Тепло
Изоляционная
Компания

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТРУБ С ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ППУ В ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6

I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 8

I.I Трубы 8
I.II Отводы 8
I.III Тройниковые ответвления и тройники 8
I.VI Неподвижные опоры 9
I.V Система ОДК 9
I.VI Контроль качества 9

II МАТЕРИАЛЫ 10

II.I Трубы 10
II.II Теплоизоляционный слой из пенополиуретана (ППУ) 10
II.III Защитная оболочка 10
II.III.I Полиэтиленовая оболочка 10
II.III.II Оболочка из оцинкованной стали 11
II.III.III Металлополимерная оболочка 12

III ПРОЕКТИРОВАНИЕ 13

III.I Методы проектирования 13
III.I.I Метод естественной компенсации 13
III.I.II Преднапряжение при предварительном прогреве 13
III.I.III Предварительный прогрев со стартовыми компенсаторами 13
III.II Установка неподвижных опор 14
III.III Ответвления 15
III.IV Формулы расчетных величин 15
III.V Метод естественной компенсации 16
III.V.I Расчет компенсирующего плеча Г,Z,П-образных компенсаторов 16
III.V.II Амортизирующие прокладки(полиэтилен) 19
III.VI Метод преднапряжений при предварительном нагреве 20
III.VII Метод предварительного прогрева со стартовыми компенсаторами 21
III.VIII Дополнительные положения 22
III.IX Разработка документации для газо-нефтепроводов 23

IV НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ 24

IV.I Теплоизолированная труба 24
IV.I.I Теплоизолированная труба с металлической заглушкой изоляции (МЗИ) 26
IV.I.II Теплоизолированная труба с МЗИ и кабелем вывода 26
IV.I.III Теплоизолированная труба с усиленной бандажами оболочкой 27
IV.I.IV Теплоизолированная труба с усиленной оболочкой с МЗИ 28
IV.I.V Теплоизолированная труба с усиленной оболочкой с МЗИ и кабелем вывода 28
IV.II Отвод стандартный в полиэтиленовой оболочке 29
IV.II.I Отвод вертикальный в полиэтиленовой оболочке 31
IV.II.II Отвод укороченный в полиэтиленовой оболочке 33
IV.II.III Отвод стандартный в оболочке из оцинкованной стали 34
IV.II.IV Отвод вертикальный в оболочке из оцинкованной стали 36
IV.II.V Отвод стандартный с металлической заглушкой изоляции 38
IV.II.VI Отвод стандартный с МЗИ и кабелем вывода 40
IV.III Z-образный элемент 42
IV.IV П-образный элемент 44
IV.V Тройник стандартный 46
IV.V.I Тройник стандартный с МЗИ 47
IV.V.II Тройник стандартный с МЗИ и кабелем вывода 48
IV.V.III Тройник с шаровым краном воздушника 49
IV.V.IV Тройник параллельный 50
IV.V.V Тройник параллельный с МЗИ 52
IV.V.VI Тройник параллельный с МЗИ и кабелем вывода 54
IV.V.VII Тройник параллельный с шаровым краном воздушника 56
IV.V.VIII Тройниковое ответвление 57
IV.V.IX Тройниковое ответвление с МЗИ 59
IV.V.X Тройниковое ответвление с МЗИ и кабелем вывода 61
IV.V.XI Тройниковое ответвление с переходом 63
IV.VI Элемент неподвижной опоры в оболочке из оцинкованной стали 65
IV.VI.I Стандартный элемент неподвижной опоры 66
IV.VI.II Заказной элемент неподвижной опоры 68
IV.VI.III Элемент неподвижной опоры с МЗИ 69
IV.VI.IV Элемент неподвижной опоры с МЗИ и кабелем вывода 71
IV.VII Скользящая опора типа ОПМ (Вариант исполнения 1) 72
IV.VII.I Скользящая опора типа ОПМ (Вариант исполнения 2) 73
IV.VII.II Скользящая опора типа опм (вариант исполнения 3) 74
IV.VII.III Скользящая опора типа НТС 65-06 (Вып.1) ПО,НПО 75
IV.VII.IV Скользящая опора типа СО1,НСО1 76
IV.VIII Концевая заглушка изоляции 78
IV.VIII.I Рабочая заглушка изоляции 78
IV.VIII.II Металлическая заглушка изоляции (МЗИ) 79
IV.VIII.III Металлическая заглушка изоляции с кабелем вывода 79
IV.IX Элемент трубопровода с кабелем вывода 80
IV.IX.I Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода и МЗИ 81
IV.IX.II Элемент трубопровода длиной 2.2м с 5-ти жильным кабелем вывода 82
IV.IX.III Элемент трубопровода с МЗИ 83
IV.IX.IV Элемент трубопровода с МЗИ и кабелем вывода 84
IV.IX.V Элемент трубопровода с МЗИ для узла спускников 85
IV.X Переход 86
IV.X.I Переход с МЗИ 87
IV.X.II Переход с МЗИ и кабелем вывода 88
IV.XI Стартовый компенсатор 89
IV.XII Защитный экран 90
IV.XIII Шаровой кран «Балломакс», «Ситал», «Бивал», «LD» 91
IV.XIII.I Шаровой кран с воздушником «Балломакс», «Ситал», «Бивал», «LD» 92
IV.XIII.II Шаровой кран с МЗИ «Балломакс», «Ситал», «Бивал», «LD» 93
IV.XIII.III Шаровой кран «Ронекс» 94
IV.XIII.IV Шаровой кран с воздушником «Ронекс» 95
IV.XIII.V Шаровой кран с МЗИ «Ронекс» 95

IV.XIII.VI Шаровой кран с переходами «Ронекс» 96
IV.XIII.VII Шаровой кран с переходами и воздушником «Ронекс» 97
IV.XIV Колпак для шарового крана воздушника 98
IV.XV Компенсационный мат(вспененный полиэтилен) 98
IV.XVI Лента маркировочная 98
IV.XVII Кожух оцинкованный для защиты полиэтиленовой оболочки трубы 99
IV.XVII.I Кожух оцинкованный для защиты полиэтиленовой оболочки стыков и фитингов 99
IV.XVIII Переходный элемент 99
IV.XIX Ковер 100
IV.XX Таблица значений ΔL для тройников 101
IV.XXI Манжета стенового ввода 102
IV.XXII Комплект для изоляции стыка МФЛ-1000 103
IV.XXII.I Комплект для изоляции стыка МФЛ-1000Р 103
IV.XXII.II Комплект для изоляции стыка МФЛ-1000М 104
IV.XXII.III Комплект для изоляции стыка МФЛ-1000МР 104
IV.XXII.IV Комплект для изоляции стыка МФЛ-1000МБ 105
IV.XXII.V Комплект для изоляции стыка МФЛ-1000МС 105
IV.XXII.VI Комплект для изоляции стыка МФЛ-Steel Sheet 106
IV.XXII.VII Переходные стыки 107
IV.XXII.VIII Стыки неподвижных опор 108
IV.XXIII Труба для газо-нефтепровода с закладными элементами системы путевого обогрева 108
IV.XXIII.I Труба для газо-нефтепровода с закладными элементами системы путевого обогрева и противопожарной вставки 109
IV.XXIII.II Соединительные детали для газо-нефтепроводов 111

5.0.0 СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ (СОДК) 112

V.I СОДК.Правила проектирования 115
V.II СОДК.Правила монтажа 116
V.II.I Контрольные измерения проводников СОДК на элементах трубопровода 116
V.II.II Соединения проводников СОДК 116
V.II.III Монтаж проводников СОДК во время работ по изоляции стыков 116
V.II.IV Установка кабеля вывода из заглушки изоляции 117
V.II.V Требования к монтажу СОДК 118
V.III.I Правила приемки СОДК в эксплуатацию 118
V.III.II Правила эксплуатации СОДК 118
V.IV СОДК. Приборы и компоненты 119
V.IV.I Переносной детектор ДА-М2М 119
V.IV.II Стационарный детектор СД-М2М 120
V.IV.III Локатор повреждений (импульсный рефлектометр) 121
V.IV.IV Цифровой тестер (мегаомметр) изоляции APPA 605 122
V.IV.V Цифровой тестер (мегаомметр) изоляции Fluke 1507 123
V.IV.VI Терминал СОДК концевой 124
V.IV.VII Терминал СОДК двойной концевой 125
V.IV.VIII Терминал СОДК концевой герметичный 126
V.IV.IX Терминал СОДК концевой с выходом на детектор 127
V.IV.X Терминал СОДК объединяющий 128
V.IV.XI Терминал СОДК промежуточный на 1 трубу 129
V.IV.XII Терминал СОДК промежуточный на 2 трубы 130
V.IV.XIII Терминал СОДК проходной 2x2 131
V.IV.XIV Терминал СОДК проходной 2x2x2 132
V.IV.XV Терминал СОДК проходной 2x2x2x2 133
V.V Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода 134
V.V.I Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода 135
V.VI Комплект для ремонта вывода кабеля (3-х или 5-ти жильного) 136
V.VI.I Ремонтный комплект удлинения 136

VI ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ.СКЛАДИРОВАНИЕ.ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 138

VI.I Основные правила проведения погрузочно-разгрузочных работ 138
VI.II Основные правила складирования и хранения 141
VI.III Основные правила проведения земляных работ 143

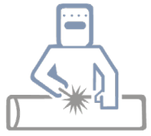
VII МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ 144

VII.I Основные правила проведения монтажных работ 144
VII.II Правила изменения геометрических размеров предварительно изолированных элементов трубопроводов 147
VII.III Установка кожуха оцинкованного противопожарного для полиэтиленовой оболочки трубопроводов при прокладке в проходных каналах 148
VII.IV Установка рабочих заглушек изоляции 150
VII.V Установка разъемных металлических заглушек изоляции (МЗИ) 150
VII.VI Изоляция стыков «МФЛ-1000», «МФЛ-1000С», «МФЛ-1000М», «МФЛ-1000МС», «МФЛ-1000Р», «МФЛ-1000МР» 152
VII.VI.I Изоляция электросварного стыка «МФЛ-1000» 152
VII.VI.II Изоляция стыка «МФЛ-1000М» 152
VII.VI.III Изоляция стыка «МФЛ-1000Р» 156
VII.VI.IV Изоляция стыка «МФЛ-1000МР» 158
VII.VI.V Изоляция стыков переходных и стыков в стальной оболочке 160
VII.VI.V.I Изоляция стыка термоусадочным полотном 160
VII.VI.V.II Изоляция стыка в стальной оболочке 162
VII.VII Установка стартовых компенсаторов 163
VII.VII.I Метод 1 с предварительной установкой 164
VII.VII.II Метод 2 без предварительной установки 165

VIII ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ 166

VIII.I Испытания трубопроводов 166
VIII.II Приемка-передача сооружений в эксплуатацию 166
VIII.III Содержание работ по пункту стандартного контракта «Техническое содействие по монтажу и наладке СОДК» 166

IX ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ 167



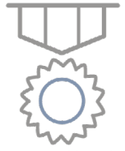
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

Технологическое оснащение позволяет заводу выпускать более 500 километров изолированной трубы и более 30 000 изолированных фасонных изделий в год. Изготовление продукции может осуществляться в круглосуточном режиме, а ее поставка Заказчику может производиться автомобильным/железнодорожным транспортом.

Изделия могут быть произведены как в полиэтиленовой оболочке для подземной прокладки, так и в оцинкованной оболочке для надземной прокладкии в коллекторах. Номенклатура изделий по диаметру- от 32мм до 1420мм (по стали).

Для газо-и нефтепроводов производятся трубы и соединительные детали с антикоррозионным покрытием в оцинкованной, металлополимерной и полиэтиленовых оболочках. Конструкция теплоизоляции труб и соединительных деталей газо- и нефтепроводов может включать в себя закладные элементы системы путевого обогрева.

Вместе и изготовлением теплоизолированных элементов, осуществляется выпуск всей номенклатуры сопутствующих изделий – полиэтиленовые трубы оболочки, опорные конструкции трубопроводов, комплекты для изоляции стыков, элементы системы ОДК и т.д.



КАЧЕСТВО

На Заводе-изготовителе действует сертифицированная система менеджмента качества ИСО 9001-2015. Центральная заводская лаборатория соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Сотрудники проходят регулярное обучение и аттестацию.

Завод-изготовитель внесён в реестр организаций, соответствующих системе качества Некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение», является членом Российской Ассоциации производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией. Вся продукция сертифицирована. Технология и оборудованиедля сварки аттестованы Национальным Агенством Контроля Сварки.

РАБОТА С КЛИЕНТОМ

Помимо поставки продукции, мы обеспечиваем полный спектр сервисных услуг-от проектирования до сдачи в эксплуатацию и выдачи гарантии на заводские элементы, работы по изоляции стыков, мониторинг работоспособности системы оперативно-дистанционного контроля.

Соблюдение положений настоящего Руководства позволит обеспечить надежную и безаварийную работу поставленной продукции.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Поступающая от Заказчика проектная документация проходит проверку на соответствие стандартам Завода и доработку ее в случае необходимости. Наши специалисты составляют спецификацию необходимых элементов для 100% комплектации объекта. По договоренности выполняют монтажную схему теплосети с прочностным расчетом трубопроводов, проект системы ОДК, консультирование и т.п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДОГОВОРОВ

На основании проектной спецификации создается ценовое предложение, включающее в себя всю информацию о поставляемой продукции, материалах и услугах. После согласования ценового предложения Заказчиком, составляется Договор. В нем оговариваются условия поставки, условия оплаты, график поставки, особые условия, дополнительные услуги, гарантийные обязательства и т.п.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Четкое и своевременное исполнение условий договора и графика поставки продукции является основой, на которой строятся отношения Завода с Заказчиком.

Для обеспечения своевременной поставки продукции Завод применяет гибкий производственный график. Работы по производству и отгрузке продукции могут производиться в круглосуточном режиме без выходных дней. На складе поддерживается запас изолированных стандартных изделий, неизолированная труба и фитинги с различными параметрами, полиэтиленовая оболочка и другие материалы. Все это призвано максимально сократить срок изготовления.

РАБОТЫ ПО ИЗОЛЯЦИИ

Стыковые соединения предварительно изолированных трубопроводов являются одними из наиболее ответственных элементов трассы. Надежность этих элементов зависит как от качественных характеристик применяемого материала, так и от соблюдения технологии при выполнении работ по изоляции стыков.

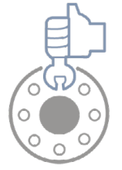
Завод разработал и успешно поставляет электросварные и термоусадочные муфты на уровне требований Европейского стандарта. Выполнение работ производится бригадами специалистов прошедших обучение и аттестованных Заводской лабораторией.

Кроме стандартных работ по изоляции стыков специалисты могут выполнить по отдельному договору ремонтные работы по изоляции всех элементов непосредственно в полевых условиях.

НАЛАДКА И СДАЧА СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ (СОДК)

Непременным условием комплексной поставки продукции Заказчику является наладка и сдача системы ОДК. Только при наличии исправной системы ОДК можно осуществлять контроль всех элементов системы и гарантировать безаварийную работу теплосети.

Работа по монтажу, наладке, ремонту и сдаче в эксплуатацию системы может производиться только специалистами прошедшими обучение и допущенными к проведению таких работ. Это является обязательным условием рассмотрения любых гарантийных случаев в отношении поставленной продукции.



ОБУЧЕНИЕ

Исправно работающая теплосеть является совместным продуктом всех предприятий, задействованных в ее проектировании изготовлении и эксплуатации. На базе нашей компании проводятся обучающие семинары для работников проектных, строительных и эксплуатирующих организаций.

Техническая информация и технологические решения, разработанные нашими специалистами, находятся в открытом доступе и могут быть предоставлены по запросу.

Настоящее Руководство не отменяет, не изменяет и не противоречит следующей нормативной документации:

- Технического регламента Таможенного союза 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ГОСТ 30732 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой»;
- EN 253:2015 «Трубы централизованного магистрального теплоснабжения. Предварительно изолированные системы трубопроводов для подземных сетей горячего водоснабжения. Трубопроводы стальные в сборе с полиуретановой теплоизоляцией и наружной трубой из полиэтилена»;
- EN 448:2016, «Участки трубопроводов для горячего водоснабжения. Системы предварительно изолированных трубопроводов в сборе для подземных систем горячего водоснабжения. Фитинги в сборе для стальных труб с полиуретановой теплоизоляцией и наружным полиэтиленовым кожухом»;
- ГОСТ 55596-2013 «Сети тепловые, норма и методы расчета на прочность и сейсмическое воздействие»
- РД 10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей»;
- СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003;
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке».

В настоящем Руководстве Завод-изготовитель представляет систему теплоизолированных трубопроводов, включающую в себя - трубы, элементы трубопроводов, материалы для изоляции стыков, запорную арматуру, систему оперативного дистанционного контроля (систему ОДК), другие изделия комплексной поставки.

Допускается изготовление нестандартной продукции по согласованным нормативно-техническим документам Заказчика или Завода - изготовителя.

I.I ТРУБЫ

Основные технические характеристики стальных труб определяются проектом и должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

Толщина слоя ППУ его плотность, прочность и иные характеристики определяются проектом, ГОСТом 30732, либо специальными техническими требованиям.

По требованию Заказчика, возможна разработка и изготовление многотрубных систем в одной оболочке, в том числе с установкой путевого обогрева и т.п.

I.II ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ (ОТВОДЫ И ФИТИНГИ)

Угол отводов определяется как отклонение от осевого направления основной трубы. При изготовлении теплоизолированных отводов применяют стальные отводы:

- ГОСТ 17375-2001 «Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые»,
- ГОСТ 30753-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 2D (R-DN)»,
- Серия 5.903.13 «Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей», утв. Минэнерго в 1988 г.

Перед теплоизоляцией к крутоизогнутым отводам приваривают удлинительные патрубки.

Сварные стыки проходят в заводских условиях Завода-изготовителя 100% контроль неразрушающими методами.

I.III ТРОЙНИКОВЫЕ ОТВЕТВЛЕНИЯ И ТРОЙНИКИ

При сборке тройниковых ответвлений для повышения прочности конструкции в месте соединения труб приваривают усиливающие накладки, которые устанавливаются по серии 5.903.13 альбома «Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей». Перед теплоизоляцией все сварные швы проходят в заводских условиях 100% контроль неразрушающими методами.

Тройниковые ответвления могут быть изготовлены как перпендикулярно, так и параллельно основной трубе.

I.IV НЕПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ

Элемент неподвижной опоры представляет собой стальной патрубок (отрезок стальной трубы) с приваренной опорной плитой (щитом) и усиленный ребрами жесткости. Теплоизоляция выполнена таким образом, что элемент поставляется с Завода в готовом виде и может быть установлен на трубопровод с последующим обетонированием на месте. Производятся различные варианты исполнения неподвижной опоры.

I.V СИСТЕМА ОДК

Система ОДК предназначена для контроля над влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубопроводах.

Система ОДК, поставляемая Заводом-изготовителем, основана на широко применяемом принципе: непрерывная или периодическая регистрация электропроводимости теплоизоляционного слоя ППУ между неизолированными медными проводами сечением 1.5 мм² и основной металлической трубой. Одновременно ведется регистрация нарушения целостности проводов в системе.

Поставка осуществляется полным комплектом приборов и приспособлений.

I.VI КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

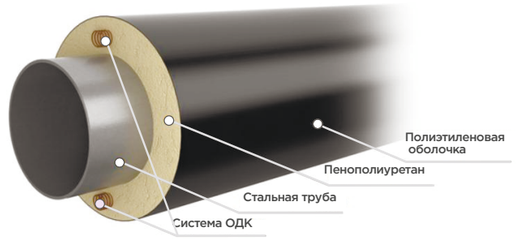
Качество выпускаемой продукции обеспечивается за счет использования высококачественного сырья и полуфабрикатов, квалифицированного и обученного персонала и передовой технологии. Постоянный контроль на всех стадиях производства, обеспечивает отгрузку клиентам только продуктов высокого качества. Процедура проверки охватывает входной контроль поступающего сырья, 100% контроль сварочных швов неразрушающими методами, приемо-сдаточный и периодический контроль всех изделий согласно ГОСТ 30732.

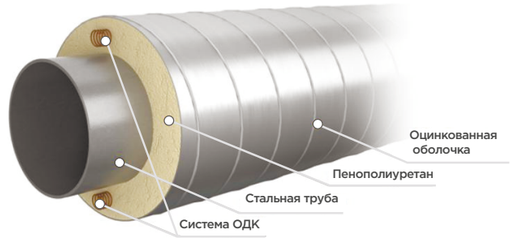
Центральная Заводская Лаборатория завода-изготовителя аккредитована Органом по аккредитации «Мосстройсертификация» на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025 2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Оснащенность испытательной лаборатории трубопроводных изделий испытательным оборудованием и средствами измерений позволяет выполнять все необходимые испытания продукции в объеме требований ГОСТ.

Основной целью политики качества Завода-изготовителя является обеспечение качества продукции и услуг в соответствии с требованиями нормативных документов.

II МАТЕРИАЛЫ





Изолированные пенополиуретаном в заводских условиях системы трубопроводов для тепловых сетей представляет собой жесткую конструкцию типа «труба в трубе», состоящую из стальной (рабочей) трубы, изолирующего слоя из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления или оцинкованной стали. Труба в сборе представляет собой единую конструкцию благодаря прочной адгезионной связи между рабочей трубой и изолирующим слоем ППУ, а также адгезионной связи между ППУ и материалом внешней оболочки.

Прочная связь между всеми элементами трубы в сборе (рабочая труба, ППУ и оболочка) достигается в процессе производства за счет применения эффективных технологических решений, наличия современного оборудования и высокого профессионального уровня персонала.

II.I ТРУБЫ

Для строительства тепловых сетей используются стальные трубы, качество которых соответствует требованиям Технический регламента Таможенного союза 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», требованиям СП-124.13330.2012 «Тепловые сети», ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке», СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке».

Используются только новые трубы, качество которых подтверждено сертификатом (паспортом) производителя и результатами входного контроля.

Длина труб для выполнения работ по нанесению ППУ-изоляции должна соответствовать требованиям ГОСТ, использование труб нестандартной длины оговаривается дополнительно.

Окончательный выбор марки стали и толщины стенки определяется расчетом при проектировании.

II.II ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА (ППУ)

Для обеспечения минимальных потерь тепла при эксплуатации теплотрасс в качестве теплоизолирующего материала для всех элементов Завод-изготовитель использует пенополиуретан. Основные свойства пенополиуретана отвечают требованиям Европейского стандарта EN 253, ГОСТ 30732 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой». Толщина теплоизоляции определятся проектом ил техническим заданием.

СТАНДАРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ИЗ ППУ:

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ИЗ ППУ	ПАРАМЕТРЫ
Кажущаяся плотность сердцевины (плотность в ядре), кг/м3; не менее	60
Объемное водопоглощение при кипячении, %; не более	10
Прочность при сжатии (при 10% деформации), МПа; не менее	0,3
Прочность на сдвиг в осевом направлении, МПа; не менее	0,12
Коэффициент теплопроводности при 50°С, Вт/моС; не более	0,033
Расчетная рабочая температура, °С	150

*По требованию Заказчика возможно нанесение теплоизоляции из ППУ с иными показателями (на основании требований нормативно-технической документации на проект).

При теплоизоляции стыков труб в полевых условиях используют те же химические компоненты, что и в заводских условиях, доработанные с учетом климатических условий использования.

II.III ЗАЩИТНАЯ ОБОЛОЧКА

Основные функции защитной оболочки – механическая защита и гидроизоляция.

II.III.I ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА

Для бесканальной прокладки трубопроводов в грунте Завод-изготовитель выпускает теплоизолированные трубы с внешней защитной оболочкой, изготовленной из полиэтилена низкого давления высокой плотности по ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена». В качестве сырья применяются светостабилизированные композиции полиэтилена, обеспечивающие конечной продукции надежную защиту.

Высокая степень адгезии пенополиуретана к поверхности оболочки и повышение прочности трубной конструкции на осевой и тангенциальный сдвиг, обепечивается обработкой внутренней поверхности оболочки коронным разрядом.

Вся номенклатура PE-оболочек диаметром от 110 мм до 1600 мм включительно выполняется на собственном оборудовании.

II МАТЕРИАЛЫ

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРУБ-ОБОЛОЧЕК:

ПОКАЗАТЕЛЬ	ХАРАКТЕРИСТИКА
Качество поверхности	Трубы-оболочки должны иметь гладкую наружную поверхность. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях труб-оболочек не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения. Концы труб-оболочек не должны иметь заусенцеWb. Цвет труб-оболочек - чёрный
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350
Изменение длины труб-оболочек после прогрева при 110 ºС, %, не более	3

II.III.II ОБОЛОЧКА ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ

Для надземной прокладки трубопроводов, а также для их прокладки в проходных и полупроходных каналах, Завод-изготовитель выпускает теплоизолированные трубы с металлической оболочкой, изготовленной из оцинкованной стали.

Оболочка изготавливается методом спиральной навивки с герметичным замковым соединением типа «одинарный лежачий фальц».

Оболочки диаметром от 125 мм до 160 мм включительно изготавливаются только с внешним замковым соединением. Оболочки диметром от 180 мм до 1575 мм изготавливаются с внутренним замковым соединением, но по требованию Заказчика, могут быть изготовлены с внешним замковым соединением. Оболочки всех диаметров могут изготавливаться в усиленном исполнении (профилированные), что позволяет по требованию Заказчика применять стальной оцинкованный прокат уменьшенной толщины при сохранении прочностных свойств оболочки.

Для изготовления оболочки применяется оцинкованный прокат по ГОСТ 14918 или по ГОСТ 52246, если проектом не предусмотрено иное.

По требованию Заказчика может быть выполнена изоляция трубы в оболочке с диаметром, отличающимся от указанного в таблице диаметра оболочки для данного диаметра трубы.

ТАБЛИЦА К П. II.III.II

ТИПОВОЙ ДИАМЕТР СТАЛЬНОЙ ТРУБЫ	ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА*		СТАЛЬНАЯ ОБОЛОЧКА***	
	ДИАМЕТР ТИП1/ ТИП2	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА,ММ**	ДИАМЕТР ТИП1/ ТИП2	МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА
32	110/-	2,2	-/125	0,55
38	110/-	2,5	-/125	0,55
45	125/-	2,5	-/125	0,55
57	125/140	3,0	-/140	0,55
76	140/160	3,0	-/160	0,55
89	160/180	3,0	-/180	0,6
108	180/200	3,2	-/200	0,6
133	225/250	3,5	225/250	0,6/0,7
159	250/280	3,9/4,4	250/280	0,7
219	315/355	4,9/5,6	315/355	0,7/0,8
273	400/450	5,0/5,6	400/450	0,8
325	450/500	5,6/6,2	450/500	0,8
377	500	6,2	500/560	0,8/1,0
426	560/630	7,0/7,9	560/600	1,0
530	710/-	8,9	675; 710/775	1,0
630	800/-	10,0	775; 800/875	1,0
720	900/-	11,2	875; 900/975	1,0
820	1000/1100	12,4	975; 1000/1075	1,0
920	1100/1200	13,8	1075; 1100/1175	1,0
1020	1200/-	14,9	1175; 1200/-	1,0
1220	1425/-	17,3	1375; 1425/-	1,0
1420	1600/-	19,6	1575; 1600/-	1,0

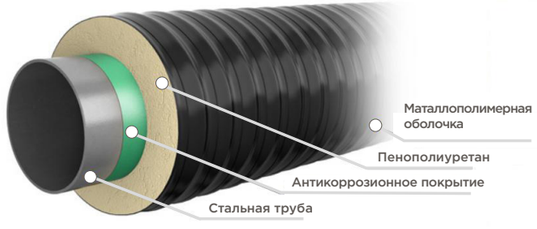
* Допустимые предельные отклонения – по ГОСТ 30732
** По требованию ,Заказчика допускается изготовление ПЭ оболочек с другой толщиной стенки, но не менее указанной.
*** По требованию Заказчика допускается изготовление оболочек другого диаметра с толщиной стенки до 1,5 мм включительно (но не менее указанной).
По требованию Заказчика возможно изготовление оболочек из тонколистового алюминиевого проката.

II.III.III МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНАЯ ОБОЛОЧКА

Для прокладки газо- и нефтепроводов в сложных грунтах изготавливаются трубы и соединительные детали в металлополимерной оболочке (далее МП-оболочка).

МП-оболочка значительно превосходит ПЭ оболочку по прочностным свойствам и по температурному диапазону эксплуатации, что позволяет применять её в любых климатических условиях.

Конструкция МП-оболочки включает в себя стальную оболочку, изготовленную из тонколистового проката методом спиральной навивки с герметичным замковым соединением, с последующим нанесением на наружную поверхность оболочки трехслойного антикоррозионного покрытия на основе экструдированного полиэтилена.



Для изоляции сварных стыков трубопроводов в МП-оболочке поставляются комплекты стыков, в состав которых входят материалы для антикоррозионного покрытия защитного кожуха.

III ПРОЕКТИРОВАНИЕ

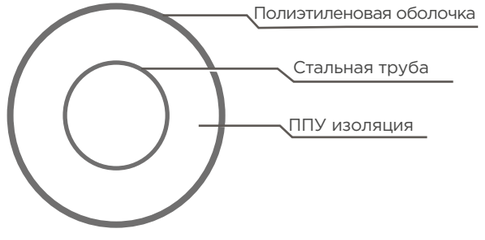
III.I МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Предварительно изолированные пенополиуретаном трубы представляют собой конструкцию типа «сэндвич»,которая состоит из стальной трубы, слоя ППУ изоляции и гидрозащитной полиэтиленовой оболочки.

Технологический процесс производства теплоизолированных труб обеспечивает хорошую адгезию (сцепление) между металлической трубой, пенополиуретановой изоляцией и внешней оболочкой.

С этой целью наружная поверхность стальных труб предварительно обрабатывается в дробеструйной установке, а внутренняя поверхность полиэтиленовой оболочки активируется с помощью обработки коронным разрядом. Благодаря адгезионным связям вся конструкция представляет собой единое целое.

При нагреве трубопровода до рабочей температуры свободному расширению препятствует сила трения между полиэтиленовой оболочкой и грунтом. Так как конструкция представляет собой единое целое, принято считать, что все нагрузки от силы трения воспринимаются стальной трубой. Деформация пенополиуретана и полиэтиленовой оболочки тоже требует усилий, но учитывая, что пластичность материалов на порядок выше, чем у стальной трубы, этими усилиями можно пренебречь.



При бесканальной прокладке трубопроводов с применением предизолированных труб, изготовленных по технологии завода-изготовителя, для компенсации их температурных удлинений предусмотрено несколько методов строительства трубопроводов:

III.I.I МЕТОД ЕСТЕСТВЕННОЙ КОМПЕНСАЦИИ

Температурные удлинения труб в этом методе компенсируются за счет изменений направления трубопроводов, образующих самокомпенсирующиеся участки П-образной, Г-образной или Z-образной формы. В этих случаях между стенкой траншеи и трубопроводом в местах изменения направлений перед обратной засыпкой устанавливают специальные подушки из вспененного полиэтилена, обеспечивающие свободные перемещения труб при их температурных удлинениях. При наличии длинных плеч самокомпенсации необходимо подвергнуть подушки предварительному напряжению(сжать их).

III.I.II ПРЕДНАПРЯЖЕНИЕ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ПРОГРЕВЕ

Способ предварительного теплового напряжения труб обеспечивает отсутствие напряжения на участке трубопровода при t°ср и преобразование перемещения в напряжение в трубе при изменении температуры.

До начала обратной засыпки теплосеть прогревается до температуры предварительного прогрева (порядка 70°С на подающем трубопроводе, на обратном 40°С), а затем засыпается. При этом методе силы трения между наружной оболочкой и грунтом обеспечивают общую устойчивость системы и уменьшаются удлинения трубопровода. Это позволяет уменьшить толщину демпфирующих (амортизирующих) подушек.

III.I.III ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОГРЕВ СО СТАРТОВЫМИ КОМПЕНСАТОРАМИ

Стартовый компенсатор представляет собой элемент теплосети,который срабатывает только один раз , при этом он поглощает перемещения, соответствующие определенной длине трубы при t°ср.

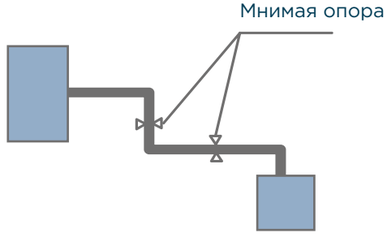
Удлинения труб при предварительном прогреве в этом случае воспринимаются стартовыми компенсаторами. До начала предварительного прогрева трубы, уложенные в траншею, засыпают грунтом за исключением мест установки стартовых компенсаторов. После предварительного прогрева и срабатывания стартовых компенсаторов производится их заварка, изоляция места установки и окончательная засыпка. Затем вся система прогревается до рабочей температуры.

Дальнейшие перемещения в системе отсутствуют, возникающие напряжения от изменения температуры воспринимаются стальной трубой.

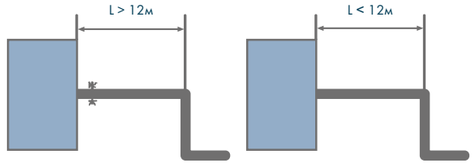
III.II УСТАНОВКА НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР

При нагреве трубопровода бесканальной прокладки до рабочей температуры на прямом участке, концы которого заканчиваются компенсаторами, обязательно существует точка, которая не имеет перемещений (от которой труба расширяется в разные стороны). Эту точку принято называть мнимой опорой. Для ручного расчета расположение мнимой опоры принимается условно в середине прямого участка. Устанавливать в этом месте неподвижные опоры не требуется.

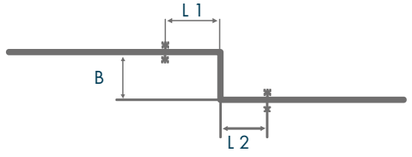
Неподвижные опоры при бесканальной прокладке устанавливаются в случаях необходимости ограничить перемещения трубопроводов:



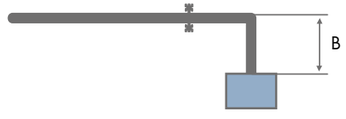
На входе в здание, если длина прямого участка более 12 метров, чтобы минимизировать воздействие, оказываемое трубопроводами теплосети на схему трубопроводов в тепловом пункте.



Если у Z-образного участка плечо «В» имеет величину недостаточную для восприятия перемещений. (минимальная величина В = 3м, проверка участка расчетом в «Старте» обязательна)



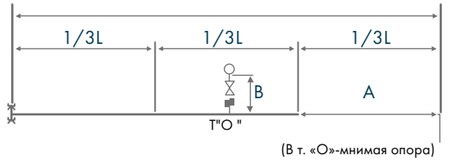
Если компенсационное плечо «В» недостаточно для восприятия перемещений (минимальная величина В=3м, проверка участка расчетом в «Старте» обязательна)



Неподвижные опоры не следует устанавливать перед тепловой камерой, если длина прямого участка меньше 6 метров

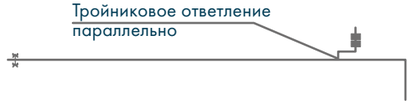
В случае поэтапного пуска тепла в обязательном порядке проводить расчет на прочность с учетом допустимого перемещения в конечных точках.

III.III ОТВЕТВЛЕНИЯ



(В т. «О»-мнимая опора)

Не рекомендуется устанавливать ответвления в зоне максимальных перемещений (участок А). В случае установки ответвлений в зонах максимальных перемещений рекомендуется применять тройники параллельные.



В случаях изменения направления трассы в пределах 80°С – 90°С расчеты перемещений и величины плеча компенсатора можно вести по формулам (3.1.4).

Если изменения направления трассы в пределах угла отклонения 45°С – 80°С расчеты перемещений можно вести по формулам (3.1.6)

В этих случаях необходимо уменьшать плечи компенсируемых участков. Участки трубопровода с углами поворота трассы, отличными от угла отклонения 80°С – 90°С, рекомендуется рассчитывать с помощью компьютерных программ (например, «Старт-Проф»).

Все углы лежащие в пределах 0°С – 45°С не являются компенсационными и по возможности на таких углах поворота необходимо предусматривать компенсирующие углы (45°С – 90°С).

III.IV ФОРМУЛЫ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УДЛИНЕНИЯ СВОБОДНО ЛЕЖАЩИХ ТРУБ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ИХ ТЕМПЕРАТУРЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ФОРМУЛЕ:

$$\Delta L = \alpha \cdot \Delta t \cdot L \quad (3.1.1)$$

где ΔL - удлинение, м;
α - коэффициент линейного расширения стали, 1/ °С;
Δt - изменение температуры, °С;
L - длина рассматриваемого участка трубопровода, м

ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОТРАСС ВОЗНИКАЮЩИЕ В ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДАХ УДЛИНЕНИЯ ЧАСТИЧНО КОМПЕНСИРУЮТСЯ ЗА СЧЕТ СИЛ ТРЕНИЯ МЕЖДУ ОБОЛОЧКОЙ И ГРУНТОМ ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКИ.

ВЕЛИЧИНУ СИЛ ТРЕНИЯ МЕЖДУ ГРУНТОМ И ОБОЛОЧКОЙ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ФОРМУЛЕ:

$$F = \pi \cdot D \cdot z \cdot \gamma \cdot \mu \cdot (1+K_0)/2 \quad (3.1.2)$$

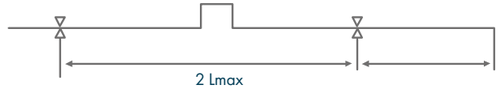
где F - сила трения на единицу длины трубопровода, Н/м;
D - диаметр полиэтиленовой оболочки, м;
z - расстояние от поверхности земли до оси трубопровода,м;
γ - плотность грунта обратной засыпки, Н/м^3;
μ = 0.4 - коэффициент трения между грунтом и оболочкой;
K_0=0.5 - коэффициент бокового давления грунта

ОСЕВЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ В СТАЛЬНОЙ ТРУБЕ ВОЗРАСТАЮТ С УДАЛЕНИЕМ ОТ ТОЧКИ РАСШИРЕНИЯ.

Предельная длина компенсированного участка ограничена допускаемыми осевыми напряжениями в стальной трубе и определяется по формуле:

$$L_{max} = \sigma_{a\ per} \cdot A/F \quad (3.1.3)$$

где L_{max}- максимальная длина трубопровода,м;
$\sigma_{a\ per}$ - допускаемое осевое напряжение,Н/мм^2;
(для расчетов рекомендуется принимать $\sigma_{a\ per}$=150 Н/мм^2)
A- площадь поперечного сечения стальной трубы, мм^2



ПРИМЕЧАНИЕ:

После выполнения трассировки, проведения проектных расчетов, необходимо проверить, просчитать спроектированную тепловую сеть с помощью программной системы «Старт».

В отличие от расчетно-аналитических методов, компьютерное моделирование учитывает влияние многих дополнительных факторов, таких как гибкость тройников и отводов, деформации конструкций и грунта, взаимное влияние смежных участков,а также позволяет рассчитать режимы постоянно действующих, кратковременных и циклических нагрузок.

III.V МЕТОД ЕСТЕСТВЕННОЙ КОМПЕНСАЦИИ

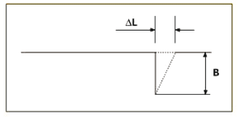
III.V.I РАСЧЁТ КОМПЕНСИРУЮЩЕГО ПЛЕЧА Г-, Z-, П- ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Если известна расчетная величина перемещения труб и, соответственно,плеч Г,Z,П-образных компенсаторов при изменении температуры теплоносителя, то расчет величины перемещения наиболее удаленной от неподвижной опоры точки может быть произведен при помощи номограмм,приведенных на схемах ниже.Если длина плеч компенсатора ≥ величине В,определенной по номограммам ниже, компенсатор способен выполнять свою функцию.

1) Вычисляются температурные удлинения ΔL (формула 3.1.1, п.3.4.0).
2) Найдя величину ΔL внизу и проведя перпендекуляр вверх до диаметра трубы, проводят линию влево и определяют величину В.

РАСЧЕТ КОМПЕНСИРУЮЩЕГО ПЛЕЧА. Г-ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР

В Г-образном компенсаторе расширение поглощается, как показано на схеме.

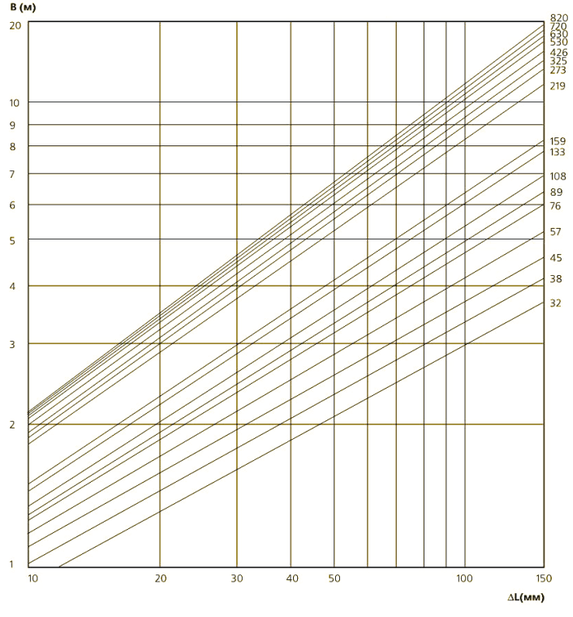


ΔL - расширение, расчитанное в соответствии с применяемым способом укладки. После определения ΔL можно найти необходимую длину подвижной стороны В.

В диаграмме величина В показана как функция расширения ΔL

Пример

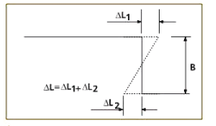
d = 159мм, ΔL = 30мм, B = 3,0м



III ПРОЕКТИРОВАНИЕ

РАСЧЕТ КОМПЕНСИРУЮЩЕГО ПЛЕЧА. Z-ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР

В Z-образном компенсаторе расширение поглощается, как показано на схеме, приведенной ниже.

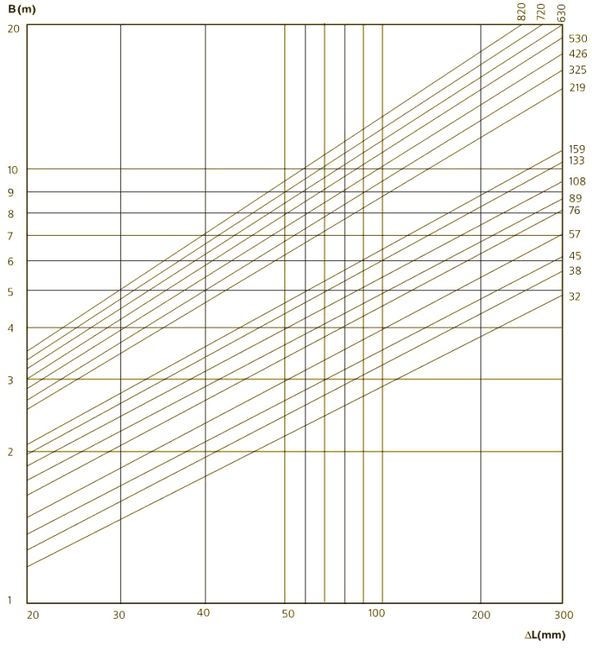


ΔL - расширение, расчитанное в соответствии с применяемым способом укладки. После определения ΔL можно найти необходимую длину подвижной стороны В.

