствие намокания, деформации и исключения разрушения теплоизоляции пригрузами.

Трубы с теплоизоляцией на основе ППУ и защитным покрытием из полиэтилена высокой плотности применяются для подземной бесканальной прокладки в соответствии Методическим указанием Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промысловых и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132.

К преимуществам ППУ-изоляции относят технологичность при изготовлении и монтаже трубопроводов, долговечность при соблюдении требований монтажа и эксплуатации.

При подземной прокладке промысловых и технологических трубопроводов в вечномёрзлых грунтах трассовое нанесение теплоизоляции необходимо производить в зимний период времени (с целью предотвращения растепления грунтов).

Основные характеристики теплоизоляции и определение ее материала в зависимости от условий прокладки трубопроводов представлены в Таблице 5.

Таблица 5
Основные характеристики теплоизоляции

№ П/П	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ, КГ/М³	ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА И КОНСТРУКЦИИ, ВТ/М°С ДЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ, °С		ТЕМПЕРАТУРА ПРИМЕНЕНИЯ, °С	ГРУППА ГОРЮЧЕСТИ	ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ, УСЛОВНО	ДИАМЕТР ПРИМЕНЕНИЯ, ММ	ПРИМЕНИМОСТЬ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА
			ПЛЮС 20 И ВЫШЕ	ПЛЮС 19 И НИЖЕ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Маты прошивные из минеральной ваты	50 75 100 125	0,036+0,0002 tm 0,041+0,00022 tm 0,045+0,00021 tm 0,049+0,00020 tm	0,037-0,030 0,041-0,032 0,044-0,035 0,041-0,037	От минус 180 до плюс 450 для матов, на ткани, сетке, холсте из стекловолокна; до плюс 700 – на металлической сетке	НГ	Высокая, свыше 0,5 мг/(м³ч*Па)	15 и более	1) Материалы на основе минеральной ваты в связи с повышенной гигроскопичностью не рекомендуются для подземного применения. 2) Материалы на основе минеральной ваты устойчивы к горению и рекомендуются для изоляции надземных трубопроводов и оборудования.
2	Цилиндры из минеральной ваты	100 150 200	0,049+0,00021 tm 0,050+0,00021 tm 0,053+0,00019 tm	0,048-0,036 0,049-0,035 0,052-0,038	От минус 180 до плюс 400	НГ	Высокая, свыше 0,5 мг/(м³ч*Па)	15 и более	
3	Вспененный ППУ	40 70	0,030+0,00015 tm 0,0371+0,00015 tm	0,029-0,024 0,036-0,027	От минус 180 до плюс 140	Г3-Г4	Низкая, менее 0,5 мг/(м³ч*Па)	57-1420	

№ П/П	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ, КГ/М³	ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА И КОНСТРУКЦИИ, ВТ/М°С ДЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ, °С		ТЕМПЕРАТУРА ПРИМЕНЕНИЯ, °С	ГРУППА ГОРЮЧЕСТИ	ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ, УСЛОВНО	ДИАМЕТР ПРИМЕНЕНИЯ, ММ	ПРИМЕНИМОСТЬ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА
			ПЛЮС 20 И ВЫШЕ	ПЛЮС 19 И НИЖЕ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									оборудования. Применение на надземных трубопроводах возможно с учетом требований п. 4.2.4. настоящих Методических указаний.
4	Вспененный синтетический каучук	Не менее 40 (для надземной прокладки) Не менее 80 (для подземной прокладки)	0,034+0,0002 тм	0,033	От минус 60 до плюс 125	Г1-Г3	Низкая, менее 0,5 мг/(м*ч*Па)	6 и более	Качественная закрытая ячейчатая структура обеспечивает высокоэффективные теплоизоляционные свойства для применения при надземной и подземной прокладке трубопроводов.
5	Экструзионный пенополистирол ЭППС	35 45	0,033+0,00018 тм 0,036+0,00018 тм	0,032-0,024 0,035-0,026	От минус 70 до плюс 75	Г4	Низкая, менее 0,015 мг/(м*ч*Па)	18 и более	Закрытая микроячейчатая структура, малое водопоглощение, высокое сопротивление сжатию и изгибу при небольшой плотности и хорошие теплоизоляционные свойства. Рекомендуется применять для теплоизоляции подземных трубопроводов.
6	Маты из стеклянного штапельного волокна	15 25 35 45	0,036 + 0,0002 тм	0,037-0,030	От минус 60 до 450	Г2	Высокая, свыше 0,5 мг/(м*ч*Па)	18 и более	Материалы на основе стеклянного штапельного волокна в связи с повышенной гигроскопичностью рекомендуются для изоляции надземных трубопроводов и оборудования и не рекомендуются для подземного применения.
7	Пенополимерминеральная изоляция для	Не менее 270	0,035 + 0,0002 тм	н.д.	От минус 60 до плюс 150°С	Г4	Не более 0,5 (водопоглощен	57 и более	1) В связи с низкой гигроскопичностью и высокой

№ П/П	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ, КГ/М³	ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА И КОНСТРУКЦИИ, ВТ/М°С ДЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ТЕМПЕРАТУРОЙ, °С		ТЕМПЕРАТУРА ПРИМЕНЕНИЯ, °С	ГРУППА ГОРЮЧЕСТИ	ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ, УСЛОВНО	ДИАМЕТР ПРИМЕНЕНИЯ, ММ	ПРИМЕНИМОСТЬ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА
			ПЛЮС 20 И ВЫШЕ	ПЛЮС 19 И НИЖЕ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	предизолированных трубопроводов						ие при полном погружении, % по объему)		прочностью материала рекомендуется для подземной бесканальной прокладки. 2) В связи с повышенной токсичностью при горении данные материалы не рекомендуются для изоляции надземных трубопроводов и оборудования. Применение на надземных трубопроводах возможно с учетом требований п. 4.2.4 настоящих Методических указаний
8	Полотна стекловолкнистые холстопршивные типа ПСХ	Не менее 180	0,05 + 0,0002 tm	н.д.	От минус 200 до плюс 500°С	НГ	Высокая, свыше 0,5 мг/(м*ч*Па)	6 и более	Материал эффективен при изоляции трубопроводов небольших диаметров, а также различных фитинговых соединений

Примечания:

1. Средняя температура теплоизоляционного слоя, °С:

$t_m = (t_s + 40)/2$ - на открытом воздухе в летнее время, в помещении, в каналах, тоннелях, технических подпольях, на чердаках и в подвалах зданий;

$t_m = t_s/2$ - на открытом воздухе, воздухе в зимнее время, где t_s - температура среды внутри изолируемого оборудования (трубопровода).

2. Большее значение расчетной теплопроводности теплоизоляционного материала в конструкции для поверхностей с температурой плюс 19 °С и ниже относится к температуре изолируемой поверхности от минус 60 до плюс 19 °С, меньшее - к температуре минус 61 °С и ниже.

4.2.2. РАСЧЁТ ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Расчёт толщины теплоизоляции производится:

- по заданной величине теплового потока (нормированные тепловые потери), в соответствии с Таблицами 2-12 СП 61.13330.2012;
- по заданному снижению (повышению) температуры продукта, транспортируемого трубопроводами;
- по заданному количеству конденсата в паропроводах;
- по заданному времени приостановки движения жидкого вещества в трубопроводах в целях предотвращения его замерзания или увеличения вязкости;
- по заданной температуре на поверхности изоляции;
- с целью предотвращения конденсации влаги на покровном слое теплоизоляции трубопроводов с продуктами с температурой ниже температуры окружающего воздуха.

В случае разветвления трубопроводов, изменения диаметра, способа прокладки (в результате которого меняется температура окружающей среды) теплотехнический расчет выполняется для каждого отдельного участка трубопровода.

Теплотехнический расчет выполняется Проектировщиком (отделом, ответственным за проектирование данного участка трубопровода или емкостного оборудования).

Методики расчёта толщины теплоизоляции и температура окружающей среды принимаются согласно СП 61.13330 и СП 41-103.

Температура трубопровода принимается в соответствии с заданием на проектирование.

Температуру на поверхности теплоизоляции следует принимать не более, °C:

- для изолируемых поверхностей, расположенных в рабочей или обслуживаемых зонах помещений и содержащих вещества с температурой:
 - ♦ выше плюс 500 °C – не более плюс 55 °C;
 - ♦ от плюс 150 до плюс 500 °C – не более плюс 45 °C;
 - ♦ плюс 150 °C и ниже – не более плюс 40 °C;
 - ♦ вспышки паров ниже плюс 45 °C – не более плюс 35 °C.
- для изолируемых поверхностей, расположенных на открытом воздухе в рабочей или обслуживаемой зоне:
 - ♦ при металлическом покровном слое – не более 55 °C;
 - ♦ для других видов покровного слоя – не более 60 °C.

Температура на поверхности теплоизоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать температурных пределов применения материалов покровного слоя, но не выше плюс 75 °C.

4.2.3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И ИЗДЕЛИЯМ, ВХОДЯЩИМ В СОСТАВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Теплоизоляция трубопровода должна соответствовать требованиям настоящих Методических указаний, КД и действующей НД РФ.

Теплоизоляционная конструкция должна обеспечивать параметры теплохолодоносителя при эксплуатации, нормативный уровень тепловых потерь трубопроводами, безопасную для человека температуру их наружных поверхностей.

Конструкции теплоизоляции трубопроводов должны отвечать требованиям:

- энергоэффективности – иметь оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;
- эксплуатационной надежности и долговечности – выдерживать без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационные температурные, механические, химические и другие воздействия в течение расчетного срока эксплуатации;
- безопасности для окружающей среды и обслуживающего персонала при эксплуатации и утилизации.

В состав конструкции теплоизоляции для поверхностей с температурой более плюс 12 °С в качестве обязательных элементов должны входить:

- теплоизоляционный слой;
- покровный слой;
- элементы крепления.

В состав конструкции теплоизоляции для поверхностей с температурой менее 12 °С в качестве обязательных элементов должны входить:

- теплоизоляционный слой;
- пароизоляционный слой;
- покровный слой;
- элементы крепления.

В зависимости от применяемых конструктивных решений в состав конструкции дополнительно могут входить:

- выравнивающий слой;
- предохранительный слой;
- опорные элементы;
- разгружающие устройства.

Предохранительный слой следует предусматривать при применении металлического покровного слоя для предотвращения повреждения пароизоляционных материалов.

Конструкция теплоизоляции должна исключать деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации. В составе теплоизоляционных конструкций оборудования и

трубопроводов следует предусматривать опорные элементы и разгружающие устройства, обеспечивающие механическую прочность и эксплуатационную надежность конструкций.

На вертикальных участках трубопроводов и оборудования опорные конструкции следует предусматривать через каждые 3-4 м по высоте.

Теплоизоляционные конструкции могут быть полносборными и комплектными:

- полносборная теплоизоляционная конструкция для трубопроводов представляет собой теплоизоляционное изделие, скрепленное или склеенное защитным покрытием (далее по тексту с защитной оболочкой) и оснащенное деталями крепления. При монтаже конструкцию устанавливают в проектное положение и фиксируют деталями крепления;
- комплектная конструкция для трубопроводов состоит из предварительно подготовленных по типоразмерам теплоизоляционных изделий, защитных оболочек и деталей крепления, собираемых на месте монтажа.

При проектировании теплоизоляции следует учитывать возможность коррозионного воздействия теплоизоляционного материала или входящих в его состав химических веществ на металлические поверхности оборудования и трубопроводов в присутствии влаги. В зависимости от материала изолируемой поверхности (сталь углеродистая, сталь легированная, цветные металлы и сплавы) и вида коррозии (окисление, щелочная коррозия, растрескивание под напряжением) в техническом задании на проектирование следует указывать требования по ограничению содержания в теплоизоляционном материале водорастворимых хлоридов, фторидов, свободных щелочей и pH материала.

Не допускается применение теплоизоляционных материалов, подверженных деструкции при взаимодействии с влагой (асбестосодержащая мастичная изоляция, изделия известково-кремнеземистые, перлитцементные и совелитовые).

4.2.4. ТРЕБОВАНИЯ К ГОРЮЧЕСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Требования к горючести теплоизоляционных конструкций трубопроводов определяются по ГОСТ 30244.

Требования к пожарной безопасности теплоизоляционных конструкций трубопроводов определяются по СП 61.13330, СП 231.1311500, ГОСТ Р 51164.