В диаграмме величина В показана как функция расширения ΔL

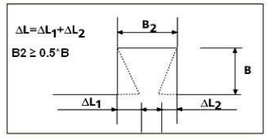
Пример

d = 159mm, ΔL = 45mm, B = 4m



РАСЧЕТ КОМПЕНСИРУЮЩЕГО ПЛЕЧА. П-ОБРАЗНЫЙ КОМПЕНСАТОР

В П-образном компенсаторе расширение поглощается, как показано на схеме.



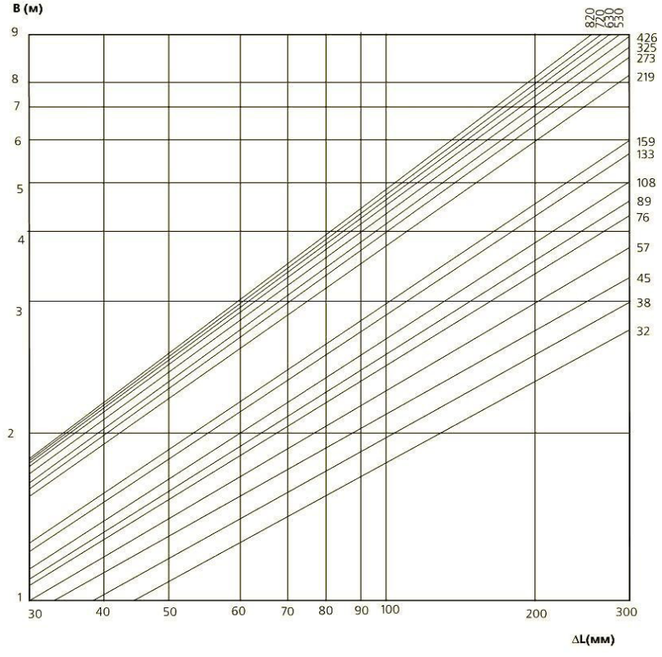
ΔL - расширение, расчитанное в соответствии с применяемым способом укладки. После определения ΔL можно найти необходимую длину подвижной стороны B.

Количество подушек из пенопласта для обеих сторон зависит соответственно от ΔL1 и ΔL2.

В нижеприведенной диаграмме B показано как функция расширения DL

Пример

d = 159mm, ΔL = 100mm, B = 3,0m



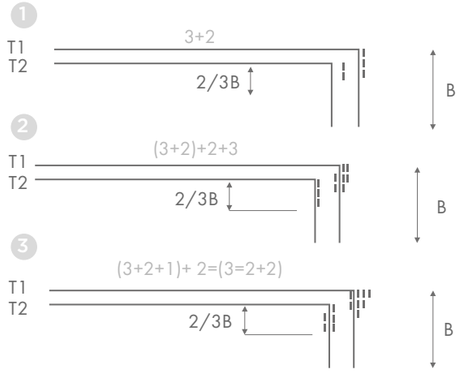
III.V.II АМОРТИЗИРУЮЩИЕ ПРОКЛАДКИ (ПОЛИЭТИЛЕН)

При методе естественной компенсации температурные удлинения трубопровода компенсируют П - образными, Г- образными или Z - образными компенсаторами. Для обеспечения возможности перемещений трубопроводов после их обратной засыпки между трубопроводом и стенкой траншей устанавливают специальные упругие амортизирующие прокладки, обеспечивающие возможность перемещений трубопровода в осевом направлении. При использовании данного метода обратная засыпка осуществляется до пуска горячей воды. Толщина амортизирующих прокладок определяется в зависимости от расчетного температурного удлинения трубопровода.

Амортизирующие прокладки следует устанавливать около полиэтиленовой оболочки, так, чтобы ось трубопровода и средняя линия прокладки располагались на 2/3 длины подвижной стороны B. Высота прокладок должна превышать диаметр ПЭ оболочки не менее, чем на 100 мм.

Не рекомендуется устанавливать более 3-х слоев амортизирующих прокладок для предотвращения перегрева полиэтиленовой оболочки.

Количество амортизирующих прокладок толщиной 45 мм определяют исходя из следующих условий: При перемещении трубопровода 0 < L < 10 мм амортизирующие прокладки не применяются.



1. 10 мм < L < 35 мм – один слой амортизирующих прокладок;
2. 35 мм < L < 70 мм – два слоя прокладок;
3. 70 мм < L < 105 мм – три слоя прокладок.

В местах установки концевых заглушек изоляции установить амортизирующие прокладки размерами D оболочки + 200 мм.

Температурное удлинение теплоизолированного трубопровода после его укладки в Траншею и обратной засыпки грунтом определяют по формуле:

$$\Delta L = \alpha \cdot (t_d - t_i) \cdot L - F \cdot L^2 / (2 \cdot E \cdot A) \quad (3.1.5)$$

где
- ΔL - температурное удлинение стальной трубы, м;
- $\alpha = 1,2 \times 10^{-5}$ - коэффициент линейного расширения стальной трубы, $°C^{-1}$;
- t_d - расчетная рабочая температура, °C;
- t_i - температура во время монтажа, °C;
- L - расстояние от опоры до компенсатора, м;
- A - площадь поперечного сечения стальной трубы, $мм^2$;
- $E = 2.1 \cdot 10^5$ - модуль упругости стали, $Н/мм^2$;
- F - сила трения между грунтом и оболочкой, Н/м.

В тех случаях, когда на трубопроводе имеется ответвление, расположенное на значительном расстоянии от неподвижной опоры, для обеспечения его свободных перемещений при колебаниях температуры между трубопроводом ответвления и стенками траншеи должны быть также установлены амортизирующие прокладки.

$$\Delta L = \alpha \cdot (t_d - t_i) \cdot L - F \cdot L^2 / (2 \cdot E \cdot A) \quad (3.1.4)$$

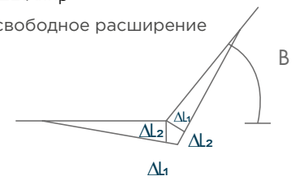
где
- ΔL - температурное удлинение стальной трубы, м;
- $\alpha = 1,2 \times 10^{-5}$ - коэффициент линейного расширения стальной трубы, $°C^{-1}$;
- t_d - расчетная рабочая температура, °C;
- t_i - температура во время монтажа, °C;
- L - расстояние от опоры до компенсатора, м;
- A - площадь поперечного сечения стальной трубы, $мм^2$;
- $E = 2.1 \cdot 10^5$ - модуль упругости стали, $Н/мм^2$;
- F - сила трения между грунтом и оболочкой, Н/м.

В случаях изменения направления трассы в пределах 45° – 80° расширение определяется следующим образом:

$\Delta L1^* = \Delta L2/tg\beta + \Delta L1/sin\beta$

$\Delta L2^* = \Delta L1/tg\beta + \Delta L1/sin\beta$

где ΔL1 и ΔL2 – свободное расширение



ПРИМЕЧАНИЕ:

После выполнения трассировки, проведения проектных расчетов, необходимо проверить,просчитать проектированную тепловую сеть с помощью программной системы «Старт».

В отличие от расчетно-аналитических методов, компьютерное моделирование учитывает влияние многих дополнительных факторов, таких как гибкость тройников и отводов, деформации конструкций и грунта, взаимное влияние смежных участков,а также позволяет рассчитать режимы постоянно действующих, кратковременных и циклических нагрузок.

III.VI МЕТОД ПРЕДНАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ НАГРЕВЕ

Этот метод используется, если есть возможность удерживать температуру теплоносителя длительное время при открытой траншее.

При использовании этого метода до начала обратной засыпки вся система трубопровода нагревается до температуры предварительного прогрева. При достижении этой температуры осуществляют засыпку траншеи грунтом, после чего трубопровод прогревается до рабочей температуры. Силы трения между грунтом и оболочкой удерживают всю систему от перемещений, а изменения температурного режима вызывают развитие осевых напряжений в стальной трубе.

Если в дальнейшем температура трубопровода будет ниже температуры предварительного прогрева, в трубопроводе возникнут осевые растягивающие напряжения.

Температуру предварительного прогрева следует назначать с таким расчетом, чтобы осевые сжимающие напряжения при рабочей температуре и растягивающие напряжения при охлаждении были одинаковы по абсолютной величине и во всех случаях не превышали допустимых осевых напряжений в трубопроводе.

Осевые напряжения при предварительном прогреве в этом случае могут быть определены по следующей формуле:

$$\sigma_a = E \cdot \alpha \cdot \Delta t \quad (3.1.6)$$

где σ_a - осевое напряжение, Н/мм^2;
Δt - температурное приращение, °С;
Остальные обозначения прежние

Если приращение температуры $\Delta t < 130$°С, температуру предварительного прогрева определяют по формуле:

$$t_{pre} = (t_i + t_d)/2 \quad (3.1.7)$$

где t_{pre} - температура предварительного прогрева, °С;
t_i - монтажная температура, °С;
t_d - расчетная рабочая температура, °С

Если предполагается, что в процессе эксплуатации температура трубопровода может быть ниже монтажной температуры, при расчетах необходимо использовать значения температуры в эксплуатационный период.

III ПРОЕКТИРОВАНИЕ

III.VII МЕТОД ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОГРЕВА СО СТАРТОВЫМИ КОМПЕНСАТОРАМИ

При этом методе удлинения трубопровода при его предварительном прогреве воспринимаются стартовыми компенсаторами.

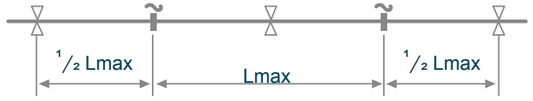
Стартовый компенсатор выполняет свою функцию один раз, при первом разогреве трубопровода, после чего производится ео фиксация сварным швом, и компенсатор превращается в равнопрочный участок трубопровода.

При этом методе удлинения трубопровода при его предварительном прогреве воспринимаются стартовыми компенсаторами.

Стартовый компенсатор выполняет свою функцию один раз, при первом разогреве трубопровода, после чего производится ео фиксация сварным швом, и компенсатор превращается в равнопрочный участок трубопровода.

Стартовые компенсаторы устанавливают на трубопроводе в соответствии с предусмотренной в проекте монтажной схемой. До начала предварительного прогрева траншею с трубами засыпают грунтом, за исключением участков, на которых установлены стартовые компенсаторы.

Максимальное расстояние между двумя стартовыми компенсаторами не должно превышать величину Lmax, определенную по формуле, а расстояние от ближайшей неподвижной опоры до стартового компенсатора не должно превышать 0,5* Lmax.



Если приращение температуры Δt < 130°С, температуру предварительного прогрева определяют по формуле:

$$\Delta L = 0.5 \cdot (t_d - t_i) \cdot L \cdot \alpha, \ (м) \quad (3.1.8)$$

где t_d – максимальная рабочая температура в подающем трубопроводе, °С;
t_i - температура наружного воздуха, при установке стартового компенсатора, °С;
L - расстояние между компенсаторами, м;
α - коэффициент температурного расширения стали, 1/°С

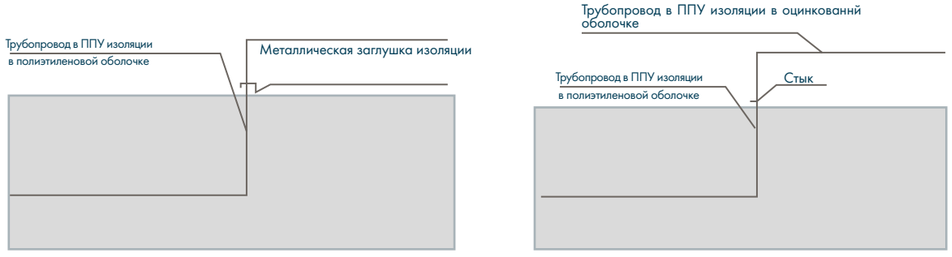
При установке стартовых компенсаторов используют приведенные ниже два метода, обеспечивающие компенсацию удлинения трубопроводов в процессе их предварительного прогрева (см.раздел 7.7.0).

При установке стартовых компенсаторов спользуют приведенные в п.7.7.1,7.7.2 два метода, обеспечивающие компенсацию удлинения трубопроводов в процессе их предварительного прогрева.

III.VIII ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

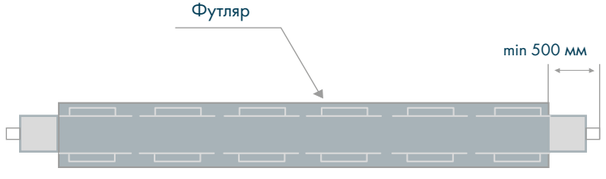
УЗЛЫ ПЕРЕХОДА БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ В НАДЗЕМНЫЕ:

При переходе из бесканальной прокладки в надземную оцинкованная оболочка должна находиться на расстоянии 200 мм над землей (с защитой надземного участка оболочки муфтой).



ПРОКЛАДКА ТРУБЫ В УСИЛЕННОЙ ОБОЛОЧКЕ В ФУТЛЯРЕ:

При применении трубы в усиленной оболочке необходимо закладывать min внутренний диаметр футляра из расчета диаметр кольца усиления D 1 + 50 мм. Для возможности проведения работ по изоляции стыков труба должна выходить за пределы футляра не менее чем на 500 мм.



РАСЧЕТ НАПРЯЖЕНИЙ В ОТВЕТВЛЕНИЯХ:

В точках ответвлений основная труба взаимодействует с трубой ответвления. Для защиты основной трубы от воздействия трубы ответвления применяют либо неподвижную опору на трубе ответвления, размещаемую на расстоянии не более 6м от оси основной трубы, либо Z-образный компенсатор на расстоянии не более 10м от основной трубы. Длины плеч компенсаторов могут быть определены по номограммам расчета компенсирующего плеча для соответствующего компенсатора.

III ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Неподвижная опора может быть установлена на основной трубе,в этом случае необходимо определить перемещение в точке врезки ответвления ΔL по приведенным выше в настоящем разделе формулам, и с помощью номограмм расчета компенсирующего плеча определить длину плеча отвода на ответвлении.

ЩИТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ:

Для подземной (в грунте) установке неподвижной опоры на трубе в ППУ изоляции, в строительном разделе проекта («КЖ») предусматривается устройство железобетонного щита, состоящего из силового арматурного каркаса и бетона. Размеры опорной поверхности щита зависят от ряда параметров, определяются усилием,которое передается от трубопровода на щит,количеством и диаметром проходящих труб,прочностными характеристиками грунта и бетона, глубиной заложения трубопроводов.

III.IX РАЗРАБОТКА ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ГАЗО-НЕФТЕПРОВОДОВ

Выполнение работ по нанесению тепловой изоляции из ППУ на трубы и соединительные детали нефте- и газопроводов требует тщательной предварительной проработки конструкторской документации (далее – КД) на изделия в теплоизоляции. В особенности это касается изоляции трубопроводов, оснащаемых системой путевого обогрева, так как в этом случае необходимо свести воедино и в обязательном порядке согласовать со всеми участвующими в реализации проекта техническими специалистами требования не только технического задания Заказчиком, проектных и эксплуатирующих организаций, но и проектные решения, касающиеся конструкции закладных элементов системы путевого обогрева.

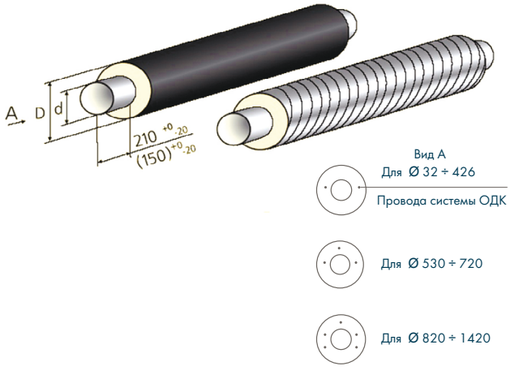
Технический отдел Завода-Изготовителя выполняет разработку комплекта КД на теплоизоляцию изделий газо- и нефтепроводов, в том числе с элементами системы путевого обогрева. При этом специалисты технического отдела в тесном контакте с техническими специалистами организаций, выполняющих проектирование, монтаж и обслуживание систем путевого обогрева разрабатывают и согласовывают технические решения, учитывающие все нюансы и особенности теплоизоляционной конструкции, в состав которой входит система обогрева.

Перед началом выполнения работ по нанесению теплоизоляции комплект КД на изделия в теплоизоляции в обязательном порядке согласовывается с конечным Заказчиком (организацией, выполняющей строительство газо- или нефтепровода).

IV.I ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

- Труба стальная наружным диаметром 159 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, толщиной стенки 4,5 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в ПЭ оболочке: **Труба 159х4,5-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**
- Труба стальная наружным диаметром 159 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, толщиной стенки 4,5 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в ОЦ оболочке: **Труба 159х4,5-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ (ВО ВСЕХ ТАБЛИЦАХ):

1. В случае применения несущей трубы из ОЦ стали , в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».
2. d – наружный диаметр трубы, D-наружный диаметр оболочки, S-толщина оболочки.
3. Размер неизолированной части трубы: 150-20 мм – для диаметров до 219 мм включительно, 210-20 мм – для остальных диаметров.
4. Труба и все последующие элементы до диаметра 219 включительно поставляются как из черной, так и из оцинкованной трубы для горячего и холодного водоснабжения.
5. Длина труб для выполнения работ не более (12,4м)по нанесению ППУ-изоляции по стандартному технологическому процессу должна быть:
   - от 8,0 до 12,2 м для труб Ø 28-219 включительно;
   - от 10,0 до 12,2 м для труб Ø 273-1420 включительно;
   - не более 12.4 м для труб всех диаметров(по согласованию с Заказчиком допускается применение труб нестандартной длины).
6. Толщина стенки стальных труб должна быть не меньше минимальной, приведенной в таблице выше. Трубы должны соответствовать «Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
7. Количество проводников СОДК должно быть:
   - для труб диаметром до 426 мм включительно – не менее двух;
   - для труб диаметром от 530 до 720 мм включительно – не менее трёх;
   - для труб диаметром 820 мм и более – не менее 5, с 2-контурной системой контроля.
8. Допуски по линейным размерам фасонных изделий принимаются для: d < 325 Н + 5 мм, L + 10 мм; для d < 325 Н + 10 мм, L + 15 мм.
9. Трубы и фасонные изделия Ø1220 мм, Ø1420 мм изготавливаются по специальному заказу.
10. Все фасонные изделия могут быть изготовлены с изоляцией типа 2.
11. По специальному заказу допускается изготовление труб и фасонных изделий Ø 820 Ø1420 с двумя системами контроля.
12. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
13. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

ТАБЛИЦА К П.IV.I

РАЗМЕРЫ ТРУБ

d, мм	В полиэтиленовой оболочке		В оболочке из оцинкованной стали	
	Тип 1 (DxS,мм)	Тип 2 (DxS,мм)	Тип 1 (DxS,мм)	Тип 2 (DxS,мм)
32x3,0	110/125x2,5	-	-	125x0,55
38x3,0	110/125x2,5	-	-	125x0,55
45x3,0	125x2,5	-	-	125x0,55
57x3,0	125x2,5	140x3,0	-	140x0,55
76x3,0	140x3,0	160x3,0	-	160x0,55
89x4,0	160x3,0	180x3,0	-	180x0,6
108x4,0	180x3,0	200x3,2	-	200x0,6
133x4,0	225x3,5	250x3,9	225x0,6	250x0,7
159x4,5	250x3,9	280x4,4	250x0,7	280x0,7
219x6,0	315x4,9	355x5,6	315x0,7	355x0,8
273x7,0	400x5,6	450x5,6	400x0,8	450x0,8
325x7,0	450x5,6	500x6,2	450x0,8	500x0,8
377x7,0	500x6,2	560x7,0	500x0,8	560x1
426x7,0	560x7,0	630x7,9	560x1	600x1
530x7,0	710x8,9	800x10	675/710x1	775x1
630x8,0	800x10	900x11,2	775/800x1	875x1
720x8,0	900x11,2	1000x12,4	875/900x1	975x1
820x9,0	1000x12,4	1100x13,8	975/1000x1	1075x1
920x10,0	1100x13,8	1200x14,9	1075/1100x1	1175x1
1020x11,0	1200x14,9	-	1175/1200x1	-
1220x11,0	1425x17,3	-	1375/1425x1	-
1420x12,0	1600x19,6	-	1575/1600x1	-

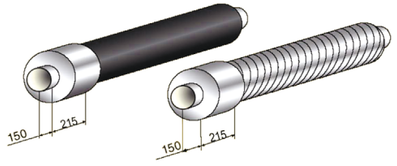
ОРИЕНТИРОВОЧНАЯ МАССА 1 М ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРУБЫ ,КГ

В полиэтиленовой оболочке		В оболочке из оцинкованной стали	
Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2
3,58/3,90	-	-	5,83
4,18/4,3	-	-	6,11
4,79	-	-	6,44
5,60	6,94	-	7,77
7,37	8,71	-	9,68
10,77	12,33	-	13,36
13,00	14,73	-	16,03
16,89	19,82	18,09	21,54
22,08	25,47	23,75	27,12
38,84	43,84	40,17	47,24
57,23	64,35	59,07	66,68
67,85	75,81	69,76	80,05
80,62	89,06	80,40	88,3
91,05	103,98	94,26	102,0
121,07	142,57	117,63/121,54	136,79
159,32	183,94	154,42/157,51	174,84
185,66	212,76	177,35/180,75	196,48
233,65	263,11	217,27/224,98	244,83
277,73	318,18	270,08/274,10	294,94
346,50	-	323,77/328,10	-
426,50	-	386,80/396,81	-
534,47	-	484,29/489,85	-

IV.I.I ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Труба стальная наружным диаметром 159 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, толщиной стенки 4,5 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в ПЭ оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215мм:
Труба с МЗИ 159х4,5-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.



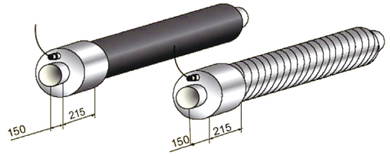
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
2. Габаритные размеры металлических заглушек изоляции см. отдельный раздел.
3. Размер неизолированной части трубы с металлическими заглушками изоляции 150 мм.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. **В случае применения несущей трубы из ОЦ стали, в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».**

IV.I.II ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Труба стальная наружным диаметром 159 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, толщиной стенки 4,5 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в ПЭ оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215мм и кабелем вывода:
Труба с МЗИ и кабелем вывода 159х4,5-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.

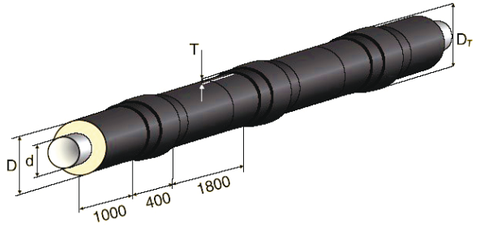


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Для ø 32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной 150 мм (комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
2. Для ø 820 ÷ 1420 кабель 5-и жильный, длиной 150 мм. (комплект удлинения 5-и жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
4. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
5. **В случае применения несущей трубы из ОЦ стали , в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».**

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.I.III ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С УСИЛЕННОЙ БАНДАЖАМИ ОБОЛОЧКОЙ



d, мм	В полиэтиленовой оболочке		Толщина кольца усиления T,мм	Диаметр кольца усиления Dт,мм
	Тип 1 (DxS,мм)	Тип 2 (DxS,мм)		
32	110/125	-	11,2	147,4
38	110/125	-	11,2	147,4
45	125	-	11,2	147,4
57	125	140	11,2	147,4/162,4
76	140	160	11,2	162,4/182,4
89	160	180	11,2	182,4/202,4
108	180	200	11,2	202,4/222,4
133	225	250	11,2	247,4/272,4
159	250	-	11,2	272,4
219	315	-	12,6	340,2
273	400	450	14,0	428/478
325	450	-	17,6	485,2
377	500	-	17,6	535,2
426	560	630	22,2	604,4/674,4
530	710	-	25,0	760,0
630	800	-	28,0	856,0
720	900	-	31,2	962,4
820	1000	1100	35,2	1070,4/1170,4
920	1100	1200	39,2	1178,4/1278,4
1020	1200	-	39,2	1278,4
1220	1425	-	45	1515
1420	1600	-	45	1690

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Пример заказа изделия: Стальная труба наружным диаметром 426 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, толщиной стенки 7 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана с усиленной полиэтиленовой оболочкой:
Труба с усиленной бандажами оболочкой 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-Б ГОСТ 30732-2019

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Труба с усиленной оболочкой изготавливается только в полиэтиленовой оболочке.
2. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика
3. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
4. **В случае применения несущей трубы из ОЦ стали, в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».**

IV.I.IV ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С УСИЛЕННОЙ ОБОЛОЧКОЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Стальная труба наружным диаметром 426 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, толщиной стенки 7 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана с усиленной полиэтиленовой оболочкой, с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм: **Труба с усиленной оболочкой и МЗИ 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-Б-215 ГОСТ 30732-2019**.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Труба с усиленной оболочкой изготавливается только в полиэтиленовой оболочке.
2. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
3. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
4. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП)
5. **В случае применения несущей трубы из ОЦ стали , в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».**

IV.I.V ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С УСИЛЕННОЙ ОБОЛОЧКОЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

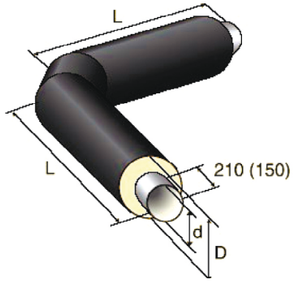
Стальная труба наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана с усиленной полиэтиленовой оболочкой, с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Труба с усиленной оболочкой с МЗИ и кабелем вывода 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-Б-215К ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Труба с усиленной оболочкой изготавливается только в полиэтиленовой оболочке.
2. Для Ø 32÷720 кабель 3-х жильный, длиной 150 мм (комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Для Ø 820÷1420 кабель 5-ти жильный, длиной 150 мм (комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. **В случае применения несущей трубы из ОЦ стали , в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».**

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.II ОТВОД СТАНДАРТНЫЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод стальной наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Отвод 426х8 (7)-90о-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Отводы с углами не равными 90,60,45 и 30 градусов являются заказными.
2. **Отводы со знаком * - сварные. (заказные)**
3. По специальному заказу возможно изготовление отвода с измененными плечами L.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...)

(ТАБЛИЦА С. 28)

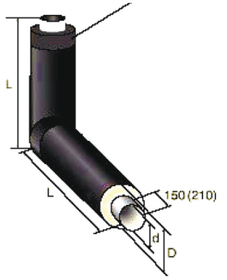
ТАБЛИЦА К П.IV.II

d,мм	R отвода, мм	D,мм		L,мм			
		Тип 1	Тип 2	61÷90°	46÷60°	31÷45°	<30°
32	96	110/125	-	1000	1000	1000	1000
38	114	110/125	-	1000	1000	1000	1000
45	60	125	-	1000	1000	1000	1000
57	75	125	140	1000	1000	1000	1000
76	100	140	160	1000	1000	1000	1000
89	120	160	180	1000	1000	1000	1000
108	150	180	200	1000	1000	1000	1000
133	190	225	250	1000	1000	1000	1000
159	225	250	280	1000	1000	1000	1000
219	300	315	355	1000	1000	1000	1000
273	375	400	450	1000	1000	1000	1000
325	450	450	500	1050	860	786	720
377	525	500	560	1080	875	800	727
426	600	560	630	1100	889	807	734
530	500 (530*)	710	800	1200	946	848	761
530	750 (800*)	710	800	1420	1050	848	761
630	600 (630*)	800	900	1200 (1280*)	945 (1014*)	848 (911*)	761 (819*)
630	900 (950*)	800	900	1550	1130	980	819
720	720*	900	1000	1370	1066	948	843
720	1000 (1080*)	900	1000	1550	1140	948	843
820	820*	1000	1100	1470	1073	990	820
820	1200 (1230*)	1000	1100	1680	1073	990	820
920	920*	1100	1200	1570	1132	1032	846
920	1380*	1100	1200	1810	1170	1032	846
1020	1020*	1200	-	1620	1189	1022	874
1020	1530*	1200	-	1950	1230	1022	874
1220	1220*	1425	-	1820	1304	1105	927
1220	1830*	1425	-	2180	1410	1105	927
1420	1420*	1600	-	2020	1420	1188	980
1420	2130*	1600	-	2480	1580	1230	980

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.II.I ОТВОД ВЕРТИКАЛЬНЫЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

Рабочая заглушка изоляции



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод вертикальный стальной наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:

Отвод вертикальный 426х8 (7)-90°-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Отводы с углами не равными 90,60,45 и 30 градусов являются заказными.
2. **Отводы со знаком * - сварные. (заказные)**
3. По специальному заказу возможно изготовление отвода с измененными плечами L.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. Металлический отвод до Ду100мм-крутоизогнутый, более Ду100м -секционный (по «Серии 5.903.13...»).

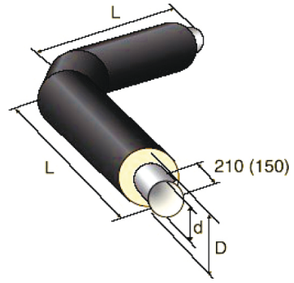
(ТАБЛИЦА С. 32)

ТАБЛИЦА К П.IV.II.I

d,мм	R отвода, мм	D,мм		L,мм			
		Тип 1	Тип 2	61÷90°	46÷60°	31÷45°	<30°
32	96	110/125	-	1000	1000	1000	1000
38	114	110/125	-	1000	1000	1000	1000
45	60	125	-	1000	1000	1000	1000
57	75	125	140	1000	1000	1000	1000
76	100	140	160	1000	1000	1000	1000
89	120	160	180	1000	1000	1000	1000
108	150	180	200	1000	1000	1000	1000
133	190	225	250	1000	1000	1000	1000
159	225	250	280	1000	1000	1000	1000
219	300	315	355	1000	1000	1000	1000
273	375	400	450	1000	1000	1000	1000
325	450	450	500	1050	860	786	720
377	525	500	560	1080	875	800	727
426	600	560	630	1100	889	807	734
530	500 (530*)	710	800	1200	946	848	761
530	750 (800*)	710	800	1420	1050	848	761
630	600 (630*)	800	900	1200 (1280*)	945 (1014*)	848 (911*)	761 (819*)
630	900 (950*)	800	900	1550	1130	980	819
720	720*	900	1000	1370	1066	948	843
720	1000 (1080*)	900	1000	1550	1140	948	843
820	820*	1000	1100	1470	1073	990	820
820	1200 (1230*)	1000	1100	1680	1073	990	820
920	920*	1100	1200	1570	1132	1032	846
920	1380*	1100	1200	1810	1170	1032	846
1020	1020*	1200	-	1620	1189	1022	874
1020	1530*	1200	-	1950	1230	1022	874
1220	1220*	1425	-	1820	1304	1105	927
1220	1830*	1425	-	2180	1410	1105	927
1420	1420*	1600	-	2020	1420	1188	980
1420	2130*	1600	-	2480	1580	1230	980

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.II.II ОТВОД УКОРОЧЕННЫЙ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод укороченный стальной наружным диаметром 426 мм с толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85 ,патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Отвод укороченный 426х8 (7)-90°-1-20 ГОСТ 20295 ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

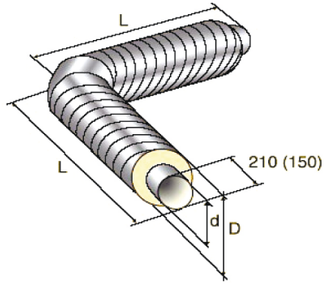
1. Отводы с углами не равными 90,60,45 и 30 градусов являются заказными.
2. Отводы со знаком * - сварные (заказные)
3. По специальному заказу возможно изготовление отвода с измененными плечами L.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше - сварные (Серия 5.903.13...).

d,мм	R отвода, мм	D,мм (Тип 2)	D,мм (Тип 2)	L,мм 61÷90°
32	96	110/125	-	605
38	114	110/125	-	605
45	60	125	-	590
57	75	125	140	605
76	100	140	160	620
89	120	160	180	640
108	150	180	200	655
133	190	225	250	685
159	225	250	280	710
219	300	315	355	755
273	375	400	450	895
325	450	450	500	934
377	525	500	560	986
426	600	560	630	1070
530	500 (530*)	710	800	900
530	750 (800*)	710	800	1210
630	600 (630*)	800	900	970
630	900 (950*)	800	900	1340
720	720*	900	1000	1040
720	1000 (1080*)	900	1000	1460
820	820*	1000	1100	1125
820	1200 (1230*)	1000	1100	1600
920	920*	1100	1200	1200
920	1380*	1100	1200	1720
1020	1020*	1200	-	1280
1020	1530*	1200	-	1850
1220	1220	1425	-	1620
1420	1420	1600	-	1820

IV.II.III ОТВОД СТАНДАРТНЫЙ В ОБОЛОЧКЕ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод стальной наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85 ,патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в металлической оболочке из оцинкованной стали: **Отвод 426х8 (7) -90°- 1-20 ГОСТ 20295 -ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Отводы с углами не равными 90, 60, 45 и 30 градусов являются заказными.
2. Отводы со знаком * (заказные).
3. По специальному заказу возможно изготовление отвода с измененными плечами L.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...)

(ТАБЛИЦА С. 35)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

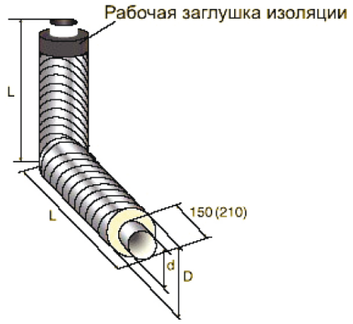
ТАБЛИЦА К П.IV.II.III

d,мм	R отвода, мм	D,мм (Тип 1)	D,мм (Тип 2)	L,мм			
				61÷90°	46÷60°	31÷45°	<30°
32	96	-	125	475	475	475	475
38	114	-	125	475	475	475	475
45	60	-	125	475	475	475	475
57	75	-	140	475	475	475	475
76	100	-	160	480	480	480	480
89	120	-	180	500	500	500	500
108	150	-	200	425	425	425	425
133	190	225	250	455	455	455	455
159	225	250	315	485	485	485	485
219	300	315	355	540	540	540	540
273	375	400	450	675	510	440	400
325	450	450	500	750	550	470	410
426	600	560	600	900	630	530	450
530	500 (530*)	675/710	775	800 (880)	570 (640)	490 (550)	420 (490)
530	800*	675/710	775	1100	760	630	510
630	600 (630*)	775/800	875	900 (980)	630 (700)	530 (600)	450 (500)
630	950*	775/800	875	1250	850	690	550
720	720*	875/900	1075	1070	750	630	530
720	1080*	875/900	1075	1380	920	750	590
820	820*	975/1000	1175	1170	810	670	560
820	1230*	975/1000	1175	1530	1010	810	630
920	920*	1075/1100	-	1270	870	720	580
920	1380*	1075/1100	-	1680	1100	870	670
1020	1020*	1175/1200	-	1370	920	760	610
1020	1530*	1175/1200	-	1830	1180	930	710
1220	1220*	1375/1425	-	1570	1060	860	680
1220	1830*	1375/1425	-	2180	1410	1105	680
1420	1420*	1575/1600	-	1770	1170	940	730
1420	2130	1575/1600	-	2430	1530	1180	870

IV.II.IV ОТВОД ВЕРТИКАЛЬНЫЙ В ОБОЛОЧКЕ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод вертикальный наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из оцинкованной стали:
Отвод вертикальный 426х8 (7) –90°– 1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2019.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Отводы с углами не равными 90, 60, 45 и 30 градусов являются заказными.
2. Отводы со знаком * - сварные (заказные).
3. По специальному заказу возможно изготовление отвода с измененными плечами L.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия сантикоррозионным покрытием (АКП).
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...)

(ТАБЛИЦА С. 37)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

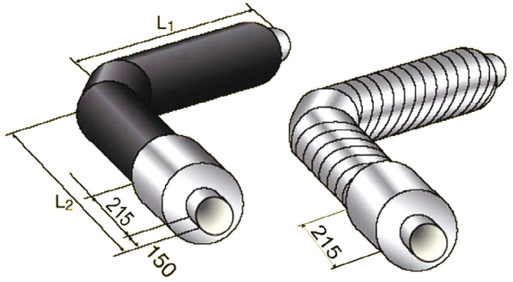
ТАБЛИЦА К П.IV.II.IV

d,мм	R отвода, мм	D,мм (Тип 1)	D,мм (Тип 2)	L,мм			
				61÷90°	46÷60°	31÷45°	<30°
32	96	-	125	475	475	475	475
38	114	-	125	475	475	475	475
45	60	-	125	475	475	475	475
57	75	-	140	475	475	475	475
76	100	-	160	480	480	480	480
89	120	-	180	500	500	500	500
108	150	-	200	425	425	425	425
133	190	225	250	455	455	455	455
159	225	250	315	485	485	485	485
219	300	315	355	540	540	540	540
273	375	400	450	675	510	440	400
325	450	450	500	750	550	470	410
426	600	560	600	900	630	530	450
530	500 (530*)	675/710	775	800 (880)	570 (640)	490 (550)	420 (490)
530	800*	675/710	775	1100	760	630	510
630	600 (630*)	775/800	875	900 (980)	630 (700)	530 (600)	450 (500)
630	950*	775/800	875	1250	850	690	550
720	720*	875/900	1075	1070	750	630	530
720	1080*	875/900	1075	1380	920	750	590
820	820*	975/1000	1175	1170	810	670	560
820	1230*	975/1000	1175	1530	1010	810	630
920	920*	1075/1100	-	1270	870	720	580
920	1380*	1075/1100	-	1680	1100	870	670
1020	1020*	1175/1200	-	1370	920	760	610
1020	1530*	1175/1200	-	1830	1180	930	710
1220	1220*	1375/1425	-	1570	1060	860	680
1220	1830*	1375/1425	-	2180	1410	1105	680
1420	1420*	1575/1600	-	1770	1170	940	730
1420	2130	1575/1600	-	2430	1530	1180	870

IV.II.V ОТВОД СТАНДАРТНЫЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод стальной наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм:
Отвод с металлической заглушкой изоляции 426х8 (7) –90°– 1–20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Отводы с углами не равными 90,60,45 и 30 градусов являются заказными.
2. Отводы со знаком * - сварные **(заказные).**
3. По специальному заказу возможно изготовление отвода с измененными плечами L.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП)
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...)

(ТАБЛИЦА С. 39)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

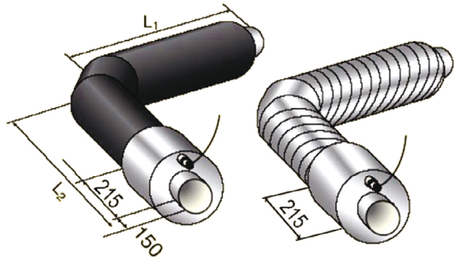
ТАБЛИЦА К П.IV.II.V

d,мм	R отвода, мм	D, мм				90°	
		ПЭ оболочка Тип 1	ПЭ оболочка Тип 2	ОЦ оболочка Тип 1	ОЦ оболочка Тип 2	L1, мм	L2, мм
32	96	110/125	-	-	125	1000	1200
38	114	110/125	-	-	125	1000	1200
45	60	125	-	-	125	1000	1200
57	75	125	140	-	140	1000	1200
76	100	140	160	-	160	1000	1200
89	120	160	180	-	180	1000	1200
108	150	180	200	-	200	1000	1200
133	190	225	250	225	250	1000	1200
159	225	250	280	250	315	1000	1200
219	300	315	355	315	355	1000	1200
273	375	400	450	400	450	1000	1200
325	450	450	500	450	500	1050	1250
377	525	500	560	500	-	1080	1280
426	600	560	630	560	600	1100	1300
530	500 (530*)	710	800	675/710	775	1200	1400
530	750 (800*)	710	800	675/710	775	1420	1620
630	600 (630*)	800	900	775/800	875	1200 (1280*)	1400 (1480*)
630	900(950*)	800	900	775/800	875	1550	1750
720	720*	900	1000	875/900	1075	1370	1570
720	1000 (1080*)	900	1000	875	1075	1550	1750
820	820*	1000	1100	975/1000	1175	1470	1670
820	1200 (1230*)	1000	1100	975/1000	1175	1680	1880
920	920*	1100	1200	1075/1100	-	1570	1770
920	1380*	1100	1200	1075/1100	-	1810	2010
1020	1020*	1200	-	1175/1200	-	1620	1820
1020	1530*	1200	-	1175/1200	-	1950	2150
1220	1220	1425	-	1375/1425	-	1820	2020
1420	1420	1600	-	1575/1600	-	2020	2220

IV.II.VI ОТВОД СТАНДАРТНЫЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Отвод стальной наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции 215 мм и кабелем вывода:
Отвод с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода 426х8 (7)-90°-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Отводы со знаком * - сварные (заказные).
2. На отводы устанавливаются металлические заглушки изоляции длиной 215 мм.
3. Отводы с углами не равными 90,60, 45 и 30 градусов являются заказными.
4. Для Ø 32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
5. Для Ø 820 ÷ 1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...).

(ТАБЛИЦА С. 41)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

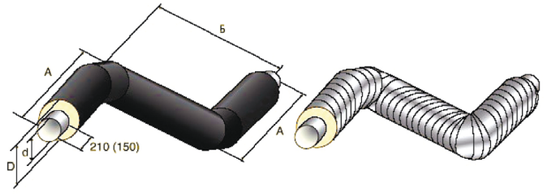
ТАБЛИЦА К П.IV.II.VI

d,мм	R отвода, мм	D, мм				90°	
		ПЭ оболочка Тип 1	ПЭ оболочка Тип 2	ОЦ оболочка Тип 1	ОЦ оболочка Тип 2	L1, мм	L2, мм
38	114	110/125	-	-	125	1000	1200
45	60	110/125	-	-	125	1000	1200
57	75	125	140	-	140	1000	1200
76	100	140	160	-	160	1000	1200
89	120	160	180	-	180	1000	1200
108	150	180	200	-	200	1000	1200
133	190	225	250	225	250	1000	1200
159	225	250	280	250	315	1000	1200
219	300	315	355	315	355	1000	1200
273	375	400	450	400	450	1000	1200
325	450	450	500	450	500	1050	1250
377	525	500	560	500	-	1080	1280
426	600	560	630	560	600	1100	1300
530	500 (530*)	710	800	675/710	775	1200	1400
530	750 (800*)	710	800	675/710	775	1420	1620
630	600 (630*)	800	900	775/800	875	1200 (1280*)	1400 (1480*)
630	900(950*)	800	900	775/800	875	1550	1750
720	720*	900	1000	875/900	1075	1370	1570
720	1000 (1080*)	900	1000	875/900	1075	1550	1750
820	820*	1000	1100	975/1000	1175	1470	1670
820	1200 (1230*)	1000	1100	975/1000	1175	1680	1880
920	920*	1100	1200	1075/1100	-	1570	1770
920	1380*	1100	1200	1075/1100	-	1810	2010
1020	1020*	1200	-	1175/1200	-	1620	1820
1020	1530*	1200	-	1175/1200	-	1950	1150
1220	1220	1425	-	1375/1425	-	1820	2020
1420	1420	1600	-	1575/1600	-	2020	2220
1420	1420	1600	-	1575/1600	-	2020	2220

IV.III Z-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Z- образный элемент наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубков 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Z-образный элемент 426х8 (7)-90°-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Z-образный элемент может изготавливаться из двух отводов в различных оболочках.
2. Нестандартный Z-образный элемент может изготавливаться с углами, отличными от 90°, но с сохранением min размеров А и Б.
3. Z-образные элементы для Ø 1220 и Ø 1420 изготавливаются по спецзаказу.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...).