Теплоизоляционные конструкции из материалов с группой горючести Г3 и Г4 не допускается предусматривать для трубопроводов, расположенных:

- в зданиях, кроме зданий IV степени огнестойкости;
- в наружных технологических установках, кроме отдельно стоящего оборудования;
- на эстакадах и галереях при наличии кабелей и трубопроводов, транспортирующих горючие вещества.

При этом допускается применение горючих материалов группы Г3 или Г4 для:

- пароизоляционного слоя толщиной не более 2 мм;
- слоя окраски или пленки толщиной не более 0,4 мм;

- покровного слоя трубопроводов, расположенных в технических подвальных этажах и подпольях с выходом только наружу в зданиях I и II степеней огнестойкости при устройстве вставок длиной 3 м из НГ материалов не более чем через 30 м длины трубопровода;
- теплоизоляционного слоя из заливочного ППУ при покровном слое из оцинкованной стали в наружных технологических установках.

Для промышленных трубопроводов надземной прокладки, транспортирующих горючие газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, допускается выполнять теплоизоляцию из горючих воспламеняемых материалов с устройством противопожарных вставок из негорючих материалов, ширина вставки при этом должна быть не менее 0,5 м, а расстояние между вставками не более 24 м.

Для остальных трубопроводов надземной прокладки при применении теплоизоляционных конструкций из горючих материалов группы Г3 и Г4, следует предусматривать:

- вставки длиной 3 м из негорючих материалов не более чем через 100 м длины трубопровода;
- участки теплоизоляционных конструкций из негорючих материалов на расстоянии не менее 5 м от технологических установок, содержащих горючие газы и жидкости.

При пересечении трубопроводом противопожарной преграды следует предусматривать теплоизоляционные конструкции из негорючих материалов в пределах размера противопожарной преграды.

При применении конструкций теплопроводов в теплоизоляции из горючих материалов в негорючей оболочке допускается не делать противопожарные вставки.

При пересечении трубопроводом противопожарной преграды следует предусматривать теплоизоляционные конструкции из НГ материалов в пределах размера противопожарной преграды.

При применении конструкций теплопроводов в теплоизоляции из горючих материалов в НГ оболочке допускается не делать противопожарные вставки.

4.2.5. ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОМУ ПОКРОВНОМУ СЛОЮ

Назначение покровного слоя – предохранить изоляцию от воздействия окружающей среды, механических повреждений и т.д.

Покровные слои выполняют из штучных изделий, рулонных материалов, листового металла, штукатурных растворов.

В конструкциях теплоизоляции, предназначенных для обеспечения заданной температуры на поверхности изоляции, в качестве покровного слоя рекомендуется применять материалы со степенью черноты не ниже 0,9 (с коэффициентом излучения не ниже 5,0 Вт/(м²·К⁴).

Не допускается применение металлического покровного слоя при подземной бесканальной прокладке и прокладке трубопроводов в непроходных каналах, а также в местах перехода от подземной к наземной прокладке.

Применяемый в качестве покровного слоя стеклопластик рулонный представляет собой гибкий листовой материал, изготавливаемый из стекловолоконных нетканых материалов, тканей с массой на единицу площади от 100 до 850 г/м² и полимерного связующего с добавками, предназначенный для применения в качестве покровного слоя теплоизоляции трубопроводов, находящихся при температуре окружающей среды от минус 40° до плюс 60° С.

Покровный слой из тонколистового металла с наружным полимерным покрытием не допускается применять в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей.

Покровный слой допускается не предусматривать в теплоизоляционных конструкциях на основе изделий из волокнистых материалов с покрытием (кэшированных) из алюминиевой фольги или стеклоткани (стеклохолста) и вспененного синтетического каучука для изолируемых объектов, расположенных в помещениях, тоннелях, подвалах и чердаках зданий, и при канальной прокладке трубопроводов.

Длина концов изделий, свободных от теплоизоляционного слоя в защитной оболочке должна быть 280±20 мм. Антикоррозионное покрытие должно выступать за края торцов теплоизоляционного слоя в защитной оболочке не менее чем на 50 мм. При наличии проектных обоснований допускается изменение этих величин.

Зазор между защитной оболочкой и теплоизоляционным слоем на концах изделий с теплогидроизоляционным покрытием допускается не более 3 мм.

Толщину металлических листов, лент, применяемых для покровного слоя, в зависимости от наружного диаметра или конфигурации теплоизоляционной конструкции следует принимать по Таблице 6.

Таблица 6
Толщина листов покровного слоя, мм

№ П/П	МАТЕРИАЛ ПОКРОВНОГО СЛОЯ	ТОЛЩИНА ЛИСТА, ММ, ПРИ ДИАМЕТРЕ ИЗОЛЯЦИИ, ММ			
		350 И МЕНЕЕ	СВ. 350 ДО 600	СВ. 600 ДО 1600	СВ. 1600 И ПЛОСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ
1	2	3	4	5	6
1	Листы и ленты из нержавеющей стали	0,35 - 0,5	0,5	0,5 - 0,8	0,5 - 0,8
2	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий	0,35 - 0,8	0,5 - 0,8	0,5 - 0,8	1,0
3	Листы из тонколистовой стали, в том числе с полимерным покрытием	0,35 - 0,5	0,5 - 0,8	0,8	1,0
4	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов	0,3	0,5 - 0,8	0,8	1,0
5	Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов	0,25 - 0,3	0,3 - 0,8	0,8	1,0

Применяемые для изготовления конструкций теплоизоляции материалы защитных оболочек должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий, указанных в Таблице 7.

Таблица 7
Материалы защитных оболочек теплоизоляции

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТА
1	2	3
1	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов	ГОСТ 21631
2	Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия	ГОСТ 13726
3	Сталь тонколистовая оцинкованная, с непрерывных линий	ГОСТ 14918
4	Сталь рулонная холоднокатаная с полимерным покрытием (металлопласт)	ГОСТ Р 52146
5	Сталь тонколистовая холоднокатаная гальванически оцинкованная и сталь гальванически оцинкованная с полимерным покрытием (металлополимерная)	ГОСТ Р 52146
6	Стеклопластик	ГОСТ 19170
7	Полиэтилен	ГОСТ 30732

Применяемые для крепления конструкций теплоизоляции изделия и материалы должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, указанных в Таблице 8.

Таблица 8
Материалы для крепления конструкций защитных оболочек теплоизоляции

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ КРЕПЕЖА	ОБОЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТА	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
1	2	3	4
1	Заклепки с полукруглой головкой	ГОСТ 10299	Для крепления шплинтов и бандажей к оболочкам
2	Заклепки комбинированные		
3	Винты самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмассы	ГОСТ 10621	Для крепления продольных кромок листов оболочек
4	Пряжки бандажные	ТУ 36.16.22-64	Для фиксации бандажа на конструкции
5	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов	ГОСТ 21631	Применяются для изготовления оболочек, бандажей, планок, диафрагм, шплинтов и пряжек и т.д.
6	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий	ГОСТ 14918	Применяется для изготовления оболочек, бандажей, планок, диафрагм, пряжек и т.д.
7	Лента стальная упаковочная	ГОСТ 3560	Применяется лента окрашенная для изготовления бандажей
8	Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов	ГОСТ 13726	Применяются для изготовления оболочек, бандажей, планок, шплинтов, диафрагм и т.д.
9	Сталь горячекатаная круглая, сортамент	ГОСТ 2590	Применяется для изготовления шпилек
10	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения	ГОСТ 3282	Применяется для крепления блочных конструкций на время хранения и транспортирования
11	Лента алюминиевая узкая	ТУ 15-06-269	

В случае необходимости приклеивания теплоизоляционных изделий к защитным оболочкам применяют клей, удовлетворяющий требованиям соответствующих стандартов, указанных в Таблице 9. При необходимости применения бандажей используют материалы для антикоррозионного покрытия стальной ленты, также удовлетворяющие требованиям соответствующих стандартов, указанных в Таблице 9.

Таблица 9
Клей для приклеивания теплоизоляционных изделий и материалы для антикоррозионного покрытия бандажей теплоизоляции

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ОБОЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТА	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
1	2	3	4
1	Дисперсия поливинилацетатная	ГОСТ 18992	Применяется для приклеивания теплоизоляции

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ОБОЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТА	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
1	2	3	4
	гомополимерная грубодисперсная*		к защитным оболочкам
2	Грунтовки ФЛ-ОЗК и ФЛ-ОЗЖ	ГОСТ 9109	Применяются для антикоррозионного покрытия бандажей, изготовленных из ленты стальной упаковочной
3	Грунтовки фосфатирующие	ГОСТ 12707	
4	Эмали ХВ-124	ГОСТ 10144	
5	Лак БТ-577	ГОСТ 5631	
6	Пудра алюминиевая пигментная	ГОСТ 5494	

Защитные оболочки и детали крепления к ним не должны иметь заусенцев.

Лицевая сторона защитных оболочек, изготовленных из листов алюминия и алюминиевых сплавов, должна быть без трещин, вмятин, расслоений, пузырей и пережога, пятен коррозионного происхождения, допускаются цвета побежалости.

Лицевая сторона защитных оболочек, изготовленных из стали тонколистовой, должна быть чистой, гладкой со сплошным оцинкованным покрытием, без вмятин.

В полносборных конструкциях теплоизоляционные изделия должны быть прочно соединены с защитной оболочкой шпилками или с помощью клея.

4.2.6. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРОИЗОЛЯЦИОННОМУ СЛОЮ

Назначение пароизоляционного слоя – предохранить изоляционную конструкцию от проникновения водяных паров из окружающего воздуха в основной изоляционный слой.

Проникновение водяных паров происходит за счёт разности парциальных давлений пара в окружающем воздухе и в воздухе, находящемся внутри изоляционной конструкции.

Пароизоляционные слои устанавливают по поверхности основного изоляционного слоя (со стороны конструкции с положительной температурой поверхности) и между слоями. Причём, внутрислойную пароизоляцию следует устанавливать с таким расчётом, чтобы первый пароизоляционный слой (считая со стороны изолируемого объекта) находился бы в зоне положительной температуры (в летнее время при заданной расчётной температуре воздуха).

Для пароизоляционного слоя применяют обмазочные или рулонные материалы, укладываемые на специальных мастиках и клеях.

Пароизоляционный слой следует предусматривать также при температуре изолируемой поверхности ниже плюс 12 °С. Устройство пароизоляционного слоя при температуре выше плюс 12 °С следует предусматривать для трубопроводов с температурой ниже температуры окружающей среды, если расчетная температура изолируемой поверхности ниже температуры «точки росы» при расчетном давлении и влажности окружающего воздуха.

Необходимость установки пароизоляционного слоя в конструкции теплоизоляции для поверхностей с переменным температурным режимом (от «положительной» к «отрицательной» и наоборот) определяется расчетом для исключения накопления влаги в теплоизоляционной конструкции.

Число слоев пароизоляционного материала в теплоизоляционных конструкциях для трубопроводов с отрицательными температурами содержащихся в них веществ, принимать по Таблице 10.

При применении теплоизоляционных материалов из вспененных полимеров с закрытыми порами необходимость применения пароизоляционного слоя должна быть обоснована расчетом. При исключении пароизоляционного слоя следует предусматривать герметизацию стыков изделий материалами, не пропускающими водяные пары.

Таблица 10

Число слоев пароизоляционного материала в теплоизоляционных конструкциях

№ П/П	ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	ТОЛЩИНА, ММ	ЧИСЛО СЛОЕВ ПАРОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЙ КОНСТРУКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗОЛИРУЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ И СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ					
			ОТ МИНУС 60 ДО ПЛЮС 19 °С		ОТ МИНУС 61 ДО МИНУС 100 °С		НИЖЕ МИНУС 100 °С	
			8 ЛЕТ	12 ЛЕТ	8 ЛЕТ	12 ЛЕТ	8 ЛЕТ	12 ЛЕТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Полиэтиленовая пленка, ГОСТ 10354	0,15–0,20	2	2	2	2	3	-
2	Пленка поливинилбутиральная клеящая, ГОСТ 9438	0,21–0,30	1	2	2	2	2	3
3	Пленка полиэтиленовая термоусадочная, ГОСТ 25951	0,31–0,50	1	1	1	1	2	2
4	Фольга алюминиевая, ГОСТ 618	0,06–0,10	1	2	2	2	2	2
5	Изол, ГОСТ 10296	2,0	1	2	2	2	2	2
6	Рубероид, ГОСТ 10923	1,0	3	-	-	-	-	-
		1,5	2	3	3	-	-	-

Примечания:

1. Допускается применение других материалов, обеспечивающих уровень сопротивления паропроницанию не ниже, чем приведенных в Таблице 15.
2. Для материалов с закрытой пористостью, имеющих коэффициент паропроницаемости менее $0,1 \text{ мг}/(\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па})$, во всех случаях принимается один пароизоляционный слой.