(ТАБЛИЦА С. 43)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

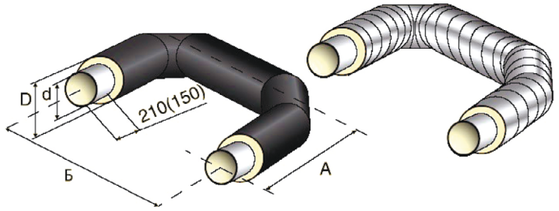
ТАБЛИЦА К П.IV.III

d, мм	D,мм				90°			
					Стандартные, мм		Специальные, min,мм	
	В оболочке из ПЭ, Тип1	В оболочке из ПЭ, Тип2	В оболочке из ОЦ, Тип1	В оболочке из ОЦ, Тип2	А	Б	А	Б
32	110/125	-	-	125	1000	2000	605	860
38	110/125	-	-	125	1000	2000	605	860
45	125	-	-	125	1000	2000	590	860
57	125	140	-	140	1000	2000	605	860
76	140	160	-	160	1000	2000	620	870
89	160	180	-	180	1000	2000	640	880
108	180	200	-	200	1000	2000	655	900
133	225	250	225	250	1000	2000	685	925
159	250	280	250	315	1000	2000	710	950
219	315	355	315	355	1000	2000	755	1015
273	400	450	400	450	1000	2000	910	1100
325	450	500	450	500	1050	2100	965	1150
377	500	560	500	-	1080	2160	986	1450
426	560	630	560	600	1100	2200	1075	1600
530	710	800	675/710	775	1200	2400	1050	1410
630	800	900	775/800	875	1280	2560	1145	1500
720	900	1000	875/900	1075	1370	2740	1220	1640
820	1000	1100	975/1000	1175	1470	2940	1295	1840
920	1100	1200	1075/1100	-	1570	3140	1375	2040
1020	1200	-	1175/1200	-	1620	3240	1455	2160

IV. IV П-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

П-образный элемент с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки отвода 8 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, патрубка 7 мм, 90°, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
П-образный элемент 426х8(7)-90°-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. П-образные элементы для Ø 1220 и Ø 1420 изготавливаются по спецзаказу.
2. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
3. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
4. Отводы: Ду25 - Ду1000мм-крутоизогнутые по ГОСТ 17375-2001;
   Ду≤100мм-крутоизогнутые, свыше- сварные (Серия 5.903.13...).

(ТАБЛИЦА С. 45)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

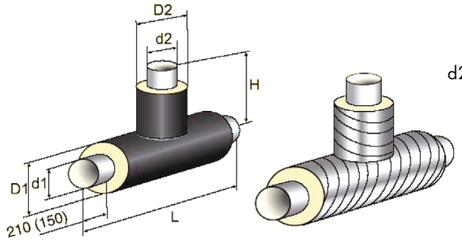
ТАБЛИЦА К П.IV.IV

d, мм	D,мм				90°					
					Стандартные, мм		Специальные, min,мм		П-образный элемент для перемычек	
	В оболочке из ПЭ, Тип1	В оболочке из ПЭ, Тип2	В оболочке из ОЦ, Тип1	В оболочке из ОЦ, Тип2	А	Б	А	Б	А	Б
32	110/125	-	-	125	1000	2000	605	860	-	-
38	110/125	-	-	125	1000	2000	605	860	-	-
45	125	-	-	125	1000	2000	590	860	-	-
57	125	140	-	140	1000	2000	605	860	650	565
76	140	160	-	160	1000	2000	620	870	-	-
89	160	180	-	180	1000	2000	640	880	-	-
108	180	200	-	200	1000	2000	655	900	655	810
133	225	250	225	250	1000	2000	685	925	-	-
159	250	280	250	315	1000	2000	710	950	710	1150
219	315	355	315	355	1000	2000	755	1015	-	-
273	400	450	400	450	1000	2000	910	1100	-	-
325	450	500	450	500	1050	2100	965	1150	-	-
377	500	560	500	-	1080	2160	986	1450	-	-
426	560	630	560	600	1100	2200	1075	1600	-	-
530	710	800	675/710	775	1200	2400	1050	1410	-	-
630	800	900	775/800	875	1280	2560	1145	1500	-	-
720	900	1000	875/900	1075	1370	2770	1220	1640	-	-
820	1000	1100	975/1000	1175	1470	2940	1295	1840	-	-
920	1100	1200	1075/1100	-	1570	3160	1375	2040	-	-
1020	1200	-	1175/1200	-	1620	3240	1455	2160	-	-

IV.V ТРОЙНИК СТАНДАРТНЫЙ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Тройник 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.



d2 ≤ d1

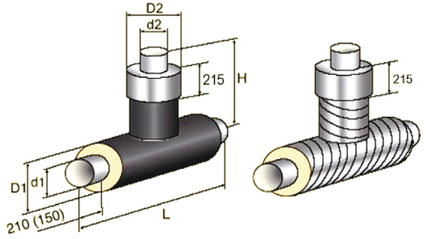
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величинуΔL с каждой стороны. (ТАБЛ.К РАЗДЕЛУ IV.XX)
2. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
3. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

d1,мм	L,мм	H,мм
32	1200	700
38	1200	700
45	1200	700
57	1200	700
76	1300	700
89	1300	700
108	1300	700
133	1300	700
159	1400	700
219	1400	700
273	1800	900
325	1800	900
377	1800	900
426	1900	1000
530	2000	1000
630	2000	1000
720	2000	1000
820	2000	1100
920	2100	1200
1020	2100	1200
1220	2400	1300
1420	2700	1400

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.V.I ТРОЙНИК СТАНДАРТНЫЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



d2 ≤ d1

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7мм и ответвляемой Трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм:
Тройник с металлической заглушкой изоляции 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

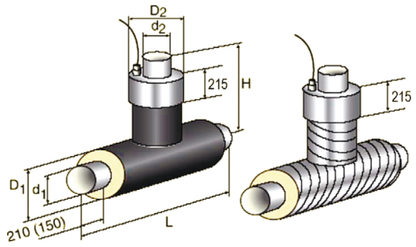
1. На тройники устанавливаются металлические заглушки изоляции L=215 мм.
2. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
3. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

d1,мм	L,мм	H,мм
32	1200	900
38	1200	900
45	1200	900
57	1200	900
76	1300	900
89	1300	900
108	1300	900
133	1300	900
159	1400	900
219	1400	900
273	1800	1100
325	1800	1100
377	1800	1100
426	1900	1200
530	2000	1200
630	2000	1200
720	2000	1200
820	2000	1200
920	2100	1200
1020	2100	1300
1220	2400	1400
1420	2700	1500

IV.V.II ТРОЙНИК СТАНДАРТНЫЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Тройник с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.**



d2 ≤ d1

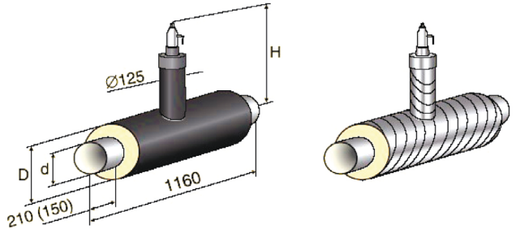
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На тройники устанавливаются металлические заглушки изоляции L=215 мм.
2. Для Ø 32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Для Ø 820 ÷ 1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
4. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
5. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
6. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

d1,мм	L,мм	H,мм
32	1200	900
38	1200	900
45	1200	900
57	1200	900
76	1300	900
89	1300	900
108	1300	900
133	1300	900
159	1400	900
219	1400	900
273	1800	1100
325	1800	1100
377	1800	1100
426	1900	1200
530	2000	1200
630	2000	1200
720	2000	1200
820	2000	1200
920	2100	1200
1020	2100	1300
1220	2400	1400
1420	2700	1500

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.V.III ТРОЙНИК С ШАРОВЫМ КРАНОМ ВОЗДУШНИКА



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник с шаровым краном воздушника наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7мм и диаметром шарового крана воздушника 32 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Тройник с шаровым краном воздушника 426х7/32-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**

d1,мм	Ø Условный диаметр воздушника,мм	H,мм
32	25	541
38	25	544
45	32	548
57	32	554
76	32	560
89	32	570
108	32	580
133	32	590
159	32	605
219	32	635
273	32	665
325	32	690
377	32	710
426	32	740
530	50	790
630	50	840
720	50	870
820	50	940
920	50	985
1020	50	1035
1220	50*	1145
1420	50*	1235

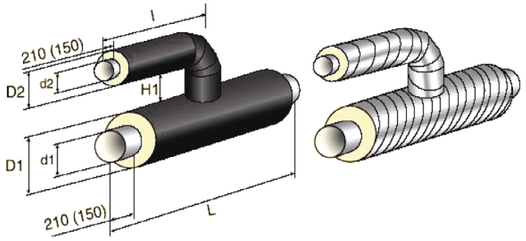
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В таблице указана стандартная высота H.
2. По специальному заказу тройник с шаровым краном воздушника изготавливается с увеличенной высотой H.
   * Возможно применение других диаметров в соответствии с проектом.
3. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
4. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

IV.V. IV ТРОЙНИК ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник параллельный с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм,Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Тройник параллельный 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
2. Размеры l и H1 даны для отводов с радиусом: Дн 32÷38 R=3 D, Дн 45÷426 R=1,5 D, Дн 530 ÷1020 R=1 D. При использовании отводов с другим радиусом эти размеры могут быть увеличены.
3. Расстояние от оси основной трубы до оси трубы ответвления определяют по формуле: H=Dl/2+D2/2+H1.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

(ТАБЛИЦА С. 51)

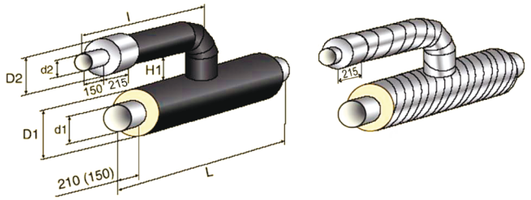
Тепло Изоляционная Компания

d 2	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220	1420
	L	1200				1300				1400			1800		1900	2000				2100		2400	2700
32	l	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700								
	H1	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
38	l		700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700								
	H1		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
45	l			700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700								
	H1			150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
57	l				700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700								
	H1				150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
76	l					700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700							
	H1					150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150							
89	l						700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700						
	H1						150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150						
108	l							700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700				
	H1							150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
133	l								800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800				
	H1								150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
159	l									800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800			
	H1									150	150	150	250	250	250	150	150	150	150	150			
219	l										800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800		
	H1										250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
273	l											1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	H1											250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
325	l												1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
	H1												250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
377	l													1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
	H1													250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
426	l														1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	H1														350	350	350	350	350	350	350	350	350
530	l															1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	H1															450	450	450	450	450	450	450	450
630	l																1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	H1																550	550	550	550	550	550	550
720	l																	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	H1																	600	600	600	600	600	600
820	l																		1200	1200	1200	1200	1200
	H1																		800	800	800	800	800
920	l																			1300	1300	1300	1300
	H1																			900	900	900	900
1020	l																				1300	1300	1300
	H1																				1000	1000	1000
1220	l																				1500	1500	1500
	H1																					1100	1100
1420	l																					1700	1700
	H1																						1200

IV.V.V ТРОЙНИК ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник параллельный с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм: **Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
2. Размеры l и Hl даны для отводов с радиусом: Дн 32÷38 R=3 D, Дн 45÷426 R=1,5 D, Дн 530÷1020 R=1 D. При использовании отводов с другим радиусом эти размеры могут быть увеличены.
3. Расстояние от оси основной трубы до оси трубы ответвления определяют по формуле: H=Dl/2+D2/2+Hl.
4. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
5. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
6. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

(ТАБЛИЦА С. 53)

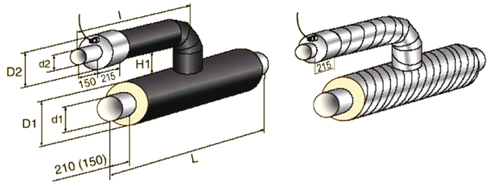
ТАБЛИЦА К П.IV.V.V

d 2	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220	1420
	L	1200				1300				1400		1800			1900	2000				2100		2400	2700
32	l	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	Hl	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
38	l		900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	Hl		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
45	l			900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	Hl			150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
57	l				900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	Hl				150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
76	l					900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900							
	Hl					150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150							
89	l						900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900						
	Hl						150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150						
108	l							900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900				
	Hl							150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
133	l								1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000					
	Hl								150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
159	l									1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
	Hl									150	150	150	250	250	250	150	150	150	150	150			
219	l										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
	Hl										250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
273	l											1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	Hl											250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
325	l												1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	Hl												250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
377	l													1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	Hl													250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
426	l														1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	Hl														350	350	350	350	350	350	350	350	350
530	l															1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	Hl															450	450	450	450	450	450	450	450
630	l																1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	Hl																550	550	550	550	550	550	550
720	l																	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	Hl																	600	600	600	600	600	600
820	l																		1400	1400	1400	1400	1400
	Hl																		800	800	800	800	800
920	l																			1500	1500	1500	1500
	Hl																			900	900	900	900
1020	l																				1500	1500	1500
	Hl																				1000	1000	1000
1220	l																				1700	1700	1700
	Hl																					1100	1100
1420	l																					1900	1900
	Hl																						1200

IV.V.VI ТРОЙНИК ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник параллельный с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
2. Размеры l и H1 даны для отводов с радиусом: Дн 32÷38 R=3 D, Дн 45÷426 R=1,5 D, Дн 530÷1020 R=1 D. При использовании отводов с другим радиусом эти размеры могут быть увеличены.
3. Расстояние от оси основной трубы до оси трубы ответвления определяют по формуле: H=Dl/2+D2/2+H1.
4. Для Ø 32÷720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
5. Для Ø 820÷1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
6. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
7. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

(ТАБЛИЦА С. 55)

Тепло Изоляционная Компания

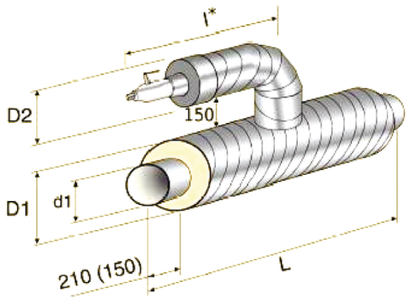
ТАБЛИЦА К П.IV.V.VI

d 2	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220	1420
	L	1200				1300				1400		1800			1900	2000				2100		2400	2700
32	l	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	H1	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
38	l		900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	H1		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
45	l			900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	H1			150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
57	l				900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900								
	H1				150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150								
76	l					900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900							
	H1					150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150							
89	l						900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900						
	H1						150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150						
108	l							900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900				
	H1							150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
133	l								1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
	H1								150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150				
159	l									1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
	H1									150	150	150	250	250	250	150	150	150	150	150			
219	l										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
	H1										250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		
273	l											1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	H1											250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
325	l												1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	H1												250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
377	l													1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	H1													250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
426	l														1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	H1														350	350	350	350	350	350	350	350	350
530	l															1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	H1															450	450	450	450	450	450	450	450
630	l																1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	H1																550	550	550	550	550	550	550
720	l																	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	H1																	600	600	600	600	600	600
820	l																		1400	1400	1400	1400	1400
	H1																		800	800	800	800	800
920	l																			1500	1500	1500	1500
	H1																			900	900	900	900
1020	l																				1500	1500	1500
	H1																				1000	1000	1000
1220	l																				1700	1700	1700
	H1																					1100	1100
1420	l																					1900	1900
	H1																						1200

IV.V.VII ТРОЙНИК ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ С ШАРОВЫМ КРАНОМ ВОЗДУШНИКА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройник параллельный с шаровым краном воздушника с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85 и диаметром шарового крана воздушника 32 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в металлической оболочке из оцинкованной стали: **Тройник параллельный с шаровым краном воздушника 426х7/32-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-М ГОСТ 30732-2019.**



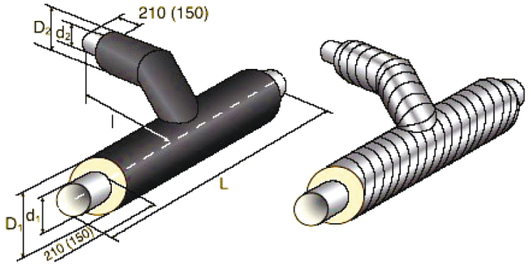
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На тройники устанавливаются металлические заглушки изоляции L=215 мм.
2. Для Ø 32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Для Ø 820 ÷ 1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
4. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
5. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
6. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

d1, мм	D1, мм (Тип1/Тип2)	D2, мм	Условный диаметр воздушника, мм	L, мм
32	-/125	125	25	1200
38	-/125	125	25	1200
45	-/125	125	25	1200
57	-/140	125	32	1200
76	-/160	125	32	1300
89	-/180	125	32	1300
108	-/200	125	32	1300
133	225/250	125	32	1300
159	250/280	125	32	1400
219	315/355	125	32	1400
273	400/450	125	32	1800
325	450/500	125	32	1800
426	560/600	125	32	1900
530	675;710 /775	160	50	2000
630	775;800 /875	160	50	2000
720	875;900 /975	160	50	2000
820	975;1000 /1075	160	50	2000
920	1075;1100 /1175	160	50	2100
1020	1175;1200 /-	160	50	2100
1220	1375;1425 /-	160	50	2100
1420	1575;1600 /-	160	50	2100

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.V.VIII ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройниковое ответвление с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Тройниковое ответвление 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На тройники устанавливаются металлические заглушки изоляции L=215 мм.
2. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
3. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
4. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

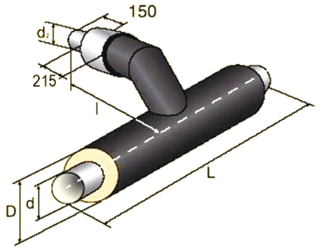
(ТАБЛИЦА С. 58)

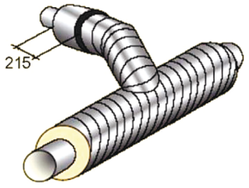
ТАБЛИЦА К П.IV.V.VIII

	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220	1420
	L	1200				1300				1300		1800			1900	2000				2100		2400	2700
d2																							
32	l	730	730	730	730	760	790	810	850	880	980												
38	l		730	730	730	760	790	810	850	880	980	1100											
45	l			730	730	760	790	810	850	880	980	1100	1170										
57	l				730	760	790	810	850	880	980	1100	1170	1200	1320								
76	l					770	800	820	860	900	990	1110	1180	1200	1330	1550							
89	l						810	830	870	910	1000	1120	1190	1200	1340	1560	1680						
108	l							850	880	920	1010	1130	1200	1230	1360	1570	1700	1840					
133	l								900	930	1030	1150	1220	1230	1370	1580	1710	1850	1990				
159	l									950	1040	1160	1230	1250	1390	1600	1730	1870	2010	2140			
219	l										1070	1190	1260	1270	1420	1630	1760	1900	2040	2180	2290		
273	l											1220	1290	1300	1450	1660	1790	1930	2070	2220	2330	2630	
325	l												1320	1350	1480	1690	1820	1940	2100	2260	2380	2680	2980
377	l													1400	1510	1720	1850	2000	2130	2280	2400	2700	3000
426	l														1540	1750	1880	2020	2160	2300	2420	2720	3020
530	l															1710	1840	1980	2120	2340	2460	2760	3060
630	l																1940	2080	2230	2380	2510	2810	3110
720	l																	2120	2260	2420	2555	2855	3155
820	l																		2310	2455	2590	2890	3190
920	l																			2490	2640	2940	3240
1020	l																				2680	2980	3280
1220	l																					3020	3320
1420	l																						3370

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.V.IX ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ





ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройникового ответвления с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм:
Тройниковое ответвление с металлической заглушкой изоляции 426х7/273х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Расстояние от оси основной трубы до оси трубы ответвления определяют по формуле: H=D/2 + D1/2+ 100.
2. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
3. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

(ТАБЛИЦА С. 60)

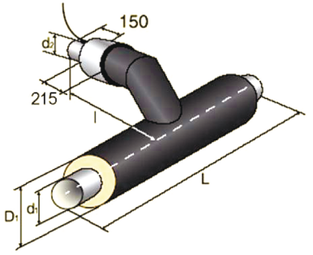
ТАБЛИЦА К П.IV.V.IX

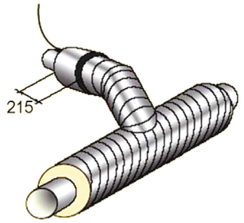
	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220	1420
d2	L	1200				1300				1300		1800			1900	2000				2100		2400	2700
32	l	930	930	930	930	960	990	1010	1050	1080	1180												
38	l		930	930	930	960	990	1010	1050	1080	1180	1300											
45	l			930	930	960	990	1010	1050	1080	1180	1300	1370										
57	l				930	960	990	1010	1050	1080	1180	1300	1370	1400	1520								
76	l					970	1000	1020	1060	1100	1190	1310	1380	1400	1530	1750							
89	l						1010	1030	1070	1110	1200	1320	1390	1400	1540	1760	1880						
108	l							1050	1080	1120	1210	1330	1400	1430	1560	1770	1900	2040					
133	l								1100	1130	1230	1350	1420	1430	1570	1780	1910	2050	2190				
159	l									1150	1240	1360	1430	1450	1590	1800	1930	2070	2210	2340			
219	l										1270	1390	1460	1470	1620	1830	1960	2100	2240	2380	2490		
273	l											1420	1490	1500	1650	1860	1990	2130	2270	2420	2530	2830	
325	l												1520	1550	1680	1890	2020	2140	2300	2460	2580	2880	3180
377	l													1600	1710	1920	2050	2200	2330	2480	2600	2900	3200
426	l														1740	1950	2080	2220	2360	2500	2620	2920	3220
530	l															1910	2040	2180	2320	2540	2660	2960	3260
630	l																2140	2280	2430	2580	2710	3010	3310
720	l																	2320	2460	2620	2755	3055	3355
820	l																		2510	2655	2790	3090	3390
920	l																			2690	2840	3140	3440
1020	l																				2880	3180	3480
1220	l																					3220	3520
1420	l																						3570

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.V.X ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:





Тройниковое ответвление с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм и ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Тройниковое ответвление с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода 426x7/273x7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Расстояние от оси основной трубы до оси трубы ответвления определяют по формуле: H=Dl/2+D2/2+Hl.
2. Для Ø 32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Для Ø 820 ÷ 1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
4. Возможно уменьшение длины L на строительной площадке при монтаже трубопроводов на величину ΔL (см. табл. к разделу 4.20.0) с каждой стороны.
5. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
6. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

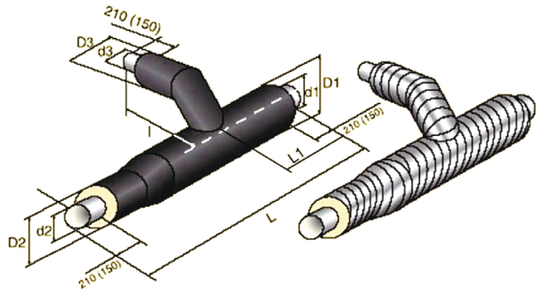
(ТАБЛИЦА С. 62)

ТАБЛИЦА К П.IV.V.X

	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220	1420
	L	1200				1300				1300		1800			1900	2000				2100		2400	2700
d2																							
32	l	930	930	930	930	960	990	1010	1050	1080	1180												
38	l		930	930	930	960	990	1010	1050	1080	1180	1300											
45	l			930	930	960	990	1010	1050	1080	1180	1300	1370										
57	l				930	960	990	1010	1050	1080	1180	1300	1370	1400	1520								
76	l					970	1000	1020	1060	1100	1190	1310	1380	1400	1530	1750							
89	l						1010	1030	1070	1110	1200	1320	1390	1400	1540	1760	1880						
108	l							1050	1080	1120	1210	1330	1400	1430	1560	1770	1900	2040					
133	l								1100	1130	1230	1350	1420	1430	1570	1780	1910	2050	2190				
159	l									1150	1240	1360	1430	1450	1590	1800	1930	2070	2210	2340			
219	l										1270	1390	1460	1470	1620	1830	1960	2100	2240	2380	2490		
273	l											1420	1490	1500	1650	1860	1990	2130	2270	2420	2530	2830	
325	l												1520	1550	1680	1890	2020	2140	2300	2460	2580	2880	3180
377	l													1600	1710	1920	2050	2200	2330	2480	2600	2900	3200
426	l														1740	1950	2080	2220	2360	2500	2620	2920	3220
530	l															1910	2040	2180	2320	2540	2660	2960	3260
630	l																2140	2280	2430	2580	2710	3010	3310
720	l																	2320	2460	2620	2755	3055	3355
820	l																		2510	2655	2790	3090	3390
920	l																			2690	2840	3140	3440
1020	l																				2880	3180	3480
1220	l																					3220	3520
1420	l																						3570

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.V.XI ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ С ПЕРЕХОДОМ



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Тройниковое ответвление с наружным диаметром основной трубы 426 мм, толщиной стенки 7 мм, с наружным диаметром ответвляемой трубы 273 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, и переходом на трубу наружным диаметром 325 мм, толщиной стенки 7 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Тройниковое ответвление с переходом 426x7/273x7/325x7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. По специальному заказу изготавливаются тройниковые ответвления с переходом на два диаметра.
2. Расстояние L1 рассчитывается по формуле: L1=D3/2+360+210(150).
3. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
4. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

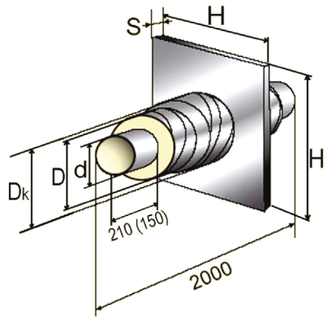
(ТАБЛИЦА С. 64)

ТАБЛИЦА К П.IV.V.XI

d1xd2	d3	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426	530	630	720	820	920	1020
38x32	L	1410	1410																	
45x38	L	1410	1410	1410																
57x45	L	1410	1410	1410	1410															
76x57	L	1410	1410	1410	1410	1430														
89x76	L	1410	1410	1410	1410	1430	1450													
108x89	L	1410	1410	1410	1410	1430	1450	1470												
133x108	L	1410	1410	1410	1410	1430	1450	1470	1495											
159x133	L	1490	1490	1490	1510	1530	1550	1570	1595	1620										
219x159	L	1490	1490	1490	1510	1530	1550	1570	1595	1620	1685									
273x219	L		1530	1550	1570	1590	1610	1630	1655	1680	1745	1830								
325x273	L			1610	1630	1650	1670	1690	1715	1740	1805	1890	1940							
426x325	L				1630	1650	1670	1690	1715	1740	1805	1890	1940	2050						
530x426	L					1700	1720	1740	1765	1790	1855	1940	1990	2100	2250					
630x530	L						1720	1740	1765	1790	1855	1940	1990	2100	2250	2340				
720x630	L							1740	1765	1790	1855	1940	1990	2100	2250	2340	2440			
820x720	L								1765	1790	1855	1940	1990	2100	2250	2340	2440	2540		
920x820	L									1790	1855	1940	1990	2100	2250	2340	2440	2540	2640	
1020x920	L										1855	1940	1990	2100	2250	2340	2440	2540	2640	2640

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.VI ЭЛЕМЕНТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ В ОБОЛОЧКЕ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ



d, мм	D1, мм (Тип1/Тип2)	H, мм	Pmax,тонн	S, мм
32	-/125	255	3,6	16
38	-/125	255	4,2	16
45	-/125	255	5,0	16
57	-/140	255	7,5	16
76	-/160	275	9,5	16
89	-/180	295	12,5	16
108	-/200	315	19,0	16
133	225/250	340/400	23,5	16
159	250/280	400/430	36,0	20
219	315/355	460/500	50,0	24
273	400/450	550/650	75,0	30
325	450/500	650/700	90,0	40
426	560/600	750/790	120,0	40
530	675;710 /775	900/960	150,0	40
630	775;800 /875	1000/1100	205,0	50
720	875;900 /975	1100/1200	235,0	50
820	975;1000 /1075	1300/1300	310,0	50
920	1075;1100 /1175	1300/1300	430,0	60
1020	1175;1200 /-	1400	470,0	60
1220	1375;1425 /-	1600	470,0	60
1420	1575;1600 /-	1800	500,0	80

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент неподвижной опоры с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из оцинкованной стали:
Элемент неподвижной опоры 426х7-750х40 вар А-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2019.

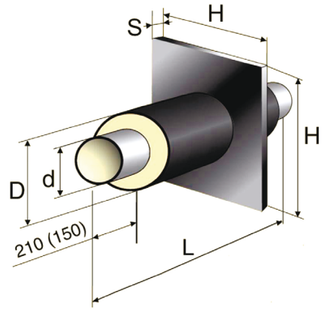
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Pmax – максимальная нагрузка на элемент опоры.

IV.VI.I СТАНДАРТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Стандартный элемент неподвижной опоры с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Стандартный элемент неподвижной опоры 426х7-вар Б-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-С ГОСТ 30732-2019.



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Pmax – максимальная нагрузка на элемент опоры.
2. Необходимо заказывать стык с неподвижной опорой для сопряжения трубопровода в ПЭ с данным изделием.

(ТАБЛИЦА С. 67)

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

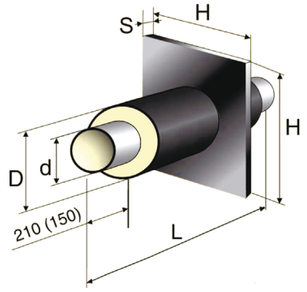
ТАБЛИЦА К П.IV.VI.I

d, мм	D, мм Тип 1	D,мм Тип 2	L, мм	H, мм	S, мм	Pmax, тонн
32	110/125	-	1100	225	16	3,6
38	110/125	-	1100	230	16	4,2
45	125	-	1100	240	16	5,0
57	125	140	1100	255	16	7,5
76	140	160	1100	275	16	9,5
89	160	180	1100	295	16	12,5
108	180	200	1200	315	16	19,0
133	225	250	1200	340/400	16	23,5
159	250	280	1400	400	20	36,0
219	315	355	1400	460	25	50,0
273	400	450	1700	550/650	25	50,0
325	450	500	1700	650	25	50,0
426	560	630	1700	750	25	50,0
530	710	800	2100	900	32	100,0
630	800	900	2100	1000	32	100,0
720	900	1000	2100	1100	40	150,0
820	1000	1100	2100	1300	40	150,0
920	1100	1200	2300	1300/1400	40	200,0
1020	1200	-	2300	1400	40	200,0
1220	1425	-	2500	1600	40	200,0
1420	1600	-	2500	1800	40	200,0

IV.VI.II ЗАКАЗНОЙ ЭЛЕМЕНТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Заказной элемент неподвижной опоры с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Заказной элемент неподвижной опоры 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-3, ГОСТ 30732-2019.**



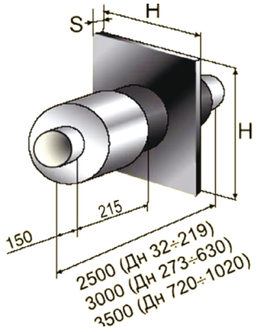
ПРИМЕЧАНИЯ:

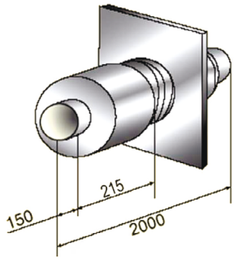
1. Pmax – максимальная нагрузка на элемент опоры.
2. Необходимо заказывать стык с неподвижной опорой для сопряжения трубопровода в ПЭ с данным изделием.

d, мм	D, мм Тип 1	D,мм Тип 2	L, мм	H, мм	S, мм	Pmax, тонн
273	400	450	2000	550/650	30	75
325	450	500	2000	650	40	90
377	500	560	2100	750	40	90
426	560	630	2100	750	40	120
530	710	800	2100	900	40	150
630	800	900	2300	1000	50	205
720	900	1000	2300	1100	50	235
820	1000	1100	2450	1300	50	310
920	1100	1200	3000	1300/1400	60	430
1020	1200	-	3000	1400	60	470
1220	1425	-	3300	1600	60	470
1420	1600	-	3300	1800	80	500

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.VI.III ЭЛЕМЕНТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ





ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент неподвижной опоры с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм: **Элемент неподвижной опоры с металлической заглушкой изоляции 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Pmax – максимальная нагрузка на элемент опоры.
2. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
3. На элемент неподвижной опоры устанавливаются металлические заглушки изоляции длиной 215 мм.
4. Необходимо заказывать стык с неподвижной опорой для сопряжения трубопровода в ПЭ с данным изделием.

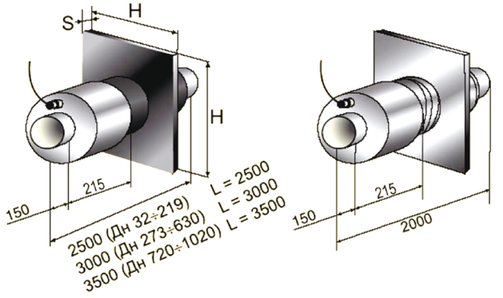
(ТАБЛИЦА С. 70)

ТАБЛИЦА К П.IV.VI.III

d,	В оболочке из ПЭ			В оболочке из ОЦ стали		H,мм	Pmax тонн	S, мм
	D,мм Тип 1	D,мм Тип 2	Dk,мм	D,мм Тип 1/ Тип2	Dk,мм			
32	110/125	-	100/134	-/125	146	255	3.6	16
38	110/125	-	100/134	-/125	146	255	4.2	16
45	125	-	134	-/125	146	255	5.0	16
57	125	140	134/149	-/140	161	255	7.5	16
76	140	160	149/169	-/160	183	275	9.5	16
89	160	180	169/193	-/180	196	295	12.5	16
108	180	200	193/213	-/200	217	315	19.0	16
133	225	250	238/265	225/250	242/271	340	23.5	16
159	250	280	265/300	250/280	271/305	400	36.0	20
219	315	355	331/375	315/355	340/380	460	50.0	24
273	400	450	420/470	400/450	429/480	550	75.0	30
325	450	500	470/520	450/500	480/530	650	90.0	40
426	560	630	580/650	560/600	594/634	750	120.0	40
530	710	800	730/820	675;710/775	705/805	900	150.0	40
630	800	900	820/922	775;800/875	805/905	1000	205.0	50
720	900	1000	922/1026	875;900/975	905/1005	1100	235.0	50
820	1000	1100	1026/1126	975;1000/1075	1005/1105	1300	310.0	50
920	1100	1200	1126/1226	1075;1100/1175	1105/1205	1300	430.0	60
1020	1200	-	1226	1175;1200/-	1205;1235	1400	470.0	60

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.VI.IV ЭЛЕМЕНТ НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент неподвижной опоры с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Элемент неподвижной опоры с металлической заглушкой изоляции с кабелем вывода 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

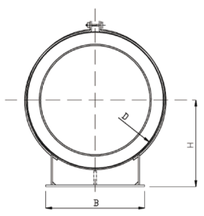
1. Pmax – максимальная нагрузка на элемент опоры.
2. На элемент неподвижной опоры устанавливаются металлические заглушки изоляции длиной 215 мм.
3. Для Ø 32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
4. Для Ø 820 ÷ 1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
5. Необходимо заказывать стык с неподвижной опорой для сопряжения трубопровода в ПЭ с данным изделием.

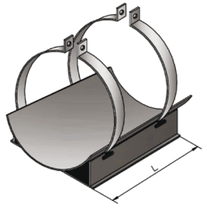
d,	В оболочке из ПЭ			В оболочке из ОЦ стали		H,мм	Pmax тонн	S, мм
	D,мм Тип 1	D,мм Тип 2	Dk,мм	D,мм Тип 1/ Тип2	Dk,мм			
32	110/125	-	100/134	-/125	146	255	3.6	16
38	110/125	-	100/134	-/125	146	255	4.2	16
45	125	-	134	-/125	146	255	5.0	16
57	125	140	134/149	-/140	161	255	7.5	16
76	140	160	149/169	-/160	183	275	9.5	16
89	160	180	169/193	-/180	196	295	12.5	16
108	180	200	193/213	-/200	217	315	19.0	16
133	225	250	238/265	225/250	242/271	340	23.5	16
159	250	280	265/300	250/280	271/305	400	36.0	20
219	315	355	331/375	315/355	340/380	460	50.0	24
273	400	450	420/470	400/450	429/480	550	75.0	30
325	450	500	470/520	450/500	480/530	650	90.0	40
426	560	630	580/650	560/600	594/634	750	120.0	40
530	710	800	730/820	675;710/775	705/805	900	150.0	40
630	800	900	820/922	775;800/875	805/905	1000	205.0	50
720	900	1000	922/1026	875;900/975	905/1005	1100	235.0	50
820	1000	1100	1026/1126	975;1000/1075	1005/1105	1300	310.0	50
920	1100	1200	1126/1226	1075;1100/1175	1105/1205	1300	430.0	60
1020	1200	-	1226	1175;1200/-	1205;1235	1400	470.0	60

IV.VII СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПОРА ТИПА ОПМ (ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ 1)

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Опора скользящая для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оцинкованой оболочке: **Опора скользящая 426-1-ППУ-ОЦ ОПМ ГОСТ 30732-2019.**





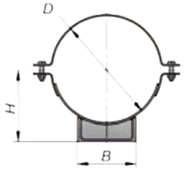
ПРИМЕЧАНИЯ:

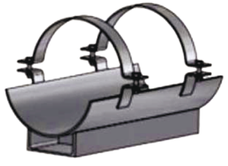
1. Опора выполнена по чертежам НТС 65-06 Выпуск 2.
2. Возможно изготовление опор с учетом требований Заказчика.

Обозначение	Размеры,мм			
	D	B	L	H
ОПМ -125	125	100	320	173
ОПМ-140	140	100	320	180
ОПМ-160	160	100	320	190
ОПМ-180	180	100	320	200
ОПМ-200	200	140	470	210
ОПМ-225	225	140	470	223
ОПМ-250	250	140	470	235
ОПМ-280	280	140	470	250
ОПМ-315	315	280	670	274
ОПМ-400	400	280	670	316
ОПМ-450	450	280	670	341
ОПМ-500	500	280	670	366
ОПМ-560	560	420	670	396
ОПМ-600	600	420	670	416
ОПМ-630	630	420	670	431
ОПМ-675	675	420	670	454
ОПМ-710	710	420	670	471
ОПМ-775	775	600	770	508
ОПМ-800	800	600	770	520
ОПМ-875	875	600	770	558
ОПМ-900	900	600	770	570
ОПМ-975	975	600	970	608
ОПМ-1000	1000	600	970	620
ОПМ-1075	1075	800	970	658
ОПМ-1100	1100	800	970	670
ОПМ-1175	1175	800	970	708
ОПМ-1200	1200	800	970	720
ОПМ-1375	1375	800	1220	808
ОПМ-1425	1425	800	1220	833
ОПМ-1575	1575	800	1470	908
ОПМ-1600	1600	800	1470	920

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.VII.I СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПОРА ТИПА ОПМ (ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ 2)





ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

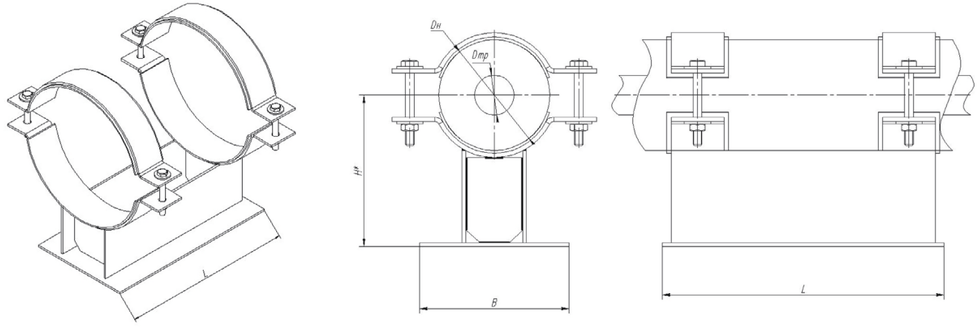
Опора скользящая для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Опора скользящая 426-1- ППУ-ПЭ ОПМ ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Опора выполнена по чертежам НТС 65-06 Выпуск 1.
2. Возможно изготовление опор с учетом требований Заказчика.

Обозначение	Размеры,мм			
	D	B	L	H
ОПМ -125	125	100	320	173
ОПМ-140	140	100	320	180
ОПМ-160	160	100	320	190
ОПМ-180	180	100	320	200
ОПМ-200	200	140	470	210
ОПМ-225	225	140	470	223
ОПМ-250	250	140	470	235
ОПМ-280	280	140	470	250
ОПМ-315	315	280	670	274
ОПМ-400	400	280	670	316
ОПМ-450	450	280	670	341
ОПМ-500	500	280	670	366
ОПМ-560	560	420	670	396
ОПМ-600	600	420	670	416
ОПМ-630	630	420	670	431
ОПМ-675	675	420	670	454
ОПМ-710	710	420	670	471
ОПМ-775	775	600	770	508
ОПМ-800	800	600	770	520
ОПМ-875	875	600	770	558
ОПМ-900	900	600	770	570
ОПМ-975	975	600	970	608
ОПМ-1000	1000	600	970	620
ОПМ-1075	1075	800	970	658
ОПМ-1100	1100	800	970	670
ОПМ-1175	1175	800	970	708
ОПМ-1200	1200	800	970	720
ОПМ-1375	1375	800	1220	808
ОПМ-1425	1425	800	1220	833
ОПМ-1575	1575	800	1470	908
ОПМ-1600	1600	800	1470	920

IV.VII.II СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПОРА ТИПА ОПМ (ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ 3)



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Опора скользящая Тип2 для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Опора скользящая 426-1-ППУ-ПЭ ОПМ 2 ГОСТ 30732-2019.

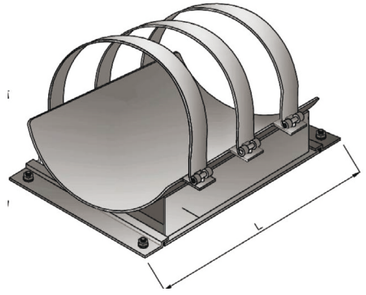
Обозначение	Размеры,мм			
	D	B	L	H
ОПМ -45/125-2	125	170	320	171
ОПМ-57/140-2	140	170	320	178
ОПМ-76/160-2	160	170	320	188
ОПМ-89/180-2	180	170	320	198
ОПМ-108/200-2	200	210	370	209
ОПМ-133/225-2	225	210	370	223
ОПМ-159/250-2	250	210	370	234
ОПМ-159/280-2	280	210	370	249
ОПМ-219/315-2	315	350	470	269
ОПМ-219/355-2	355	350	470	289
ОПМ-273/400-2	400	350	470	311
ОПМ-325/450-2	450	350	470	336
ОПМ-325/500-2	500	350	470	361
ОПМ-426/560-2	560	490	470	392
ОПМ-426/600-2	600	490	570	412
ОПМ-426/630-2	630	490	570	424
ОПМ-530/675-2	675	490	570	450
ОПМ-530/710-2	710	490	570	467
ОПМ-530/775-2	775	490	570	499

ПРИМЕЧАНИЯ:

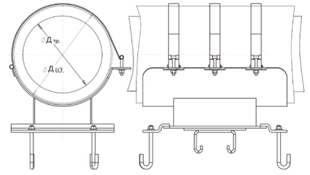
1. Возможно изготовление опор с учетом требований Заказчика.

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

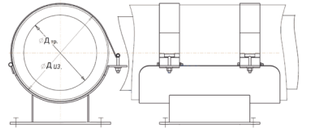
IV.VII.III СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПОРА ТИПА НТС 65-06 (ВЫП.1) ПО, НПО



ОПОРА ПО:



ОПОРА НПО:



ДАННЫЙ ТИП ОПОРЫ ПРИМЕНЯЕТСЯ **ТОЛЬКО** ДЛЯ КАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ В **ПЭ** ОБОЛОЧКЕ

Обозначение по НТС 65-06 Вып.1	d,мм	D,мм	B	L	H	Длина усиления оболочки,мм
ПО - 50 (НПО-50)	57	125	300	700	160	1200
ПО - 65 (НПО-65)	76	140	300	700	195	1200
ПО - 80 (НПО-80)	89	160	300	700	210	1200
ПО- 100 (НПО-100)	108	180	300	700	210	1200
ПО - 125 (НПО-125)	133	225	400	700	234	1200
ПО - 150 (НПО-150)	159	250	400	700	246	1200
ПО - 200 (НПО-200)	219	315	500	700	281	1200
ПО - 250 (НПО-250)	273	400	500	700	324	1200
ПО - 300 (НПО-300)	325	450	500	700	350	1200
ПО - 400 (НПО-400)	426	560	550	1000	406	1500
ПО - 500 (НПО-500)	530	710	550	1000	472	1500
ПО - 600 (НПО-600)	630	800	800	1000	530	1500
ПО - 700 (НПО-700)	720	900	800	1000	568	1500
ПО - 800 (НПО-800)	820	1000	1000	1200	636	1700
ПО - 900 (НПО-900)	920	1100	1000	1200	688	1700
ПО - 1000 (НПО-1000)	1020	1200	1000	1200	740	1700
ПО - 1200 (НПО-1200)	1220	1425	1100	1300	865	1700
ПО - 1400 (НПО-1400)	1420	1600	1200	1350	953	1900

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

1. Опора скользящая подвижная для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Опора скользящая ПО - 400, НТС 65-06 вып. 1.
2. Опора направляющая для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Опора направляющая НПО - 400, НТС 65-06 вып. 1.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Опора выполнена по чертежам НТС 65-06 Выпуск 1.
2. Возможно изготовление опор с учетом требований Заказчика.

IV.VII.IV СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПОРА ТИПА СО1, НСО1

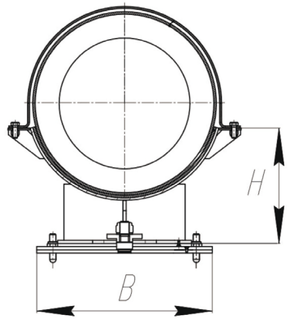
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

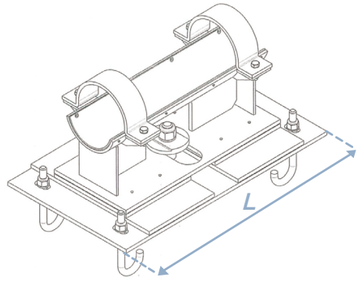
1. При проектировании тепловых сетей с применением опор СО1 и НСО1 для канальной прокладки трубопроводов в ППУ-теплоизоляции и полиэтиленовой оболочке, изготовленных по ГОСТ 30732-2006,необходимо руководствоваться предельными значениями, рекомендуемыми пролетами и максимальными перемещениями, приведенными в альбоме НТС 65-06 ГУП «Мосинжпроект».
2. Опора НСО1 отличается от СО1 отсутствием опорной плиты и вкладыша на нижней поверхности корпуса. Корпус опоры НСО1 закрепляется непосредственно к бетонному основанию с помощью анкерных болтов.
3. Для обеспечения скольжения корпуса опоры относительно опорной плиты (в случае НСО1 элемент отсутствует), на сопрягаемые поверхности устанавливается вкладыш из материала с низким коэффициентом трения.

ПРИМЕЧАНИЯ:

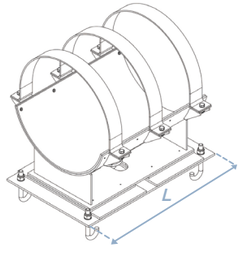
1. Опора скользящая подвижная Тип 1 для трубы наружным диаметром 108 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
   Опора скользящая СО1-180, ГОСТ 30732-2019.
2. Опора направляющая Тип1 для трубы наружным диаметром 108 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
   Опора направляющая НСО1 -180, ГОСТ 30732-2019.

(ТАБЛИЦА С.75)





Для трубы Ду100-300мм



Для трубы Ду400 -1000мм

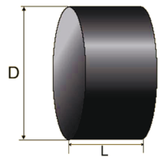
IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

ТАБЛИЦА К П.IV.VII.IV

Опора с антикоррозионной защитой с продленным сроком службы до 30 лет.
Данный тип опоры применяется ТОЛЬКО для канальной прокладки трубопроводов в ПЭ оболочке.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПО НТС 65-06 ВЫП.1	d,мм	D,мм	B	L	H	ДЛИНА УСИЛЕНИЯ ОБОЛОЧКИ,мм
СО1- 50 (НСО1-50)	57	125	384	654	213	1000
СО1- 65 (НСО1-65)	76	140	384	654	220	1000
СО1- 80 (НСО1-80)	89	160	384	654	235	1000
СО1- 100 (НСО1-100)	108	180	384	654	235	1000
СО1 - 125 (НСО1-125)	133	225	394	654	268	1000
СО1 – 150 (НСО1-150)	159	250	394	654	281	1000
СО1 - 200 (НСО1-200)	219	315	500	654	385	1200
СО1 - 250 (НСО1-250)	273	400	500	654	430	1200
СО1 - 300 (НСО1-300)	325	450	500	654	455	1200
СО1 – 400 (НСО1-400)	426	560	550	654	465	1500
СО1 - 500 (НСО1-500)	530	710	550	654	535	1500
СО1 – 600 (НСО1-600)	630	800	800	654	575	1500
СО1 - 700 (НСО1-700)	720	900	800	654	620	1500
СО1 – 800 (НСО1-800)	820	1000	1000	800	670	1700
СО1 – 900 (НСО1-900)	920	1100	1000	850	640	1700
СО1 – 1000 (НСО1-1000)	1020	1200	1000	850	680	1700

IV.VIII КОНЦЕВАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ



d,мм	L,мм	D,мм	
		Тип1	Тип2
32	260	110/125	-
38	260	110/125	-
45	260	125	-
57	260	125	140
76	260	140	160
89	260	160	180
108	260	180	200
133	260	225	250
159	260	250	280
219	260	315	355
273	325	400	450
325	325	450	500
377	325	500	560
426	325	560	630
530	325	710	800
630	325	800	900
720	325	900	1000
820	325	1000	1100
920	325	1100	1200
1020	325	1200	-
1220	325	1425	-
1420	325	1600	-

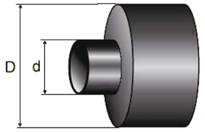
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Концевая заглушка изоляции для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оцинкованой оболочке:
Концевая заглушка изоляции 426-1-ППУ-ПЭ. ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Изготавливается только для изделий в полиэтиленовой оболочке.

IV.VIII.I РАБОЧАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ



d,мм	D,мм	
	Тип1	Тип2
32	110/125	-
38	110/125	-
45	125	-
57	125	140
76	140	160
89	160	180
108	180	200
133	225	250
159	250	280
219	315	355
273	400	450
325	450	500
377	500	560
426	560	630
530	710	800
630	800	900
720	900	1000
820	1000	1100
920	1100	1200
1020	1200	-
1220	1425	-
1420	1600	-

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Рабочая заглушка изоляции для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Рабочая заглушка изоляции 426-1- ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.

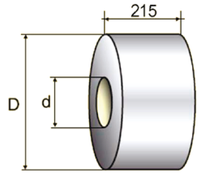
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Применяется для защиты торцов пенополиуретановой изоляции в местах установки стартовых компенсаторов и при проведении ремонтных работ.

IV.VIII.I МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ)

d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-

d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-



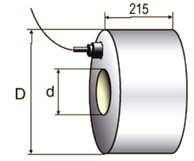
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Металлическая заглушка изоляции длиной 215 мм для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Металлическая заглушка изоляции 426-1- ППУ-ПЭ-215. ГОСТ 30732-2019.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. По отдельному заказу возможно изготовление разъемной металлической заглушки изоляции.

IV.VIII.II МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ) С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Металлическая заглушка изоляции длиной 215 мм для трубы наружным диаметром 426 мм с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Металлическая заглушка изоляции 426-1- ППУ-ПЭ-215. ГОСТ 30732-2019.

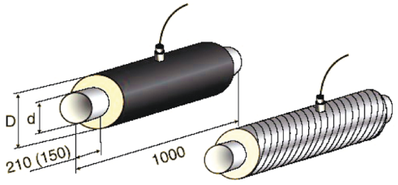
ПРИМЕЧАНИЕ

1. По отдельному заказу возможно изготовление разъемной металлической заглушки изоляции.
2. Для Ø32 ÷ 720 кабель 3-х жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Для Ø820 ÷ 1420 кабель 5-ти жильный, длиной – 150 мм. (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).

IV.IX ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент трубопровода с кабелем вывода с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Элемент трубопровода с кабелем вывода 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

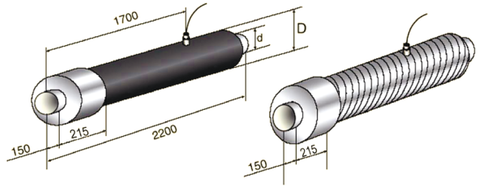
1. Кабель 5-и жильный, длиной – 150 мм (комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
2. Элементы с диаметром 820 ÷ 1420 изготавливаются с двумя герметизаторами, расположенными в верхней четверти элемента с 5-ти жильным кабелем, длиной 150 мм (комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно).
3. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
4. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
5. В случае применения несущей трубы из ОЦ стали, в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».

d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.IX.I КОНЦЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА И МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ)

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:



Концевой элемент трубопровода с 3-х жильным кабелем вывода диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм: **Концевой элемент трубопровода с 3-х жильным кабелем вывода и металлической заглушкой изоляции 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215-3 ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЕ

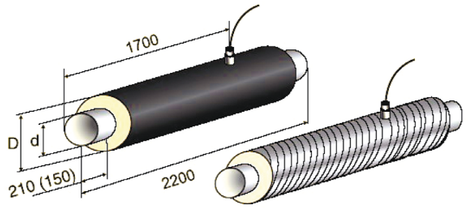
d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-

1. Элементы с диаметрами 32 ÷720 мм изготавливаются с одним герметизатором с 3-х или 5-ти жильным кабелем длиной 150 мм.
2. Элементы с диаметром 820 ÷1420 мм изготавливаются с двумя герметизаторами, расположенными в верхней четверти элемента с 5-ти жильным кабелем длиной 150 мм.
3. Комплект удлинения 3-х или 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. В случае применения несущей трубы из ОЦ стали, в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».

IV.IX.II ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА ДЛИНОЙ 2.2М С 5-ТИ ЖИЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент трубопровода с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85,с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с 5-ти жильным кабелем вывода: **Элемент трубопровода с кабелем вывода 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-5 ГОСТ 30732-2019.**

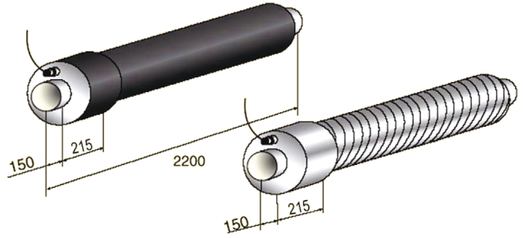


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Элементы с диаметрами 32 ÷720 мм изготавливаются с одним герметизатором с 5-ти жильным кабелем длиной 150 мм.
2. Элементы с диаметром 820 ÷1420 мм изготавливаются с двумя герметизаторами, расположенными в верхней четверти элемента с 5-ти жильным кабелем длиной 150 мм.
3. Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия сантикоррозионным покрытием (АКП).
6. В случае применения несущей трубы из ОЦ стали, в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».

d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-

IV.IX.III ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ)



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент трубопровода с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм: **Элемент трубопровода с металлической заглушкой изоляции 426х7-1-20 ГОСТ 20295-ППП-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЕ

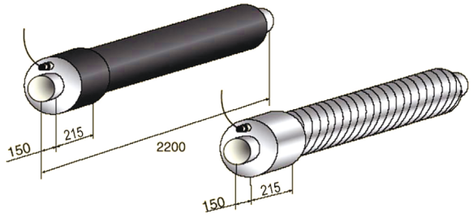
1. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
2. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
3. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
4. В случае применения несущей трубы из ОЦ стали, в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».

d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-

IV.IX.IV ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ) И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Элемент трубопровода с наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Элемент трубопровода с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода 426х7-1-ПП-ПЭ-20 ГОСТ 20295-215К ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

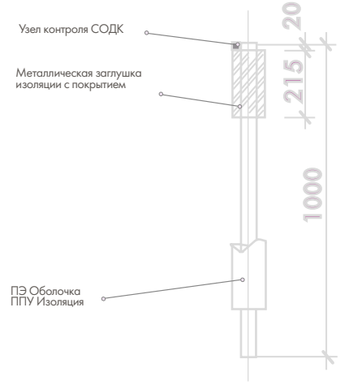
1. Элементы с диаметрами 32÷720 мм изготавливаются с 3-х жильным кабелем длиной 150 мм.
2. Элементы с диаметром 820÷1420 мм изготавливаются с 5-ти жильным кабелем длиной 150 мм.
3. Комплект удлинения 3-х или 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).
6. В случае применения несущей трубы из ОЦ стали , в маркировке указывается название «Труба СТ ОЦ...».

d,мм	D,мм			
	Для ПЭ оболочки		Для оболочки из ОЦ стали	
	Тип 1	Тип 2	Тип1	Тип2
32	110/125	-	-	125
38	110/125	-	-	125
45	125	-	-	125
57	125	140	-	140
76	140	160	-	160
89	160	180	-	180
108	180	200	-	200
133	225	250	225	250
159	250	280	250	280
219	315	355	315	355
273	400	450	400	450
325	450	500	450	500
377	500	560	-	560
426	560	630	560	600
530	710	800	675	775
630	800	900	775	875
720	900	1000	875	975
820	1000	1100	975	1075
920	1100	1200	1075	1175
1020	1200	-	1175	-
1220	1425	-	1375	-
1420	1600	-	1575	-

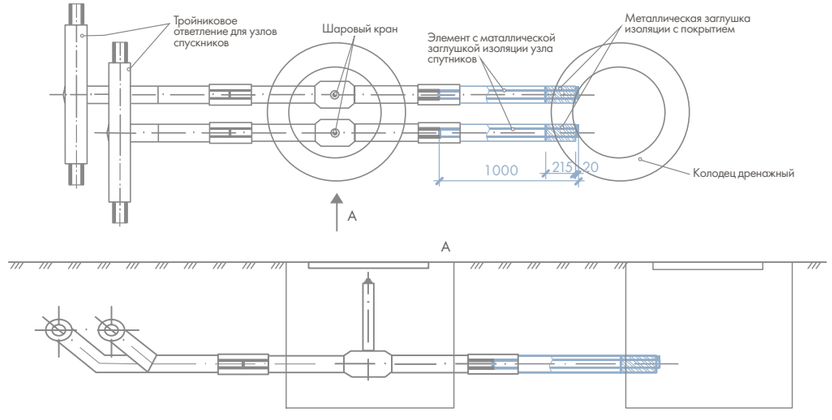
IV.IX.V ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ) ДЛЯ УЗЛА СПУСКНИКОВ

Для устройства спускника на трубопроводе в ППУ изоляции Заводом-изготовителем разработан отдельный элемент заводской готовности. Длина элемента составляет 1000 мм, металлическая часть оцинкована.

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТА:



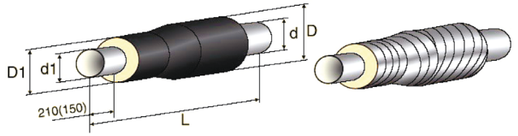
ПРИМЕР РАСПОЛОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА НА УЧАСТКЕ СО СПУСКНИКАМИ:



IV.X ПЕРЕХОД

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Переход с трубы наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм на трубу с наружным диаметром 325 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке: **Переход 426х7/325х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2019.**



ПРИМЕЧАНИЯ:

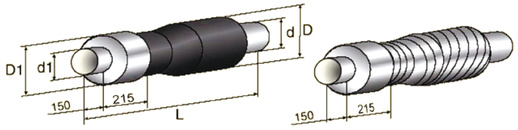
1. Возможно изготовление перехода для присоединения труб российского стандарта к трубам европейского стандарта (длина перехода L=1500 мм).
2. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
3. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
d																					
45	1500																				
57	1500	1500	1500																		
76		1500	1500	1500																	
89			1550	1500	1500																
108				1500	1500	1500															
133				1500	1500	1500	1500														
159				1500	1500	1500	1500	1500													
219				1500	1500	1500	1500	1500	1500												
273							1500	1500	1500	1500											
325							1500	1500	1500	1500	1500										
377									1500	1500	1500	1500									
426									1500	1500	1500	1500									
530											1800	1700	1500	1500							
630												1700	1600	1500	1500						
720													1800	1700	1500	1500					
820														2000	1700	1500	1500				
920															1900	1700	1500	1500			
1020															2200	2000	1800	1600	1500		
1220																2500	2300	2000	1800	1600	
1420																	2700	2500	2300	2000	1600

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.X.I ПЕРЕХОД С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ(МЗИ)

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:



Переход с трубы наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм на трубу с наружным диаметром 325 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм: **Переход с металлической заглушкой изоляции 426х7/325х7-1-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЕ

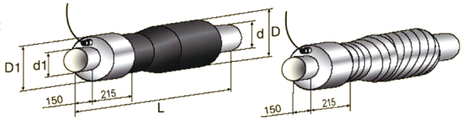
1. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
2. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
3. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия сантикоррозионным покрытием (АКП).

d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
d																					
45	1500																				
57	1500	1500	1500																		
76		1500	1500	1500																	
89			1550	1500	1500																
108				1500	1500	1500															
133				1500	1500	1500	1500														
159				1500	1500	1500	1500	1500													
219				1500	1500	1500	1500	1500	1500												
273							1500	1500	1500	1500											
325							1500	1500	1500	1500	1500										
377									1500	1500	1500	1500									
426									1500	1500	1500	1500									
530											1800	1700	1500	1500							
630												1700	1600	1500	1500						
720													1800	1700	1500	1500					
820														2000	1700	1500	1500				
920															1900	1700	1500	1500			
1020															2200	2000	1800	1600	1500		
1220																2500	2300	2000	1800	1600	
1420																	2700	2500	2300	2000	1600

IV.X.II ПЕРЕХОД С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ(МЗИ) ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Переход с трубы наружным диаметром 426 мм, толщиной стенки 7 мм на трубу с наружным диаметром 325 мм, толщиной стенки 7 мм, Сталь 20 по ГОСТ 20295-85, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и кабелем вывода: **Переход с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода 426х7/325х7-1 -20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ-215К ГОСТ 30732-2019.**



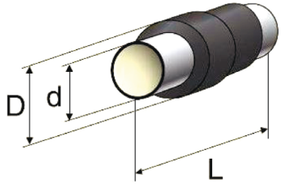
ПРИМЕЧАНИЯ:

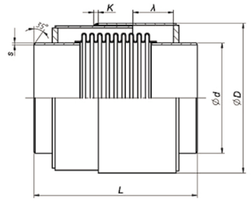
1. Элементы с диаметром 32÷720 мм изготавливаются с 3-х жильным кабелем длиной 150 мм.
2. Элементы с диаметром 820÷1420 мм изготавливаются с 5-ти жильным кабелем длиной 150 мм.
3. Комплект удлинения 3-х или 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно.
4. Толщина ППУ изоляции может быть изменена по требованиям Заказчика.
5. По требованиям Заказчика возможно изготовление изделия с антикоррозионным покрытием (АКП).

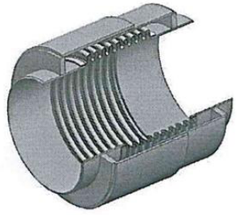
d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
d																					
45	1500																				
57	1500	1500	1500																		
76		1500	1500	1500																	
89			1550	1500	1500																
108				1500	1500	1500															
133				1500	1500	1500	1500														
159				1500	1500	1500	1500	1500													
219				1500	1500	1500	1500	1500	1500												
273							1500	1500	1500	1500											
325							1500	1500	1500	1500	1500										
377									1500	1500	1500	1500									
426									1500	1500	1500	1500									
530											1800	1700	1500	1500							
630												1700	1600	1500	1500						
720													1800	1700	1500	1500					
820														2000	1700	1500	1500				
920															1900	1700	1500	1500			
1020															2200	2000	1800	1600	1500		
1220																2500	2300	2000	1800	1600	
1420																	2700	2500	2300	2000	1600

IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.XI СТАРТОВЫЙ КОМПЕНСАТОР







ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Стартовый компенсатор для трубы наружным диаметром 426 мм: **Стартовый компенсатор Ø 426.**

ПРИМЕЧАНИЕ

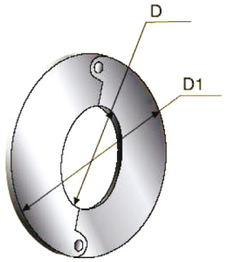
1. Стартовые компенсаторы изолируются специальным удлиненным стыком.

Ø d, мм	Ø D, мм	Свободный ход компенсатора, λ,мм	Жесткость компенсатора кгс/мм	Эффективная площадь, см2	L, мм
57	86	80	43.8	31	350
76	104	80	42.2	49	350
89	125	80	29.0	64	350
108	144	110	24.2	84	400
133	161	110	21.2	123	450
159	192	110	20.8	181	550
219	255	140	66.6	365	550
273	337	140	44.8	649	550
325	396	140	42.8	919	550
426	492	140	109.2	1452	550
530	617	170	125.9	2411	650
630	725	170	127.7	3390	650
720	822	170	88.6	4377	650
820	923	170	139.4	5688	650
920	1034	170	151.3	7111	650
1020	1084	170	235.1	8725	650

IV.XII ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН

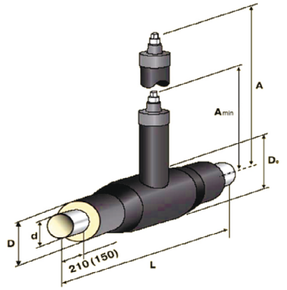
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Защитный экран для трубы наружным диаметром 426 мм:
Защитный экран Ø 42.



Ø d, мм	Ø D, мм	Ø D1, мм
32	35	135
38	41	135
45	48	135
57	60	150
76	79	170
89	93	190
108	111	210
133	137	235
159	163	260
219	223	325
273	277	400
325	330	460
426	431	570
530	535	720
630	635	810
720	726	910
820	826	1010
920	926	1110
1020	1026	1210

IV.XIII ШАРОВОЙ КРАН «БАЛЛОМАКС», «СИТАЛ», «БИВАЛ», «LD»



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Шаровый кран с наружным диаметром патрубков 273 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и высотой крана 1,2 м: **Шаровый кран 273-1-ППУ-ПЭ, А=1,2 ГОСТ 30732-2019**

ПРИМЕЧАНИЕ

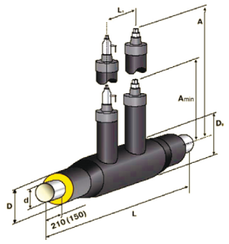
1. Высота А(min) для кранов Ду200-1020 указана с установленным редуктором.

Ø d, мм	D,мм			Do,мм			L,мм	A (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)				Управление шаровым краном
	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка		Балло-макс	Ситал	Бивал	LD	
	Тип1	Тип2		Тип1	Тип2							
32	110/125	-	-/125	125	-	125	1500	265/268	395/-	255/2550	335/335	Т-образный ключ
3535	125	-	125	125	-	125	1500	270/270	410/-	255/255	335/335	
38	110/125	-	-/125	125	-	125	1500	270/270	410/-	255/255	335/335	
45	125	-	-/125	140	-	140	1500	270/276	410/-	260/260	335/345	
57	125	140	-/140	160	180	160	1500	280/280	415/-	270/270	355/365	
76	140	160	-/160	180	200	180	1500	240/250	425/-	290/290	365/375	
89	160	180	-/180	200	225	200	1500	315/315	440/-	300/385	375/385	
108	180	200	-/200	225	250	225	1500	315/415	455/-	320/450	385/425	
133	225	250	225/250	280	315	280	1700	415/485	460/-	380/500	425/440	
159	250	280	250/280	315	355	315	1700	485/680	480/-	410/720	440/485	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
219	315	355	315/355	400	400	400	1900	730/730	715/-	720/860	655/693	
273	400	450	400/450	450	560	450	2100	750/750	750/-	860/960	655/655	
325	450	500	450/500	560	710	560	2200	830/870	815/-	960/960	710/745	
377	500	560	500/560	710	710	710	2300	870/870	-	1040/1040	920/920	
426	560	630	560/600	710	800	675	2400	975/995	1055/-	1030/1030	920/920	
530	710	800	675,710/775	1000	-	975	2800	995/1100	1155/-	1125/1100	1020/1020	
630	800	900	775,800/875	1200	-	1175	3000	1100/1195	1220/-	1250/1250	1120/1120	
720	900	1000	875,900/975	1330	-	1375	3200	1195/1435	-	-/1360	1120/1120-	
820	1000	1100	975,1000/1075	1500	-	1575	3400	1435/1520	-	-/1566	1150/-	
1020	1200	-	1175,1200/-	1830	-	1900	3500	1670/1670	-	-/2024	-	

IV.XIII.I ШАРОВОЙ КРАН С ВОЗДУШНИКОМ «БАЛЛОМАКС», «СИТАЛ», «БИВАЛ», «LD»

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Шаровой кран с воздушником Dy 32 с наружным диаметром патрубков 273 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и высотой крана 0,7 м: **Шаровой кран с воздушником 273-1-ППУ-ПЭ, А=0,7 ГОСТ 30732-2019.**

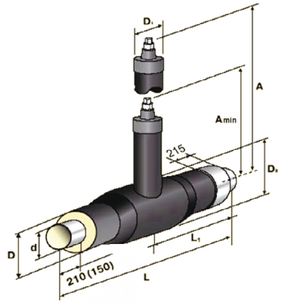


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Высота А(min) для кранов Ду200-1020 указана с установленным редуктором.

Ø d, мм	ØDy возд мм	D,мм			Do,мм			L,мм	L1, мм	А (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)				Управление шаровым краном
		ПЭ оболочка		ОЦ оболочка Тип1/Тип2	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка			Балломакс	Ситал	Бивал	LD	
		Тип1	Тип2		Тип1	Тип2								
32	25	110/125	-	-/125	125	-	125	1900	271	265/270	395/-	255/2550	335/335	Т-образный ключ
38	25	110/125	-	-/125	125	-	125	1900	286	270/270	410/-	255/255	335/335	
45	32	125	-	-/125	140	-	140	1900	291	270/280	410/-	260/260	335/345	
57	32	125	140	-/140	160	180	160	1900	311	280/280	415/-	270/270	355/365	
76	32	140	160	-/160	180	200	180	1900	341	240/250	425/-	290/290	365/375	
89	32	160	180	-/180	200	225	200	1900	346	315/315	440/-	300/385	375/385	
108	32	180	200	-/200	225	250	225	2000	356	315/415	455/-	320/450	385/425	
133	32		250	225/250	280	315	280	2100	356	415/485	460/-	380/500	425/440	
159	32	250	280	250/280	315	355	315	2100	356	485/680	480/-	410/720	440/485	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
219	32	315	355	315/355	400	400	400	22000	361	730/730	715/-	720/860	655/693	
273	32	400	450	400/450	450	560	450	2500	476	750/750	750/-	860/960	655/655	
325	32	450	500	450/500	560	710	560	2600	516	830/870	815/-	960/960	710/745	
377	32	500	560	500/560	710	710	710	2700	573	870/870	-	1040/1040	920/920	
426	32	560	630	560/600	710	800	675	2800	591	975/995	1055/-	1030/1030	920/920	
530	50	710	800	675,710/775	1000	-	875	2900	655	995/1100	1155/-	1125/1100	1020/1020	
630	50	800	900	775,800/875	1200	-	1175	3200	742	1100/1195	1220/-	1250/1250	1120/1120	
720	50	900	1000	875,900/975	1330	-	1375	4000	843	1195/1435	-	-/1360	1120/1120	
820	50	1000	1100	975,1000/1075	1500	-	1575	4000	932	1435/1520	-	-/1566	1150/-	
1020	50	1200	-	1175,1200/-	1830	-	1900	4300	1067	1670/1670	-	-/2024	-	

IV.XIII.II ШАРОВОЙ КРАН С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ «БАЛЛОМАКС», «СИТАЛ», «БИВАЛ», «LD»



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Шаровой кран с наружным диаметром патрубков 273 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и высотой крана 1,2 м: **Шаровой кран с металлической заглушкой изоляции 273-1-ППУ-ПЭ-215, А=1,2 ГОСТ 30732 -2019.**

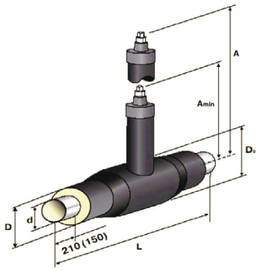
ПРИМЕЧАНИЕ

1. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
2. По отдельному заказу металлическая заглушка изоляции может быть изготовлена с кабелем вывода.
3. Высота А(min) для кранов Ду200-1020 указана с установленным редуктором.

Ø d, мм	D,мм			Do,мм			L,мм	L1,мм	А (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)				Управление шаровым краном
	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка Тип1/Тип2	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка				Ситал	Бивал	LD	
	Тип1	Тип2		Тип1	Тип2								
32	110/125	-	-/125	125	-	125	2100	1350	265/270	395/-	255/2550	335/335	Т-образный ключ
38	110/125	-	-/125	125	-	125	2100	1350	270/270	410/-	255/255	335/335	
45	125	-	-/125	140	-	140	2100	1350	270/280	410/-	260/260	335/345	
57	125	140	-/140	160	180	160	2100	1350	280/280	415/-	270/270	355/365	
76	140	160	-/160	180	200	180	2100	1350	240/250	425/-	290/290	365/375	
89	160	180	-/180	200	225	200	2100	1350	315/315	440/-	300/385	375/385	
108	180	200	-/200	225	250	225	2100	1350	315/415	455/-	320/450	385/425	
133	225	250	225/250	280	315	280	2300	1450	415/485	460/-	380/500	425/440	
159	250	280	250/280	315	355	315	2300	1450	485/680	480/-	410/720	440/485	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
219	315	355	315/355	400	400	400	2500	1550	730/730	715/-	720/860	655/693	
273	400	450	400/450	450	560	450	2700	1650	750/750	750/-	860/960	655/655	
325	450	500	450/500	560	710	560	2800	1700	830/870	815/-	960/960	710/745	
377	500	560	500/560	710	710	710	2900	1750	870/870	-	1040/1040	920/920	
426	560	630	560/600	710	800	675	3000	1800	975/995	1055/-	1030/1030	920/920	
530	710	800	675,710/775	1000	-	975	3400	2000	995/1100	1155/-	1125/1100	1020/1020	
630	800	900	775,800/875	1200	-	1175	3600	2100	1100/1195	1220/-	1250/1250	1120/1120	
720	900	1000	875,900/975	1330	-	1375	3800	2200	1195/1435	-	-/1360	1120/1120-	
820	1000	1100	975,1000/1075	1500	-	1575	4000	2300	1435/1520	-	-/1566	1150/-	
1020	1200	-	1175,1200/-	1830	-	1900	4100	2350	1670/1670	-	-/2024	-	

IV.XIII.III ШАРОВОЙ КРАН «РОНЕКС»

КРАН «А» (П.IV.XIII.III)



КРАН «Б» (П.IV.XIII.IV)

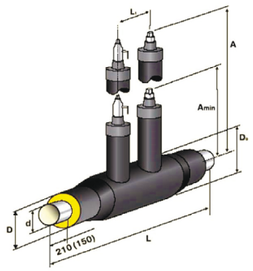


ТАБЛИЦА ДЛЯ КРАНА **«А»**

Ø d,мм	ØDy возд мм	D,мм			Do,мм			L,мм	A (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)	Управление шаровым краном
		ПЭ оболочка		ОЦ оболочка Тип1/Тип2	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка			
		Тип1	Тип2		Тип1	Тип2				
159	150	250	280	250/280	400	-	400	1700	-/880	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
219	200	315	355	315/355	450	-	450	1900	-/935	
273	250	400	450	400/450	560	-	560	2100	-/970	
325	300	450	500	450/500	710	-	675	2200	-/1080	
426	400	560	630	560/600	900	-	875	2400	1080/1145	
530	500	710	800	675,710/775	1000	-	975	2800	1145/1235	
630	600	800	900	775,800/875	1200	-	1175	3000	1235/1320	
720	700	900	1000	875,900/975	1400	1500	1375	3200	1320/1415	
820	800	1000	1100	975,1000/1075	1500	-	1575	3400	1415/1505	

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Шаровой кран с наружным диаметром патрубков 273 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и высотой крана 1,2 м: **Шаровой кран 273-1-ППУ-ПЭ, А=1,2. ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Высота A(min) для кранов Ду150-800 указана с установленным редуктором.

IV.XIII.IV ШАРОВОЙ КРАН С ВОЗДУШНИКОМ «РОНЕКС»

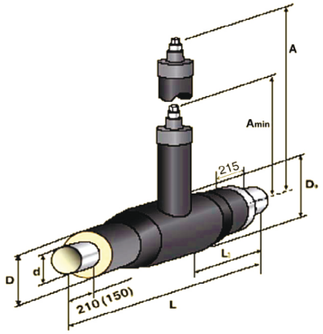
ТАБЛИЦА ДЛЯ КРАНА **«Б»**

Ø d,мм	ØDy возд мм	D,мм			Do,мм			L,мм	A (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)	Управление шаровым краном
		ПЭ оболочка		ОЦ оболочка Тип1/Тип2	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка			
		Тип1	Тип2		Тип1	Тип2				
159	32	250	280	250/280	400	-	400	1700	-/880	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
219	32	315	355	315/355	450	-	450	1900	-/935	
273	32	400	450	400/450	560	-	560	2100	-/970	
325	32	450	500	450/500	710	-	675	2200	-/1080	
426	32	560	630	560/600	900	-	875	2400	1080/1145	
530	50	710	800	675,710/775	1000	-	975	2800	1145/1235	
630	50	800	900	775,800/875	1200	-	1175	3000	1235/1320	
720	50	900	1000	875,900/975	1400	1500	1375	3200	1320/1415	
820	50	1000	1100	975,1000/1075	1500	-	1575	3400	1415/1505	

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Щаровой кран с воздушником Dy 32 с наружным диаметром патрубков 273 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и высотой крана 0,7 м: **Шаровой кран с воздушником Ст 273/32-1-ППУ-ПЭ, А=0,7 ГОСТ 30732-2019.**

IV.XIII.V ШАРОВОЙ КРАН С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ «РОНЕКС»



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Шаровой кран с наружным диаметром патрубков 273 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с металлической заглушкой изоляции длиной 215 мм и высотой крана 1,2 м: **Шаровой кран с металлической заглушкой изоляции Ст 273-1-ППУ-ПЭ-215 ГОСТ 30732-2019**

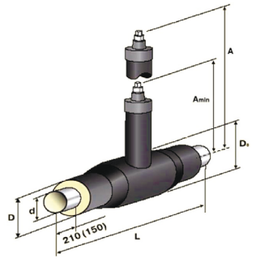
ПРИМЕЧАНИЕ

1. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.
2. По отдельному заказу металлическая заглушка изоляции может быть изготовлена с кабелем вывода.
3. Высота A(min) для кранов Ду150-800 указана с установленным редуктором.

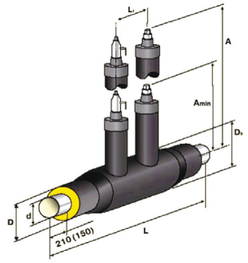
ТАБЛИЦА К П.IV.XIII.V

Ø d,мм	ØDy возд мм	D,мм			Do,мм			L,мм	L1,мм	A (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)	Управление шаровым краном
		ПЭ оболочка		ОЦ оболочка (Тип1/Тип2)	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка				
		Тип1	Тип2		Тип1	Тип2					
159	150	250	450	400/450	400	-	400	2300	1450	-/880*	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
219	200	315	500	450/500	450	-	450	2500	1550	-/935*	
273	250	400	630	560/600	560	-	560	2700	1650	-/970*	
325	300	450	800	675,710/775	710	-	675	2800	1700	-/1080*	
426	400	560	900	775,800/875	900	-	875	3000	1800	1080/1145*	
530	500	710	1000	875,900/975	1000	-	975	3400	2000	1145/1235*	
630	600	800	1100	975,1000/1075	1200	-	1175	3600	2100	1235/1320*	
720	700	900	1200	1075	1400	1500	1375	3800	2200	1320/1415*	
820	800	1000	-	1175	1500	-	1575	4000	2300	1415/1505*	

IV.XIII.VI ШАРОВОЙ КРАН С ПЕРЕХОДАМИ «РОНЕКС»



КРАН «В» (П.IV.XIII.VI)



КРАН «Г» (П.IV.XIII.VII)

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Щаровой кран с условным диаметром 300 мм, с наружным диаметром патрубков 426 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и высотой крана 1,2 м: **Шаровой кран Ст 300/426-1-ППУ-ПЭ, А=1,2 ГОСТ 30732-2019**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. * Высота шарового крана с установленным редуктором.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Шаровой кран с воздушником Dy 32, с условным диаметром 300, с наружным диаметром патрубков 426 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и высотой крана 0,7 м: **Шаровой кран Ст 300/426/32-1-ППУ-ПЭ, А=0,7 ГОСТ 30732-2019.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. * Высота шарового крана с установленным редуктором.

ТАБЛИЦА К П.IV.XIII.VI

ТАБЛИЦА ДЛЯ КРАНА «В»

Ø d,мм	ØDy возд мм	D,мм			Do,мм			L,мм	A (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)	Управление шаровым краном
		ПЭ оболочка		ОЦ оболочка (Тип1/Тип2)	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка			
		Тип1	Тип2		Тип1	Тип2				
273	200	400	450	400/450	450	-	450	2200	830*	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
325	250	450	500	450/500	560	-	560	2300	1005*	
426	300	560	630	560/600	710	-	775	2400	1054*	
530	400	710	800	675,710/775	900	-	975	2700	1175*	
630	500	800	900	775,800/875	1100	-	1175	3000	1249*	
720	600	900	1000	875,900/975	1250	-	1375	3100	1418*	
820	700	1000	1100	975,1000/1075	1400	1500	1575	3100	1539*	
920	800	1100	1200	1075	1400	1700	-	3100	1643*	
1020	900	1200	-	1175	1500	-	-	3300	1600*	
1200	1000	1425	*	1375	1700	-	-	3400	1714*	

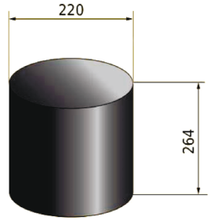
IV.XIII.VII ШАРОВОЙ КРАН С ВОЗДУШНИКОМ «РОНЕКС»

ТАБЛИЦА ДЛЯ КРАНА «Г»

Ø d,мм	ØDy возд мм	D,мм			Do,мм			L,мм	L1,мм	A (min под ППУизоляцию), мм (стандарт/полнопроходной)	Управление шаровым краном
		ПЭ оболочка		ОЦ оболочка (Тип1/Тип2)	ПЭ оболочка		ОЦ оболочка				
		Тип1	Тип2		Тип1	Тип2					
273	200	400	450	400/450	450	-	560	2100	391	830*	Стационарный редуктор в комплекте, Т-образный ключ
325	250	450	500	450/500	560	-	675	2200	431	1005*	
426	300	560	630	560/600	710	-	775	2400	481	1054*	
530	400	710	800	675,710/775	900	-	975	2800	611	1175*	
630	500	800	900	775,800/875	1100	-	1150	3100	666	1249*	
720	600	900	1000	875,900/975	1250	-	1375	3500	742	1418*	
820	700	1000	1100	975,1000/1075	1400	1500	1575	3700	818	1539*	

IV.XIV КОЛПАК ДЛЯ ШАРОВОГО КРАНА ВОЗДУШНИКА

Колпак (полиэтиленовый) предназначен для защиты крана воздушника от попадания в него грязи,песка,воды.



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Колпак для шарового крана воздушника на оболочку 125 мм: **Колпак для шарового крана воздушника на оболочку 125 мм.**

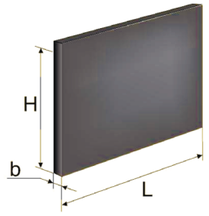
IV.XV КОМПЕНСАЦИОННЫЙ МАТ (ВСПЕНЕННЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН)

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Компенсационный мат (полиэтилен) 2000х1400х45.

ПРИМЕЧАНИЯ:

Предназначены для возможности перемещения теплопроводов на углах поворота и компенсаторах.



IV.XVI ЛЕНТА МАРКИРОВОЧНАЯ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

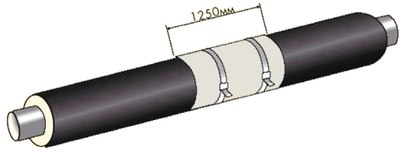
Лента маркировочная.

ПРИМЕЧАНИЯ:

Лента красного цвета, имеет надпись: «Осторожно, теплосеть». Укладывается в землю над трубопроводами. Предназначена для обозначения трубопроводов при бесканальной прокладке.