4.2.7. ТРЕБОВАНИЯ К ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОМУ ПОКРЫТИЮ

В качестве гидроизоляционного и защитного покрытия для теплоизолированных труб заводского изготовления при подземной прокладке предусматриваются покрытия из экструдированного полиэтилена или оболочки из полиэтилена высокого давления, термоусаживающиеся ленты, изоляционные липкие поливинилхлоридные ленты.

При теплоизоляции труб надземной и наземной прокладки предусматриваются металлические защитные покрытия, липкие полимерные ленты импортные в 1-1,5 слоя в сочетании с оберточными материалами, термостойкостабилизированная термоусаживающаяся лента.

Защитные покрытия сборных и промышленных полносборных и комплектных конструкций изготавливаются из оболочек и лент из алюминиевых сплавов, стали тонколистовой оцинкованной, фольги алюминиевой дублированной для теплоизоляционных конструкций, армопластмассовых и стеклоцементных материалов, отвечающих требованиям технических условий и действующих НД РФ.

4.2.8. ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ПАРАМЕТРАМ И РАЗМЕРАМ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Размеры конструкций для теплоизоляции трубопроводов должны соответствовать требованиям Паспорта документации типового проектирования Компании «Типовые технические решения. Обогрев и теплоизоляция трубопроводов и емкостного оборудования объектов нефтегазодобычи» № П1-01.04 ПДТП-0022.

Схемы теплоизоляции трубопровода приведены в [Приложении 2](#) к настоящим Методическим указаниям.

Геометрические размеры, форма, а также способы крепления элементов теплоизоляционной конструкции определяются индивидуально для каждого типа трубопроводов с учетом его размеров. Геометрические размеры с допусками и форма теплоизоляции должны быть указаны в паспорте на теплоизоляционную конструкцию.

Допустимые отклонения по длине конструкций для трубопроводов при номинальных размерах 300...1040 мм должны быть в пределах ± 10 мм.

Допустимое отклонение величины нахлеста продольных кромок защитных оболочек конструкций трубопроводов при стянутой конструкции до положения контрольной линии, при номинальном размере 30 и 40 мм, должно быть в пределах 3 мм.

Допустимое отклонение величины смещения торца защитной оболочки (со стороны нахлеста), относительно торца теплоизоляционного изделия, в конструкциях для трубопроводов, при номинальном размере нахлеста 30 и 40 мм, должно быть в пределах ± 10 мм.

4.2.9. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗОНЫ СВАРНЫХ СТЫКОВ

Основным и предпочтительным способом изоляции сварных стыков труб с заводским покрытием должна быть технология с термоусаживающимися муфтами.

Работы по изоляции стыков производятся на трассе – после сварки секций или отдельных труб в плетть механизированным способом.

Перед изоляцией зон сварных стыков труб необходимо провести следующие подготовительные работы:

- выбрать способ нанесения покрытия и ознакомиться с технологией изоляционных работ;
- установить соответствие изоляционных материалов техническим условиям;
- подготовить необходимое оборудование и средства механизации работ, проверив их работоспособность, и изучить инструкции по эксплуатации;

- подготовить укрытия на случай выполнения изоляционных работ в ненастную погоду;
- определить объемы изоляционных работ;
- получить разрешение на изоляцию зон сварных стыков.

Теплоизоляция сварных стыков труб с ППУ изоляцией с теплоспутниками или без выполняется посредством установки термоусаживающейся муфты с последующей заливкой всего объема стыка жидким ППУ, либо монтажом ППУ муфт (скорлупа) для варианта труб с ППУ изоляцией без теплоспутников.

Термоусаживающаяся муфта надевается на участок трубы рядом со сварным швом. После сварки стыка муфта перемещается по трубе таким образом, чтобы полностью закрыть необходимый сварной стык (при этом края муфты располагаются поверх смонтированных ранее теплоизоляционных конструкций из ППУ). Муфта нагревается горелкой до полной её усадки.

После контроля герметичности (производится опрессовка смонтированной муфты воздухом) стык заполняется компонентами ППУ с их последующим вспениванием.

Термоусаживающаяся муфта обеспечивает надёжную гидрозащиту (благодаря высокой механической прочности) и не нуждается в дальнейшей изоляции.

ППУ муфта (скорлупа), а также сегменты из ЭППС представляют собой готовые теплоизоляционные изделия, изготовленные в заводских условиях в соответствии с диаметром изолируемого трубопровода.

Отрезанные по длине стыка ППУ-скорлупы, либо сегменты из ЭППС устанавливаются на изолируемый стык. Крепление скорлуп на стык производится при помощи ленты типа скотч. Крепление проволокой не допускается. Крепление сегментов из ЭППС осуществляется лентой типа скотч, либо стальной проволокой диаметром 1,2-2,0 мм.

Гидроизоляция стыка при применении ППУ-скорлупы, либо сегментов из ЭППС производится после теплоизоляционных работ. Оболочка трубы в зоне усадки ленты прогревается до плюс 70 °С. Лента оборачивается вокруг стыка, скрепляется замковой пластиной и равномерно усаживается по периметру газовой горелкой.

Согласно Методическим указаниям Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промышленных и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132 для теплогидроизоляции стыков стальных труб между собой и с соединительными деталями должны применяться стыковые соединения, отвечающие следующим требованиям:

- ППУ и материалы оболочек стыков должны соответствовать требованиям раздела 5.11 Методических указаний Компании «Выбор метода антикоррозионной защиты промышленных и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132. Заливку ППУ в пространство стыка рекомендуется производить с помощью пенопакетов, заливочных машин и другими способами, обеспечивающими качественное перемешивание компонентов ППУ;
- конструкции оболочек стыков и их соединений с оболочками труб должны быть герметичными при давлении внутри стыкового пространства 0,05 МПа в течение 5 мин;

- долговечность стыков должна соответствовать долговечности трубопроводов и соединительных деталей (не менее 30 лет).

Характеристики теплоизоляционного покрытия на сварном стыке трубопровода должны соответствовать характеристикам основного теплоизоляционного покрытия трубопровода, нанесенного в заводских условиях.

Теплоизоляция зоны сварных стыков труб, выполненная из других теплоизоляционных материалов (отличных от ППУ), выполняется согласно инструкции завода-изготовителя.

4.2.10. СЪЕМНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Для элементов трубопроводов, требующих в процессе эксплуатации систематического наблюдения, следует предусматривать сборно-разборные съемные теплоизоляционные конструкции или закрывающиеся окна, позволяющие проводить дефектоскопию оборудования и трубопроводов. Места расположения и количество съемных теплоизоляционных конструкций или окон определяются Проектировщиком.

Съемные теплоизоляционные конструкции должны применяться для изоляции люков, фланцевых соединений, арматуры и компенсаторов трубопроводов, а также в местах измерений и проверки состояния изолируемых поверхностей, а именно:

- на прямых участках внутриустановочных трубопроводов – через каждые 7 метров, но не менее чем в трех точках;
- на прямых участках межцеховых трубопроводов – через каждые 30 метров, но не менее чем в трех точках;
- в местах сужения трубопровода;
- в местах ответвлений трубопровода (на врезках, тройниках);
- в застойных зонах трубопровода;
- в местах изменения направления потока (отводах);
- в местах вварки резьбовых бобышек.

На участках трубопроводов Ду 300 мм и выше допускается устройство ревизионных окон (лючков), которые должны обеспечить доступ к четырем образующим поверхности трубопровода.

Толщину теплоизоляционного слоя в съемных теплоизоляционных конструкциях фланцевых соединений и фланцевой арматуры с положительной и отрицательной температурой транспортируемых веществ следует принимать равной толщине изоляции трубопровода.

Съемные теплоизоляционные конструкции могут быть следующих видов:

- сборно-разборные. Рекомендуется применять при изоляции узлов и элементов трубопроводов, арматуры, требующих регулярного и оперативного доступа для технического обслуживания и ремонта. Устройство съемных участков теплоизоляции трубопроводов представлено в [Приложении 3](#) настоящих Методических указаний.
- термочехлы. Рекомендуется применять при изоляции узлов запорной и регулирующей арматуры, требующих регулярного и оперативного доступа для технического

обслуживания и ремонта сложных криволинейных поверхностей.

Сборно-разборные конструкции изготавливаются по месту монтажа, представляют собой изделие, состоящее из двух частей и более, предназначенное для защиты и обеспечения тепловой изоляции запорной и регулирующей арматуры, фланцевых соединений, с вкладышем из теплоизоляционного материала. Покрытие оснащается бандажами, замками, крепежом для закрытия.

Требования, предъявляемые для изоляционных конструкций, описанных в данном документе, распространяются на материалы для изготовления термочехлов. Закупка термочехлов осуществляется под фактические размеры изолируемого изделия.

4.2.11. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ

Монтаж теплоизоляционных конструкций и антикоррозионной изоляции сварных стыков производится согласно инструкции по монтажу завода изготовителя, входящей в состав сопроводительной документации.

Справочно показано устройство теплоизоляционных конструкций из матов прошивных из минеральной ваты для монтажа на рисунке 2 [Приложения 2](#) настоящих Методических указаний.

Элементы крепления матов прошивных из минеральной ваты (минимальное количество на 10 м трубопровода) справочно представлены в таблицах 11-15:

- Подвесы из проволоки 2-О-Ч (позиция 6 рисунка 2 настоящих Методических указаний) с шагом 0,5 м. Количество проволоки для подвесов определяется по Таблице 11.

Таблица 11
Количество проволоки для подвесов 2-О-Ч (на 10 метров трубопровода), кг

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ							
		30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	57	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,32	0,33
2	76	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36
3	89	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
4	108	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40
5	114	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41
6	159	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49
7	219	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59
8	273	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67
9	325	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75
10	426	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91
11	530	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07
12	630	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20	1,21	1,22
13	720	1,29	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36
14	820	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52
15	920	1,60	1,61	1,62	1,63	1,64	1,65	1,66	1,67
16	1020	1,76	1,77	1,78	1,79	1,80	1,81	1,82	1,83
17	1120	1,91	1,92	1,93	1,94	1,95	1,96	1,97	1,98
18	1220	2,07	2,08	2,09	2,10	2,11	2,12	2,13	2,14
19	1420	2,38	2,39	2,40	2,41	2,42	2,43	2,44	2,45

- Количество проволоки 0,8-О-Ч для сшивки матов шириной 1 м (позиция 7 рисунка 2

настоящих Методических указаний) определяется по Таблице 12. Коэффициент навивки – 2 м/м. При монтаже матов из минеральной ваты без обкладки сшивка не требуется.

Таблица 12
Количество проволоки для сшивки 0,8-О-Ч (на 10 метров трубопровода), кг

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ							
		30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	57	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14
2	76	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
3	89	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15
4	108	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
5	114	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
6	159	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17
7	219	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18
8	273	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20
9	325	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21
10	426	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23
11	530	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26
12	630	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28
13	720	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31
14	820	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33
15	920	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36
16	1020	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38
17	1120	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	0,41
18	1220	0,40	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43
19	1420	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48

- Стальная лента 0,7х20 (бандаж – позиция 2 рисунка 2 настоящих Методических указаний): 30 лент на 10 м теплоизоляционной конструкции. Вес стальной ленты определяется по Таблице 13.