IV.XVII КОЖУХ ОЦИНКОВАННЫЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКИ ТРУБЫ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:



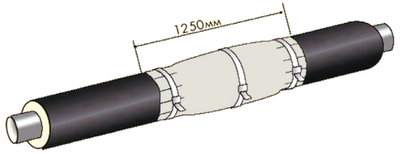
Кожух оцинкованный для прямой трубы диаметром 273 мм, с диаметром оболочки 400 мм: **Кожух оцинкованный для прямой трубы 273/400.**

ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки входит:
1. Кожух – 1 шт.
2. Бандажная лента – 2 шт.
3. Замок для бандажной ленты – 2 шт.

IV.XVII.I КОЖУХ ОЦИНКОВАННЫЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКИ СТЫКОВ И ФИТИНГОВ

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

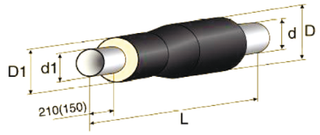


Кожух оцинкованный для стыков и фитингов диаметром 273 мм, с диаметром оболочки 400 мм: **Кожух оцинкованный для стыков и фитингов 273/400.**

ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки входит:
1. Кожух – 1 шт.
2. Бандажная лента – 3 шт.
3. Замок для бандажной ленты – 3 шт.

IV.XVIII ПЕРЕХОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



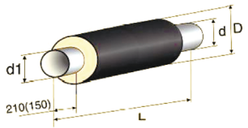
ИСПОЛНЕНИЕ №1

d, мм	D, мм	d1, мм	D1, мм	L, мм
114	200	108	180	1500
426	560	406	520	1500
530	710	508	630	1500
630	800	610	780	1500

ИСПОЛНЕНИЕ №2

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Переходной элемент с трубы наружным диаметром 530 мм, толщиной стенки 8 мм на трубу с наружным диаметром 508 мм, толщиной стенки 6,3 мм, с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:
Переход 530х8/508х6,3-1-ППУ-ПЭ.



d, мм	D, мм	d1, мм	L, мм
60	125	57	1500
140	225	133	1500
168	250	159	1500
377	500	355	1500

IV.XIX КОВЕР

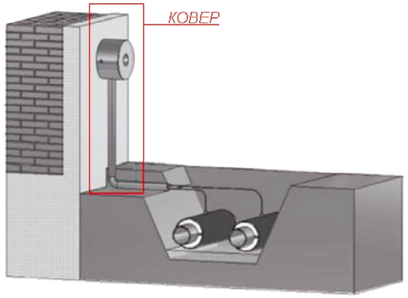
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Ковер наземный.

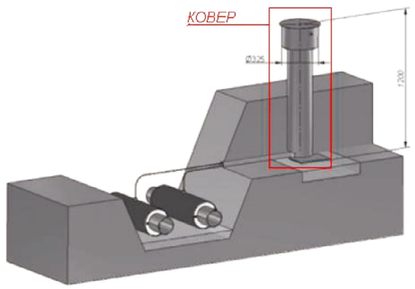
ПРИМЕЧАНИЯ:

Ковер предназначен для размещения коммутационных терминалов системы ОДК для последующего их обслуживания и контроля.

ВАРИАНТ - КОВЕР НАСТЕННЫЙ:



ВАРИАНТ - КОВЕР НАЗЕМНЫЙ:



IV.I НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ

IV.XX ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ΔL ДЛЯ ТРОЙНИКОВ

Таблица значений ΔL для оснований тройников, тройниковых ответвлений и тройников параллельных.

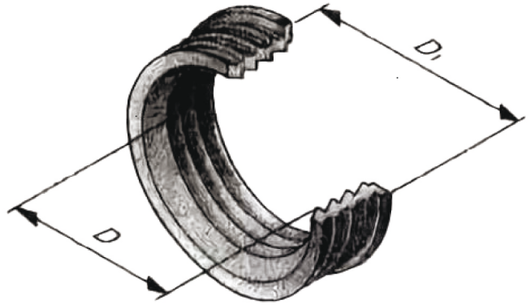
d2	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426	530	630	720	820	920	1020
	L	1200				1300				1400		1800		1900	2000				2100	
32	ΔL	20	20	20	20	70	70	70	70	120	120	320	320	370						
38	ΔL		20	20	20	70	70	70	70	120	120	320	320	370						
45	ΔL				20	70	70	70	70	120	120	320	320	370						
57	ΔL				20	70	70	70	70	120	120	320	320	370						
76	ΔL					60	60	60	60	110	110	310	310	360	400					
89	ΔL						50	50	50	100	100	300	300	350	400	300				
108	ΔL							40	40	90	90	290	290	340	390	300	250			
133	ΔL								28	78	78	278	278	328	378	300	250	200		
159	ΔL									65	65	265	265	315	365	300	250	200	200	
219	ΔL										33	233	233	283	333	300	250	200	200	200
273	ΔL											140	140	190	240	240	240	200	200	200
325	ΔL												115	165	215	215	215	200	200	200
426	ΔL													110	160	160	160	160	200	200
530	ΔL														85	85	85	85	135	135
630	ΔL															40	40	40	90	90
720	ΔL																0	0	40	40
820	ΔL																	0	0	0
920	ΔL																		0	0
1020	ΔL																			0

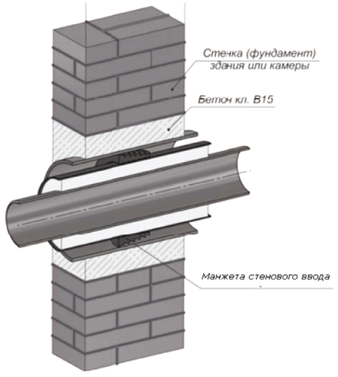
Дополнительно:

Существует несколько вариантов исполнения (по толщинам металла) металлических тройников и привариваемых патрубков:

1. Вариант с одинаковыми толщинами тройника и патрубков S1 — S1 | S1 | S1
2. Вариант с разными толщинами двух патрубков S2 и тройника S1 — S2 | S1 | S2
3. Вариант с разными толщинами каждого патрубка S2,S3 и тройника S1 — S2 | S1 | S3

IV.XXI МАНЖЕТА СТЕНОВОГО ВВОДА





d, мм	D, мм	D1, мм	L, мм
32	110	142	50
38	110	142	50
45	125	157	50
57	125	157	50
76	140	172	50
89	160	192	50
108	180	212	50
133	225	257	50
159	250	282	50
219	315	347	50
273	400	432	50
325	450	482	50
426	560	592	50
530	710	742	50
630	800	832	50
720	900	932	50
820	1000	1020	50
920	1100	1032	50
1020	1200	1132	50
1220	1425	1457	50
1420	1600	1632	50

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Манжета стенового ввода для трубы диаметром 273 мм, с диаметром оболочки 400 мм: **Манжета стенового ввода 400.**

ПРИМЕЧАНИЯ:

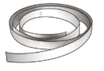
1. Предназначена для предотвращения попадания воды на участках прохода труб через стены(фундаменты) зданий, камер,колодцев,а также для предотвращения повреждений труб при просадках фундаментов,камер,колодцев.
2. При толщине стены более 150мм необходимо не менее двух манжет на каждый из трубопроводов.

IV.XXII КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ - 1000

ТИП: ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ СТЫК ТЕПЛОТРАССЫ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

В данном комплекте для изоляции стыка муфта является неразъемной,поэтому она должна быть установлена (надвинута) на трубопровод до сварки металла.
Применяется для диаметров трубопроводов 273/400мм ÷ 1420/1600мм.

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-1000

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Муфта МФЛ-1000МБ		Стойка для проводников СОДК двойная	
Медная сетка с выводами (необходимого типоразмера)		Лента ПП (длина 50, ширина 15)	
ПЭ пробки заливочных отверстий		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Технологическая пробка для стравливания воздуха		Припой трубчатый ПОС-61	
Замок большой для бандажной ленты (45x25x1.4)		Флюс ЛТИ-120 (объем 0.015л)	
Лента бандажная оцинкованная (ширина 20, толщина 0.8)		Изоционат,Полиол, Полиэтилен	Количество зависит от диаметра трубопровода

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-1000 для трубы диаметром 325 мм, с диаметром оболочки 450 мм: **Комплект для изоляции стыка 325/450 (МФЛ-1000).**

ПРИМЕЧАНИЕ

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
Длина муфты зависит от диаметра трубы и составляет:

- **Ø 32/110 мм - Ø 219/315 мм - 500 мм**
- **Ø 325/450 мм - Ø 1020/1200 мм - 700 мм**
- **Ø 1220/1425 мм - Ø 1420/1600 мм - 750 мм**

IV.XXII.I КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ - 1000Р

ТИП: ЭЛЕКТРОСВАРНОЙ РАЗЪЕМНЫЙ СТЫК ТЕПЛОТРАССЫ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

В данном комплекте для изоляции стыка муфта является разъемной. используется в случаях установки на действующем трубопроводе (ремонтные работы), либо если невозможно установить неразъемную муфту МФЛ 1000 (недостаточно места, не сдвинуть муфту в сторону для сварки металлического шва труб). Состав комплекта идентичен составу комплекта для изоляции стыка МФЛ-1000,-кроме позиции муфта МФЛ-1000,которая будет продольно разрезана.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-1000Р для трубы диаметром 325 мм, с диаметром оболочки 450 мм:
Комплект для изоляции стыка 325/450 (МФЛ-1000Р).

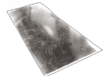
ПРИМЕЧАНИЕ

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты. Заказывать по отдельности компоненты из состава комплекта для изоляции не требуется.

IV.XXII.II КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-1000М

ТИП: МАСТИЧНЫЙ СТЫК ТЕПЛОТРАССЫ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

В данном комплекте для изоляции стыка муфта является неразъемной,поэтому она должна быть установлена (надвинута) на трубопровод до сварки металла.
Применяется для диаметров трубопроводов 32/110мм ÷ 530/710мм.

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Муфта МФЛ-1000МБ		Стойка для проводников СОДК двойная	
Аппликатор 40х2		Лента ПП (длина 50, ширина 15)	
ПЭ пробки заливочных отверстий		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Технологическая пробка для стравливания воздуха		Припой трубчатый ПОС-61	
Пленка (225х2мм)		Флюс ЛТИ-120 (объем 0.015л)	
Накладка (250х90х2мм)		Изоционат,Полиол, Полиэтилен	Количество зависит от диаметра трубопровода

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-1000М для трубы диаметром 273 мм, с диаметром оболочки 400 мм: Комплект для изоляции стыка 273/400 (МФЛ-1000М)

ПРИМЕЧАНИЯ:

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
Длина муфты зависит от диаметра трубы и составляет:

- Ø 32/110 мм - Ø219/315 мм - 500 мм
- Ø 325/450 мм - Ø1020/1200 мм - 700 мм

IV.XXII.III КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-1000МР

ТИП: МАСТИЧНЫЙ РАЗЪЕМНЫЙ СТЫК ТЕПЛОТРАССЫ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

В данном комплекте для изоляции стыка муфта является разъемной, используется в случаях установки на действующем трубопроводе (ремонтные работы), либо если невозможно установить неразъемную муфту МФЛ 1000М (недостаточно места, не сдвинуть муфту в сторону для сварки металлического шва труб). Состав комплекта идентичен составу комплекта для изоляции стыка МФЛ-1000М,кроме позиции муфта МФЛ-1000М,которая будет продольно разрезана.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-1000МР для трубы диаметром 273 мм, с диаметром оболочки 400 мм: **Комплект для изоляции стыка 273/400 (МФЛ-1000МР).**

ПРИМЕЧАНИЯ:

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
Заказывать по отдельности компоненты из состава комплекта для изоляции не требуется.

IV.XXII.IV КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ - 1000МБ

ТИП: МАСТИЧНЫЙ БЕЗМАНЖЕТНЫЙ СТЫК ТЕПЛОТРАССЫ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-1000МБ

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Муфта МФЛ-1000МБ		Стойка для проводников СОДК двойная	
Аппликатор 40х2		Лента ПП (длина 50, ширина 15)	
ПЭ пробки заливочных отверстий		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Технологическая пробка для стравливания воздуха		Припой трубчатый ПОС-61	
Изоционат,Полиол, Полиэтилен	Количество зависит от диаметра трубопровода	Флюс ЛТИ-120 (объем 0.015л)	

В данном комплекте для изоляции стыка муфта является неразъемной,поэтому она должна быть установлена (надвинута) на трубопровод до сварки металла.
Применяется для диаметров трубопроводов 32/110мм ÷ 219/315мм.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-1000МБ для трубы диаметром 219 мм, с диаметром оболочки 315 мм: **Комплект для изоляции стыка 219/315 (МФЛ-1000МБ).**

ПРИМЕЧАНИЕ

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
Длина муфты зависит от диаметра трубы и составляет:

- Ø 32/110 мм - Ø219/315 мм - 500 мм

IV.XXII.V КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-1000МС

ТИП: МАСТИЧНЫЙ СТЫК ДЛЯ СТАРТОВОГО КОМПЕНСАТОРА

Используется для изоляции ствка в месте установки стартового компенсатора.
Состав комплекта идентичен составу комплекта для изоляции стыка МФЛ-1000М, кроме позиции муфта МФЛ-1000М, которая длиннее стандартной муфты.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-1000МС для трубы диаметром 273 мм, с диаметром оболочки 400 мм:
Комплект для изоляции стыка 273/400 (МФЛ-1000МС).

ПРИМЕЧАНИЕ

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
Длина муфты зависит от диаметра трубы и составляет:

- Ø 32/110 мм - Ø219/315 мм - 1000 мм
- Ø 325/450 мм - Ø1020/1200 мм - 1400 мм
- Ø 1220/1425 мм - Ø1420/1600 мм - 1500 мм

IV.XXII.VI КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-STEELSHEET

ТИП: СТЫК ТЕПЛОТРАССЫ В ОЦИНКОВАННОЙ ОБОЛОЧКЕ

Применяется для трубопроводов Ду32 мм - Ду1200 мм

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА МФЛ-STEELSHEET

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Кожух из оцинкованной стали		Стойка для проводников СОДК двойная	
Крышка з аливочного отверстия (ширина 90, длина 90)		Лента ПП (длина 50, ширина 15)	
Аппликатор 40х2		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Саморезы (толщина 4.2х16,ширина 4.2х16)		Припой трубчатый ПОС-61	
Замок большой для бандажной ленты (45х25х1.4)		Флюс ЛТИ-120 (объем 0.015л)	
Лента бандажная оцинкованная (ширина 20, толщина 0.8)		Изоционат,Полиол	Количество зависит от диаметра трубопровода

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для изоляции стыка типа МФЛ-SteelSheet для трубы диаметром 219 мм, с диаметром оболочки 315 мм: **Комплект для изоляции стыка 219/315 (МФЛ-SteelSheet).**

ПРИМЕЧАНИЯ:

В составе комплекта для изоляции стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
Длина муфты зависит от диаметра трубы и составляет:

- Ø 32/110 мм - Ø 219/315 мм - 500 мм
- Ø 325/450 мм - Ø 1220/1425 мм - 615 мм

IV.XXII.VII ПЕРЕХОДНЫЕ СТЫКИ

При переходе трубопровода подземной прокладки в полиэтиленовой оболочке в трубопровод надземной прокладки в оцинкованной оболочке, используются переходные стыки.

Обозначение стыка	Расшифровка обозначения стыка	Материалы в составе стыка
МФЛ-1000П-МБ-3У	Переходной стык трубопровода подземной прокладки в ПЭ оболочке при переходе на трубопровод надземной прокладки в ОЦ оболочке,тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки-мастичный безманжетный, установка стыка в помещении (стык закрытой установки)	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор «Терма-Р3» 40х2; Полотно термоусадочное «Терма-СТ»250х2; Замковая пластина «Терма-ЛКА»250х90; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Термолента «Тиал-3»100х2
МФЛ-1000П-М-3У	Переходной стык трубопровода подземной прокладки в ПЭ оболочке при переходе на трубопровод надземной прокладки в ОЦ оболочке,тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки- мастичный, установка стыка в помещении (стык закрытой установки)	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор «Терма-Р3» 40х2; Полотно термоусадочное «Терма-СТ»250х2; Замковая пластина «Терма-ЛКА»250х90; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Термолента «Тиал-3»100х2
МФЛ-1000П-ЭС-3У	Переходной стык трубопровода подземной прокладки в ПЭ оболочке при переходе на трубопровод надземной прокладки в ОЦ оболочке,тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки-электросварной, установка стыка в помещении (стык закрытой установки)	Муфта МФЛ-1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Флюс ЛТИ-120; Контакты обжимные; Аппликатор «Терма-Р3» 40х2; Полотно термоусадочное «Терма-СТ»250х2; Замковая пластина «Терма-ЛКА»250х90; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Термолента «Тиал-3»100х2; Медная сетка с выводами; Лента бандажная; Бандажный замок малый, большой
МФЛ-1000П-МБ-ОУ	Переходной стык трубопровода подземной прокладки в ПЭ оболочке при переходе на трубопровод надземной прокладки в ОЦ оболочке,тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки-мастичный безманжетный,установка стыка на открытом воздухе (стык открытой установки)	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор «Терма-Р3» 40х2; Полотно термоусадочное «Тиал-ЛЦ» 250х2; Замковая пластина «Тиал-ЗП»250х90; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Термолента «Тиал-3»100х2
МФЛ-1000П-М-ОУ	Переходной стык трубопровода подземной прокладки в ПЭ оболочке при переходе на трубопровод надземной прокладки в ОЦ оболочке,тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки-мастичный,установка стыка на открытом воздухе (стык открытой установки)	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор «Терма-Р3» 40х2; Полотно термоусадочное «Тиал-ЛЦ» 250х2; «Терма-СТ» 250х2; Замковая пластина «Тиал-ЗП»250х90;»Терма-ЛКА»; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Термолента «Тиал-3»100х2

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Переходной стык закрытой установки, тип изоляции мастичный безманжетный для труб диаметром 219 мм, с диаметром оболочки 315 мм: **Переходной стык 219/315 (МФЛ-1000П-МБ-3У).**

ПРИМЕЧАНИЕ

1. В составе переходного стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
2. Предусмотрена зашита участка стыка расположенного на открытом воздухе или в помещении (муфтой переходного стыка)

IV.XXII.VIII СТЫКИ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР

Изделия используются для соединения трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с неподвижными опорами

Обозначение стыка	Расшифровка обозначения стыка	Материалы в составе стыка
МФЛ-1000ПО-БМ	Стык трубопровода в ПЭ оболочке при соединении с неподвижной опорой, тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки- мастичный безманжетный	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор 40х2 (внутренний + выравнивающий); Полотно термоусадочное «Терма-СТ»250х2; Замковая пластина «Терма-СТ»250; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Термолента «Тиал-3»100х2; Антикоррозионный состав; Фосфатирующий модификатор ржавчины СФ-1
МФЛ-1000ПО-М	Стык трубопровода в ПЭ оболочке при соединении с неподвижной опорой, тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки- мастичный	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор 40х2 (внутренний + выравнивающий); Полотно термоусадочное «Терма-СТ»250х2; Замковая пластина «Терма-СТ»250; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Термолента «Тиал-3»100х2; Антикоррозионный состав; Фосфатирующий модификатор ржавчины СФ-1
МФЛ-1000ПО-ЭС	Стык трубопровода в ПЭ оболочке при соединении с неподвижной опорой, тип изоляции стыка со стороны ПЭ оболочки- электросварной	Муфта МФЛ 1000; Стойки двойные; Скотч; Припой; Контакты обжимные; Флюс ЛТИ-120; Аппликатор 40х2 (внутренний + выравнивающий); Полотно термоусадочное «Терма-СТ»250х2; Замковая пластина «Терма-СТ»250; Пробки d=25мм; Приформы пластик; Мастика холодного нанесения «Canusa» ECS-B-15B; Термолента «Тиал-3»100х2; Антикоррозионный состав; Фосфатирующий модификатор ржавчины СФ-1; Нагревательный элемент

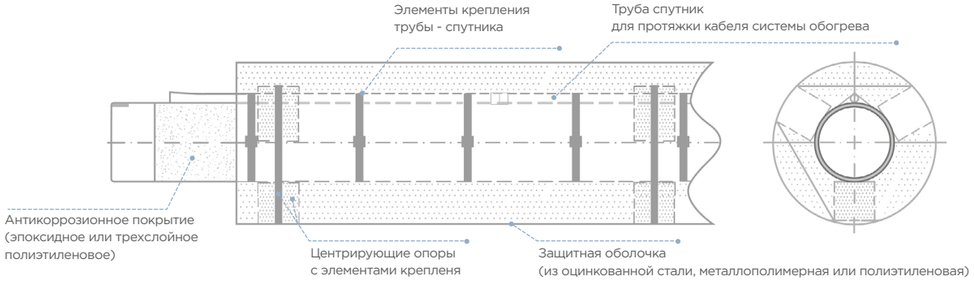
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Стык трубопровода с неподвижной опорой, тип изоляции мастичный безманжетный для труб диаметром 219 мм, с диаметром оболочки 315 мм: **Стык с неподвижной опорой 219/315 (МФЛ-1000ПО-БМ).**

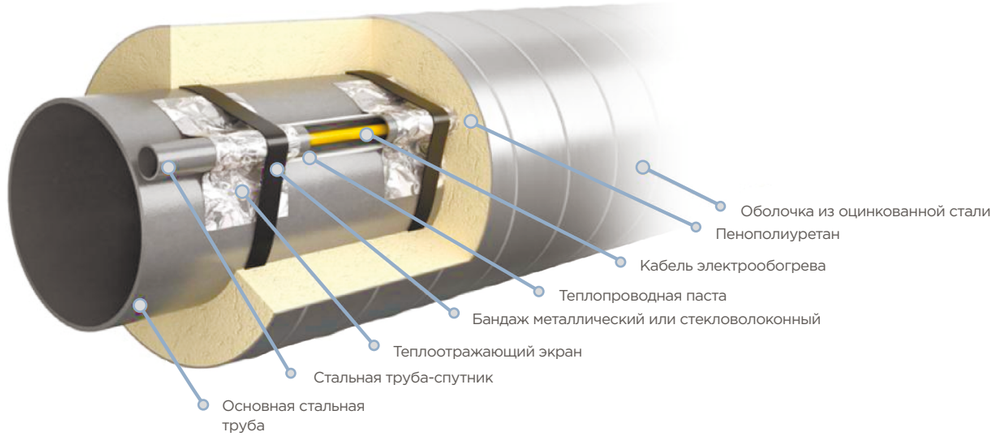
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В составе стыка в общей упаковке собраны все необходимые материалы и компоненты.
2. Для трубопроводов в ОЦ оболочке для соединения используется стык теплотрассы в ОЦ оболочке типа SteelSheet.

IV.XXIII ТРУБА ДЛЯ ГАЗО-НЕФТЕПРОВОДА С ЗАКЛАДНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ СИСТЕМЫ ПУТЕВОГО ОБОГРЕВА



На чертеже и эскизе показана типовая конструкция трубы для газо- нефтепровода с тепловой изоляцией из ППУ, с трубой-спутником системы путевого обогрева, с защитной оболочкой.
Конкретные характеристики и размеры изделия определяются проектом и утверждаются комплектом конструкторской документации на изделие.
Расположение труб – спутников обогрева должно совпадать на основной трубе и других деталях.
Расположение и количество спутников обогрева выполняется в согласно требований Заказчика.
Возможен выпуск труб с любой толщиной ППУ изоляции.



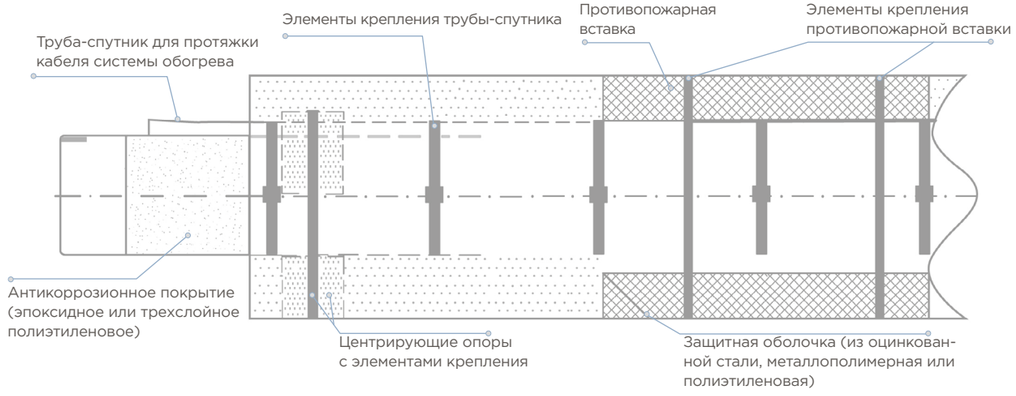
Изоляция труб для нефте- и газопроводов выполняется в соответствии с техническими условиями:

№ п/п	ТУ	Наименование ТУ
1	ТУ 5768-009-33680607-2011	Трубы стальные теплогидроизолированные нефтепроводные для подземной прокладки
2	ТУ 5768-018-33680607-2011	Противопожарные вставки теплогидроизолированные для надземной прокладки нефтепроводов
3	ТУ 5768-008-33680607-2011	Трубы стальные теплогидроизолированные нефтепроводные для надземной прокладки
4	ТУ 5768-030-33680607-2013	Трубы и холодногнутые отводы стальные с наружным антикоррозионным покрытием и тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке
5	ТУ 5768-036-33680607- 2011	Трубы стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке для нефтегазопроводов

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Труба стальная наружным Ø426 мм, толщиной стенки 7 мм, с 2 спутниками Ø25 толщиной стенки 3 мм в ППУ изоляции с ОЦ оболочкой по ТУ.....: **Труба Ст 426х7+2 Ø25х3-ППУ-ОЦ ТУ 5768-018-33680607-2011.**

IV.XXIII.I ТРУБА ДЛЯ ГАЗО-НЕФТЕПРОВОДА С ЗАКЛАДНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ СИСТЕМЫ ПУТЕВОГО ОБОГРЕВА И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ВСТАВКОЙ



На чертеже показана типовая конструкция трубы для нефтепровода с тепловой изоляцией из ППУ, с трубой-спутником системы путевого обогрева, с противопожарной вставкой с защитной оболочкой. Конкретные характеристики и размеры изделия,элементов системы обогрева и ППВ определяются проектом и утверждаются комплектом конструкторской документации, согласованной с конечным Заказчиком и разработчиком проекта системы обогрева.

ТАБЛИЦА К П.IV.XXIII.I

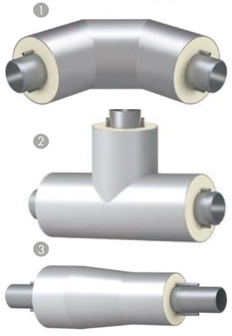
Физико-механические свойства материала ППВ должны соответствовать показателям, указанным ниже:

№№ п/п	Наименование показателя*	Нормативная величина
1	Плотность, не менее, кг/м3	80
2	Огнестойкость (точка плавления фибры) °С, свыше	1000
3	Водопоглощение при относительной влажности 90%, % об. Теплопроводность при плюс	0,2
4	250С, Вт/м.0К, не более	0,035
5	Теплопроводность при плюс 100С, Вт/м.0К, не более	0,032
6	Температура применения, °С, до	1000
7	Коэффициент линейного расширения	0
8	Удельная теплоемкость , кДж/кг х ч	0,8
9	Паропроницаемость, кг/Гпа х м х с	0,14

Примечание:
* - по согласованию с заказчиком или по его требованию допускается использование огнестойкой вставки с показателями, отличными от представленных в таблице, в том числе, выполненных по ГОСТ 21880-94 с температурой применения до 700°С.

Длина противопожарной вставки 3-3.5м, выполняется в центральной части трубы. Толщина слоя должна соответствовать толщине изоляции трубы.

IV.XXIII.II СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ДЛЯ ГАЗО-НЕФТЕПРОВОДОВ



Для газо-и нефтепроводов выполняется изоляция соединительных деталей:
1. отводов холодного (отводы ГО) и горячего (отводы ОГ) гнутья;
2. тройников;
3. специальных деталей (вантузов, элементов для установки датчиков и т.п.).

Дополнения:
- Расположение труб – спутников обогрева должно совпадать на основной трубе и соединительных деталях.
- Расположение и количество спутников обогрева выполняется в согласно требований Заказчика.
- Возможен выпуск соединительных деталей с любой толщиной ППУ изоляции.

По требованию Заказчика на соединительные детали может быть нанесено наружное антикоррозионное термореактивное покрытие (на основе эпоксидных, полиамидно-эпоксидных, полиуретановых систем покрытий) на производстве Завода-изготовителя или может быть выполнена ППУ-изоляция изделий с антикоррозионным покрытием, нанесенным до поставки изделий под теплоизоляцию.

Соединительные детали, предназначенные для надземной прокладки, изготавливаются в оболочке из оцинкованной стали. Детали оболочки (кожуха) могут быть изготовлены из листового проката или из сегментов спиральновитой трубы-оболочки с герметичным замковым соединением.

Толщина оболочки (кожуха) может составлять до 1.5 мм.

Соединительные детали, предназначенные для подземной прокладки, изготавливаются в полиэтиленовой или в металлополимерной оболочке. Детали металлополимерной оболочки изготавливаются только из предварительно изготовленной спиральновитой трубы-оболочки с нанесенным на неё трехслойным покрытием на основе экструдированного полиэтилена.

Конструкция соединительных деталей газо- и нефтепроводов в теплоизоляции может включать в себя элементы системы путевого обогрева.

Конкретные характеристики и размеры изделия и элементов системы обогрева определяются проектом и утверждаются комплектом конструкторской документации, согласованной с конечным заказчиком и разработчиком проекта системы обогрева.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

-Отвод 90° стальной наружным Ø426 мм, толщиной стенки 7 мм, с 2 спутниками Ø25 толщиной стенки 3мм в ППУ изоляции с ОЦ оболочкой по ТУ.....: Отвод Ст 426х7+2 Ø25х3-90-ППУ-ОЦ ТУ 5768-018-33680607-2011.

V СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ (СОДК)

НАЗНАЧЕНИЕ

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния влажности теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Увеличение влажности тепловой изоляции может быть вызвано либо проникновением влаги через поврежденную внешнюю полиэтиленовую оболочку или муфту трубопровода, либо за счет утечки теплоносителя из стального трубопровода вследствие коррозии или дефектов сварных соединений.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И СОСТА В ОБОРУДОВАНИЯ

Система ОДК, применяемая заводом-изготовителем, основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов (ППУ). Сухой пенополиуретан (ППУ) имеет **большое электрическое сопротивление (2000МОм и более),**которое **при намокании снижается.**

СОДК позволяет обнаружить следующие дефекты в работе системы:

- намокание слоя ППУ изоляции (из-за повреждения трубы снаружи либо протечки воды изнутри)
- обрыв сигнальных проводов
- контакт сигнальных проводов со стальной трубой.

Данная система обеспечивает высокую точность определения увлажненных участков изоляции. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники,**основной и транзитный,** устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех выпускаемых заводом-изготовителем элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, задвижки и т.п.)

В качестве **основного** проводника,главного в определении состояния системы, проводника, используется расположенный **справа** по ходу движения теплоносителя. **Он заходит во все ответвления трубопровода, повторяя трассировку.**

В качестве **транзитного** проводника используется расположенный **слева** по ходу движения теплоносителя. **Он проходит по кратчайшему пути между началом и концом трассы, образует сигнальную петлю.**

В целом СОДК включает:

1. Сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;
2. Терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;
3. Кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля, а также для соединения сигнальных проводников на участках трубопроводов, где устанавливаются неизолированные элементы;
4. Детектор (стационарный 220 В или переносной 9 В);
5. Локатор (импульсный рефлектометр);
6. Тестер изоляции (контрольно-монтажный тестер).

ДЕТЕКТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ

Контроль состояния СОДК в процессе эксплуатации трубопроводов осуществляется с помощью прибора, называемого детектором. Этот прибор фиксирует электрическую проводимость теплоизоляционного слоя. При попадании воды в теплоизоляционный слой его проводимость увеличивается, и это регистрируется детектором. Один детектор позволяет одновременно контролировать две трубы длиной до 5-ти километров каждая (2 линии проводников по 10 км).

Детектор показывает наличие повреждения но не показывает точное расстояние до него.

Детекторы могут питаться от сети напряжением 220 вольт, либо от автономного источника питания 9 вольт (стандартные батареи), что исключает необходимость прокладки отдельных линий электропитания.

При использовании стационарного **детектора СД-М2** возможна организация централизованного контроля состояния системы ОДК разветвленной теплосети значительной протяженности (до 5 км.) из единого диспетчерского пункта. Для этого в стационарном детекторе предусмотрены контакты с гальванической развязкой по каждому каналу, которые замыкаются при возникновении неисправностей.

ЛОКАТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ

Для определения мест повреждений используется переносной прибор, называемый **локатором.** В качестве локатора в СОДК Заводом-изготовителем, применяется импульсный рефлектометр, обеспечивающий высокую точность измерений.

Особенности:

- один локатор позволяет определить место повреждения на расстоянии до 2-х километров от точки его подключения, без нарушения режима работы теплосети.
- точность измерений локатора составляет 1% от длины измеряемой линии, точки подключения ло-

-катора целесообразно располагать на расстоянии не более 300 метров друг от друга для того, чтобы место повреждения было зафиксировано более точно. Для получения более точных измерений эти расстояния должны быть соответственно уменьшены.

- локатор позволяет определить несколько точек увлажнения с одного терминала.
- высокая точность определения места повреждения позволяет снизить затраты на ремонтно-восстановительные работы.

Подключение измерительных приборов контроля к проводникам СОДК, соединение СОДК проектируемых участков теплосети с существующими, соединение сигнальных проводников в общую сеть осуществляют с помощью специальных герметичных клеммных коробок, называемых **терминалами.**

Используются типы терминалов: концевой, проходной, двойной концевой.

В зависимости от типа терминалы имеют: кабельные вводы (для подсоединения кабелей), разъемы (подключение переносных детекторов),клеммные разъемы (коммутация сигнальных проводов), наружные штекерные перемычки/заглушки (для соединения СОДК).

ТЕРМИНАЛЫ

Терминалы устанавливаются в проектных точках контроля- наземном или настенном ковере, ИТП здания, ЦТП, тепловых камерах. Терминалы влагозащищены, не требуют дополнительного электропитания. Д. Для обеспечения коммутации и проведения подключений и замеров, согласно требованиям эксплуатирующих оргнизаций, применяют штекерные разъемы.Терминалы присоединяют к проводникам с помощью гибких кабелей. В комплект поставки входят два типа кабелей: для соединения терминалов в промежуточных точках вдоль трубопроводов (5-жильный кабель) и для соединения терминалов на концевых участках теплотрассы (3-жильный кабель). Для измерений параметров системы ОДК (сопротивления изоляции и сопротивления сигнальных проводников) в период работ по изоляции стыков, наладки и сдачи системы контроля применяется тестер изоляции, обеспечивающий контроль изоляции при высоком напряжении (250 В и 500 В). Измерение при напряжении 500 В проводят только для отдельных элементов трубопроводов в период монтажа теплосети. Для обследования смонтированных теплотрасс необходимо использовать только напряжение 250 В.

В соответствии с действующими нормативными документами, схема СОДК является обязательной частью проекта тепловых сетей с трубами в ППУ изоляции.

Для разработки схемы СОДК необходима схема тепловых сетей ,с указанием длин участков,диаметров, всех элементов тепловых сетей и характерных точек (арматуры, отводов, тройников, компенсаторов).

Основной сигнальный проводник на схеме СОДК указывается **справа** по ходу движения теплоносителя,обозначается сплошной линией и повторяет все контуры теплотрассы. Аналогично на обратном трубопроводе.

Транзитный сигнальный проводник на схеме СОДК указывается **слева** по ходу движения теплоносителя,обозначается пунктирной линией, проходит теплотрассу по кратчайшему пути, образуя сигнальную петлю.Аналогично на обратном трубопроводе.

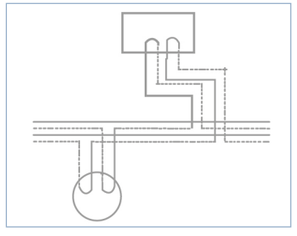
Все боковые ответвления должны включаться в разрыв основного сигнального проводника.

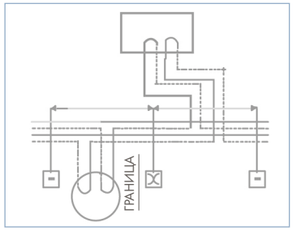
Сигнальные проводники на контролируемых участках соединяют так, чтобы на каждый детектор приходилось не более 10000 метров проводов (5000 метров трубопроводов).

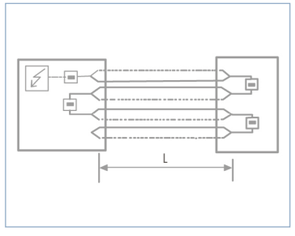
На концах трасс единичного проекта устанавливаются концевые терминалы, один из которых может иметь выход на стационарный детектор. При проектировании сопрягаемых проектов в местах соединения трасс устанавливаются двойные концевые терминалы, которые позволяют объединить или разъединить СОДК этих проектов.

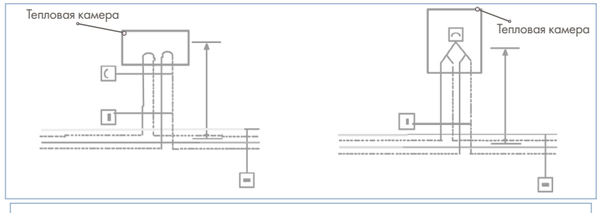
Вдоль всей трассы через расстояния, не превышающие 300 м, устанавливаются промежуточные терминалы.

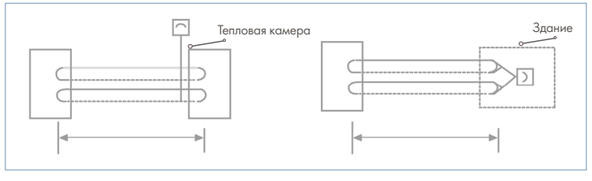
В начале боковых ответвлений длиной более 30 метров ставится промежуточный терминал независимо от расположения других терминалов на основном трубопроводе.











При проектировании трасс длиной менее 50 м допускается установка одного концевого или промежуточного терминала, если это согласовано с эксплуатирующей организацией. Система контроля должна обеспечивать проведение замеров с обоих концов контролируемого участка при длине более 50 м.

V.I СОДК. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

При последующем соединении проводов СОДК в местах окончания ППУ изоляции (проход трубопроводов через камеры, подвалы зданий и т.п.), а также при объединении СОДК разных трубопроводов соединения проводов проводить только через терминалы.

На последнем участке трубопровода от места проведения контроля допускается соединение проводов под заглушкой изоляции между собой (закольцовка), при длине этого участка не более 50 метров.

Максимальная длина кабеля от трубопровода до терминала не должна превышать 10 метров. В случае необходимости применения кабеля с большей длиной требуется установка дополнительного проходного терминала. Терминал устанавливается как можно ближе к трубопроводу.

Для защиты кабеля, прокладываемого в грунте, необходимо применять гофрированную трубу диаметром не менее 25 мм или оцинкованную трубу диаметром не менее 25 мм в соответствии с рабочей документацией проектного института и по согласованию с проектной организацией. При устройстве коверов на теплотрассах, прокладываемых в насыпных грунтах, предусматривать дополнительные меры по защите ковера от просадки и повреждения сигнального кабеля.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Терминал концевой	Терминал проходной 2x2x2
Терминал промежуточный	Терминал проходной 3x3
Терминал двойной концевой	Терминал проходной 2x2x2x2
Терминал концевой с выходом на стационарный детектор	Терминал проходной 3x3x3
Терминал объединяющий	Терминал проходной 3x3x3x3
Терминал промежуточный на 1 трубу	Терминал проходной 4x4
Терминал на 4 трубы с выходом на стационарный детектор	Терминал проходной 4x4x4
Терминал концевой герметичный	Терминал проходной 4x4x4x4
Терминал проходной 2x2	Детектор стационарный 220В-13

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ СОДК

Все теплоизолированные элементы трубопроводов проходят полный контроль в заводских условиях. Не смотря на это, перед изоляцией стыков на строительной площадке необходимо выполнить контрольную проверку элементов трубопроводов на целостность проводников и сопротивление изоляции теплоизоляционного слоя после транспортировки и монтажа труб согласно Разделу «Монтаж СОДК» (см. ниже).

Для обеспечения правильного функционирования системы ОДК ее проектирование, строительство и проведение измерений должно осуществляться квалифицированным персоналом завода-изготовителя или другими специалистами, имеющими лицензию. Точность измерений в большей степени зависит от того, насколько точно проведены работы по монтажу всех элементов системы ОДК.

При монтаже элементов трубопровода на строительной площадке, перед началом сварки стыка, трубы должны быть ориентированы таким образом, чтобы выводы проводов одной трубы располагались напротив выводов другой трубы, обеспечивая тем самым возможность соединения проводов по кратчайшему расстоянию.

В теплоизоляционном слое труб диаметром от 32 до 426 мм включительно должны быть установлены **два проводника-индикатора** оперативного контроля состояния ППУ изоляции. Проводники располагаются параллельно оси трубы в плоскости одного диаметра, проходят через концентрические опоры и имеют необходимое предварительное натяжение. Для труб диаметром 530 мм и выше под оболочку должны устанавливаться **три проводника-индикатора** в положении, соответствующем 3,9 и 12 часам.

В трубах диаметром 820 – 1420 мм для повышения чувствительности системы ОДК могут быть установлены 5 проводников (один из них резервный).

V.II.I КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ СИСТЕМЫ ОДК НА ЭЛЕМЕНТАХ ТРУБОПРОВОДА

Выпрямить выводы проводников и уложить их таким образом, чтобы они располагались параллельно трубе. Тщательно осмотреть проводники – на них не должно быть трещин, надрезов и заусенцев. Зачистить концы проводников с помощью наждачной шкурки до появления характерного медного блеска.

Замкнуть два проводника на одном конце трубы. Убедиться, что контакт между проводниками надежен и провода не касаются металлической трубы. Аналогичные операции выполнить для проверки проводников в отводах. Для Т-образных ответвлений проводники должны быть замкнуты на обоих концах основной трубы, образуя единую петлю.

К проводникам на незамкнутом конце подсоединить прибор для измерения сопротивления изоляции и контроля целостности цепей (Модель Fluke 1507/03 или АМ-2004) и измерить сопротивление проводников: сопротивление должно быть в пределах 0,012 – 0,015 Ом на каждый метр проводника при температуре окружающей среды выше 0°С.

Зачистить трубу, подсоединить к ней один из кабелей прибора, второй кабель подсоединить к одному из проводников. При напряжении 500 В, если изоляция сухая, прибор должен показать бесконечность (> 1000 МОм). Допустимое сопротивление изоляции каждой трубы или другого элемента трубопровода должно быть не менее 10 МОм.

V.II.II СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ СИСТЕМЫ ОДК

5.2.2.1 Перед началом работы проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводников системы ОДК смонтированных участков.

5.2.2.2 Соединить проводники в соответствии со схемой системы ОДК.

5.2.2.3 Выправить проводники.

5.2.2.4 Обрезать соединяемые проводники, предварительно отмерив необходимую длину. При соединении кабеля произвести его разделку, для чего снять общие защитные оплетки кабеля на необходимую длину и изоляцию жил на 10 – 15 мм.