Таблица 13
Количество стальной ленты 0,7х20 (на 10 метров трубопровода), кг

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ							
		30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	57	1,54	1,75	1,96	2,16	2,37	2,58	2,78	2,99
2	76	1,74	1,95	2,15	2,36	2,57	2,77	2,98	3,19
3	89	1,87	2,08	2,29	2,49	2,70	2,91	3,12	3,32
4	108	2,07	2,28	2,48	2,69	2,90	3,11	3,31	3,52
5	114	2,07	2,28	2,48	2,69	2,90	3,11	3,31	3,52
6	159	2,60	2,81	3,01	3,22	3,43	3,63	3,84	4,05
7	219	3,22	3,43	3,63	3,84	4,05	4,26	4,46	4,67
8	273	3,78	3,99	4,19	4,40	4,61	4,81	5,02	5,23
9	325	4,32	4,52	4,73	4,94	5,15	5,35	5,56	5,77
10	426	5,36	5,57	5,78	5,99	6,19	6,40	6,61	6,81
11	530	6,44	6,65	6,86	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89
12	630	7,48	7,68	7,89	8,10	8,31	8,51	8,72	8,93
13	720	8,41	8,62	8,82	9,03	9,24	9,44	9,65	9,86
14	820	9,44	9,65	9,86	10,07	10,27	10,48	10,69	10,89
15	920	10,48	10,69	10,89	11,10	11,31	11,52	11,72	11,93
16	1020	11,52	11,72	11,93	12,14	12,34	12,55	12,76	12,97
17	1120	12,55	12,76	12,97	13,17	13,38	13,59	13,79	14,00
18	1220	13,59	13,79	14,00	14,21	14,42	14,62	14,83	15,04
19	1420	15,66	15,87	16,07	16,28	16,49	16,70	16,90	17,11

- Сталь ОЦ-0,8-Ст3 (пряжка – позиция 3 рисунка 2 настоящих Методических указаний): 30 шт. на 10 метров теплоизоляционной конструкции.
- Количество винтов 4х12.04.019 (позиция 5 рисунка 2 настоящих Методических указаний) определяется по Таблице 14.

Таблица 14
Количество винтов 4х12.04.019 (на 10 метров трубопровода), кг

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ							
		30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	57	0,127	0,133	0,138	0,144	0,150	0,156	0,162	0,167
2	76	0,132	0,138	0,144	0,150	0,156	0,161	0,167	0,173
3	89	0,136	0,142	0,148	0,154	0,159	0,165	0,171	0,177
4	108	0,142	0,147	0,153	0,159	0,165	0,171	0,177	0,182
5	114	0,142	0,147	0,153	0,159	0,165	0,171	0,177	0,182
6	159	0,156	0,162	0,168	0,174	0,180	0,186	0,191	0,197
7	219	0,174	0,180	0,186	0,191	0,197	0,203	0,209	0,215
8	273	0,190	0,195	0,201	0,207	0,213	0,219	0,225	0,230
9	325	0,205	0,211	0,216	0,222	0,228	0,234	0,240	0,246
10	426	0,234	0,240	0,246	0,252	0,257	0,263	0,269	0,275
11	530	0,264	0,270	0,276	0,282	0,288	0,294	0,299	0,305
12	630	0,294	0,299	0,305	0,311	0,317	0,323	0,328	0,334
13	720	0,320	0,326	0,331	0,337	0,343	0,349	0,355	0,360
14	820	0,349	0,355	0,360	0,366	0,372	0,378	0,384	0,390
15	920	0,378	0,384	0,390	0,395	0,401	0,407	0,413	0,419
16	1020	0,407	0,413	0,419	0,425	0,430	0,436	0,442	0,448
17	1120	0,436	0,442	0,448	0,454	0,459	0,465	0,471	0,477
18	1220	0,465	0,471	0,477	0,483	0,489	0,494	0,500	0,506
19	1420	0,524	0,529	0,535	0,541	0,547	0,553	0,558	0,564

- Количество скоб опорных (позиция 8 рисунка 2 настоящих Методических указаний) определяется по Таблице 15.

Таблица 15
Количество скоб опорных (на 10 метров трубопровода), шт

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ							
		30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	57	-	-	-	-	-	-	-	-
2	76	-	-	-	-	-	-	-	-
3	89	-	-	-	-	-	-	-	-
4	108	-	20	20	20	20	20	20	20
5	114	-	20	20	20	20	20	20	20
6	159	-	20	20	20	20	20	20	20
7	219	-	20	20	20	20	20	20	20
8	273	-	40	40	40	40	40	40	40
9	325	-	40	40	40	40	40	40	40
10	426	-	40	40	40	40	40	40	40
11	530	-	40	40	40	40	40	40	40
12	630	-	40	40	40	40	40	40	40

Справочно показано устройство теплоизоляционных конструкций из цилиндров изделия монтажа на рисунке 3 [Приложения 2](#) настоящих Методических указаний.

Элементы крепления цилиндров из минеральной ваты (минимальное количество на 10 метров трубопровода) справочно представлены в таблицах 16-17:

- Стальная лента 0,7х20 (бандаж – позиция 2 рисунка 3 настоящих Методических указаний): 20 лент на 10 метров теплоизоляционной конструкции. Вес стальной ленты определяется по Таблице 16.

Таблица 16
Количество стальной ленты 0,7х20 (на 10 метров трубопровода), кг

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ				
		40	50	60	70	80
1	2	3	4	5	6	7
1	18	0,74	-	-	-	-
2	25	0,80	0,95	-	-	-
3	32	0,85	1,00	1,15	1,31	-
4	38	0,90	1,05	1,20	1,35	-
5	45	0,95	1,10	1,25	1,41	1,56
6	57	1,04	1,19	1,34	1,50	1,65
7	76	1,18	1,34	1,49	1,64	1,79
8	89	1,28	1,44	1,59	1,74	1,89
9	108	1,43	1,58	1,73	1,88	2,04
10	114	1,47	1,63	1,78	1,93	2,08
11	159	1,82	1,97	2,12	2,27	2,42
12	219	2,27	2,42	2,57	2,73	2,88

- Сталь ОЦ-0,8-Ст3 (пряжка – позиция 3 рисунка 3 настоящих Методических указаний): 20 шт. на 10 метров теплоизоляционной конструкции.
- Количество винтов 4х12.04.019 (позиция 5 рисунка 3 настоящих Методических указаний) определяется по Таблице 17.

Таблица 17
Количество винтов 4х12.04.019 (на 10 метров трубопровода), кг

№ П/П	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	РАСЧЕТНАЯ ТОЛЩИНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ММ				
		40	50	60	70	80
1	2	3	4	5	6	7
1	18	0,126	-	-	-	-
2	25	0,128	0,134	-	-	-
3	32	0,130	0,136	0,142	0,147	-
4	38	0,132	0,137	0,143	0,149	-
5	45	0,134	0,140	0,145	0,151	0,157
6	57	0,137	0,143	0,149	0,155	0,160
7	76	0,143	0,149	0,154	0,160	0,166
8	89	0,146	0,152	0,158	0,164	0,170
9	108	0,152	0,158	0,164	0,169	0,175
10	114	0,154	0,160	0,165	0,171	0,177
11	159	0,167	0,173	0,179	0,184	0,190
12	219	0,184	0,190	0,196	0,202	0,208

4.3. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЕМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

4.3.1. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЁМКЕ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Испытания и приёмка наружной антикоррозионной изоляции производятся в соответствии с

разделом 6 ГОСТ Р 51164-98, а также разделом 6 ГОСТ 9.602-2016.

4.3.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЁМКЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Перед началом производства теплоизоляционных конструкций для подтверждения их соответствия требованиям настоящего документа на заводе-изготовителе трубопроводов совместно с производителем теплоизоляционных материалов (конструкций) должны производиться испытания ОТК завода-изготовителя на соответствие требованиям настоящих Методических указаний.

Испытания должны проводиться по согласованной программе испытаний. Объем испытаний должен быть не менее объема типовых испытаний.

Основанием готовности завода-изготовителя для выпуска теплоизоляционных конструкций являются положительные результаты испытаний.

Результатом приемки является штамп ОТК на теплоизоляционной конструкции, штамп ОТК и штамп технического надзора с подписью в паспорте на теплоизоляционную конструкцию.

К изготовлению труб в теплоизоляции должны допускаться трубы стальные, трубы стальные с трехслойным полиэтиленовым покрытием и материалы, качество которых отвечает требованиям технической документации, которые прошли входной контроль и приняты ОТК завода-изготовителя труб в теплоизоляции.

Для контроля качества и приемки теплоизоляционных конструкций устанавливаются следующие категории испытаний:

- приемо-сдаточные испытания;
- периодические испытания.

Приемо-сдаточные испытания теплоизоляционных конструкций должны проводиться на производственных площадках (цехе) завода-изготовителя трубопроводов при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150:

- влажность окружающего воздуха – не более 90 %;
- температура воздуха – $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- освещенность контролируемых поверхностей – не менее 500 лк.

Периодические испытания теплоизоляционных конструкций должны производиться на производственных площадках (цехе) завода-изготовителя конструкций и в лабораторных условиях.

При изменении марок используемого сырья и изменении основных параметров технологического процесса завод-изготовитель теплоизоляционных конструкций проводит типовые испытания.

4.4. ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ НАДЕЖНОСТИ

4.4.1. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

Показатели надежности и безопасности используемых материалов и изделий необходимо обеспечить на этапе проектирования:

- правильным выбором антикоррозионной изоляции для сварных стыков и теплоизоляционных материалов, используемых для изоляции трубопровода, а также основных узлов, отвечающих требованиям настоящих Методических указаний в части условий эксплуатации;
- правильным выбором теплоизоляционных конструкций, используемых для теплоизоляции трубопровода, а также основных узлов, отвечающих требованиям настоящих Методических указаний в части обеспечения требуемого запаса прочности с учетом сейсмических нагрузок.

Соответствие материалов, применяемых в качестве теплоизоляционного и покровного слоев в составе теплоизоляционных конструкций трубопроводов, требованиям к качеству продукции, санитарно-гигиеническим требованиям и требованиям пожарной безопасности должно быть подтверждено результатами испытаний, выполненных аккредитованными организациями.

Выбор теплоизоляционного материала для конкретной конструкции осуществляется на основании технических требований, изложенных в техническом задании на проектирование теплоизоляции.

При выборе теплоизоляционных материалов и покровных слоев следует учитывать стойкость элементов теплоизоляционной конструкции к химически агрессивным факторам окружающей среды, включая возможное воздействие веществ, содержащихся в изолируемом объекте. Не допускается применение теплоизоляционных материалов, содержащих органические вещества, для изоляции конструкций трубопроводов, содержащих сильные окислители.

Расчетный срок эксплуатации антикоррозионной изоляции и теплоизоляционных материалов и конструкций должен составлять не менее 20 лет.

Не допускается применение металлического покровного слоя при подземной бесканальной прокладке и прокладке трубопроводов в непроходных каналах.

Покровный слой из тонколистового металла с наружным полимерным покрытием не допускается применять в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей.

4.4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ

Завод-изготовитель наружной антикоррозионной изоляции, теплоизоляции и теплоизоляционных конструкций должен гарантировать соответствие:

- требованиям настоящих Методических указаний;
- требованиям действующих государственных стандартов, постановлений Правительства РФ, строительных норм и правил, указанных в настоящих Методических указаниях.

4.5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЯМ, МАРКИРОВКЕ И ВИЗУАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Теплоизоляционные конструкции и поставляемая наружная антикоррозионная изоляция должны иметь маркировку, наносимую на упаковке (таре).

Каждая упаковка (тара) должна иметь маркировку.

Маркировка наружной антикоррозионной изоляции должна включать:

- наименование завода-изготовителя или его товарный знак;
- сведения по изолируемому трубопроводу (наименование, тип, номинальный диаметр или условный проход);
- наименование (условное обозначение) изоляционного материала;
- количество изоляционного материала в упаковке (таре);
- НД на изоляционный материал;
- дату изготовления (месяц, год – две последние цифры);
- клеймо ОТК.

Маркировка теплоизоляционных конструкций должна включать:

- наименование завода-изготовителя или его товарный знак;
- сведения по изолируемому трубопроводу (наименование, тип, номинальный диаметр или условный проход);
- наименование (условное обозначение) теплоизоляционной конструкции;
- номер сегмента теплоизоляционной конструкции согласно инструкции по монтажу;
- количество сегментов в упаковке (таре);
- НД на теплоизоляционную конструкцию;
- дату изготовления (месяц, год – две последние цифры);
- клеймо ОТК.

Маркировка должна сохраняться в процессе хранения и транспортирования.

4.6. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ

4.6.1. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

В комплект поставки наружной антикоррозионной изоляции входят:

- изоляция непосредственно;
- комплект сопроводительной документации.

4.6.2. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

В комплект поставки теплоизоляции входят:

- индустриальная конструкция для промышленной теплоизоляции полносборная или комплектная с покровным слоем и крепежными элементами;
- комплект сопроводительной документации.

4.7. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИМ ДАННЫМ

В комплект сопроводительной документации наружной антикоррозионной изоляции должны входить:

- сертификат качества на антикоррозионную изоляцию;
- сертификат пожарной безопасности изоляционного материала;
- паспорт на антикоррозионную изоляцию;
- инструкция по монтажу;
- требования к хранению.

В комплект сопроводительной документации теплоизоляции должны входить:

- сертификат качества на теплоизоляционный материал;
- сертификат пожарной безопасности теплоизоляционного материала;
- сертификат качества на наружный покровный слой;
- сертификат качества на клеящие материалы;
- сертификат качества на материалы для крепления защитных оболочек;
- паспорт на теплоизоляционную конструкцию;
- инструкция по монтажу теплоизоляционной конструкции.

Все документы должны быть на русском языке.

4.8. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, КОНСЕРВАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Транспортирование наружной антикоррозионной изоляции и теплоизоляционных конструкций и материалов должно производиться в упакованном виде в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Транспортирование наружной антикоррозионной изоляции и теплоизоляционных конструкций и материалов должно производиться при соблюдении правил транспортирования хрупких изделий.

Хранение теплоизоляционных конструкций и материалов следует осуществлять на крытых складах или под навесом на ровной площадке на поддонах в штабелях высотой не более 2,5 м.

Не допускается хранение на открытой площадке без укрытия от солнечных лучей и осадков.

Маты упаковывают в тару деревянную по ГОСТ 18051 (ящик с обрешеткой). Для защиты от увлажнения внутренняя поверхность ящиков и обрешеток должна быть выстлана водонепроницаемым материалом.

При поставке в районы Крайнего Севера или труднодоступные районы маты упаковывают либо в соответствии с ГОСТ 15846, либо на паллете.

Для формирования упаковки матов в паллет применяются упаковочные материалы: деревянный поддон усиленный, лента полипропиленовая, пленка полимерная, пленка стрейтч, упаковочная полиэтиленовая плёнка, мешки из полимерной пленки. Высота укладки на паллете не должна превышать 2,5 м. Для защиты от увлажнения внутренняя поверхность поддона должна быть выстлана водонепроницаемым материалом.

Хранение наружной антикоррозионной изоляции необходимо осуществлять в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

При погрузке и разгрузке сегментов из экструзионного пенополистирола не допускается применение грузозахватных устройств (цепей, канатов и т.п.), вызывающих повреждение элементов теплоизоляции. Запрещается сбрасывать, волочить или ударять сегменты ЭППС.

4.9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

4.9.1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ НАНЕСЕНИИ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Требования в области промышленной, пожарной, экологической безопасности и охране труда при нанесении наружной антикоррозионной изоляции изложены в разделе 7 ГОСТ Р 51164-98. Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать предельно допустимые значения, предусмотренные ГН 2.2.5.1313.

4.9.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ НАНЕСЕНИИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

При нанесении на трубопроводы теплоизоляционных конструкций должны выполняться требования безопасности по ГОСТ Р 12.0.001, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.008, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.016.

Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать предельно допустимые значения, предусмотренные ГН 2.2.5.1313. Контроль над содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны производится в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

Теплоизоляционная конструкция должна быть заземлена в соответствии с ПУЭ.

Теплоизоляционные покрытия не являются токсичными и не оказывают вредного влияния на окружающую среду.

Отходы, образующиеся при производстве и проведении технологических операций по теплоизоляции трубопроводов, относятся к классу опасности 3 (умеренно опасные) по ГОСТ 12.1.007. Твердые отходы по мере накопления подлежат утилизации в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322.

5. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

5.1. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

5.1.1. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Схема условного обозначения наружной антикоррозионной изоляции трубопровода выполнена на основании требований настоящих Методических указаний и приведена в Таблице 18.

Таблица 18

Схема условного обозначения наружной антикоррозионной изоляции

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	1	2	3	4	5
	х	х	х	х	х
Вид МТР					
Изоляционный материал					
Толщина слоя изоляции, мм					
Диаметр трубопровода, мм					
Тип изоляции					

5.1.2. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Схема условного обозначения теплоизоляции трубопровода выполнена на основании требований настоящих Методических указаний и приведена в Таблице 19.

Таблица 19

Схема условного обозначения теплоизоляции

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	1	2	3	4	5	6
	х	х	х	х	х	х
Вид МТР						
Изоляционный материал						
Способ прокладки изолируемого трубопровода						
Средняя плотность в конструкции с учётом уплотнения, кг/м ³						
Минимальная толщина слоя изоляции с учетом уплотнения, мм						
Диаметр трубопровода, мм						

5.2. РАСШИФРОВКА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

5.2.1. РАСШИФРОВКА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Расшифровка условного обозначения наружной антикоррозионной изоляции приведена в Таблице 20.

Таблица 20

Расшифровка условного обозначения наружной антикоррозионной изоляции

№ П/П	ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА
1	2	3	4
1	Вид МТР	НА	Наружное антикоррозионное покрытие
2	Изоляционный материал	ПЛ	Полимерные ленточные материалы
		ТМ	Термоусаживающиеся манжеты
3	Толщина слоя изоляции, мм	1,2; 1,4; 1,8; 2,0; 2,4	Толщина изоляционного материала
4	Диаметр трубопровода, мм	T18 – T1420	Диаметры трубопроводов со сварными стыками
5	Тип изоляции	Н	Нормальный
		У	Усиленный
		С	Специальный

5.2.2. РАСШИФРОВКА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Расшифровка условного обозначения теплоизоляции показана в Таблице 21.

Таблица 21

Расшифровка условного обозначения теплоизоляции

№ П/П	ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА
1	2	3	4
1	Вид МТР	ТИ	Теплоизоляция
2	Изоляционный материал	ММ	Маты (плиты) прошивные из минеральной ваты без обкладки с синтетическими связующими или без, маты из стеклянного штапельного волокна, маты (плиты) из базальтового, кремнеземного волокна с синтетическими связующими или без
		ММ1	Маты прошивные из минеральной ваты с синтетическими связующими или без, с односторонней обкладкой из металлической сетки
		ММ2	Маты прошивные из минеральной ваты с синтетическими связующими или без, с двусторонней обкладкой из металлической сетки
		ЦМ	Цилиндры из минеральной ваты
		ПУ	Скорлупы из вспененного полиуретан (ППУ)
		ТК	Трубки (цилиндры) из вспененного синтетического каучука
		РК	Рулоны из вспененного синтетического каучука
		ЭППС	Экструзионные пенополистирольные скорлупы
		МШ	Маты (рулоны) из стеклянного штапельного волокна
3	Способ прокладки изолируемого трубопровода	П	Подземная прокладка изолируемого трубопровода
		Н	Надземная прокладка изолируемого трубопровода
		0	Не зависит от способа прокладки изолируемого трубопровода
4	Средняя плотность в конструкции с учётом уплотнения, кг/м ³	35, 50, 75, 100, 125	Для матов прошивных из минеральной ваты
		100, 150, 200	Для цилиндров из минеральной ваты
		35; 45	Для скорлуп из экструзионного пенополистирола

№ П/П	ПАРАМЕТР	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА
1	2	3	4
			(ЭППС)
		15; 25; 35; 45	Для матов (рулонов) из стеклянного штапельного волокна
		40 – 70	Для скорлуп из вспененного полиуретана (ППУ)
		0	Для других теплоизоляционных материалов (без уточнения)
5	Минимальная толщина слоя изоляции с учетом уплотнения, мм	40; 50; 60; 70; 80	Толщина цилиндров из минеральной ваты
		30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100	Толщина матов прошивных из минеральной ваты
		6; 9; 13, 19, 25, 32	Толщина трубок (цилиндров) из вспененного каучука
		6, 9; 13, 19, 25, 32, 40, 50	Толщина рулонов из вспененного каучука
		30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100	Толщина скорлуп из экструзионного пенополистирола (ЭППС)
		30 - 200	Толщина матов (рулонов) из стеклянного штапельного волокна
		38,5–100	Толщина скорлуп из вспененного полиуретана (ППУ)
6	Диаметр трубопровода, мм	T15 – T1420	Для матов прошивных из минеральной ваты
		T15 – T1420	Для цилиндров из минеральной ваты (при наличии систем электрообогрева трубопровода – в обозначение добавить Э, например T57Э)
		T57 – T1420	Для скорлуп из вспененного полиуретана (ППУ)
		T18 – T1420	Для скорлуп из экструзионного пенополистирола (ЭППС)
		T18 – T1420	Для матов (рулонов) из стеклянного штапельного волокна
		T18; T25; T32; T38; T45; T57; T76; T89; T108; T114; T159	Для трубок из вспененного синтетического каучука
		T18; T25; T32; T38; T45; T57; T76; T89; T108; T114; T159; T219; T315	Для рулонов из вспененного синтетического каучука
		0	Не зависит от диаметра изолируемого трубопровода

5.3. ПРИМЕРЫ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

5.3.1. ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

- НА-ТМ-1,4-T89-Н

НА – наружное антикоррозионное покрытие; **ТМ** – термоусаживающиеся материалы; **1,4** – толщина слоя изоляции, мм; **T89** – изоляция трубопровода $D_n=89$ мм, **Н** – нормальный тип изоляции.

5.3.2. ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

■ ТИ-ММ2-0-50-60-T89

ТИ – теплоизоляция; **ММ2** – маты прошивные из минеральной ваты с двусторонней обкладкой из металлической сетки; **0** – не зависит от способа прокладки изолируемого трубопровода; **50** – средняя плотность в конструкции с учётом уплотнения, кг/м^3 ; **60** – минимальная толщина слоя изоляции, мм; **T89** – изоляция трубопровода $D_n=89$ мм.

■ ТИ-ЦМ-0-100-40-T159

ТИ – теплоизоляция; **ЦМ** – цилиндры из минеральной ваты; **0** – не зависит от способа прокладки изолируемого трубопровода; **100** – средняя плотность в конструкции с учётом уплотнения, кг/м^3 ; **40** – минимальная толщина слоя изоляции, мм; **T159** – изоляция трубопровода $D_n=159$ мм.

■ ТИ-ПУ-0-0-100-T315

ТИ – теплоизоляция; **ПУ** – скорлупы из вспененного полиуретан; **0** – не зависит от способа прокладки изолируемого трубопровода; **0** – отсутствует параметр средняя плотность в конструкции с учётом уплотнения, кг/м^3 ; **100** – минимальная толщина слоя изоляции, мм; **T219** – изоляция трубопровода $D_n=315$ мм.

■ ТИ-ТК-Н-40-32-T89

ТИ – теплоизоляция; **ТК** – трубки (цилиндры) из вспененного синтетического каучука; **Н** – надземная прокладка изолируемого трубопровода; **0** – без уточнения средней плотности в конструкции с учётом уплотнения, кг/м^3 ; **32** – минимальная толщина слоя изоляции, мм; **T89** – изоляция трубопровода $D_n=89$ мм.

■ ТИ-РК-П-130-19-0

ТИ – теплоизоляция; **РК** – рулон из вспененного синтетического каучука; **П** – подземная прокладка изолируемого трубопровода; **0** – без уточнения средней плотности в конструкции с учётом уплотнения, кг/м^3 ; **19** – минимальная толщина слоя изоляции, мм; **0** – не зависит от диаметра трубопровода.

■ ТИ-ЭППС-0-45-50-T159

ТИ – теплоизоляция; **ЭППС** – экструзионные пенополистирольные скорлупы; **0** – не зависит от способа прокладки изолируемого трубопровода; **45** – средняя плотность в конструкции с учётом уплотнения, кг/м^3 ; **50** – минимальная толщина слоя изоляции, мм; **T159** – изоляция трубопровода $D_n=159$ мм.

5.4. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

5.4.1. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

При закупке наружной антикоррозионной изоляции сварных стыков на площадочных и линейных объектах и при разработке проектной и/или рабочей документации количество закупаемого МТР указывается в штуках.