5.2.2.5 Зачистить концы проводников наждачной шкуркой с зернистостью не более 32 или специальным абразивным материалом до появления характерного медного блеска.

5.2.2.6 Нанести флюс на зачищенные концы проводников.

5.2.2.7 Вставить проводники в соединительную муфту навстречу друг другу так, чтобы их концы выходили с противоположных сторон на 2 – 3 мм. Опрессовать рабочую часть муфты с вставленным проводником специальным инструментом (обжимными клещами). Опрессовку производить средней рабочей частью инструмента с маркировкой 1,5. Запрещается производить опрессовку нестандартными инструментами (кусачки, пассатижи и т.п.)

5.2.2.8 Пропаять соединительную муфту с проводами, нагревая ее с помощью специальной газовой горелки, одновременно подавая необходимое количество припоя на оба конца соединительной муфты.

5.2.2.9 После остывания соединения произвести визуальный контроль пайки (припой должен равномерно смочить муфту и провода) и произвести испытание на прочность, потянув рукой соединенные проводники.

5.2.2.10 При обнаружении дефекта пайки необходимо удалить бокорезами муфту и, подтянув проводники, повторить операции 5.2.2.2-5.2.2.9 (см. выше).

5.2.2.11 По окончании работ проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводников системы ОДК смонтированных участков.

V.II.III МОНТАЖ ПРОВОДНИКОВ СИСТЕМЫ ОДК ВО ВРЕМЯ РАБОТ ПО ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ

5.2.3.1 Зачистить проводники шлифовальной шкуркой. Соединить проводники на противоположном конце смонтированного участка и проверить их на отсутствие замыкания на трубу.

5.2.3.2 Подсоединить оба проводника к прибору, измерить сопротивление: оно не должно превышать 1,5 Ом на 100 м проводов.

5.2.3.3 Очистить участок трубы, подсоединить один кабель прибора к трубе, второй – к одному из проводников. При напряжении 500 В сопротивление

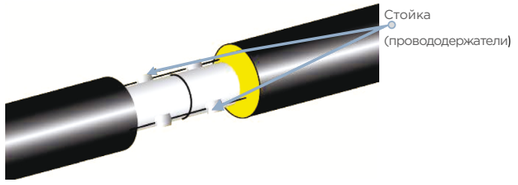
V.I СОДК. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

изоляции трубопровода длиной 300 м должно быть не менее 1 МОм (если на проверяемом участке не установлены терминалы СОДК; если они есть, то напряжение должно быть 250 В). С увеличением длины проводников их сопротивление будет уменьшаться. Слишком малое сопротивление указывает на повышенную влажность изоляции или на наличие контакта между проводниками и трубой.

5.2.3.4 Зафиксировать проводники на стыке с помощью стоек и специальной изоляционной ленты. Запрещается пускать изоляцию поверх проводников, закрепляя стойки и провода одновременно.

5.2.3.5 Соединить проводники согласно Разделу 5.2.2. «Соединение проводников системы ОДК» настоящего Руководства.

5.2.3.6 Выполнить изоляцию стыка.



5.2.3.7 По окончании работ проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводников системы ОДК смонтированных участков.

V.II.IV УСТАНОВКА КАБЕЛЯ ВЫВОДА ИЗ ЗАГЛУШКИ ИЗОЛЯЦИИ

Завод-изготовитель поставляет заказчику элемент трубопровода с заглушкой изоляции с кабелем длиной 150 – 200 мм.

Вывод кабеля из заглушки изоляции для создания измерительных пунктов и осуществления необходимой коммутации проводов производится в соответствии со схемой системы ОДК.

Завод-изготовитель использует металлические заглушки изоляции с герметизаторами для вывода кабеля к терминалам и без герметизатора с закольцовкой проводов системы под заглушкой кабельного вывода. Все заглушки устанавливаются

в заводских условиях. В случаях, если появляется необходимость установки их на объекте, они могут быть выполнены разъемными.

5.2.4.1 Приварить уголок для вывода заземляющего провода от трубы в верхней части трубы. Операция по сварке производится в заводских условиях до начала монтажа заглушки изоляции с кабелем вывода.

5.2.4.2 Надеть на кабель уплотняющую гайку и корпус герметизатора. Ввести кабель в отверстие для установки герметизатора, продернув его через это отверстие.

5.2.4.3 Провести разделку (снятие внешней изоляции) кабеля на необходимую длину. Длина разделки равна четверти длины окружности полиэтиленовой оболочки. Укоротить желто-зеленый провод до 8 – 15 см. (в зависимости от диаметра трубопровода). Зачистить изоляцию кабеля на 10 – 15 мм. Одеть на синий и коричневый провода термоусаживаемую трубку.

5.2.4.4 Соединить желто-зеленый провод с наконечником,и привернуть его к уголку на трубе.

5.2.4.5 Отрезать сигнальные проводники, выходящие из ППУ изоляции трубы, на расстояние 150 – 200 мм от торца. Соединить синий провод с проводником трубы, находящимся справа по направлению подачи теплоносителя к потребителю. Соединить коричневый провод с левым проводником.

На обратной трубе соединения производить по направлению подачи теплоносителя прямой трубы.

5.2.4.6 Заизолировать места соединений предварительно надетыми кембриками. Закрепить скобами провода по средней линии трубы.

5.2.4.7 При установке металлической заглушки изоляции закрепить корпус герметизатора на заглушке. Надвинуть металлическую заглушку на полиэтиленовую трубу, выводя при этом кабель наружу до появления в герметизаторе жил кабеля. Произвести герметизацию кабеля в герметизаторе после проведения окончательного монтажа заглушки. Принять меры к защите кабеля при сварочных работах и работе с газовыми горелками.

5.2.4.8 По окончании работ проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводников системы ОДК смонтированного элемента.

V.II.V ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СИСТЕМЫ ОДК

5.2.5.1 В качестве основного сигнального проводника использовать условно луженый (маркированный) провод, расположенный справа по ходу подачи воды к потребителю.

5.2.5.2 Все боковые ответвления следует соединять в разрыв условно луженого (маркированного) проводника магистрального трубопровода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному проводнику, расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю.

5.2.5.3 Сигнальный кабель от подающего трубопровода необходимо маркировать изолентой.

5.2.5.4 Максимальная длина кабеля от трубопровода до терминала – 10 м. (стандартная длина 6 м). В случае, если необходима большая длина кабеля, установить дополнительно проходной терминал.

5.2.5.5 Монтаж терминала производить в соответствии с приведенной маркировкой на прилагаемых схемах.

5.2.5.6 По окончании работ проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводов системы ОДК.

V.III.I ПРАВИЛА ПРИЕМКИ СОДК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.3.1.1 Приемка систем ОДК должна осуществляться совместно представителями строительной организации и организации, производившей монтаж и наладку системы ОДК, совместно с представителями эксплуатирующей организации

5.3.1.2 При приемке в эксплуатацию системы ОДК эксплуатирующей организации должна быть предоставлена следующая документацию и оборудование от строительной организации:
1. Схема дистанционного контроля состояния трубопровода с заполненной таблицей длин трубопровода по участкам (подающий и обратный трубопровод по проектной схеме трубопровода и по схеме стыков).
2. Схема стыков.
3. Ситуационный план.
4. Приборы контроля (детекторы повреждений, локаторы и т.п.) с комплектующими изделиями (если есть) и с технической документацией по их эксплуатации – согласно проекта

5.3.1.3 В присутствии представителей эксплуатирующей организации, строительной организации, производившей монтаж и наладку системы ОДК, проводятся:
1. Измерение омического сопротивления сигнальных проводников;
2. Измерение сопротивления изоляции между сигнальными проводниками и землей;
3. Запись рефлектограмм участка теплосети с использованием импульсного рефлектометра;
4. Проверка правильности настройки контрольных приборов (локаторов, детекторов), передаваемых в эксплуатацию для данного заказа.

5.3.1.4 Все данные измерений и исходная информация заносятся в акт приемки системы оперативного дистанционного контроля теплотрассы.

5.3.1.5 Система ОДК считается работоспособной, если сопротивление изоляции между сигнальными проводниками и стальным трубопроводом не ниже 1 МОм на 300 м теплотрассы (для 400 м > 0.6 Мом; для 600 м > 0.4 Мом; для 1000 м > 0.2 Мом). Сопротивление сигнальной цепи должно быть в пределах 0,010 – 0,017 Ω на каждый метр проводника при температуре наружного воздуха в диапазоне – 15°С ÷15°С.

V.III.II ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ СОДК

5.3.2.1 Для оперативного выявления неисправностей систем ОДК необходимо обеспечить регулярный контроль состояния системы (не реже 2 раз в месяц, согласно п. 6.2.69 МГСН 6.03-03).

5.3.2.2 Контроль состояния систем ОДК производится детектором (стационарным или переносным).

5.3.2.3 Контроль состояния системы ОДК включает:
1. Контроль целостности петли сигнальных проводников.
2. Контроль состояния изоляции контролируемого трубопровода.

5.3.2.4 При обнаружении неисправности системы ОДК (обрыв или увлажнение) необходимо проверить наличие и правильность подключения заглушек и перемычек терминалов во всех точках контроля, после чего провести повторные измерения.

5.3.2.5 При подтверждении неисправностей систем ОДК теплотрасс, находящихся на гарантийном обслуживании строительной организации (организации, осуществляющей монтаж, наладку и сдачу системы ОДК) эксплуатирующая организация уведомляет о характере неисправности строительную организацию, которая проводит определение места неисправности.

5.3.2.6 Все изменения в документации и в конструкции трубопровода, вносимые в период гарантийного срока эксплуатации, должны быть согласованы с поставщиком изолированных трубопроводов с целью сохранения гарантий на данный трубопровод.

V.I СОДК. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

V.IV.I ПЕРЕНОСНОЙ ДЕТЕКТОР ДА-М2М (ТУ 42222-029-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Переносной детектор ДА-М2М предназначен для периодического мобильного контроля состояния изоляции трубопроводов. Детектор позволяет осуществлять контроль на нескольких не связанных в одну систему участках тепловой сети. Позволяет осуществлять контроль на участках, где отсутствует электропитание 220В (тепловая камера, ковер).

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

Подключается в точках контроля к КТ(концевому терминалу),в котором предусмотрен штекер для кабеля переносного детектора. После подключения детектора к КТ и включения детектора, светодиоды покажут состояние трубопроводов системы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Длина контролируемого трубопровода: до 5000 м трубопровода или до 10000 м сигнального провода. Детектор позволяет проверять сопротивление петли сигнальных проводников и сопротивление изоляции.
Сопротивление петли сигнального провода, максимальное: 150 Ом
Если сопротивление петли менее 150 Ом – горит зеленый светодиод «норма». При обрыве сигнальных проводников горит желтый светодиод «обрыв».
Сопротивление изоляции, пороговое значение: 1500 Ом
При измерении сопротивления изоляции есть несколько пороговых значений сопротивления, отмечаемых разноцветными светодиодами:

- более 100 кОм (зеленый светодиод);
- менее 100 кОм (желтый светодиод), но более 30 кОм;
- менее 30 кОм (желтый светодиод), но более 10 кОм;
- менее 10 кОм (желтый светодиод), но более 3 кОм;
- менее 3 кОм – порог срабатывания (красный светодиод).

Наличие ряда уровней позволяет отслеживать изменение сопротивления изоляции сигнальных проводников и обнаруживать повреждения в короткие сроки. При снижении сопротивления, если еще не удается зафиксировать место увлажнения изоляции локатором, необходимо повысить частоту контроля состояния данной теплосети.
Питание: от батареи в 9 вольт типа «Крона» (рекомендуется алкалиновая батарея для увеличения срока функционирования прибора). Имеется индикация разряда батарей.
Энергопотребление при включенной кнопке – не более 20 мА Контрольное напряжение на сигнальных проводах: 4 В переменного тока Рабочая температура: от -20 до +40 градусов.
Герметичность: брызгозащищенный Размеры: 135 х 70 х 25 Вес: 150 грамм.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Детектор ДА-М2М – 1 шт.
- Соединительный кабель – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт.
- Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
- Батарея – 1 шт

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Переносной детектор ДА-М2М.

V.IV.II СТАЦИОНАРНЫЙ ДЕТЕКТОР СД-М2М (ТУ 4222-029-3368-06-07-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Стационарный детектор СД-М2М предназначен для постоянного контроля состояния ППУ изоляции теплопроводов и позволяет осуществлять мониторинг электрического сопротивления изоляции и целостности сигнальных проводников системы оперативного дистанционного контроля (СОДК) теплопроводов.

Прибор контролирует влажность тепловой изоляции, изменение которой может быть вызвано либо проникновением воды через поврежденную полиэтиленовую защитную оболочку, либо за счет утечек из водонесущих стальных труб.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

Устанавливается стационарно на стене в котельной, ИТП здания, ЦТП,подключаясь к электропитанию 220В. Подключается в точках контроля к КТ(концевому терминалу),в котором соединены кабели детектора и СОДК.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Детектор СД-М2М может контролировать два трубопровода длиной до 5000 м каждый или 10000м сигнального проводника, включая длины соединительных проводников.

Детектор контролирует величину сопротивления петли и сопротивления изоляции сигнальных проводников по каждому трубопроводу (каналу).

а) Индикация состояния петли сигнальных проводников осуществляется посредством двух светодиодов по каждому из каналов:

- зеленый светодиод «норма» горит при сопротивлении петли не более 150 Ом (соответствует длине сигнальной линии 10000 м);
- желтый светодиод «обрыв» горит при сопротивлении петли более 150 Ом.

б) Контроль сопротивления изоляции предусматривает ряд пороговых значений, которые обозначаются разноцветными светодиодами:

- более 100 кОм (зеленый светодиод);
- менее 100 кОм (желтый светодиод), но более 30 кОм;
- менее 30 кОм (желтый светодиод), но более 10 кОм;
- менее 10 кОм (желтый светодиод), но более 3 кОм;
- менее 3 кОм – порог срабатывания (красный светодиод).

Рабочее напряжение: 220 В переменного тока. Энергопотребление: 3,5 Вт.
Контрольное напряжение на сигнальных проводах: 4 В переменного тока. Рабочая температура: от минус 40 до плюс 55 °С.
Герметичность: в соответствии с NF EN 60-529 стандарт IP 67.
Размеры:180 х 180 х 60 мм. Вес: 0,75 кг.

Релейные гальванически развязанные выходы по каждому каналу для передачи сигналов неисправности на расстоянии (контакты разомкнуты – состояние «все в порядке», замкнуты – разрыв петли, увлажнение изоляции или отсутствует напряжение питания – всего 3 сигнала для каждого канала – см. Инструкцию по эксплуатации).

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Стационарный детектор СД-М2М.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Детектор СД-М2М – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт.
- Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
- 3 герметичных кабельных ввода для подключения к электрической сети и к измеряемым трубопроводам.

V.IV.III ЛОКАТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ (ИМПУЛЬСНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР)

НАЗНАЧЕНИЕ

Локатор повреждений (импульсный рефлектометр) предназначен для поиска местоположения повреждения (или неоднородности) в трубопроводах с ППУ изоляцией.

Также прибор определяет вид повреждения.

Локатор повреждений-переносной прибор,станционарно не ставится.

Заводом-изготовителем поставляются следующие модели локаторов повреждений: TV220 CATV, Рейс 105М1, Рейс 205, РИ 307М3 (производство Россия):

РЕЙС 105М1

РЕЙС 205

РИ-307 М3

TV 220 CATV

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ:

Прибором реалируется импульсный метод, то есть определяется неоднородность волнового сопротивления кабеля в конктретной точке трассы,неоднородность появляется в месте замокания кабеля,его обрыва,короткого замыкания(касания металла трубы), незначительная неоднородность появляется также в местах установки ответвлений,муфт.

На экране импульсного рефлектометра строится график, на котором по вертикальной оси отображается амплитуда отражённого сигнала, а по горизонтальной оси – временная задержка между входным воздействием и отражённым сигналом.Имея скорость распространения электромагнитной волны в кабеле, ось временной задержки трансформируется прибором в ось расстояний.

При обрыве отраженный импульс имеет ту же полярность что и зондирующий, при коротком замыкании / намокании отраженный импульс меняет полярность.

Подробные технические характеристики и параметры работы и измерений приборов указаны в прилагаемых к ним «Инструкциях по эксплуатации».

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Локатор Повреждений Рейс 105М1.

V.IV.IV ЦИФРОВОЙ ТЕСТЕР (МЕГАОММЕТР) ИЗОЛЯЦИИ

НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровой тестер изоляции (мегаомметр)APPA 605 предназначен для измерения сопротивления пенополиуретановой изоляции и сопротивления петли сигнальных проводников системы оперативного дистанционного контроля теплосетей, при проведении наладочных,ремонтных, эксплуатационных работ и мероприятий.

Тестер не позволяет найти точное место повреждения/дефекта, он определяет факт наличия дефекта/ повреждения, указывая числовые параметры.

Диапазон сопротивления	10 мОм-40 кОм
Диапазон сопротивления изоляции	10 кОм-20 ГОм
Испытательное напряжение	50 В,100 В, 250 В, 500 В, 1000 В
Диапазон сопротивления заземления	10 мОм-40 кОм
Максимальный тестовый ток	200 мА
Виды дополнительных измерений	постоянное напряжение, переменное напряжение, ток утечки, DAR, PI
Вид питания	Батарея 1,5 В (тип AA), 4 шт.
Особенности	Зонд-пробник для дистанционного запуска теста (ATL-R3). Графическая линейная шкала (48 сегментов). Компенсация начального сопротивления.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Мультиметр цифровой APPA 605
- Защитный чехол с подставкой
- Измерительные провода ATL-3SN
- Зажимы (типа “крокодил”) TC-3S
- Источник питания (AA)
- Щуп-пробник ATL-R3 (1000В/10А, кат.III)
- Магнитный держатель
- Руководство по эксплуатации

Подробные технические характеристики и параметры работы и измерений приборов указаны в прилагаемых к ним «Инструкциях по эксплуатации».

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Цифровой тестер изоляции APPA-605.

V.I СОДК. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

V.IV.V ЦИФРОВОЙ ТЕСТЕР (МЕГАОММЕТР) ИЗОЛЯЦИИ FLUKE 1507

НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровой тестер изоляции Fluke 1507 предназначен для измерения сопротивления пенополиуретановой изоляции и сопротивления петли сигнальных проводников системы оперативного дистанционного контроля теплосетей, при проведении наладочных, ремонтных, и эксплуатационных работ и мероприятий.

Тестер не позволяет найти точное место повреждения/дефекта, он определяет факт наличия дефекта/ повреждения, указывая числовые параметры.

Цифровой тестер(мегаомметр) Fluke 1507 – производит количественный анализ свойств, измеряя сопротивление изоляции от 0,01 МОм до 10 ГОм. Измерения производятся при пяти фиксированных значениях тестового напряжения: 50 В, 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В.

- измерения изоляции могут проводиться в диапазоне 0,1 МОм до значения 2 000 МОм;
- автоматический режим вычисления показателя поляризации, значения коэффициента диэлектрических потерь поможетсэкономить временные затраты;
- мегаомметр Fluke 1507 обеспечивает проведение периодических измерений благодаря опции сравнения «норма / неисправность»;
- при помощи датчика дистанционных измерений можно снимать периодические показания или проводить замеры в труднодоступных местах;
- безопасность пользователя обеспечивает саморазряд емкостного напряжения;
- устанавливаются напряжения переменного и постоянного токов от 0,1 В до значения 600 В;
- чтобы продлить время действия батарей, мегаомметры Fluke 1507 оснащены функцией автовыключения;
- испытательные напряжения изоляции устанавливаются на 500 В, 1000 В;
- система магнитного подвеса дает возможность освободить руки для выполнения других операций;
- емкость щелочных батарей рассчитана на проведение 1 000 измерений;
- все устройства Флюк комплектуются дистанционным датчиком, зажимами типа «крокодил», измерительными проводами.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Измеритель сопротивления изоляции (соответствующей модели);
- Дистанционный щуп;
- Измерительные проводай;
- Набор тестовых щупов;
- Зажим типа «крокодил»;
- Футляр;
- Руководство пользователя.

Подробные технические характеристики и параметры работы и измерений приборов указаны в прилагаемых к ним «Инструкциях по эксплуатации».

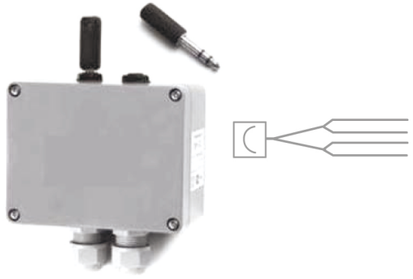
ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Цифровой тестер изоляции Fluke 1507.

V.IV.VI ТЕРМИНАЛ СОДК КОНЦЕВОЙ

НАЗНАЧЕНИЕ

Терминал концевой системы ОДК предназначен для коммутации проводников системы контроля теплопроводов с ППУ изоляцией на концевых участках теплотрасс и подключения приборов системы ОДК (детектора и локатора повреждений). Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью заглушек, вставляемых в гнезда штекерных разъемов. Устанавливается на границе проектируемого участка(ковер, ИТП,ЦТП).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250
Ток максимальный, А: 4
Габариты, мм: 135 х 140 х 72
Количество контролируемых трубопроводов – 2
Класс герметичности: IP 54

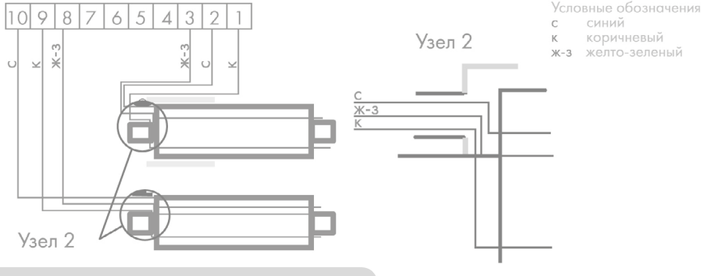
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Терминал концевой с выходом на детектор – 1 шт;
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы располагались снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от подающего трубопровода ввести в левый герметизатор. Кабель обратного трубопровода ввести в правый герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. ниже).
4. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию с помощью заглушек.

Схемы подключения терминала в концевой точке в метал. заглушке изоляции с кабелем вывода:



Условные обозначения
с синий
к коричневый
ж-з желто-зеленый

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК концевой.

V.IV.VII ТЕРМИНАЛ СОДК ДВОЙНОЙ КОНЦЕВОЙ (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Терминал двойной концевой системы ОДК предназначен для коммутации/разъединения проводников системы контроля теплопроводов с ППУ изоляцией в промежуточных точках контроля теплотрассы, которых проходят границы различных проектов теплосетей и подключения приборов системы ОДК (детектора локатора повреждений).

Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством 5-ти жильных соединительных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью заглушек/перемычек, вставляемых в гнезда штекерных разъемов.Для разъединения СОДК необходимо вынуть наружные штекерные перемычки и вставить на их место металлические штекеры,имеющиеся в комплекте. После установки штекеров система закольцована.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 135 х 140 х 72.
Количество контролируемых трубопроводов – 2.
Класс герметичности: IP 54.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

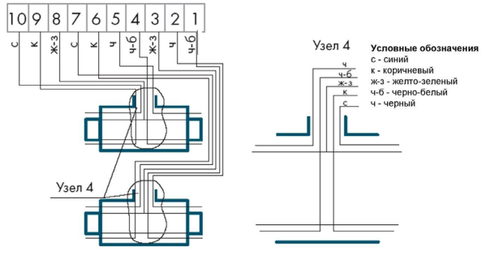
- Терминал двойной концевой – 1 шт;
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы располагались снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от подающего трубопровода ввести в левый герметизатор. Кабель обратного трубопровода ввести в правый герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. Ниже).
4. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию согласно проектной схеме СОДК с помощью заглушек.

Схема подключения терминала двойного концевого:

Схема подключения терминала двойного концевого



Условные обозначения
с - синий
к - коричневый
ж-з - желто-зеленый
ч-б - черно-белый
ч - черный

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК двойной концевой.

V.IV.VIII ТЕРМИНАЛ СОДК КОНЦЕВОЙ ГЕРМЕТИЧНЫЙ

НАЗНАЧЕНИЕ

Терминал концевой герметичный системы ОДК предназначен для коммутации проводников системы контроля теплопроводов с ППУ изоляцией на концевых участках теплотрасс. Подключение приборов системы ОДК (детектора и локатора повреждений) к данному типу терминала возможно только при снятии верхней крышки терминала.

Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычек, соединяющих соответствующие контакты клеммной колодки внутри терминала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 135 х 140 х 72.
Количество контролируемых трубопроводов – 2.
Класс герметичности: IP 65.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Терминал концевой – 1 шт;
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

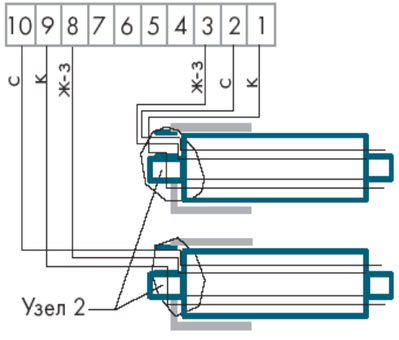
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы располагались снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от поддающего трубопровода ввести в левый герметизатор. Кабель обратного трубопровода ввести в правый герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. ниже).
4. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию с помощью заглушек.

Схемы подключения терминала в концевой точке в металлической заглушке изоляции с кабелем вывода:

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК концевой.

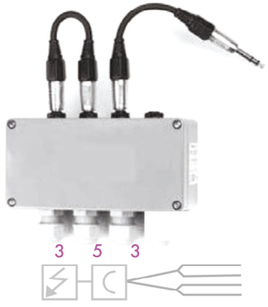


Условные обозначения
с синий
к коричневый
ж-з желто-зеленый

V.IV.IX ТЕРМИНАЛ СОДК КОНЦЕВОЙ С ВЫХОДОМ НА ДЕТЕКТОР (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Терминал концевой системы ОДК предназначен для коммутации проводников системы контроля теплопроводов с ППУ изоляцией на концевых участках теплотрасс и подключения стационарного детектора системы ОДК, а также возможности подключения локатора повреждений. Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей, а к стационарному детектору – посредством 5-ти жильного соединительного кабеля. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычек, вставляемых в гнезда штекерных разъемов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 135 х 140 х 72.
Количество контролируемых трубопроводов – 2 .
Класс герметичности: IP 54.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Терминал концевой с выходом на детектор – 1 шт;
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

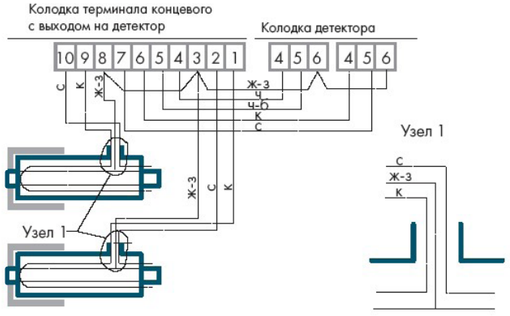
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы располагались снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от поддающей трубы ввести в левый герметизатор. Кабель обратной трубы ввести в правый герметизатор. Кабель от детектора ввести в средний герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. ниже).
4. Соединить провода кабеля, соединяющего терминал и детектор в соответствии с приведенной схемой. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию с помощью перемычек.

Схемы подключения стационарного детектора:

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

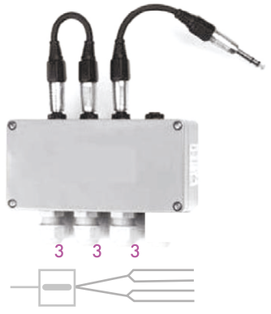
Терминал СОДК концевой с выходом на детектор.



Условные обозначения
с синий
к коричневый
ж-з желто-зеленый
ч черный
ч-б черно-белый

V.IV.X ТЕРМИНАЛ СОДК ОБЪЕДИНЯЮЩИЙ (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ



Терминал объединяющий ОДК предназначен для объединения в единую сигнальную петлю трубопроводов или объединения сигнальных петель двух трубопроводов с подключением объединенной сигнальной петли к одному каналу стационарного детектора. Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей. Выходом с терминала является объединяющий 3-х жильный кабель. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычек, вставляемых в гнезда штекерных разъемов, к которым, в случае необходимости, возможно подключение локатора повреждений.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

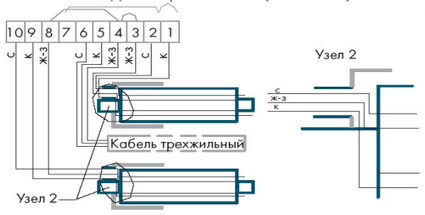
Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 135 x 140 x 72.
Количество контролируемых трубопроводов – 2.
Класс герметичности: IP 54.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Терминал объединяющий – 1 шт;
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы были снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от подающей трубы ввести в левый герметизатор. Кабель обратной трубы ввести в правый герметизатор. Объединяющий кабель ввести в средний герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. ниже).



Условные обозначения	
с	синий
к	коричневый
ж-з	желто-зеленый
ч	черный
ч-б	черно-белый

4. Соединить провода кабеля ,соединяющего терминал и детектор в соответствии с приведенной схемой. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию с помощью перемычек.

Схема подключения объединяющего терминалав металлической заглушке изоляции с кабелем вывода:

Методика проверки состояния изоляции трубопроводов в объединяющем терминале

1. Проверка трубопроводов, кабели от которых вводятся в терминал через крайние термовводы, осуществляется путем подключения соединительного шнура детектора к соответствующим крайним гнездам терминала.
2. При проверке третьего трубопровода, кабель от которого вводится в терминал через средний гермоввод, необходимо подключить шнур детектора к правому внутреннему гнезду (со стороны съемной крышки терминала с этикеткой «МосФлоулайн»), при этом в левое внутреннее гнездо необходимо подключить штекер-замыкатель (аналогичный используемому в концевом терминале).
Все виды терминалов на три (3 x 3, 3 x 3 x 3, 3 x 3 x 3 x 3) и четыре трубы (4 x 4, 4 x 4 x 4, 4 x 4 x 4 x 4) аналогичны терминалам на 2 трубы (см.схему подключения проходного терминала 2 x 2 x 2 x 2). Схема подключения отличается только количеством герметичных кабельных выводов на терминале.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК концевой.

V.IV.XI ТЕРМИНАЛ СОДК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ НА 1 ТРУБУ (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Терминал промежуточный системы ОДК на 1 трубу предназначен для коммутации проводников системы контроля теплопроводов с ППУ изоляцией в районе разрыва ППУ изоляции на промежуточном участке теплотрассы (например, тепловая камера) и подключения приборов системы ОДК (переносного детектора и локатора повреждений). Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычки, вставляемой в гнезда штекерных разъемов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 135 x 140 x 72.
Количество контролируемых трубопроводов – 1.
Класс герметичности: IP 54.

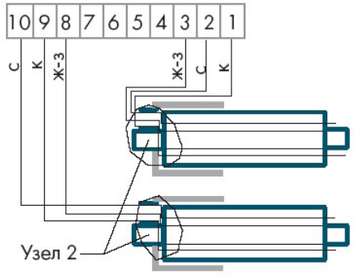
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

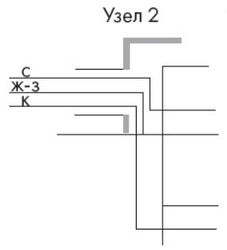
- Терминал промежуточный на 1 трубу – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы располагались снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распредшкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от подающего трубопровода ввести в левый герметизатор. Кабель обратного трубопровода ввести в правый герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. ниже).
4. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию с помощью заглушек.

Схема подключения терминала промежуточного на 1 трубу в элементе трубопровода с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода:





Условные обозначения	
с	синий
к	коричневый
ж-з	желто-зеленый

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК промежуточный на 1 трубу.

V.IV.XII ТЕРМИНАЛ СОДК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ НА 2 ТРУБЫ (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Терминал промежуточный на две трубы системы ОДК предназначен для коммутации проводников системы контроля теплопроводов с ППУ изоляцией в промежуточных точках контроля теплотрассы и подключения приборов системы ОДК (детектора и локатора повреждений). Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством 5-ти жильных соединительных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычек, вставляемых в гнезда штекерных разъемов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 135 х 140 х 72.
Количество контролируемых трубопроводов – 2.
Класс герметичности: IP 54.

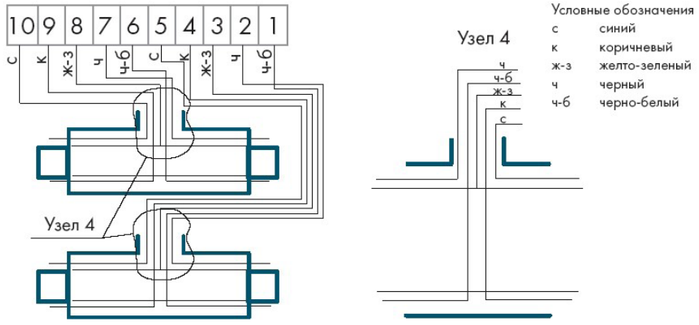
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Терминал промежуточный на 2 трубы – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и расположить коробку так, чтобы вводные герметизаторы располагались снизу. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести выводные кабели через вводные герметизаторы. Кабель от подающей трубы ввести в левый герметизатор. Кабель обратной трубы ввести в правый герметизатор.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой согласно схемы соединения кабеля вывода с терминалом (см. ниже).
4. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию согласно проектной схеме СОДК с помощью перемычек.

Схема подключения промежуточного терминала на 2 трубы:



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК промежуточный на 2 трубы.

V.IV.XIII ТЕРМИНАЛ СОДК ПРОХОДНОЙ 2Х2 (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

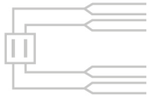
Терминал проходной 2 х 2 предназначен для соединительных кабелей системы ОДК. Применяется в случае разрывов ППУ изоляции в тепловых камерах, где не предусматривается регулярный контроль состояния изоляции, а также в случае необходимости использования соединительных кабелей более 10 м.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочее напряжение, В: 250.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 130 х 130 х 63.
Количество контролируемых трубопроводов – 4.
Класс герметичности: IP 65.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

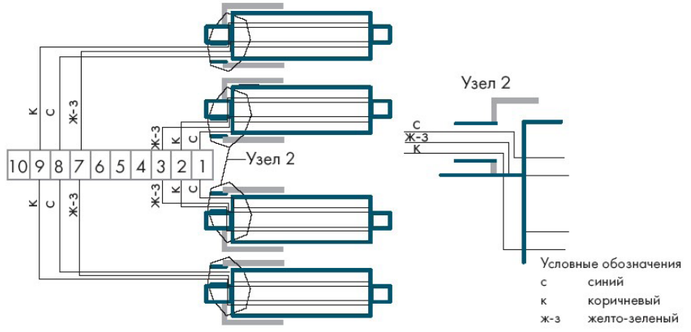
- Терминал проходной – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.



ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Удалить крышку коробки и, при наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести кабели от трубопроводов через вводные герметизаторы. Кабель от подающей трубы ввести в левый герметизатор. Кабель обратной трубы ввести в правый герметизатор.
3. Аналогично ввести с противоположной стороны удлинительные кабели через противоположные герметизаторы.
4. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммной колодкой. Отдельные жилы удлинительных кабелей соединяются с соответствующими жилами кабелей от трубопровода.
5. Закрыть коробку и произвести необходимую коммутацию согласно проектной схеме СОДК с помощью перемычек.

Схема подключения проходного терминала 2 х 2



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК проходной 2 х 2.

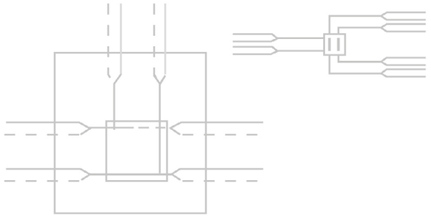
V.IV.XIV ТЕРМИНАЛ СОДК ПРОХОДНОЙ 2Х2Х2 (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Данный тип терминалов системы ОДК предназначен для объединения проводников системы контроля 2 теплопроводов с ППУ изоляцией в местах разрыва ППУ изоляции при наличии ухода на абонента. Прибор служит для объединения всех отдельных труб в единую цепь и может быть установлен в местах с повышенной влажностью (камеры, подвалы домов и т.д.).

Схема коммутации труб представлена ниже:

Подключение локатора повреждений системы ОДК к данному типу терминала возможно только при снятии верхней крышки терминала, так как он не имеет коммутационных разъемов. Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычек, соединяющих соответствующие контакты клеммных колодок внутри терминала.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение максимальное, В:450.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 130 х 130 х 63.
Количество контролируемых трубопроводов – 3.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

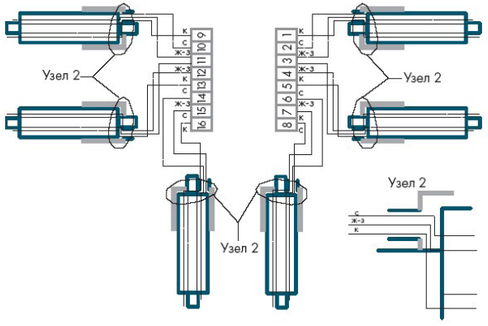
- Терминал проходной 2 х 2 х 2 – 1 шт;
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Снять верхнюю крышку коробки и отвернуть накладную панель для монтажа кабелей СОДК. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести кабели от трубопроводов через герметизаторы, предварительно ослабив зажимные гайки герметизаторов, в соответствии со схемой коммутации трубопроводов.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммными колодками согласно нижеприведенной схеме.
4. Закрыть верхнюю крышку.

Схема подключения проходного терминала 2 х 2 х 2

.



Условные обозначения
с синий
к коричневый
ж-з желто-зеленый

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

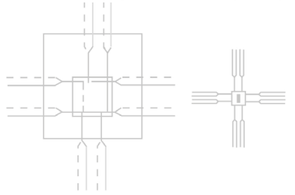
Терминал СОДК проходной 2 х 2 х 2.

V.IV.XV ТЕРМИНАЛ СОДК ПРОХОДНОЙ 2Х2Х2Х2 (ТУ-4217-030-33680607-07)

НАЗНАЧЕНИЕ

Данный тип терминалов системы ОДК предназначен для объединения проводников системы контроля 2 теплопроводов с ППУ изоляцией в местах разрыва ППУ изоляции при наличии двух уходов на абонента. Прибор служит для объединения всех отдельных труб в единую цепь и может быть установлен в местах с повышенной влажностью (камеры, подвалы домов и т.д.)

Схема коммутации для примера труб представлена ниже:



Подключение локатора повреждений системы ОДК к данному типу терминала возможно только при снятии верхней крышки терминала, так как он не имеет коммутационных разъемов. Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных 3-х жильных кабелей. Необходимая коммутация сигнальных проводников обеспечивается с помощью перемычек, соединяющих соответствующие контакты клеммных колодок внутри терминала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

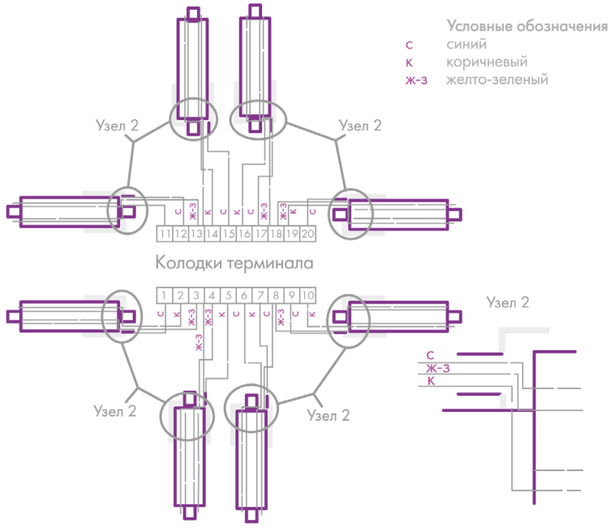
Напряжение максимальное, В:450.
Ток максимальный, А: 4.
Габариты, мм: 180 х 180 х 63.
Количество контролируемых трубопроводов – 4.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Терминал проходной 2 х 2 х 2 х 2 – 1 шт.
- Паспорт – 1 шт;
- Инструкция по подключению терминала – 1 шт.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

1. Снять верхнюю крышку коробки и отвернуть накладную панель для монтажа кабелей СОДК. При наличии возможности, закрепить коробку на стене или в распределительном шкафу.
2. Ввести кабели от трубопроводов через герметизаторы, предварительно ослабив зажимные гайки герметизаторов, в соответствии со схемой коммутации трубопроводов.
3. Разделать концы кабелей и, зачистив концы жил, соединить с клеммными колодками согласно нижеприведенной схеме.
4. Закрыть верхнюю крышку.



ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Терминал СОДК проходной 2 х 2 х 2 х 2.

V.V КОМПЛЕКТ УДЛИНЕНИЯ ТРЕХЖИЛЬНОГО КАБЕЛЯ ВЫВОДА

НАЗНАЧЕНИЕ

Применяется для удлинения трехжильного кабеля системы ОДК при монтаже трубопровода.
Используется для концевых и торцевых выводов кабеля.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Кабель трехжильный – 7 м;
- Термоусадочная трубка диаметром 32 мм – 0,2 м;
- Мастика ленточная «Canusa» - 0,2 м;
- Изолента – 1 шт.;
- Обжимные контакты для сращивания проводов - 3 шт.;
- Термоусадочная трубка диаметром 6 мм – 15 см.

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Кабель трехжильный		Изолента	
Термоусадочная трубка диаметром Ø 32 мм		Мастика ленточная «Canusa»	
Термоусадочная трубка диаметром Ø 6 мм		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Припой ПОС-61		Флюс ЛТИ-120	

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект удлинения 3-жильного кабеля вывода.

V.I СОДК. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

V.V.I КОМПЛЕКТ УДЛИНЕНИЯ ПЯТИЖИЛЬНОГО КАБЕЛЯ ВЫВОДА

НАЗНАЧЕНИЕ

Применяется для удлинения пятижильного кабеля системы ОДК при монтаже трубопровода.
Используется для промежуточных выводов кабеля.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Кабель пятижильный – 7 м;
- Термоусадочная трубка диаметром 32 мм – 0,2 м;
- Мастика ленточная «Canusa» - 0,2 м;
- Изоле

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Кабель пятижильный		Изолента	
Термоусадочная трубка диаметром Ø 32 мм		Мастика ленточная «Canusa»	
Термоусадочная трубка диаметром Ø 6 мм		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Припой ПОС-61		Флюс ЛТИ-120	

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект удлинения 5-жильного кабеля вывода.

V.VI КОМПЛЕКТ ДЛЯ РЕМОНТА ВЫВОДА КАБЕЛЯ (3-Х ИЛИ 5-ТИ ЖИЛЬНОГО)

НАЗНАЧЕНИЕ

Применяется при необходимости вывода кабеля СОДК из предизолированной трубы.

Комплект включает в себя все требуемые материалы в необходимом количестве.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Контакт в сборе (уголок с приваренным болтом и клеммой, шайба, гайка) – 1 шт.;
- Герметизатор – 1 шт.;
- Мастика ленточная «canusa» - 0,4 м;
- Изолента – 1рулон;
- Обжимная муфта для сращивания проводов:
  для ремонта пятижильного – 5 шт.;
  для ремонта трèхжильного – 3 шт.;
- Термоусадочная трубка диаметром 32 мм или 28 мм – 0,2 м;
- Термоусадочная трубка диаметром 6 мм – 25 см.

Кабель трèхжильный марки NYM 3х1.5 мм2 -7м.

НАЗНАЧЕНИЕ

Применяется для вывода проводов системы ОДК в терминал в концевых точках и прокладывается по каме-ре для объединения 2 участков СОДК.

Кабель пятижильный марки NYM 5х1.5 мм2 –7м.

НАЗНАЧЕНИЕ

Применяется для вывода проводов системы ОДК в терминал в промежуточных точках и точках подклю-чения стационарного детектора к терминалу с выходом на стационарный детектор.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Комплект для ремонта вывода кабеля (3-жильного).

V.VI.I РЕМОНТНЫЙ КОМПЛЕКТ УДЛИНЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ

Применяется при необходимости ремонта вывода кабеля СОДК.

Комплект включает в себя все требуемые материалы в необходимом количестве.

- Мастика ленточная «Canusa» - 0,4 м;
- Изолента – 1 шт.;
- Обжимная муфта для сращивания проводов - 5 шт.;
- Термоусадочная трубка диаметром 32 мм или 28 мм – 0,2 м;
- Термоусадочная трубка диаметром 6 мм – 25 см.

ПРИМЕР ЗАКАЗА ИЗДЕЛИЯ:

Ремонтный комплект удлинения.

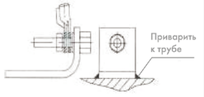
ПРИМЕЧАНИЕ:

Таблица комплектующих для ремонта вывода кабеля / ремонта удлинения кабеля приведена на стр. 137.

V.I СОДК. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТАБЛИЦА К П.5.6.0 И П.5.6.1

Таблица комплектующих для ремонта вывода кабеля / ремонта удлинения кабеля:.

Наименование позиции	Изображение	Наименование позиции	Изображение
Контакт в сборе (уголок с винтом М4 и клеммой)		Изолента	
Гайка М4		Кабель пятижильный	
Шайба Ø 4 мм			
Термоусадочная трубка диаметром Ø 32 мм		Мастика ленточная «Canusa»	
Изолента		Термоусадочная трубка диаметром Ø 6 мм	
Припой ПОС-61		Контакты обжимные (втулка для соединения проводов СОДК)	
Флюс ЛТИ-120			

VI ПОГРУЗОЧНО - РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ СКЛАДИРОВАНИЕ. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

VI.I ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

6.1.1 Погрузо-разгрузочные работы и транспортировка теплоизолированных трубопроводов, фитингов и элементов должны осуществляться в соответствии с нормативными документами, ГОСТ 30732, СП 41- 105-2002, условиями договора и настоящего «Руководства...».

6.1.2 Транспортировка теплоизолированных элементов трубопроводов должна производиться транспортом, приспособленным для их перевозки. Перевозка теплоизолированных элементов трубопроводов на неприспособленном транспорте может привести к повреждению наружной гидроизоляционной оболочки и теплоизоляционного покрытия.

6.1.3 В транспорте должны быть предусмотрены приспособления, предотвращающие скатывание и перемещение продукции в кузове при перевозке, а также предотвращающие повреждения наружной гидроизоляционной оболочки о выступающие элементы кузова. Рекомендуется использовать изделия из бруса и досок сечением 100х100 мм, 100х150 мм, 50х150 мм.

Для предупреждения раскатывания нижнего ряда труб при транспортировке под крайние трубы следует устанавливать специальные башмаки, исключающие возможность повреждения защитной оболочки и теплоизоляционного слоя в процессе транспортировки.

6.1.4 Укладку теплоизолированных труб в оборудованное соответствующим способом транспортное средство необходимо производить ровными рядами, не допуская перехлестов.

6.1.5 Уложенные в автотранспорт теплоизолированные трубы необходимо дополнительно увязывать специальными стяжными ремнями, при этом сила затяжки должна подбираться таким образом, чтобы не повреждалось теплогидроизоляционное покрытие.

При отгрузке теплоизолированных труб автотранспортом с открытым прицепом, на прицепе должны быть сделаны боковые опоры, предотвращающие боковое раскатывание труб и имеющие ширину, достаточную для предотвращения повреждения наружных гидроизоляционных оболочек и теплоизоляционного слоя.

Свободные концы труб не должны выступать за габариты транспортного средства более чем на 1 м.

6.1.6 Соударение теплоизолированных труб и элементов, скатывание и сбрасывание их с транспортных средств, волочение по земле не допускается!

6.1.7 Транспортировку теплоизолированных элементов трубопровода в наружной полиэтиленовой оболочке автомобильным транспортом и осуществление погрузо-разгрузочных работ с ними производить при температуре не ниже – 15°С.

6.1.8 При выполнении погрузо-разгрузочных работ с теплоизолированными элементами трубопровода должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранность наружных гидроизоляционных оболочек и теплоизоляционного слоя из пенополиуретана.

6.1.9 Погрузо-разгрузочные работы с теплоизолированными элементами трубопровода выполняют с использованием грузоподъемных механизмов и приспособлений, обеспечивающих выполнение основных требований к погрузочно-разгрузочным операциям с изделиями в ППУ изоляции.

При этом погрузо-разгрузочные работы:

- с теплоизолированными трубами диаметром до 159 мм следует производить с использованием траверс и мягких полотенец с минимальной шириной 100 мм, располагаемых на трубах на одну треть по их длине;
- с теплоизолированными трубами диаметром 159÷1420 мм следует производить с использованием полотенец или строп с захватом по неизолированным концам стальных труб;
- с теплоизолированными фасонными изделиями (отводы, тройники, неподвижные опоры и т.п.) следует производить с помощью строп, протягиваемых внутри стального элемента.

При использовании эластичных или стальных строп их длина должна быть подобрана таким образом, чтобы угол между ними в месте присоединения к крюку был не более 90 градусов.

6.1.10 Рекомендуемое количество ярусов одновременно перевозимых труб приведены в таблице ниже (в соответствии с СП 41-105-2002).

Диаметр трубы, мм	Диаметр оболочки, мм	Количество ярусов
57	125 (140)	4
76	140 (160)	4
89	160 (180)	4
108	180 (200)	4
133	225 (250)	3
159	250	3
219	315	2
273	400 (450)	2
325	450 (500)	2
377	500	2
426	560 (630)	2
530	710	2
630	800	2
720	900	2
820	1000 (1100)	2
920	1100 (1200)	1
1020	1200	1
1220	1425	1
1420	1600	1

6.1.11 Рекомендуемое количество одновременно загружаемых в автомобильный и железнодорожный транспорт теплоизолированных прямых труб приведено в таблице ниже.

Диаметр труб, мм	Диаметр оболочки, мм	Количество труб в грузовике с крытым кузовом с вертикальной загрузкой («еврофура», 2.4х2.4х12.0 п.м.), максимально, ш т.	Количество труб в ж/д полувагоне г/п 69 тн, максимально, шт.
32	125	237	369
38	125	237	369
45	125	237	369
57	125	237	369
57	140	194	296
76	140	194	296
76	160	155	224
89	160	155	224
89	180	131	182
108	180	131	182
108	200	109	143
133	225	89	120
133	250	71	95
159	250	71	95
219	315	48	56
273	400	35	36
273	450	24	28
325	450	24	28
377	500	20	23
426	560	15	19
530	710/675	9	11/12
630	800/775	8	9/9
720	900/875	4	8/8
820	1000/975	4	6/6
920	1100/1075	4	5/5
1020	1200/1175	3	4/4
1220	1425	1	1
1420	1600	1	1

VI.II ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА СКЛАДИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

6.2.1 Складирование и хранение изолированных труб на приобъектных складах и стройплощадках должны выполняться в штабелях на подготовленной и выровненной площадке, не подверженной затоплению водой, причем нижний ряд труб должен располагаться на подкладочных деревянных щитах:

- равномерно распределенных по длине теплоизоляции;
- с общей длиной зоны контракта теплоизоляции и щитов – не менее 2,4 м;
- рекомендуется изготавливать щиты из деревянных брусков и досок сечением 100 х100 мм, 100 х150 мм, 50 х150 мм;

рекомендуется на поверхности подкладочных щитов выполнять ложементы с радиусом, равным радиусу оболочки складируемых труб.
Рекомендуется повторное использование деревянных подкладочных щитов с сохранением их схемы раскладки, использованных заводом изготовителем для отгрузки продукции в ж/д полувагонах.
Допускается изолированные трубы в полиэтиленовой наружной оболочке складировать на песчаные подушки:

- не менее трех, равномерно распределенные по длине теплоизоляции;
- высотой не менее 300 мм;
- с общей длиной зоны контакта теплоизоляции и подушек – не менее 2,4 м.

6.2.2 При складировании труб вблизи земляных выемок (траншеи, котлованы) расстояние от бровки выемки до места складирования должно определяться в зависимости от глубины траншеи и типа грунта (угла естественного откоса) и устанавливается проектной организацией в проекте производства работ(с расчетом зоны обрушения).

6.2.3 При складировании труб должны быть приняты меры для предотвращения их раскатывания, например, использованы боковые упоры, либо специальные противораскатные башмаки. При этом конструкция упоров и башмаков не должна повреждать теплоизоляцию складируемых труб, а общая длина контакта оболочки нижних ярусов труб и боковых упоров – равняться длине ее контакта с подкладочными щитами (песчаными подушками). Различные виды изолированных изделий и деталей должны храниться отдельно.

6.2.4 Изолированные трубы и фасонные изделия при условии хранения более 2-х недель должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (в тени, под навесом или прикрыты рулонным материалом).

6.2.5 Запрещается складирование и хранение теплоизолированных фасонных изделий в положении, допускающем попадание и накапливание влаги на торцах теплоизоляции. При наличии вертикально расположенных элементов и тройниковых ответвлений, в том числе со спускником и воздушником, покупателем должна быть обеспечена гидроизоляция верхнего (нижнего) торца изоляции установкой рабочих заглушек изоляции, если покупатель отказался от их установки в заводских условиях.
Не допускается складирование и хранение продукции завода-изготовителя в местах, подверженных затоплению.

6.2.6 Полуцилиндры, термоусаживающиеся полиэтиленовые манжеты и муфты должны располагаться в помещениях или под навесом в заводской упаковке. Полиэтиленовые муфты должны храниться только в вертикальном положении и вдали от источников тепла (во избежание произвольной усадки).

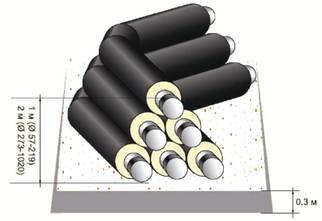
6.2.7 Компоненты «А» и «Б» пенополиуретана должны храниться в теплом отапливаемом помещении в соответствии с сертификатом завода-изготовителя.

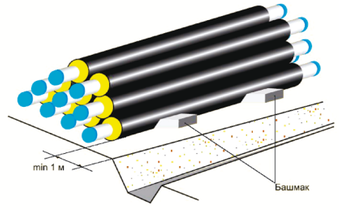
Допустимое количество ярусов складируемых в штабеле труб, при условии соблюдения условий складирования, приведенных в п.6.2.1., приведено в таблице ниже:

Диаметр стальной Трубы, мм.	Диаметр оболочки изоляции, мм.	Число ярусов в штабеле труб, шт.
32	125	16
38	125	16
45	125	16
57	125	16
57	140	14
76	140	14
76	160	12
89	160	12
89	180	11
108	180	11
108	200	10
133	225	8
133	250	8
159	250	8
219	315	6
273	400	5
273	450	4
325	450	4
325	500	4
377	500	4
426	560	4
426	630	3
530	710	3
630	800	3
720	900	2
820	1000	2
820	1100	2
920	1100	2
920	1200	2
1020	1200	2
1220	1425	1
1420	1600	1

Примечание: Максимальная высота штабеля труб Hmax(штабеля)= 2м.

ИЛЛЮСТРАЦИИ К П.6.2.1





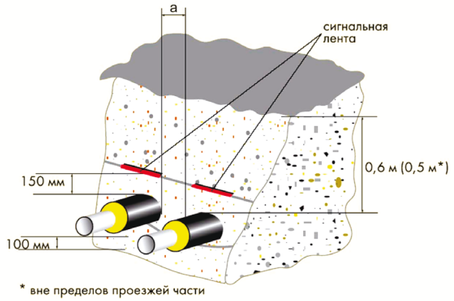
VI ПОГРУЗОЧНО - РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ СКЛАДИРОВАНИЕ. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

VI.III ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

6.3.1 Наименьшую ширину траншеи по дну при двухтрубной бесканальной прокладке тепловых сетей следует принимать для труб диаметром:
* **до 250 мм – 2d1 + a + 0,6 м.;**
* **до 500 мм - 2d1 + a + 0,8 м до 1000 мм - 2d1+ a +1,0 м,**

где d1 - наружный диаметр оболочки теплоизоляции, м;
а – расстояние в свету между оболочками теплоизоляции труб, м);
а = 150 мм – для диаметров до 159 мм включительно;
а = 250 мм – для остальных диаметров.
Для возможности выполнения работ по изоляции стыков в каналах расстояние от стенки канала до оболочки трубопровода и **расстояние между оболочками** должно быть:

для Ø 32 ÷ 325 – 250 мм;
для Ø 426 ÷ 1020 – 300 мм.



* вне пределов проезжей части

6.3.2 Размеры приямков под сварку и изоляцию стыков труб следует принимать: ширина – 2d1 + a + 1,2 м;
длина – 1,2 м для стыка с термоусадочным полотном;
глубина – 0,4 м (от нижней части оболочки).
На дне траншеи следует устраивать песчаную подушку толщиной не менее 100 мм.

6.3.3 Для работ по изоляции стыков в полупроходных каналах перекрытия каналов должны быть удалены.

6.3.4 При бетонном основании или опасности подтопления во время монтажа в траншеях трубы необходимо укладывать на подушки из песка, или мешки с песком, обеспечивающие расстояние 300 мм от оболочки трубы до бетонной плиты. Укладка должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка.

6.3.5 При обратной засыпке теплопровода обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и пр. согласно СП 41-105-2002). Толщина защитного слоя над оболочкой должна быть сверху не менее 150 мм, снизу 100 мм и сбоку 100 мм. Песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей). Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

6.3.6 После сварки концов стальных труб и испытания теплопровода производится засыпка экскаватором (кроме мест стыков) теплопровода по защитному слою местным (немерзлым) грунтом.
Засыпка смонтированной теплосети должна быть произведена в максимально короткие сроки,не более 2 дней после монтажа.

6.3.7 Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и дополненных требований «Правил производства земляных работ в г. Москве».

VII МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

VII.I ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

7.1.1 Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 41- 02-2003 «Тепловые сети», СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб и индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке».

7.1.2 Монтаж трубопроводов из теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в строгом соответствии с проектной документацией. Любое отклонение, вплоть до косого стыка, должно быть согласовано с проектной и эксплуатирующей организациями.

7.1.3 Перед монтажом участка трубопровода проводится проверка состояния изоляции и целостности сигнальных проводов системы ОДК согласно Разделу «Контрольные проверки системы ОДК», «Контрольные измерения проводников системы ОДК на элементах трубопровода» настоящего Руководства.

Категорически не допускается монтаж теплосети из элементов, сопротивление изоляции которых меньше 10 МОм.

7.1.4 Категорически недопустимо затопление трассы водой!

7.1.5 Теплоизоляция сварных стыков на трассе и засыпка теплопроводов песком производится после гидравлического испытания этого участка на прочность и плотность, а также после повторного замера сопротивления изоляции по каждому элементу. Работы по изоляции стыков выполняются по заявке заказчика, подачей которой гарантируется возможность проведения этих работ.

7.1.6 При выполнении работ по изоляции стыков следующие виды работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования:

- визуальное обследование состояния полиэтиленовой оболочки и влажности ППУ (следы подтопления);
- контрольная проверка целостности проводов и измерение сопротивления изоляции;
- подготовка поверхности стальных труб под заливку смесью пенополиуретана;
- соединение проводов системы ОДК;
- установка электросварной муфты (стык «МосФлоулайн – 1000», 1000Р);
- пневматическая опрессовка установленной муфты;
- расшифровка логгеров и разрешение на заливку отделом контроля качества;
- заливка стыков пенополиуретаном;
- гидроизоляция теплоизоляционного слоя стыков (применение термоусаживающего материала на стыках типа МФЛ – 1000М, заварка пробки для стыков типа МФЛ – 1000, МФЛ – 1000М).

7.1.7 Перед укладкой трубы и элементы трубопровода тщательно осматриваются на предмет наличия трещин, сколов, глубоких надрезов, проколов, разрывов и других механических повреждений полиэтиленовой оболочки теплоизоляции.

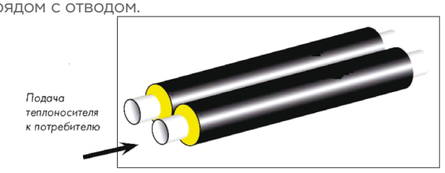
7.1.8 Опускание в траншею изолированных труб следует производить планово, без рывков и ударов о стенки и дно каналов и траншей. Перед укладкой труб в траншеи или каналы в обязательном порядке проверить целостность проводников системы ОДК согласно разделу «Система оперативного дистанционного контроля» настоящего руководства.

7.1.9 Теплопроводы, укладываемые на песчаное основание, не должны опираться на камни, кирпичи и другие твердые включения, которые следует удалить, а образовавшиеся углубления засыпать песком (с уплотнением трамбовкой). Монтаж трубопроводов в ПЭ-оболочке с ППУ изоляцией проводится при t° нар. воздуха не ниже -15°С. Запрещается монтаж трубопроводов в ППУ изоляции на бровке траншеи с последующим их перемещением при t° наружного воздуха ниже +10°С.

7.1.10 При монтаже труб необходимо обеспечить расположение проводов системы ОДК в верхней части стыка, предохранять от механических повреждений концы проводов. Продольный сварной шов стальной трубы располагается в верхней части. При сварке продольный шов смежных элементов надо располагать со сдвигом не менее 100 мм. При монтаже отводы необходимо располагать маркировкой производителя и сварным швом металлических патрубков вверх.

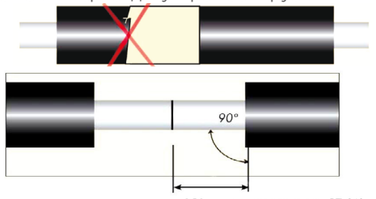
Не допускать расположения сигнальных проводов в нижней четверти стыка.

7.1.11 Монтаж элемента трубопровода с кабелем вывода производится с учетом направления подачи теплоносителя. Контрольная стрелка на оболочке элемента должна совпадать с направлением подачи теплоносителя к потребителю. На обратной трубе монтаж элемента с кабелем вывода производится по направлению подачи теплоносителя прямой трубы. Не рекомендуется устанавливать элемент трубопровода с кабелем вывода рядом с отводом.



Внимание!
При необходимости подгонки труб на строительной площадке, резка полиэтиленовой оболочки производится сначала в поперечном направлении, затем для снятия оболочки удаляемого фрагмента изоляции выполняется резка в продольном направлении. Особое внимание необходимо уделять тому, чтобы при этом исключить пропиливание оболочки дальше вырезаемой части (см. рисунок), во избежание образования трещин на полиэтиленовой оболочке.

7.1.12 Резку стальных труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе разки стальных труб закрываются защитными экранами. Торец теплоизоляции должен быть перпендикулярен оси трубы.



150 -20 мм для диаметров 57-219 мм
210 -20 мм для диаметров 273 -1420мм

7.1.13 Угловое отклонение по металлу на прямых участках допускается в пределах 2,5°, что лежит в пределах допустимого для изоляции стыков типа «МосФлоулайн-1000», 1000М, 1000Р, 1000МР и их модификаций.
В случае, если угловое отклонение по металлу прямой трубы превышает 2,5°, оно должно быть согласовано с эксплуатирующей и проектной организациями.

7.1.14 Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С. При работе с трубами в пределах температур от 0°С до минус 15°С резка оболочки должна производиться с предварительным подогревом газовой горелкой до to = + 5 ÷ +15°С.

7.1.15 Следует тщательно удалить скребком все остатки пеноматериала, которые могут при горении выделять экологически небезопасные вещества. При производстве сварочных работ необходимо установить защиту пенополиуретана и полиэтиленовой оболочки, а также концов проводов, выходящих из изоляции, от попадания на них искр (защитные экраны).

7.1.16 При наличии бетонного основания монтажные

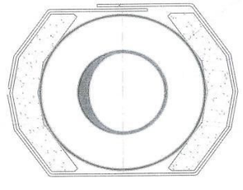
работы необходимо проводить на подушке из песка высотой не менее 300 мм.

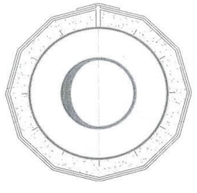
7.1.17 После сварки концов стальных труб произвести очистку наружной поверхности участка стыка от следов ржавчины с помощью металлических щеток.

7.1.18 Монтаж трубопроводов производится, как правило, на дне траншеи с устройством приямков. Допускается производить сварку прямых участков труб в плети на бровке траншеи при температуре +10°С и выше. Под трубы рекомендуется подкладывать мешки с песком. Допускается использование деревянного бруса сечением не менее 100х100 мм с последующим удалением.

7.1.19 При обратной засыпке особое внимание следует обратить на установку компенсационных полиэтиленовых матов, которые служат для поглощения расширений на углах поворота, ответвлениях и компенсаторах, и предотвращают разрушения ППУ изоляции и ПЭ оболочки вследствие поперечного давления грунта при изменении температуры теплоносителя. Необходимость установки и количество определяется расчетом. При расширении менее 10мм маты не применяются.
Используются 2 схемы установки матов:
СхемаА -полукольцевая(боковая) с перекрытием синтетической оболочкой внахлест и фиксацией клейкой лентой (допусимая толщина 120мм)
СхемаБ -круговая (полная) с перекрытием стыка синтетической оболочкой и фиксацией клейкой лентой (допустимая толщина 100мм).

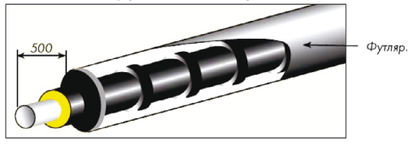
Схема А: Схема Б





7.1.20 На углах трубопроводов, углах П-образных компенсаторов и прямых участках (в случае отсутствия терминалов) через 300 м устанавливают сигнальные столбики.

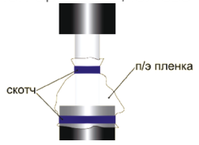
7.1.21 В случае прокладки трубопроводов в футлярах использовать трубы только с усиленной оболочкой.



7.1.22 При заказе трубы в усиленной оболочке необходимо закладывать min внутренний диаметр футляра из расчета: диаметр кольца усиления плюс 50 мм (Dт + 50мм).
Для возможности проведения работ по изоляции стыков труба в усиленной оболочке должна выходить за пределы футляра не менее чем на 500 мм.

7.1.23 Неподвижная опора в заводском изготовлении поставляется на объект. Щит неподвижной опоры (бетон+арматура) устанавливается в соответствии с проектной документацией, разработанной под реальные усилия и тип грунта. **Приварка стальной арматуры к щиту неподвижной опоры категорически запрещается.**

7.1.24 При монтаже вертикально расположенных элементов трубопроводов необходимо предусматривать защиту от попадания и накапливания влаги в стыках каждого нижнего торца изоляции. Рекомендуется использовать рабочие заглушки изоляции (оформляются дополнительным заказом к контракту). Допустимо применение п/э пленки с фиксацией скотчем.
В случае необеспечения монтажной организацией своевременной защиты от попадания и накапливания влаги на торцах изоляции вертикально расположенных элементов трубопровода, ремонтные работы будут производиться за ее счет.



VII.II ПРАВИЛА ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТРУБОПРОВОДОВ

7.2.1 Общие положения.

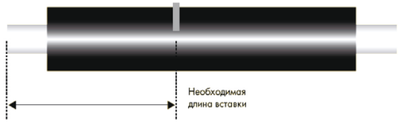
- Данные рекомендации распространяются только на продукцию Завода-изготовителя.
- Изменение любых геометрических размеров предварительно изолированных элементов трубопроводов производится только после письменного согласования с представителями технического отдела, отдела контроля качества завода-изготовителя.

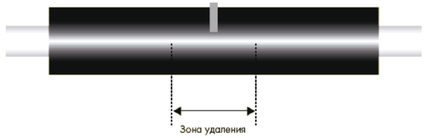
В случае необходимости уменьшения геометрических размеров узла, уменьшение производить за счет изменения длины прямой трубы.

7.2.2 Методика изменения геометрических размеров.

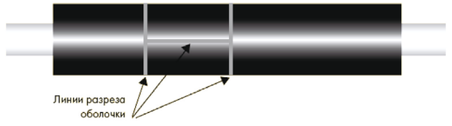
Прямая труба может быть укорочена непосредственно на строительной площадке, для этого
необходимо:
а) Произвести разметку зоны обрезки стальной трубы непосредственно по изоляции.
б) Произвести разметку зоны удаления гидро и теплоизоляции согласно таблице:

Диаметр оболочки трубы, мм	Ширина зоны удаления изоляции, мм
Ø125 ÷ Ø 315	250-350
Ø400 ÷ Ø 1200	390-510

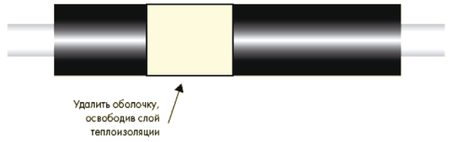




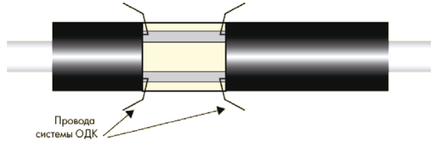
в) Прорезать оболочку сначала по окружности, а затем в продольном направлении. **Для прорезания оболочки использовать электрический лобзик или ножовку по дереву.** Данную операцию следует проводить достаточно аккуратно, чтобы не допустить повреждение проводников СОДК, находящихся в слое теплоизоляции. Глубина прореза теплоизоляции должна соответствовать толщине оболочки + 5 – 10 мм. Для диаметров оболочки свыше 400 мм допускается 2 и более продольных разреза. При температуре окружающего воздуха ниже 0°С зону проведения работ необходимо подогреть для предотвращения образования трещин на оболочке вследствие механического воздействия.



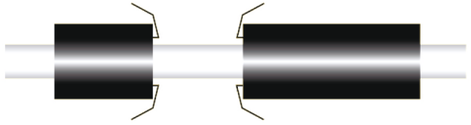
г) Приподнять оболочку в зоне продольного разреза и снять ее с трубы по всей окружности



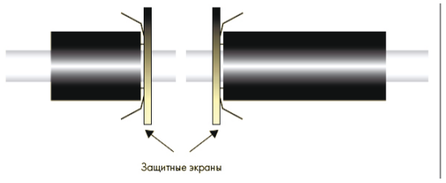
д) Выбрать теплоизоляцию в зоне проводников системы ОДК, раскусить проводники по центру стыка, развести их в стороны.



е) Удалить теплоизоляцию из зоны стыка до стальной трубы. Особое внимание следует уделять качеству удаления теплоизоляции из зоны резки, так как продукты горения теплоизоляции обладают токсичностью.



ж) Защищать торцы теплоизоляции специальными защитными экранами от возгорания, отрезать подготовленную вставку по центру образовавшегося стыка.



Не допускается изменение геометрических размеров фитингов (кроме изменения длин оснований тройников, тройниковых ответвлений, тройников параллельных в соответствии с таблицей значений ΔI раздела 4, так как это делает невозможной изоляцию стыков и приводит к проведению ремонтных работ.

Диаметр оболочки,мм	Расстояние А,мм МФЛ-1000М	Расстояние А,мм МФЛ-1000	Расстояние А,мм Техно-логия SteelSheet
125-315мм	Не менее 350мм	-	Не менее 350мм
400-1200	Не менее 450мм	Не менее 500мм	Не менее 350мм

VII.III УСТАНОВКА КОЖУХА ОЦИНКОВАННОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ДЛЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКИ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ ПРОКЛАДКЕ В ПРОХОДНЫХ КАНАЛАХ

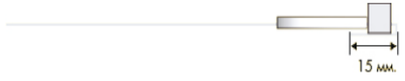
1. Данные рекомендации распространяются только на теплопроводы, смонтированные из элементов производства Завода-изготовителя.
2. Защита теплопроводов осуществляется посредством установки на внешнюю изоляцию из полиэтилена специально свальцованных оцинкованных кожухов и их дальнейшей фиксации бандажными лентами.
3. Примеры установки защиты приведены ниже.

7.3.1 Прямые участки теплопроводов.

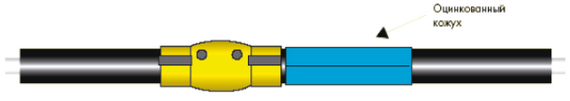
а) Подготовить бандажные ленты. Длина бандажных лент составляет длину окружности полиэтиленовой оболочки теплопровода плюс 300 мм.

где L – длина заготовки бандажной ленты, мм.
D – внешний диаметр полиэтиленовой оболочки теплопровода, мм.

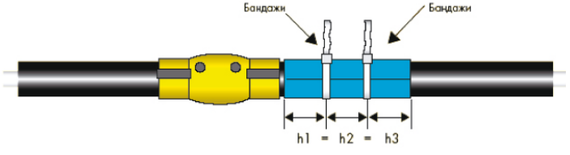
б) Установить на бандажную ленту бандажный замок. Количество бандажей (бандажных лент с установленными на них бандажными замками) определяется длиной участка, на который будет установлена противопожарная защита. Для установки одного оцинкованного кожуха используются два бандажа.



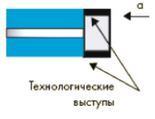
в) Обернуть стальной кожух вокруг полиэтиленовой оболочки теплопровода. Продольный нахлест ориентировать сверху вниз. Нахлест должен располагаться в положении 9 или 15 час.

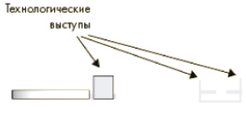


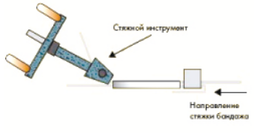
г) Установить подготовленные бандажи на оцинкованный кожух с таким расчетом, чтобы расстояние между бандажами и краями оцинкованного кожуха были приблизительно одинаковыми.



д) Произвести затяжку бандажей специальным стяжным инструментом. Отогнуть под прямым углом излишек бандажной ленты. Зафиксировать бандажную ленту технологическими выступами на бандажном замке при помощи молотка. Излишек бандажной ленты обрезать ножницами по металлу.

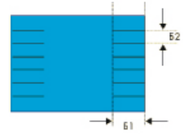






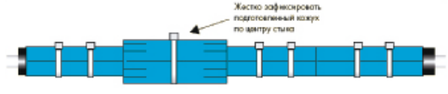
е) Установить следующий оцинкованный кожух аналогично предыдущему. Нахлест краев соседних кожухов должен составлять не менее 100 мм.

ж) Перед установкой оцинкованного стального кожуха на стык необходимо произвести его доработку следующим образом.
Ножницами по металлу сделать разрезы на краях оцинкованного кожуха.
Рекомендуемая глубина надрезов и расстояния между ними сведены в таблицу.

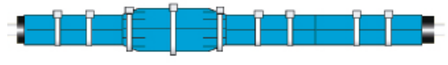


Диаметр, мм	Расстояние Б1, мм	Расстояние Б2, мм	Число надрезов, шт
Ø 57x140	100	80	5
Ø 76x160	100	80	6
Ø 89x180	100	80	7
Ø 108x200	100	80	7
Ø 133x225	100	90	8
Ø 159x250	100	90	9
Ø 219x315	100	95	11
Ø 273x400	100	100	14
Ø 325x450	100	100	15
Ø 426x560	150	100	12-13
Ø 530x710	150	110	15-16
Ø 630x800	150	110	17-18
Ø 720x900	150	120	19-20
Ø 820x1000	150	130	21-22
Ø 920x1100	150	140	23-24
Ø 1020x1200	150	150	25-26

з) Установить подготовленный кожух по центру стыка и произвести его жесткую окончательную фиксацию одним бандажом по центру.



и) Установить два бандажа по краям кожуха и производя равномерную стяжку, обстукивая кожух молотком, свальцевать края. Произвести окончательную фиксацию бандажей.



VII.IV УСТАНОВКА РАБОЧИХ ЗАГЛУШЕК ИЗОЛЯЦИИ

Рабочие заглушки изоляции устанавливаются в случаях поэтапного строительства или установки стартовых компенсаторов. Рабочие заглушки изоляции устанавливают на период не более шести месяцев.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ:

7.4.1 Очистить поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы от грязи. Трубу в зоне установки рабочих заглушек очистить металлической щеткой от рыхлой (пластовой) ржавчины. В случае, если торец изоляции отрезан неровно (плоскость реза не перпендикулярна оси трубы), либо имеется углубленность пенополиуретановой изоляции относительно края полиэтиленовой оболочки, необходимо провести срез торца изоляции. При этом необходимо обрезать минимальное количество изоляции для сохранения дальнейшей возможности изоляции стыка.

7.4.2 Перед установкой рабочих заглушек изоляции провода системы ОДК закольцевать.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После срабатывания стартовых компенсаторов рабочие заглушки изоляции демонтируются, а провода размыкаются. Дальнейшая изоляция стартовых компенсаторов производится обычным способом.

7.4.3 Обработать поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы наждачной бумагой с зернистостью 60-80 и протереть ветошью, смоченной растворителем на основе ацетона.

7.4.4 Нагреть трубу и полиэтиленовую оболочку до температуры 60 – 70°С, применяя мягкое пламя горелки.

7.4.5 Нанести слой мастики на металлическую трубу и полиэтиленовую оболочку. Обернуть заглушку вокруг полиэтиленовой оболочки трубы. Установить замковую пластину.

7.4.6 Усадить заглушку, начав нагрев с той части, которая находится над полиэтиленовой оболочкой, кругообразными движениями до тех пор, пока заглушка полностью не обожмет оболочку. После этого перейти к нагреву последней части заглушки на стальной трубе по такой же схеме. При усадке заглушки особое внимание следует уделить прогреву ее нижней части.

7.4.7 Произвести визуальный контроль качества: плотное прилегание, отсутствие непрогретых мест и воздушных пузырей. При визуальном контроле и контроле температуры в труднодоступных местах необходимо пользоваться зеркалом.

VII.V УСТАНОВКА РАЗЪЕМНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГЛУШЕК ИЗОЛЯЦИИ

Разъемные металлические заглушки изоляции устанавливаются на месте в случае, если по каким-либо причинам элемент поставлен без заводской заглушки изоляции.

Для установки разъемных металлических заглушек изоляции необходимо присутствие технического специалиста Завода-изготовителя. Заказчик должен обеспечить подачу электроэнергии и сварочный аппарат.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ:

7.5.1 Очистить поверхность полиэтиленовой оболочки и стальной трубы от грязи. Стальную трубу очистить металлической щеткой до удаления рыхлой (пластовой ржавчины).

7.5.2 Подготовить торец изоляции трубы к установке заглушки, выровняв его поверхность перпендикулярно оси трубы.

7.5.3 Обработать поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы наждачной шкуркой с зернистостью 60 - 80 и протереть растворителем на основе ацетона.

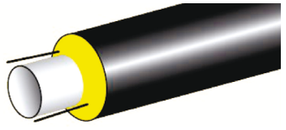
7.5.4 Соединить провода системы ОДК согласно проектной документации, представленной строительной организацией (проект системы ОДК). Все соединения между проводами проводить согласно Разделу «Соединение проводников СОДК» настоящего Руководства.

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ:

а) Закольцовка без установки кабеля вывода.
Прорезать канал глубиной 15 - 20 мм и шириной 1,5 – 2 мм в торце ППУ изоляции на одинаковом расстоянии между внутренним радиусом полиэтиленовой оболочки и внешним радиусом стальной трубы от одного провода до другого. Соединить провода между собой в петлю и убрать в прорезанный канал так, чтобы они не доходили до среза ППУ не менее 5 мм.

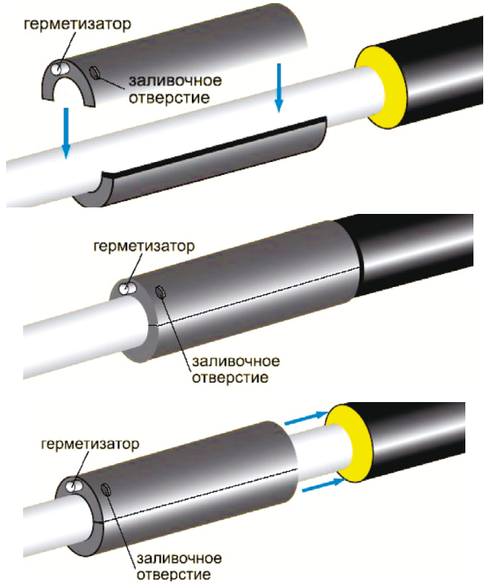
б) Установка концевого кабеля вывода производится согласно Разделу «Установка кабеля вывода из-под заглушки изоляции» настоящего Руководства.

Не производить окончательную герметизацию провода до заливки ППУ.



VII МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

7.5.5 Приварить обе части заглушки друг к другу на голой трубе около места установки. Вывести подключенный кабель вывода через герметизатор. Установить на трубу кольцо из асбопухшнура на расстоянии 60 – 70 мм от края трубы. Надвинуть металлическую заглушку так, чтобы зазор между торцом изоляции и заглушки составлял 80 мм (заливочное отверстие и герметизатор должны находиться в положении от 10 до 14 час). Обварить по всему периметру место соединения донышка заглушки и металлической трубы.



7.5.6 Подготовить поверхности металлической заглушки и полиэтиленовой оболочки, удалив грязь. Зачистить их наждачной бумагой с зернистостью 60 – 80 до получения шероховатой поверхности и обработать растворителем на основе ацетона. Применение растворителей на спиртовой и бензиновой основе не допускается.

7.5.7 Установить герметик с предварительной активацией поверхностей оболочки и герметика.

7.5.8 Отрезать от рулона термоусадочного материала полосу, шириной 250 мм и длиной, соответствующей данному диаметру оболочки. С одной стороны полосы термоусадочного материала отрезать углы размером 50х15 мм.

7.5.9 Активировать поверхность заглушки и полиэтиленовой оболочки трубы, прогревая ее мягким пламенем газовой горелки (желтое пламя без синевы) до температуры 60°С. Длина пламени горелки должна составлять около 500 мм. Если под прямыми лучами солнца поверхность уже имеет температуру около 60°С, то для активации и удаления окисной плѐнки поверхность необходимо нагреть еще на 10 – 15°С. Для контроля температуры нагрева обязательно применять термоиндикатор. Контроль осуществлять произвольно в нескольких точках.

Запрещается производить работы с термоусаживающимися материалами без применения индикатора температуры.

7.5.10 Завести термоусадочный материал (манжету) под трубу и, выровняв его относительно осей трубы, обернуть вкруговую, предварительно сняв защитную пленку. Нахлест термоусадочного материала на полиэтиленовую оболочку должен составлять не менее 100 мм. Это вызвано необходимостью приклеивания к полиэтиленовой оболочке термоплавкого адгезива, обеспечивающего механическую прочность при продольных перемещениях, и мастичного подслоя, обеспечивающего герметичность.

7.5.11 Прогревая углы и фиксируя их рукой в перчатке из термостойкого материала, термоусадочный материал устанавливают так, чтобы нахлест его концов составлял около 50 мм. При этом сторону с отрезанными углами устанавливают первой, слегка подогревая с внутренней стороны, «на подъѐме», то есть до верхней точки. Другой конец термоусадочного материала проходит через верх и накрывает конец с отрезанными краями, образуя нахлест.

7.5.12 Установить замковую пластину (накладку), сначала зафиксировав ее на месте перехлёста, а затем, постоянно прогревая и прижимая (прихлопывая), или прикатывая роликом, приклеить ее по всей длине нахлеста. На правильно установленной пластине должна проступить сетка, находящаяся на ее нижнем слое. Пластина должна плотно прилегать к манжете по всей своей поверхности и по периметру. При перегреве на поверхности пластины появляются пузыри, и она может быть снята без особых усилий.

7.5.13 Усадить манжету от одного края к другому. Особое внимание необходимо уделить нижней части края манжеты, которая требует более тщательного прогрева. При усадке манжеты не допускается перегрев полиэтиленовой оболочки.

7.5.14 После окончания монтажа термоусадочной манжеты необходимо произвести визуальный контроль качества. Правильно установленная манжета плотно облегает заглушку и полиэтиленовую оболочку трубы по всей поверхности и по периметру, не имеет складок, вздутий и пузырей. Термоплавкий адгезив выступает по всему периметру манжеты. На полиэтиленовой оболочке не видно вздутий и ожогов, свидетельствующих о перегреве. При визуальном контроле в труднодоступных метах необходимо пользоваться зеркалом.

7.5.15 В случае обнаружения дефектов, их необходимо устранить в обязательном порядке, вплоть до переустановки заглушки изоляции.

7.5.16 По окончании работ проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводов системы ОДК смонтированных участков.

7.5.17 Произвести опрессовку давлением 0,5 атмосфер через заливочное отверстие.

7.5.18 Произвести герметизацию кабеля вывода согласно Разделу «Установка кабеля вывода из заглушки изоляции» настоящего Руководства.

7.5.19 Залить ППУ в заливочное отверстие.

7.5.20 Зачистить следы ППУ и установить пробку в заливочное отверстие с применением герметизирующего состава «Битурел».

7.5.21 После завершения всех работ нанести антикоррозионное покрытие соответствующее РД 153-34.0-20.518-2003.

VII.VI ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКОВ «МФЛ-1000», «МФЛ-1000С», «МФЛ-1000М», «МФЛ-1000МС», «МФЛ-1000Р», «МФЛ-1000МР»

Завод-изготовитель поставляет полный комплект материалов и инструментов для проведения работ по изоляции стыков.

VII.VI.I ИЗОЛЯЦИЯ ЭЛЕКТРОСВАРНОГО СТЫКА «МФЛ-1000» (ДЛЯ ДИАМЕТРОВ 273 И БОЛЕЕ)

Поскольку муфты **«МФЛ-1000»** являются неразъемными, **они должны быть предварительно установлены (надвинуты) на трубопровод до сварки металла труб.** Доставка муфт на объект должна осуществляться **только в защитной полиэтиленовой упаковке,** обеспечивая их сохранность!
При изоляции стыка методом «МФЛ-1000» проводится IV-ступенчатый контроль качества сваренной муфты:

1. визуальный контроль сварных швов муфты по всей окружности с обязательным контролем в зоне токоподводящих контактов.
2. опрессовка воздухом избыточным давлением 0,5 бар с проверкой на герметичность по всей окружности при помощи мыльного раствора.
3. расшифровка показаний регистратора напряжений лаборантами отдела контроля качества.
4. повторная проверка герметичности давлением, возникшим в результате реакции компонентов ППУ при заливке.