При закупке наружной антикоррозионной изоляции на площадочных и линейных объектах и при разработке проектной и/или рабочей документации должно применяться условное обозначение, соответствующее модификационному (модельному) ряду, в соответствии с Таблицей 24 [Приложения 1](#) настоящих Методических указаний.

Условное обозначение наружной антикоррозионной изоляции вносится в спецификацию оборудования, изделий и материалов по форме ГОСТ 21.110 в графу «Наименование и техническая характеристика», в графу «Тип, марка, обозначение документа, опросного листа» вносится номер и наименование настоящих Методических указаний.

Условное обозначение наружной антикоррозионной изоляции, закупаемой согласно настоящим Методическим указаниям, соответствует следующему подклассу КФК корпоративного справочника материалов: 29-030000.

5.4.2. ПРИМЕНЕНИЕ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

При закупке теплоизоляции и при разработке проектной и/или рабочей документации количество закупаемого МТР указывается в погонных метрах трубопровода. В случае закупки теплоизоляции без указания диаметров трубопровода количество закупаемого МТР указывается в метрах кубических.

При закупке теплоизоляции и при разработке проектной и/или рабочей документации должно применяться условное обозначение теплоизоляции, соответствующее модификационному (модельному) ряду, в соответствии с Таблицей 25 [Приложения 1](#) настоящих Методических указаний.

Условное обозначение теплоизоляции вносится в спецификацию оборудования, изделий и материалов по форме ГОСТ 21.110 в графу «Наименование и техническая характеристика», в графу «Тип, марка, обозначение документа, опросного листа» вносится номер и наименование настоящих Методических указаний.

Условное обозначение теплоизоляции, закупаемой согласно настоящим Методическим указаниям, соответствует следующему подклассу КФК корпоративного справочника материалов: 33-060000.

6. ССЫЛКИ

1. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Приказ Госгортехнадзора РФ от 19.12.1997 № 221 «Об утверждении «Методических указаний по организации и осуществлению надзора за конструированием и изготовлением оборудования для опасных производственных объектов в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».
3. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
4. ГОСТ 10144-89 Эмали ХВ-124. Технические условия.
5. ГОСТ 10296-79 Изол. Технические условия.
6. ГОСТ 10299-80 Заклепки с полукруглой головкой классов точности В и С. Технические условия.
7. ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
8. ГОСТ 10621-80 Винты самонарезающие с полукруглой головкой для металла и пластмассы. Конструкция и размеры.
9. ГОСТ 10923-93 Рубероид. Технические условия.
10. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
11. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
12. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
13. ГОСТ 12.1.008-76 Система стандартов безопасности труда. Биологическая безопасность. Общие требования.
14. ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
15. ГОСТ 12.3.016-87 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности.
16. ГОСТ 21.110-2013 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
17. ГОСТ 12707-77 Грунтовки фосфатирующие. Технические условия.

18. ГОСТ 13726-97 Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
19. ГОСТ 14918-80 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия.
20. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
21. ГОСТ 15846-2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
22. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
23. ГОСТ 18051-83 Тара деревянная для теплоизоляционных материалов и изделий. Технические условия.
24. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.
25. ГОСТ 18992-80 Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная. Технические условия.
26. ГОСТ 19170-2001 Стекловолокно. Ткань конструкционного назначения. Технические условия.
27. ГОСТ 21631-76 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
28. ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент.
29. ГОСТ 25951-83 Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия.
30. ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.
31. ГОСТ 30732-2006 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия.
32. ГОСТ 31448-2012 Трубы стальные с защитными наружными покрытиями для магистральных газонефтепроводов.
33. ГОСТ 3282-74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия.
34. ГОСТ 3560-73 Лента стальная упаковочная. Технические условия.
35. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
36. ГОСТ 5494-95 Пудра алюминиевая. Технические условия.

37. ГОСТ 5631-79 Лак БТ-577 и краска БТ-177. Технические условия.
38. ГОСТ 618-2014 Фольга алюминиевая для технических целей. Технические условия.
39. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
40. ГОСТ 9109-81 Грунтовка ФЛ-03К и ФЛ-03Ж. Технические условия.
41. ГОСТ 9438-85 Пленка поливинилбутиральная клеящая, Технические условия.
42. ГОСТ Р 12.0.001-2013 Система стандартов безопасности труда. Основные положения.
43. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
44. ГОСТ Р 52146-2003 Прокат тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий.
45. ГОСТ Р 55990-2014 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования.
46. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
47. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
48. СП 41-103-2000 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.
49. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003.
50. СП 231.1311500.2015 Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности
51. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 7.
52. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждённые приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101.
53. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденных приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 № 96.
54. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств», утвержденных приказом Ростехнадзора от 29.03.2016 № 125.

55. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 21.11.2013 № 559.
56. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 07.11.2016 № 461.
57. ВУПП-88 Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
58. Методические указания Компании «Выбор метода антикоррозийной защиты промысловых и технологических трубопроводов и требования к трубной продукции» № П1-01.05 М-0132 версия 1.00, утвержденные приказом ПАО «НК «Роснефть» от 25.01.2017 № 20.
59. Паспорт документации типового проектирования Компании «Типовые технические решения. Обогрев и теплоизоляция трубопроводов и емкостного оборудования объектов нефтегазодобычи» № П1-01.04 ПДТП-0022 версия 1.00, утвержденные распоряжением ПАО «НК «Роснефть» от 13.12.2016 № 672.

7. БИБЛИОГРАФИЯ

1. ТУ 15-06-269-81 Лента алюминиевая узкая.
2. ТУ 36.16.22-64-92 Пряжки бандажные.

8. РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ЛОКАЛЬНОГО НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА

Таблица 22
Перечень изменений Методических указаний Компании

ВЕРСИЯ	ВИД И НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА	НОМЕР ДОКУМЕНТА	ДАТА УТВЕРЖДЕНИЯ	ДАТА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ	РЕКВИЗИТЫ РД
1	2	3	4	5	6
1.00	Методические указания Компании «Единые технические требования. Изоляция, теплоизоляция трубопровода»	П1-01.04 М-0041	13.12.2016	13.12.2016	Распоряжение ПАО «НК «Роснефть» от 13.12.2016 № 673

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 23
Перечень приложений к Методическим указаниям Компании

НОМЕР ПРИЛОЖЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕПРИЛОЖЕНИЯ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3
1	Модификационные (модельные) ряды наружной антикоррозионной и теплоизоляции	Включено в настоящий файл
2	Схемы теплоизоляции трубопровода	Включено в настоящий файл
3	Устройство съёмных участков теплоизоляции трубопровода	Включено в настоящий файл

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. МОДИФИКАЦИОННЫЕ (МОДЕЛЬНЫЕ) РЯДЫ НАРУЖНОЙ АНТИКОРРОЗИОННОЙ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Таблица 24
Модификационные (модельные) ряды наружной антикоррозионной изоляции

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	ТИП ИЗОЛЯЦИИ
1	2	3	4	5	6
1	НА	ТМ	1,2	T57	У
2	НА	ТМ	1,4	T57	У
3	НА	ТМ	1,8	T57	У
4	НА	ТМ	2	T57	У
5	НА	ТМ	2,4	T57	У
6	НА	ТМ	1,2	T76	У
7	НА	ТМ	1,4	T76	У
8	НА	ТМ	1,8	T76	У
9	НА	ТМ	2	T76	У
10	НА	ТМ	2,4	T76	У
11	НА	ТМ	1,2	T89	У
12	НА	ТМ	1,4	T89	У
13	НА	ТМ	1,8	T89	У
14	НА	ТМ	2	T89	У
15	НА	ТМ	2,4	T89	У
16	НА	ТМ	1,2	T114	У
17	НА	ТМ	1,4	T114	У
18	НА	ТМ	1,8	T114	У
19	НА	ТМ	2	T114	У
20	НА	ТМ	2,4	T114	У
21	НА	ТМ	1,2	T159	У
22	НА	ТМ	1,4	T159	У
23	НА	ТМ	1,8	T159	У
24	НА	ТМ	2	T159	У
25	НА	ТМ	2,4	T159	У
26	НА	ТМ	1,2	T219	У
27	НА	ТМ	1,4	T219	У
28	НА	ТМ	1,8	T219	У
29	НА	ТМ	2	T219	У
30	НА	ТМ	2,4	T219	У
31	НА	ТМ	1,2	T273	У

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	ТИП ИЗОЛЯЦИИ
1	2	3	4	5	6
32	НА	ТМ	1,4	T273	У
33	НА	ТМ	1,8	T273	У
34	НА	ТМ	2	T273	У
35	НА	ТМ	2,4	T273	У
36	НА	ТМ	1,8	T325	У
37	НА	ТМ	2	T325	У
38	НА	ТМ	2,4	T325	У
39	НА	ТМ	1,8	T426	У
40	НА	ТМ	2	T426	У
41	НА	ТМ	2,4	T426	У
42	НА	ТМ	1,8	T530	У
43	НА	ТМ	2	T530	У
44	НА	ТМ	2,4	T530	У
45	НА	ТМ	2	T630	У
46	НА	ТМ	2,4	T630	У
47	НА	ТМ	2	T720	У
48	НА	ТМ	2,4	T720	У
49	НА	ТМ	2	T820	У
50	НА	ТМ	2,4	T820	У
51	НА	ТМ	2,4	T920	У
52	НА	ТМ	2,4	T1020	У
53	НА	ТМ	2,4	T1120	У
54	НА	ТМ	2,4	T1220	У
55	НА	ТМ	2,4	T1420	У
56	НА	ТМ	2,2	T114	С
57	НА	ТМ	2,2	T159	С
58	НА	ТМ	2,2	T219	С
59	НА	ТМ	2,2	T273	С
60	НА	ТМ	2,5	T325	С
61	НА	ТМ	2,5	T426	С
62	НА	ТМ	2,5	T530	С
63	НА	ТМ	3	T630	С
64	НА	ТМ	3	T720	С
65	НА	ТМ	3	T820	С
66	НА	ТМ	3,5	T920	С
67	НА	ТМ	3,5	T1020	С

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	ТИП ИЗОЛЯЦИИ
1	2	3	4	5	6
68	НА	ТМ	3,5	Т1120	С
69	НА	ТМ	3,5	Т1220	С
70	НА	ТМ	3,5	Т1420	С

Таблица 25
Модификационные (модельные) ряды теплоизоляции

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ИЗОЛИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ С УЧЁТОМ УПЛОТНЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ, КГ/М ³	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ
1	2	3	4	5	6	7
1	ТИ	ММ	0	50	30	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
2	ТИ	ММ	0	50	40	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
3	ТИ	ММ	0	50	50	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
4	ТИ	ММ	0	50	60	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
5	ТИ	ММ	0	50	70	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
6	ТИ	ММ	0	50	80	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
7	ТИ	ММ	0	50	90	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
8	ТИ	ММ	0	50	100	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
9	ТИ	ММ	0	75	30	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
10	ТИ	ММ	0	75	40	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
11	ТИ	ММ	0	75	50	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
12	ТИ	ММ	0	75	60	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
13	ТИ	ММ	0	75	70	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
14	ТИ	ММ	0	75	80	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
15	ТИ	ММ	0	75	90	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
16	ТИ	ММ	0	75	100	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
17	ТИ	ММ	0	100	30	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
18	ТИ	ММ	0	100	40	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
19	ТИ	ММ	0	100	50	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ИЗОЛИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ С УЧЁТОМ УПЛОТНЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ, КГ/М³	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ
1	2	3	4	5	6	7
20	ТИ	ММ	0	100	60	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
21	ТИ	ММ	0	100	70	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
22	ТИ	ММ	0	100	80	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
23	ТИ	ММ	0	100	90	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
24	ТИ	ММ	0	100	100	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
25	ТИ	ММ1	0	50	30	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
26	ТИ	ММ1	0	50	40	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
27	ТИ	ММ1	0	50	50	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
28	ТИ	ММ1	0	50	60	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
29	ТИ	ММ1	0	50	70	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
30	ТИ	ММ1	0	50	80	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
31	ТИ	ММ1	0	50	90	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
32	ТИ	ММ1	0	50	100	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
33	ТИ	ММ1	0	75	30	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
34	ТИ	ММ1	0	75	40	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
35	ТИ	ММ1	0	75	50	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
36	ТИ	ММ1	0	75	60	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
37	ТИ	ММ1	0	75	70	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
38	ТИ	ММ1	0	75	80	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
39	ТИ	ММ1	0	75	90	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
40	ТИ	ММ1	0	75	100	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
41	ТИ	ММ1	0	100	30	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
42	ТИ	ММ1	0	100	40	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
43	ТИ	ММ1	0	100	50	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
44	ТИ	ММ1	0	100	60	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
45	ТИ	ММ1	0	100	70	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
46	ТИ	ММ1	0	100	80	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
47	ТИ	ММ1	0	100	90	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ИЗОЛИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ С УЧЁТОМ УПЛОТНЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ, КГ/М ³	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ
1	2	3	4	5	6	7
48	ТИ	ММ1	0	100	100	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
49	ТИ	ММ2	0	50	30	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
50	ТИ	ММ2	0	50	40	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
51	ТИ	ММ2	0	50	50	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
52	ТИ	ММ2	0	50	60	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
53	ТИ	ММ2	0	50	70	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
54	ТИ	ММ2	0	50	80	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
55	ТИ	ММ2	0	50	90	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
56	ТИ	ММ2	0	50	100	0, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
57	ТИ	ММ2	0	75	30	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
58	ТИ	ММ2	0	75	40	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
59	ТИ	ММ2	0	75	50	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
60	ТИ	ММ2	0	75	60	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
61	ТИ	ММ2	0	75	70	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
62	ТИ	ММ2	0	75	80	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
63	ТИ	ММ2	0	75	90	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
64	ТИ	ММ2	0	75	100	0, 159, 219, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
65	ТИ	ММ2	0	100	30	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
66	ТИ	ММ2	0	100	40	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
67	ТИ	ММ2	0	100	50	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
68	ТИ	ММ2	0	100	60	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
69	ТИ	ММ2	0	100	70	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
70	ТИ	ММ2	0	100	80	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
71	ТИ	ММ2	0	100	90	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
72	ТИ	ММ2	0	100	100	0, 273, 325, 426, 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220, 1420
73	ТИ	ЦМ	0	100	40	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219
74	ТИ	ЦМ	0	100	50	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219
75	ТИ	ЦМ	0	100	60	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ИЗОЛИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ С УЧЁТОМ УПЛОТНЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ, КГ/М ³	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ
1	2	3	4	5	6	7
76	ТИ	ЦМ	0	100	70	57, 76, 89, 114, 159, 219
77	ТИ	ЦМ	0	100	80	57, 76, 89, 114, 159, 219
78	ТИ	ПУ	0	0	43	114
79	ТИ	ПУ	0	0	45,5	159
80	ТИ	ПУ	0	0	60,5	159
81	ТИ	ПУ	0	0	48	219
82	ТИ	ПУ	0	0	68	219
83	ТИ	ПУ	0	0	50	325
84	ТИ	ПУ	0	0	62,5	325
85	ТИ	ПУ	0	0	100	325
86	ТИ	ТК	Н	0	13	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159
87	ТИ	ТК	Н	0	19	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159
88	ТИ	ТК	Н	0	25	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159
89	ТИ	ТК	Н	0	32	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159
90	ТИ	РК	Н	0	6	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
91	ТИ	РК	Н	0	13	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
92	ТИ	РК	Н	0	19	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
93	ТИ	РК	Н	0	25	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
94	ТИ	РК	Н	0	32	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
95	ТИ	РК	Н	0	40	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
96	ТИ	РК	Н	0	50	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
97	ТИ	РК	П	0	6	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
98	ТИ	РК	П	0	13	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
99	ТИ	РК	П	0	19	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
100	ТИ	РК	П	0	25	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
101	ТИ	РК	П	0	32	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
102	ТИ	РК	П	0	40	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325
103	ТИ	РК	П	0	50	0, 18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325

№ П/П	ВИД МТР	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ	СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ИЗОЛИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА	СРЕДНЯЯ ПЛОТНОСТЬ В КОНСТРУКЦИИ С УЧЁТОМ УПЛОТНЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ, КГ/М ³	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СЛОЯ ИЗОЛЯЦИИ, ММ	ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ
1	2	3	4	5	6	7
104	ТИ	ЭППС	0	45	30	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
105	ТИ	ЭППС	0	45	40	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
106	ТИ	ЭППС	0	45	50	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
107	ТИ	ЭППС	0	45	60	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
108	ТИ	ЭППС	0	45	70	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
109	ТИ	ЭППС	0	45	80	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
110	ТИ	ЭППС	0	45	90	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530
111	ТИ	ЭППС	0	45	100	18, 25, 32, 38, 45, 57, 76, 89, 114, 159, 219, 325, 426, 530

Примечание: Применение теплоизоляции трубопровода и антикоррозионной изоляции сварных стыков с параметрами, выходящими за рамки модификационных (модельных) рядов, возможно при выполнении следующих условий:

- наличие решения, закрепленного протоколом ТТЭС (утвержденного руководством ОГ и корпоративных научно-исследовательских и проектных институтов ПАО «НК «Роснефть») технико-экономического обоснования по применению данных МТР;
- наличие согласования с профильными структурными подразделениями ПАО «НК «Роснефть» и Департаментом технического регулирования и развития корпоративного научно-проектного комплекса ПАО «НК «Роснефть»;
- информирование профильного вице-президента и вице-президента – руководителя Службы снабжения ПАО «НК «Роснефть».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СХЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДА

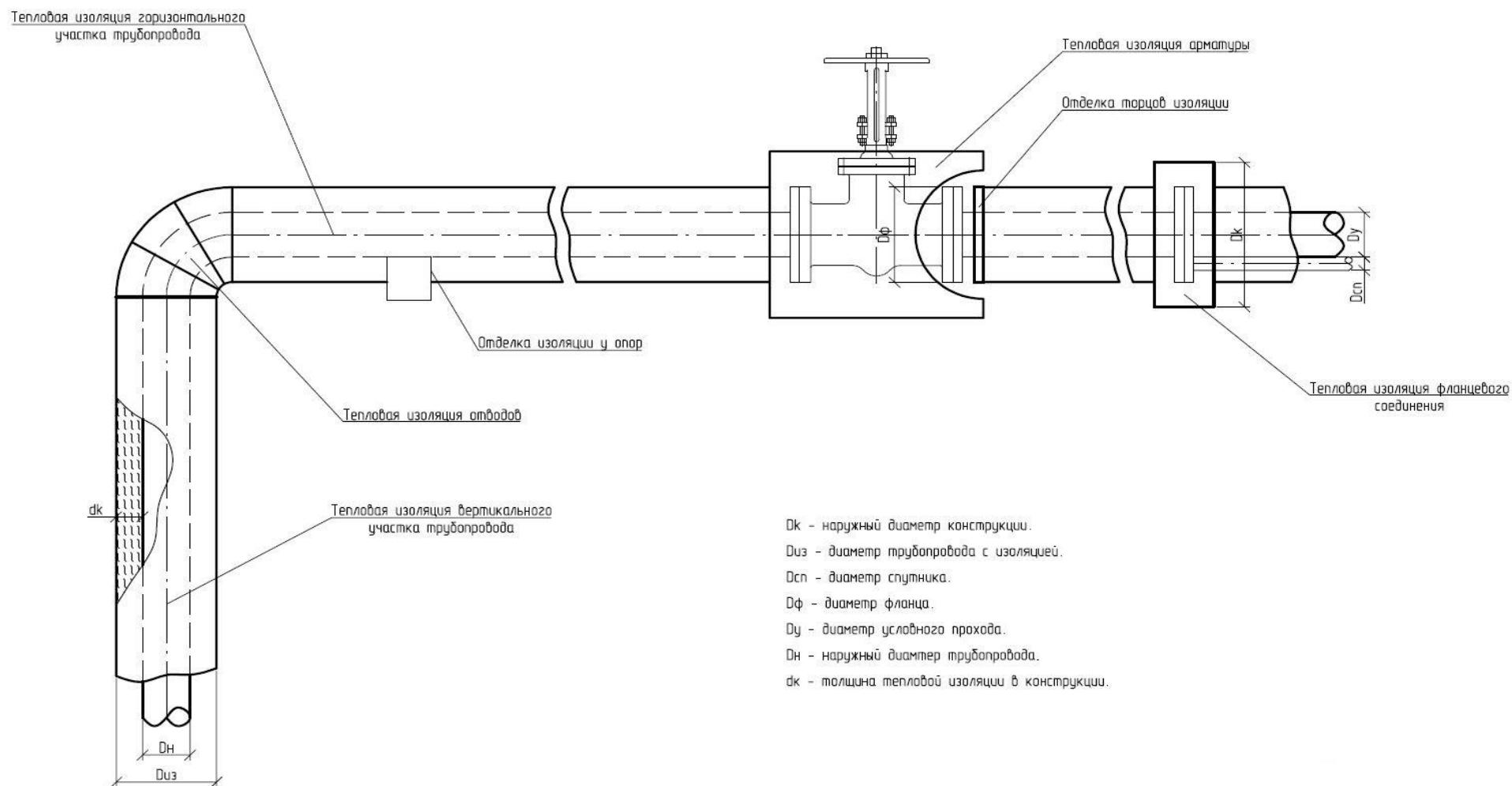


Рис. 1 Схема теплоизоляции трубопровода

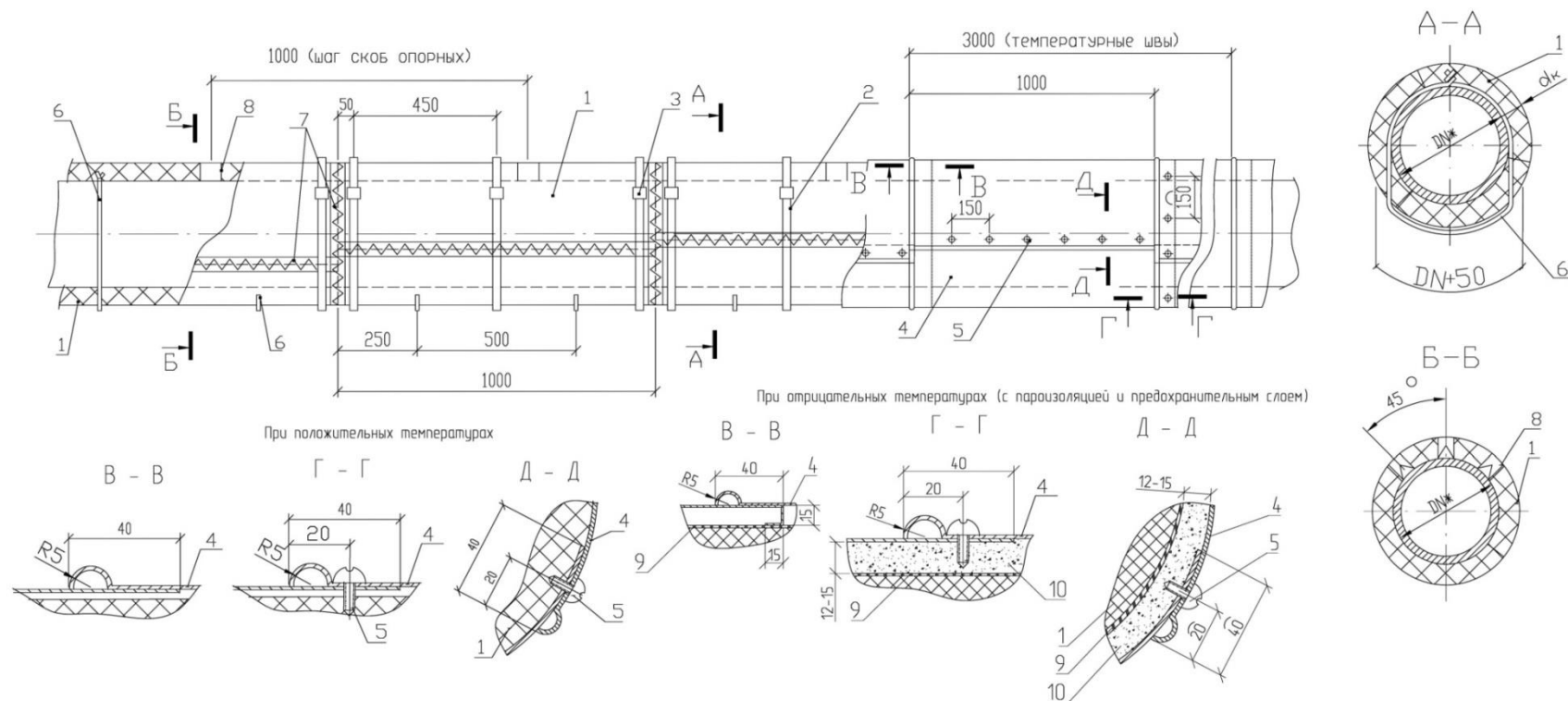


Рис. 2 Схема монтажа матов прошивных из минеральной ваты (1 слой)

Таблица 26
 Экспликация элементов для крепления матов прошивных из минеральной ваты (1 слой)

НОМЕР ПОЗИЦИИ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ	НОМЕР ПОЗИЦИИ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3	4	5	6
1	Мат прошивной из минеральной ваты	-	6	Подвес (Проволока 2-О-Ч)	ГОСТ 3282
2	Бандаж (стальная лента 0,7х20)	ГОСТ 3560	7	Сшивка (Проволока 0,8-О-Ч)	ГОСТ 3282
3	Пряжка (сталь ОЦ-0,8-Ст3)	ГОСТ 14918	8	Скоба опорная	-
4	Покровной слой	-	9	Слой пароизоляционный	-
5	Винт 4х12.04.019	ГОСТ 10621	10	Слой предохранительный	-

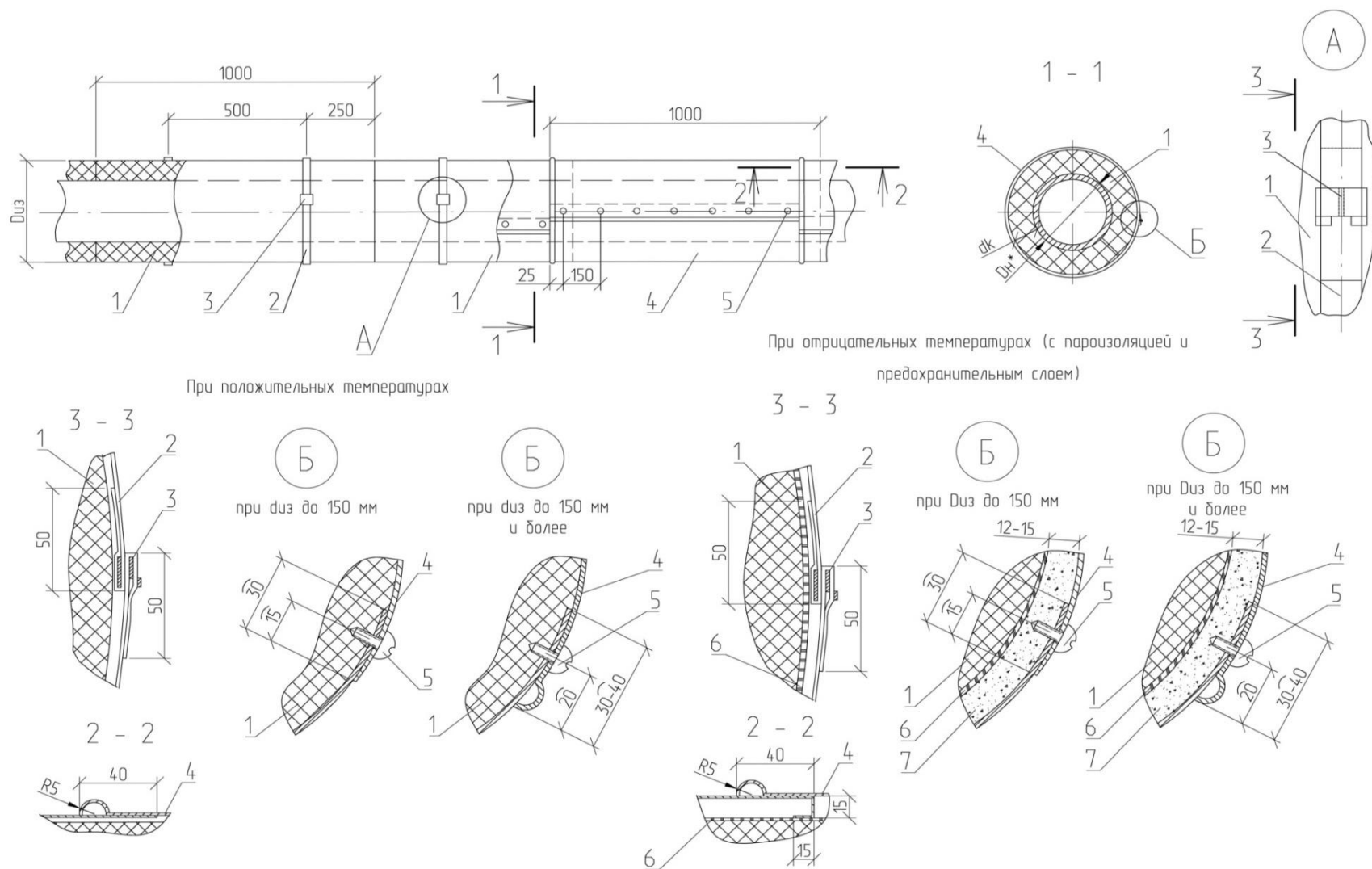
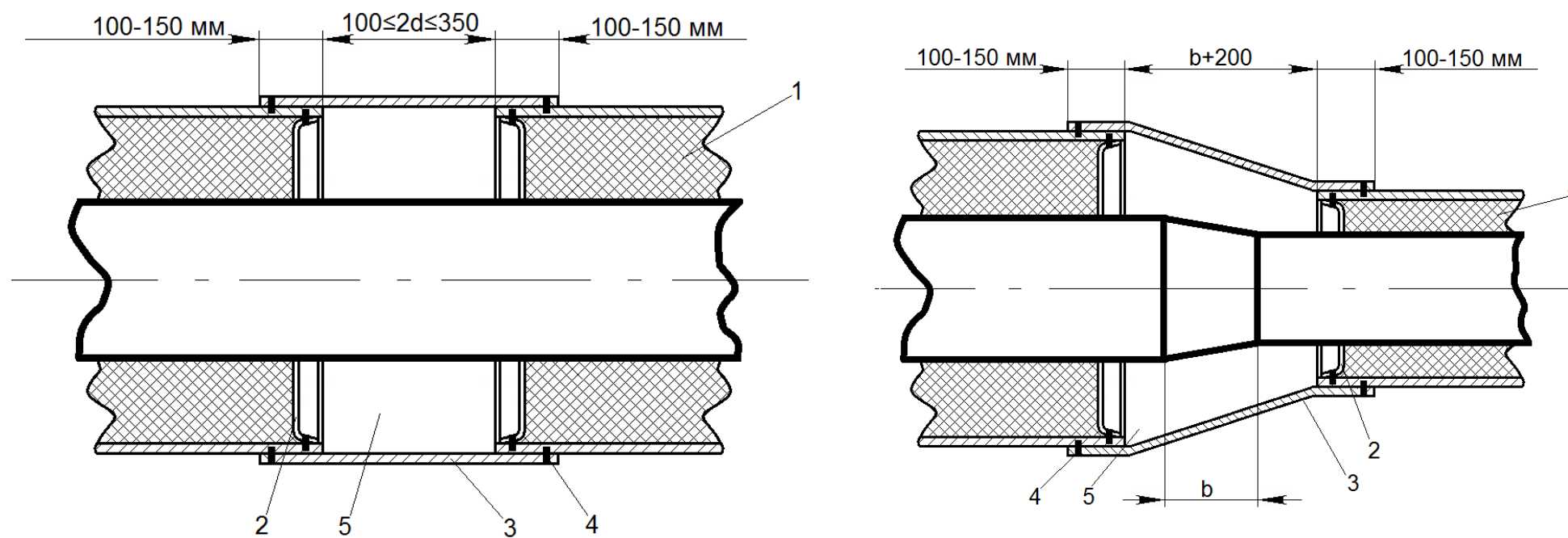


Рис. 3 Схема монтажа цилиндров из минеральной ваты

Таблица 27
Экспликация элементов для крепления цилиндров теплоизоляционных

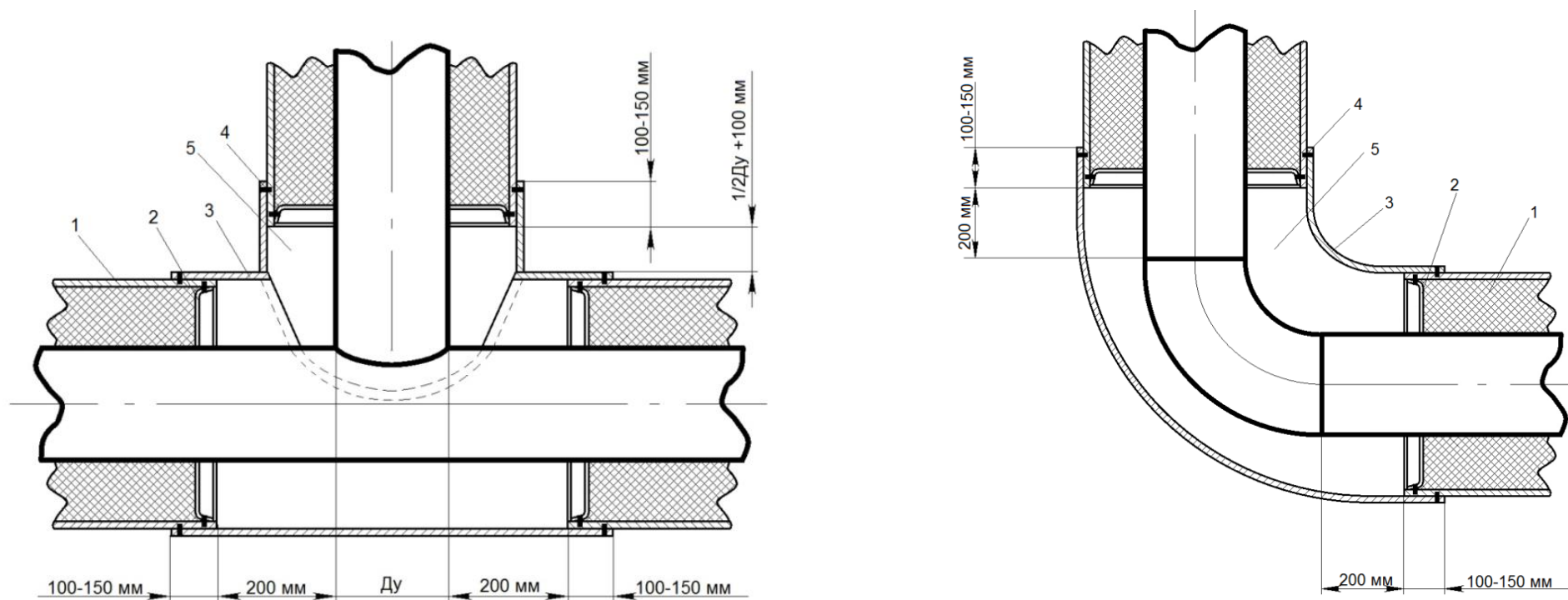
НОМЕР ПОЗИЦИИ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ	НОМЕР ПОЗИЦИИ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3	4	5	6
1	Цилиндр из минеральной ваты	-	6	Слой пароизоляционный	-
2	Бандаж (стальная лента 0,7х20)	ГОСТ 3560	7	Слой предохранительный	-
3	Пряжка (сталь ОЦ-0,8-Ст3)	ГОСТ 14918			
4	Покровной слой	-			
5	Винт 4х12.04.019	ГОСТ 10621			

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. УСТРОЙСТВО СЪЕМНЫХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ



1 – основная теплоизоляция; 2 – изолируемый трубопровод; 3 – съемный участок покрывного слоя;
4 – центрирующая диафрагма; 5 – крепеж; 6 – съемная теплоизоляция

Рис. 4 Прямой участок трубопровода, участок с переходом



1 – основная теплоизоляция; 2 – центрирующая диафрагма; 3 – съемный участок покрывного слоя;
4 – крепеж; 5 – съемная теплоизоляция

Рис. 5 Участок трубопровода с тройником, с отводом