Условия производства работ

7.6.1.1 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°С или на бровке (с последующим опусканием плети труб) при температуре плюс 10°С и выше. Работа проводится только при условии наличия технологических приямков длиной не менее 1,4 м (0,7м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, согласно ВСН 29-95 и ВСН 11-94.

7.6.1.2 Перед сваркой стыка стальных труб полиэтиленовая муфта в защитной полиэтиленовой пленке надвигается на трубу. Упаковочная пленка не снимается до начала изоляции стыка!

7.6.1.3 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт). Во время выпадения осадков работа без укрытия запрещена!

7.6.1.4 При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

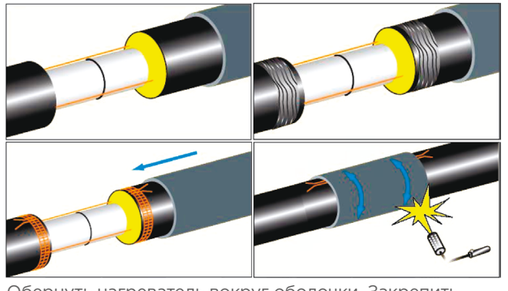
7.6.1.5 Начиная с диаметра трубы 273 мм и более, работы по усадке муфт ведутся с использованием двух горелок.

Порядок выполнения работ

7.6.1.6 Очистить торцы теплоизоляции, поверхность полиэтиленовой оболочки и стальной трубы от грязи, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности. При необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой. Стальную трубу чистить металлической щеткой.
При температуре окружающего воздуха ниже 0°С оболочку необходимо прогреть на расстояние 30 см по обе стороны от стыка, чтобы она стала горячей на ощупь (30°С - 50°С).

7.6.1.7 Проверить провода системы ОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, а также провода в пристыковываемом элементе. Работы по проверке и соединению проводов проводить согласно Разделу «Система оперативного дистанционного контроля» настоящего Руководства.

7.6.1.8 Распаковать муфту таким образом, чтобы наружная часть упаковочной оболочки находилась на полиэтиленовой оболочке трубы, а перемещение муфты происходило по чистой внутренней поверхности упаковки. В случае загрязнения внутренней поверхности муфты произвести очистку ее от грязи, обезжирить, зачистить, обезжирить еще раз. Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Снова сдвинуть муфту в сторону. Обезжирить ацетоном место под установку муфты. Тщательно зачистить наждачной лентой поверхность оболочек с обеих сторон стыка вплотную к габаритным отметкам муфты. Повторно обработать эту поверхность ацетоном.



Обернуть нагреватель вокруг оболочки. Закрепить один конец нагревателя на расстоянии **10 мм** от габаритной отметки для трубы диаметром от 57 до 325 мм и **20 мм** для трубы диаметром от 426 мм.
Плотно стянуть и закрепить вторую часть нагревателя, чтобы зазор между контактами нагревателя был в пределах 10 – 14 мм. Закрепить второй конец ленты к оболочке. На диаметре трубы 426 и более проводить дополнительную фиксацию по окружности в районе 2,4,8 и 10 часов.

Повторить операции с нагревателем на другой стороне стыка. Прижимая рукой место сварки контактов с нагревателем, равномерно отогнуть контактные провода нагревателя, чтобы угол между ними составил 60°.

7.6.1.9 Надвинуть муфту на стык. Нагревать попеременно оба конца муфты пропановой горелкой (одновременно двумя горелками при диаметре трубы 273 мм и более), пока не произойдет усадка, не допускается при этом перегрева (наличие блеска ПЭ муфты). После начала усадки муфты, в случае необходимости, снизить интенсивность ее прогрева.

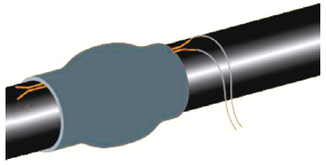
7.6.1.10 После усадки муфты установить на нее обжимные полосы из нержавеющей стали таким образом, чтобы они выходили за края муфты на 5 – 10 мм. Поверх обжимных полос устанавливаются бандажные ленты так, чтобы они располагались над греющим элементом. Замок бандажной ленты должен располагаться в месте нахлèста обжимных полос. Произвести затяжку максимально возможным усилием и зафиксировать бандажную ленту в замке.
одящаяся на ее нижнем слое. Пластина должна плотно прилегать к манжете по всей своей поверхности и по периметру. При перегреве на поверхности пластины появляются пузыри, и она может быть снята без особых усилий.

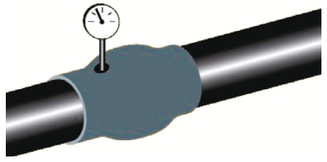
7.6.1.11 Подсоединить к сварочному аппарату регистратор напряжения.
Работа без регистратора запрещается!
Установить на сварочном аппарате напряжение сварки и время поддержания температуры в соответствии с требованиями по сварке.
Перед сваркой контакты зажимов кабелей должны быть зачищены. Подсоединить кабели сварочного аппарата к контактным проводам нагревателя на расстоянии 3 см от края муфты, предварительно проложив изолирующие прокладки (наждачная бумага) между выводами и оболочкой. Закрепить зажимы таким образом, чтобы исключить усилия на токоподводящие выводы (зафиксировать кабели скотчем).
При температуре окружающего воздуха выше + 10°С за 10 минут до сварки муфты стык должен быть защищен от солнечного света (тент, упаковка муфты), чтобы обеспечить равномерную температуру стыка. Перед сваркой убедиться на ощупь, что температура муфты одинакова по всему периметру.
Включить аппарат и дать возможность программе сварки пройти полностью.

7.6.1.12 Снятие бандажных лент и обжимных полос производить только после охлаждения муфты до to +40°. Либо оставить бандажные ленты до полного естественного остывания стыка. Произвести визуальный контроль сварки муфт. Произвести расшифровку данных регистратора напряжения.

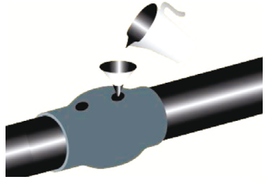
7.6.1.13 Опрессовать муфту воздухом с избыточным давлением 0,5 бар и проверить на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора. Для этого просверлить в верхней части муфты одно из двух отверстий диаметром 25 мм для последующей заливки пены:
- в 10 см от центра муфты для диаметров трубы до 219 мм;
- в 15 см от центра муфты для диаметров трубы от 325 мм.

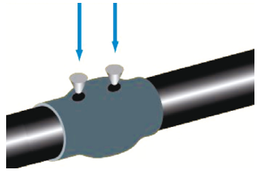
Использовать это отверстие для опрессовки.





7.6.1.14 **Работы по заливке стыка производить только после расшифровки показаний регистратора напряжения, при отрицательном результате стык необходимо срезать по краям муфт.**
Просверлить второе отверстие для заливки пены, симметричное первому.
Нарезать резьбу специальным метчиком в 2-х отверстиях. Ввернуть в одно из отверстий преформу для стравливания воздуха, перемешать компоненты электрической дрелью со специальным смесителем в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов и залить в стык смесь компонентов ППУ. При отрицательных температурах компоненты должны быть предварительно подогреты.





Ручное перемешивание запрещается!
После заполнения стыка ввернуть преформу во второе отверстие.
Повторно обмылить соединительные муфты по всему периметру и проверить на протечки. После затвердевания пены отверстия почистить и обработать конической фрезой.
Заварить отверстия полиэтиленовыми пробками с помощью инструмента для заварки пробок. Вдавливать конусную часть инструмента в отверстие муфты, нажимая на пробку, вставленную во внутренний конус на противоположной стороне инструмента, используя держатель пробки. Когда основание конуса достигнет поверхности муфты, а пробка углубится на 1 – 2 мм, вынуть инструмент и вдавить в отверстие пробку. Удержать пробку под давлением примерно 20 секунд.

Контроль качества изоляции стыка
7.6.1.15 Осмотреть стык для обнаружения каких-либо возможных повреждений. При обнаружении недостатков внести их описание в отчет об изоляции стыка. Внести также замечания по качеству продукции, такие, как протечки муфты, вытекание сварочной массы из стыка (сварочная масса не должна быть видна).

7.6.1.16 После заливки стыка следует проверить целостность проводов и сопротивление изоляции системы ОДК заизолированного участка.

Маркировка
7.6.1.17 Наклеить на смонтированную муфту маркировочный ярлык с требуемой информацией.

7.6.1.18 Для изоляции стыков стартовых компенсаторов применяется тип стыка «МФЛ-1000С». Конструктивно выполнен в виде удлиненной муфты с предварительной установкой рабочих заглушек изоляции на период монтажа. Операции по установке аналогичные типу стыка МФЛ-1000.

VII.VI.II ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКА «МФЛ-1000М»

Поскольку муфты **«МФЛ-1000М»** являются **неразъемными, он должны быть предварительно установлены (надвинуты) на трубопровод до сварки металла труб.**
Доставка муфт на объект должна осуществляться только в защитной полиэтиленовой упаковке, обеспечивающей их сохранность!

При изоляции стыка методом «МФЛ-1000М» проводится III-ступенчатой контроль качества:
I. визуальный контроль муфты по всей окружности,
II. опрессовка воздухом избыточным давлением 0,5 бар с проверкой на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора,
III. повторная проверка герметичности давлением, образовавшимся в результате реакции компонентов ППУ при заливке.

Условия производства работ

7.6.2.1 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°С или в исключительных случаях по согласованию с заводом-изготовителем на бровке
(с последующим опусканием плети труб) при температуре плюс 10°С и выше.
Работа проводится только при условии наличия технологических приямков длиной не менее 1,4 м (0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, согласно ВСН 29-95 и ВСН 11-94.

7.6.2.2 Перед сваркой стыка стальных труб полиэтиленовая муфта в защитной полиэтиленовой пленке надвигается на трубу. Упаковочная пленка не снимается до начала изоляции стыка!

7.6.2.3 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт).

7.6.2.4 При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

7.6.2.5 Начиная с диаметра трубы 273 мм и более, работы по усадке муфт ведутся с использованием двух горелок.

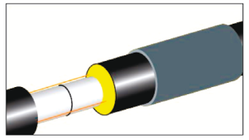
Порядок выполнения работ
7.6.2.6 Очистить торцы теплоизоляции, поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы от грязи, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности. При необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой. Стальную трубу чистить металлической щеткой до удаления рыхлой (пластиковой) ржавчины.

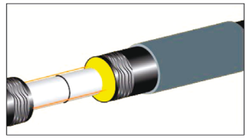
На торцах труб вокруг проводов системы ОДК удалить ППУ диаметром 20 мм на глубину 20 мм.
При температуре окружающего воздуха ниже 0°С оболочку необходимо прогреть на расстояние 30 см по обе стороны от стыка, чтобы она стала горячей на ощупь (30°С - 50°С).

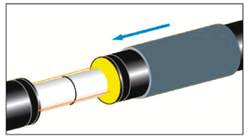
7.6.2.7 Проверить провода системы ОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, также провода в стыковываемом элементе. При этом проверить сопротивление изоляции между проводами и стальной трубой и сопротивление петель проводов на соответствие нормированным пределам. Работы по проверке и соединению проводов проводить согласно Разделу «СОДК» настоящего Руководства.

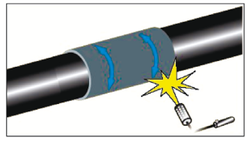
7.6.2.8 Распаковать муфту таким образом, чтобы наружная часть упаковочной оболочки находилась на полиэтиленовой оболочке трубы, а перемещение муфты происходило по чистой внутренней поверхности упаковки. В случае загрязнения внутренней поверхности муфты произвести очистку от грязи, обезжирить, зачистить, обезжирить еще раз.
Измерить расстояние между краями оболочек и надвинуть муфту на центр стыка.
Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Снова сдвинуть муфту в сторону. Обезжирить ацетоном место под установку муфты. Тщательно зачистить наждачной лентой поверхность оболочек с обеих сторон стыка вплотную к габаритным отметкам муфты. Повторно обработать эту поверхность ацетоном.

7.6.2.9 Сдвинуть муфту в сторону. Отрезать от рулона 4 полосы шириной 40 мм толщиной 2,5 мм мастичного материала, чтобы нахлѐст составлял 10 мм. Активировать поверхность полиэтиленовой оболочки. Установить мастичные полосы, согласно рисунку, с двух сторон от стыка. Надвинуть муфту и произвести еѐ усадку, нагревая попеременно оба конца муфты. Произвести визуальный контроль муфты по всей окружности. Отрезать от рулона мастичную полосу шириной 40 мм, толщиной 5 мм. Прогреть газовой горелкой внутреннюю поверхность мастичной полосы. Установить мастичную полосу на полиэтиленовую оболочку вплотную к краю муфты.









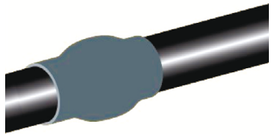
Отрезать 2 полосы от рулона термоусаживаемого материала, чтобы нахлест составлял 100 мм. Прогревая газовой горелкой клеевой слой, обернуть термоусадочным материалом с одинаковым нахлестом край муфты и полиэтиленовую оболочку трубы. Установить замковую пластину. Выполнить усадку манжеты легким пламенем горелки. Аналогично произвести установку второй манжеты. Произвести визуальный контроль качества.

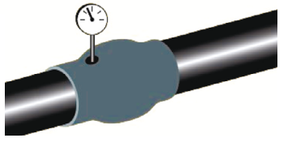
7.6.2.10 Опрессовать муфту воздухом с избыточным давлением 0,5 бар и проверить на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора. Для этого просверлить в верхней части муфты одно из двух отверстий диаметром 25 мм для последующей заливки пены:
в 10 см от центра муфты для диаметров трубы до 219 мм;
в 15 см от центра муфты для диаметров от 325 мм. Использовать это отверстие для опрессовки.
При положительных результатах опрессовки просвер-

-лить второе отверстие для заливки пены, симметричное первому. Ввернуть в одно из отверстий заглушку для стравливания воздуха и залить в стык через второе отверстие смесь компонентов ППУ, перемешанных электрической дрелью со специальным смесителем в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов.

Ручное перемешивание запрещается!

7.6.2.11 После заполнения стыка ввернуть заглушку во второе отверстие. Повторно обмылить муфты по всему периметру и проверить на протечки. После затвердевания пены отверстия почистить и обработать конической фрезой.
Заварить отверстия полиэтиленовыми пробками с помощью инструмента для заварки пробок. Вдавливать конусную часть инструмента в отверстие муфты, нажимая на пробку, вставленную во внутренний конус на противоположной стороне инструмента, используя держатель пробки. Когда основание конуса достигнет поверхности муфты, а пробка углубится на 1 – 2 мм, вынуть инструмент и вдавить в отверстие пробку. Удерживать пробку под давлением примерно 20 секунд.

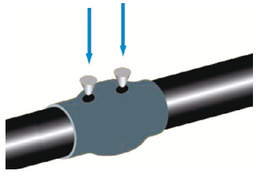


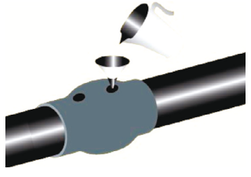


Контроль качества изоляции стыка

7.6.2.12 Осмотреть стык для обнаружения каких-либо возможных повреждений.При обнаружении недостатков внести их описание в отчет об изоляции стыка, с последующим устранением.

7.6.2.13 После заливки стыка следует проверить целостность проводов и сопротивление изоляции системы ОДК заизолированного участка.





Маркировка

7.6.2.14 Наклеить на смонтированную муфту маркировочный ярлык с требуемой информацией.

7.6.2.15 Для изоляции стыков стартовых компенсаторов применяется тип стыка «МФЛ-1000СМ». Конструктивно выполнен в виде удлиненной муфты с предварительной установкой рабочих заглушек изоляции на период монтажа. Операции по установке аналогичные типу стыка «МФЛ-1000М»'

VII.VI.III ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКА «МФЛ-1000Р»

Муфты «МФЛ-1000Р» предназначены для изоляции стыков в случаях, если нет возможности установить неразъемную муфту «МФЛ-1000» (недостаточно места, чтобы сдвинуть муфту в сторону для сварки металлического шва труб) или для установки на действующем трубопроводе (ремонтные работы).
Доставка муфт на объект должна осуществляться т**олько в защитной полиэтиленовой упаковке, обеспечивающей их сохранность!**
При изоляции стыка методом «МФЛ-1000Р» проводится IV-ступенчатый контроль качества сваренной муфты:
I. визуальный контроль муфты по всей окружности.
II. опрессовка воздухом избыточным давлением 0,5 бар с проверкой на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора,
III. расшифровка показаний регистратора напряжений лаборантами контроля качества.
IV. повторная проверка герметичности давлением, возникшим в результате реакции компонентов ППУ при заливке.

Условия производства работ

7.6.3.1 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°С или на бровке (с последующим опусканием плети труб) при температуре плюс 10°С и выше. Работа проводится только при условии наличия технологических приямков длиной не менее 1,4 м (0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, согласно ВСН 29-95 и ВСН 11-94.

7.6.3.2 Установка муфты производится после сварки стальных труб.

7.6.3.3 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт).

7.6.3.4 При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

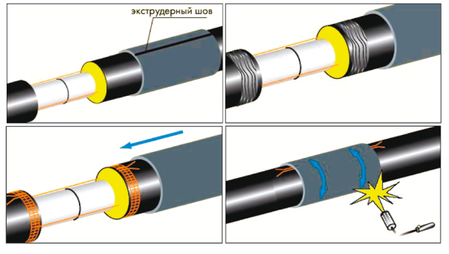
7.6.3.5 Начиная с диаметра трубы 273 мм и более, работы по усадке муфт ведутся с использованием **двух** горелок.

Порядок выполнения работ

7.6.3.6 Очистить торцы теплоизоляции, поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы от грязи, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности. При необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой. Стальную трубу чистить металлической щеткой до удаления рыхлой (пластовой) ржавчины. На торцах труб вокруг проводов системы ОДК удалить ППУ диаметром 20 мм на глубину 20 мм. При температуре окружающего воздуха ниже 0°С оболочку необходимо прогреть на расстояние 30 см по обе стороны от стыка, чтобы он стала горячей на ощупь(30°С - 50°С).

7.6.3.7 Проверить провода системы ОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, также провода в пристыковываемом элементе. При этом проверить сопротивление изоляции между проводами и стальной трубой и сопротивление петель проводов на соответствие нормированным пределам. Работы по проверке и соединению проводов проводить согласно Разделу «СОДК» настоящего Руководства.

7.6.3.8 Снять упаковочную пленку с муфты. Произвести разметку и продольный распил муфты. Установить муфту на стык, чтобы разрез находился вверху. Под место разреза установить специальную деревянную прокладку, снять муфту и зафиксировать ее по краям к прокладке четырьмя шурупами. Произвести разделку краев и проварить шов ручным экструдером. Повторно проварить шов ручным экструдером. Снять крепеж, вытащить деревянную прокладку. Произвести визуальный контроль экструдерного шва. Наплывы зачистить шарошкой.
Измерить расстояние между краями оболочек и надвинуть муфту на центр стыка. Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Снова сдвинуть муфту в сторону. Обезжирить ацетоном место под установку муфты. Тщательно зачистить наждачной лентой поверхность оболочек с обеих сторон стыка вплотную к отметкам муфты. Повторно обработать эповерхность ацетоном.



7.6.3.9 Обернуть нагреватель вокруг оболочки. Закрепить один конец нагревателя на расстоянии 10 мм от габаритной отметки для трубы диаметром от 57 до 325 мм и 20 мм для трубы диаметром от 426 мм, используя степлер.
Плотно стянуть и закрепить вторую часть нагревателя, чтобы зазор между контактами нагревателя был в пределах 10 – 14 мм. Закрепить второй конец ленты к оболочке. На диаметре трубы 426 и более проводить дополнительную фиксацию по окружности в районе 2,4,8 и 10 часов.Повторить операции с нагревателем на другой стороне стыка.
Прижимая рукой место сварки контактов с нагревателем, равномерно отогнуть контактные провода нагревателя ,чтобы угол между ними составил 60°.

7.6.3.10 Надвинуть муфту на стык. Нагревать попеременно оба конца муфты пропановой горелкой (одновременно двумя горелками при диаметре трубы 273 мм и более), пока не произойдет усадка, не допускается при этом перегрева (наличие блеска ПЭ муфты). После начала усадки муфты, в случае необходимости, снизить интенсивность ее прогрева.

7.6.3.11 После усадки муфты установить на нее обжимные полосы из нержавеющей стали таким образом, чтобы они выходили за края муфты на 5 – 10 мм. Поверх обжимных полос устанавливаются бандажные ленты так, чтобы они располагались над греющим элементом. Замок бандажной ленты должен располагаться в месте нахлѐста обжимных полос.
Произвести затяжку максимально возможным усилием и зафиксировать бандажную ленту в замке.

7.6.3.12 Подсоединить к сварочному аппарату регистратор напряжения.

Работа без регистратора запрещается!

Установить на сварочном аппарате напряжение сварки и время поддержания температуры в соответствии с требованиями по сварке.
Перед сваркой контакты зажимов кабелей должны быть зачищены. Подсоединить кабели сварочного аппарата к контактным проводам нагревателя на расстоянии 3 см от края муфты, предварительно проложив изолирующие прокладки (наждачная бумага) между выводами и оболочкой. Закрепить зажимы таким образом, чтобы исключить усилия на токопроводящие выводы (зафиксировать кабели скотчем).
При температуре окружающего воздуха выше +10°С за 10 минут до сварки муфты стык должен быть защищен от солнечного света (тент, упаковка муфты), чтобы обеспечить равномерную температуру стыка. Перед сваркой убедиться на ощупь, что температура муфты одинакова по всему периметру.
Включить аппарат и дать возможность программе сварки пройти полностью.

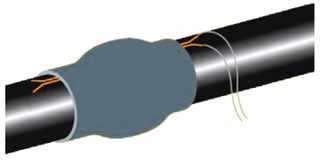
7.6.3.13 Снятие бандажных лент и обжимных полос производить только после охлаждения муфты до температуры +40°С. Либо оставить бандажные ленты до полного естественного остывания стыка. Произвести визуальный контроль стыка муфты. Произвести расшифровку данных регистратора напряжения.

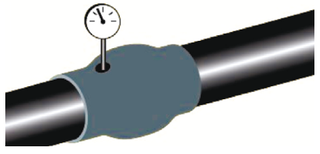
7.6.3.14 Опрессовать муфту воздухом с избыточным давлением 0,5 бар и проверить на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора. Для этого просверлить в верхней части муфты одно из двух отверстий диаметром 25 мм для последующей заливки пены:
- в 10 см от центра муфты для диаметров трубы до 219 мм;
- в 15 см от центра муфты для диаметров от 325 мм.

Использовать это отверстие для опрессовки.

7.6.3.15 **Работы по заливке стыка производить только после расшифровки показаний регистратора напряжения, при отрицательном результате стык необходимо срезать по краям муфт.**
Просверлить второе отверстие для заливки пены, симметричное первому.
Нарезать резьбу специальным метчиком в 2-х отверстиях. Ввернуть в одно из отверстий преформу для стравливания воздуха и залить в стык через отверстие смесь компонентов ППУ, перемешанных электрической дрелью со специальным смесителем в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов. При отрицательных температурах компоненты должны быть предварительно подогреты.

Ручное перемешивание запрещается!





7.6.3.16 После заполнения стыка ввернуть заглушку во второе отверстие.

VII.VI.IV ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКА «МФЛ-1000МР»

Муфты «МФЛ-1000МР» предназначены для изоляции стыков в случаях, если нет возможности установить неразъемную муфту МФЛ-1000М (недостаточно места, чтобы сдвинуть муфту в сторону для сварки металлического шва труб) или для установки на действующем трубопроводе (ремонтные работы).
Доставка муфт на объект должна осуществляться **только в защитной полиэтиленовой упаковке, обеспечивающей их сохранность!**
При изоляции стыка методом «МФЛ-1000М» проводится III-ступенчатой контроль качества:
I. визуальный контроль муфты по всей окружности,
II. опрессовка воздухом избыточным давлением 0,5 бар с проверкой на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора,
III. повторная проверка герметичности давлением, образовавшимся в результате реакции компонентов ППУ при заливке.

Условия производства работ

7.6.4.1 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°С или в исключительных случаях по согласованию с заводом-изготовителем на бровке
(с последующим опусканием плети труб) при температуре плюс 10°С и выше.
Работа проводится только при условии наличия технологических приямков длиной не менее 1,4 м
(0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, согласно ВСН 29-95 и ВСН 11-94.

7.6.4.2 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт).

7.6.4.3 При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

7.6.4.4 Начиная с диаметра трубы 273 мм и более, работы по усадке муфт ведутся с использованием двух горелок.

Порядок выполнения работ

7.6.4.5 Очистить торцы теплоизоляции, поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы от грязи, чтобы муфту можно было перемещать по чистой поверхности. При необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой. Металлическую трубу чистить металлической щеткой до удаления рыхлой (пластиковой) ржавчины.
На торцах труб вокруг проводов системы ОДК удалить ППУ диаметром 20 мм на глубину 20 мм.
При температуре окружающего воздуха ниже 0оС оболочку необходимо прогреть на расстояние 30 см по обе стороны от стыка, чтобы она стала горячей на ощупь (30°С - 50°С).

7.6.4.6 Проверить провода СОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, также провода в стыковываемом элементе. При этом проверить

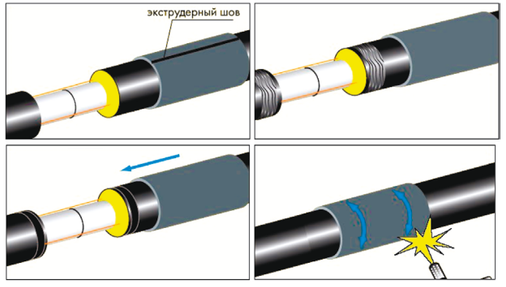
VII МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

сопротивление изоляции между проводами и стальной трубой и сопротивление петель проводов на соответствие нормированным пределам. Работы по проверке и соединению проводов проводить согласно Разделу «СОДК» настоящего Руководства.

7.6.4.7 Снять упаковочную пленку с муфты. Произвести разметку и продольный распил муфты. Установить муфту на стык, чтобы разрез находился вверху. Под место разреза установить специальную деревянную прокладку, стянуть муфту и зафиксировать ее по краям к прокладке четырьмя шурупами. Произвести разделку краев и проварить шов ручным экструдером. Повторно проварить шов ручным экструдером. Сныть крепеж, вытащить деревянную прокладку. Произвести визуальный контроль экструдерного шва. Наплывы зачистить шарошкой.

7.6.4.8 Измерить расстояние между краями оболочек и надвинуть муфту на центр стыка. Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Снова сдвинуть муфту в сторону. Обезжирить ацетоном место под установку муфты. Тщательно зачистить наждачной лентой поверхность оболочек с обеих сторон стыка вплотную к габаритным отметкам муфты. Повторно обработать эту поверхность ацетоном.

7.6.4.9 Сдвинуть муфту в сторону. Отрезать от рулона 4 полосы шириной 40 мм толщиной 2,5 мм мастичного материала, чтобы нахлѐст составлял 10 мм. Активировать поверхность полиэтиленовой оболочки. Установить мастичные полосы, согласно рисунку, с двух сторон от стыка. Надвинуть муфту и произвести ее усадку, нагревая попеременно оба конца муфты. Произвести визуальный контроль муфты по всей окружности.
Отрезать от рулона мастичную полосу шириной 40 мм, толщиной 5 мм. Прогреть газовой горелкой внутреннюю поверхность мастичной полосы. Установить мастичную полосу на полиэтиленовую оболочку вплотную к краю муфты.

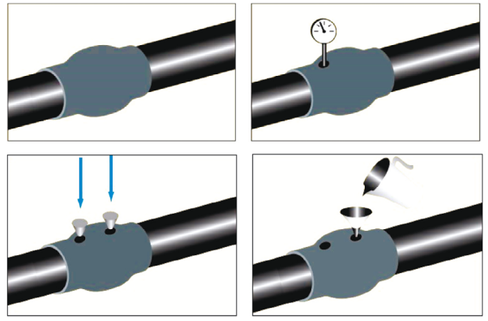


Отрезать 2 полосы от рулона термоусаживаемого материала, чтобы нахлест составлял 100 мм. Прогревая газовой горелкой клеевой слой, обернуть термоусадочным материалом с одинаковым нахлестом край муфты и полиэтиленовую оболочку трубы. Установить замковую пластину. Выполнить усадку манжеты легким пламенем горелки. Аналогично произвести установку второй манжеты. Произвести визуальный контроль качества.

7.6.4.10 Опрессовать муфту воздухом с избыточным давлением 0,5 бар и проверить на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора. Для этого просверлить в верхней части муфты одно из двух отверстий диаметром 25 мм для последующей заливки пены: в 10 см от центра муфты для диаметров трубы до 219 мм; в 15 см от центра муфты для диаметров от 325 мм. Использовать это отверстие для опрессовки. При положительных результатах опрессовки просверлить второе отверстие для заливки пены, симметричное первому.

Ввернуть в одно из отверстий заглушку для стравливания воздуха и залить в стык через второе отверстие смесь компонентов ППУ, перемешанных электрической дрелью со специальным смесителем в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов.

Ручное перемешивание запрещается!



7.6.4.11 После заполнения стыка ввернуть заглушку во второе отверстие. Повторно обмылить муфты по всему периметру и проверить на протечки. После затвердевания пены отверстия почистить и обработать конической фрезой. Заварить отверстия полиэтиленовыми пробками с помощью инструмента для заварки пробок.

VII.VI.V ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКОВ ПЕРЕХОДНЫХ И СТЫКОВ В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ

Завод-изготовитель поставляет по отдельному заказу полный комплект инструментов для проведения работ по изоляции стыков термоусадочным полотном и Steel Sheet.

VII.VI.V.I ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКА ТЕРМОУСАДОЧНЫМ ПОЛОТНОМ

Назначение: используется для выполнения изоляции стыков на переходе полиэтиленовой оболочки в оцинкованную.

Условия производства работ

7.6.5.1.1 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°С. Работа проводится только при условии наличия технологических приямков длиной не менее 1,4 м (0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, по ВСН 2—95 и ВСН 11-94.
Доставка на объект термоусадочного полотна производится только в защитной упаковке.

7.6.5.1.2 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт).

Во время выпадения осадков работа без укрытия запрещена!

При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток, резиновые и термозащитные перчатки.

7.6.5.1.3 Начиная с диаметра полиэтиленовой оболочки 400 мм, работы по прогреву и термоусадке полотна ведутся двумя монтажниками с использованием двух горелок.

Порядок выполнения работ

7.6.5.1.4 Очистить поверхность полиэтиленовой оболочки и металлической трубы от грязи. При необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой. Металлическую трубу чистить металлической щёткой до удаления рыхлой (пластовой) ржавчины. На торцах труб удалить ППУ с мастикой вокруг проводов СОДК диаметром 20 мм на глубину 20 мм.
При температуре окружающего воздуха ниже 0оС оболочку необходимо прогреть на расстояние 30 см по обе стороны от стыка, чтобы она стала горячей на ощупь (30°С - 50°С).

7.6.5.1.5 Проверить провода СОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, а также провода в пристыковом элементе. При этом проверить сопротивление изоляции между проводами и стальной трубой и сопротивление петель проводов на соответствие нормированным пределам. Работы по проверке и соединению проводов проводить согласно Разделу «СОДК» настоящего Руководства. Зафиксировать провода на стыке в стойках, прикрепленных к стальной трубе с помощью стоек и скотча.

Запрещается пускать скотч поверх проводов, закрепляя стойки и провода одновременно!

7.6.5.1.6 Установить металлический кожух, обернув его вокруг стыка и закрепив двумя бандажными лентами, по одной с каждого края. Кожух должен быть установлен симметрично относительно центра стыка с таким расчетом, чтобы полностью закрыть место стыка и частично внешнюю полиэтиленовую оболочку трубы на расстоянии не менее 30 – 40 мм от каждого края.
Нахлѐст краѐв кожуха должен располагаться в пределах «2 – 3» или «9 – 10» часов по циферблату, быть ориентирован сверху вниз,крепиться винтами-саморезами по всей длине через каждые 8 - 10 см.

7.6.5.1.7 Смешать соответствующие данному диаметру количество компонентов ППУ с помощью электродрели и специального смесителя и произвести заливку стыка через отверстие в металлическом кожухе. Компоненты ППУ перед их смешиванием должны иметь температуру +20°С.

7.6.5.1.8 Сразу после заливки надвинуть крышку на заливочное отверстие и зафиксировать ее с помощью подготовленной ранее бандажной ленты. При этом необходимо оставить щель между кожухом и крышкой не более 1 мм для выхода воздуха.
При наклонном расположении стыка крышку фиксировать плотно, а в высшей точке металлического кожуха перед полиэтиленовой оболочкой просверлить отверстие диаметром 3 мм.

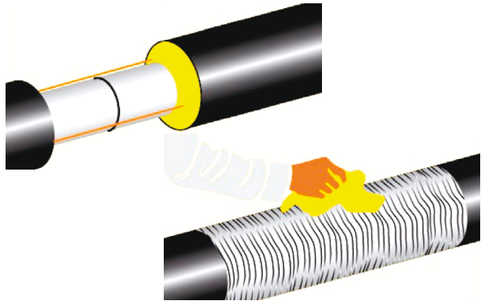
7.6.5.1.9 Через 30 минут после заливки стыка снять бандажные ленты и закрепить крышку заливочного отверстия винтами-саморезами, удалив перед этим излишки ППУ вокруг крышки, а при необходимости и из-под нее.

7.6.5.1.10 Маркером обозначить зону зачистки штриховой линией по 350 мм по обе стороны от кожуха. Обезжирить ацетоном металлический кожух и полиэтиленовую оболочку. Зачистить указанную область наждачной бумагой с зернистостью 60 – 80 до получения шероховатой поверхности на полиэтилене и металле, повторно обработать ее растворителем на основе ацетона.

Применение растворителей на бензиновой и спиртовой основе не допускается!

7.6.5.1.11 Отрезать от рулона термоусадочного материала полосы, соответствующие по длине данному диаметру стыка:
L = 3.15 * D + 100, мм ,где
D - диаметр полиэтиленовой оболочки;
L – длина полосы термоусадочного материала.

Для металлических кожухов шириной 370 мм (для диаметров трубы 57 – 219 мм) используется одно полотно марки «Терма СТ» шириной 610 мм.
Для кожухов шириной 500 мм используется одно полотно марки «Терма СТ» шириной 610 мм и два полотна марки «Терма СТ» шириной 250 мм (для труб диаметром 273 – 820 мм); или два полотна шириной 350 мм (для диаметров трубы 920 мм), которые используются в качестве манжет.
На всех полосах термоусадочного материала с одной стороны отрезать углы 50 х 15 мм.



7.6.5.1.12 Отрезать от рулона 2 полоски аппликатора для диаметров 57 -219 мм или 4 полоски для диаметров от 273 мм, шириной 40 мм и толщиной 2,5 мм. Длина полосок равна длине окружности полиэтиленовой оболочки данного стыка плюс 20 мм.

7.6.5.1.13 Активировать поверхность стыка, прогревая ее пламенем газовой горелки (синее пламя) до температуры 90 – 100°С (до влажного блеска). Длина пламени горелки должна составлять около 500 мм. Движения горелки должны быть такими, чтобы ее пламя было направлено перпендикулярно прогреваемой поверхности. Контроль прогрева осуществлять индикатором температуры или обрезанным при подготовке кусочком пленки, прикладывая его клеевым слоем к прогреваемой поверхности. Если клей расплавляется – прогрев достаточный. Контроль осуществлять произвольно в нескольких точках, но с обязательным контролем кожуха и полиэтиленовой оболочки нижних и боковых поверхностей, сопрягаемых со смежным трубопроводом. Особенно важен контроль температуры нагрева полиэтиленовой оболочки!

7.6.5.1.14 Прогреть газовой горелкой внутреннюю поверхность аппликатора до температуры начала плавления. Наложить аппликатор по краю оцинкованной оболочки на полиэтиленовую оболочку и металлический кожух слоем одинаковой ширины. Повторно активировать поверхность стыка до температуры 90 – 100°С.

7.6.5.1.15 Завести один край термоусадочной пленки марки «Терма СТ» под трубу таким образом, чтобы с обеих сторон металлического кожуха было примерно одинаковое количество пленки. При диаметрах оболочки от 400 мм операцию проводят четверо монтажников (2 на полотне и 2 на горелках).

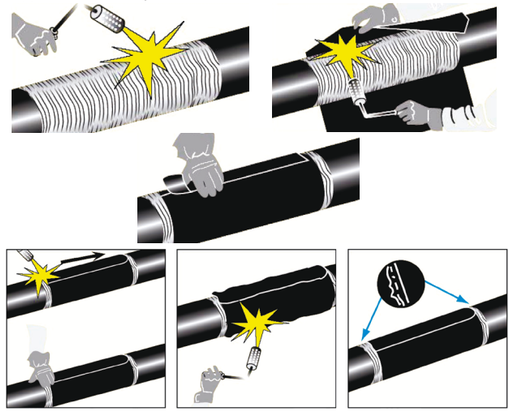
Затем, поддерживая температуру полиэтиленовой и металлической оболочек, прогревать газовой горелкой клеевой слой и постепенно накладывать термоусаживаемое полотно с небольшим усилием на стык снизу вверх. Край нахлеста должен располагаться на «11» или «13» часов и ориентирован сверху вниз. Сторона с обрезанными углами устанавливается первой.

7.6.5.1.16 Прогреть внутреннюю поверхность замковой пластинки 610 мм (один конец) и наложить на место нахлеста термоусадочного полотна. Затем, постепенно прогревая и прижимая (прихлопывая рукой в перчатке из термостойкого материала), приклеить ее по всей длине, прикатывая роликом, не допуская пустот и отслоений. Термоусадочное полотно и замковая пластинка в зоне дальнейшего наложения манжет не должны иметь загрязнений!

7.6.5.1.17 Выполнить термоусадку полотна, прогревая его мягким пламенем горелки. Начинать следует с нижней точки стыка, выгоняя силиконовым валиком воздух, попавший под поверхность полотна. На этом работы для стыков диаметром 57 – 219 мм закончены. Далее произвести контроль.

7.6.5.1.18 Для диаметров трубы 273 – 1020 мм активировать полиэтиленовую оболочку и термоусадочное полотно «Терма СТ» под установку манжеты до температуры 90 – 100°С. Сначала активируется сторона, где была закончена усадка основного полотна.

7.6.5.1.19 Произвести установку аппликатора по краю термоусаживаемого полотна, накладывая его на термоусаживаемое полотно и полиэтиленовую оболочку слоем одинаковой ширины.



7.6.5.1.20 Произвести установку манжеты из полотна «Терма СТ» с замковой пластиной соответствующей длины, делая нахлѐст 150 мм на основное полотно. Замковые пластины основного полотна и манжеты не должны располагаться одна под другой.

Повторить операции для второй манжеты.

7.6.5.1.21 После окончания монтажа термоусадочной манжеты необходимо провести визуальный контроль качества. Правильно установленная манжета плотно облегает стык, как по всей поверхности, так и по периметру, не имеет складок, вздутий и пузырей. На полиэтиленовой оболочке, примыкающей к стыку, не должно быть вздутий и ожогов, свидетельствующих о перегреве. Для осмотра низа стыка применять зеркало.

7.6.5.1.22 В случае обнаружения дефектов, их необходимо устранить в обязательном порядке,вплоть до переделки стыка.

VII.VI.V.II ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКА В СТАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКЕ

Условия производства работ

7.6.5.2.1 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°С или на бровке (с последующим опусканием плети труб) при температуре плюс 10°С и выше. Работа проводится только при условии наличия технологических приямков длиной не менее 1,4 м (0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, согласно ВСН 29-95 и ВСН 11-94.

7.6.5.2.2 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт). **Во время выпадения осадков работа без укрытия запрещена!**

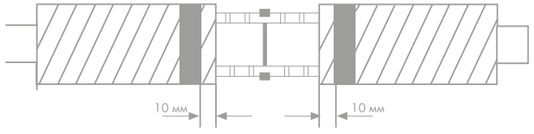
Порядок выполнения работ

7.6.5.2.3 Очистить поверхность оцинкованной стальной оболочки и металлической трубы от грязи. При необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой. Металлическую трубу чистить металлической щеткой до удаления рыхлой (пластовой) ржавчины.
На торцах удалить ППУ вокруг проводов СОДК диаметром 20 мм на глубину 20 мм. При температуре окружающей среды ниже +15°С область стыка прогреть до + 20°С.

7.6.5.2.4 Проверить провода системы ОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, а также провода в пристыковом элементе. При этом проверить сопротивление изоляции между проводами и стальной трубой и сопротивление петель проводов на соответствие нормированным пределам. Работы по проверке и соединению проводов проводить согласно Разделу «СОДК» настоящего Руководства. Зафиксировать провода на стыке с помощью стоек и изоляционной ленты.

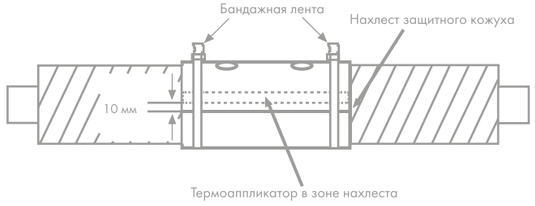
7.6.5.2.5 Перед установкой обезжирить внутреннюю поверхность металлического кожуха и внешние поверхности оцинкованной оболочки трубы растворителем на основе ацетона. Отрезать от рулона термоаппликатора ТЕРМА-Р3 40х5,0 мм:
1. Две полосы длиной равной длине окружности стальной оболочки плюс 5 мм.
2. Одну полосу длиной, равной ширине металлического кожуха.

Активировать края оцинкованной оболочки труб, образующих стык, мягким пламенем горелки до температуры 80-90°С. Активировать внутреннюю поверхность термоаппликатора мягким пламенем горелки и с небольшим усилием установить две полосы согласно чертежа:



Внимание: в случае если оцинкованная оболочка в зоне установки защитного стального кожуха имеет вмятины или глубина спирального шва превышает 1,5 мм, необходимо произвести установку дополнительного выравнивающего термоаппликатора.

Размеры выравнивающего термоаппликатора подбираются исходя из каждого конкретного случая. Основным условием является наиболее полное заполнение в зоне соединения защитного стального кожуха и оцинкованной оболочки теплопровода.



7.6.5.2.6 Установить металлический кожух, обернув его вокруг стыка. Проложить в зоне нахлѐста стального защитного кожуха подготовленную полоску термоаппликатора и зафиксировать двумя бандажными лентами, по одной с каждого края стыка.

7.6.5.2.7 Установить стяжной инструмент и произвести предварительную затяжку обеих бандажных лент. Прогревая мягким пламенем газовой горелки зоны установки термоаппликатора, постепенно произвести окончательную стяжку бандажных лент. Критерием полного прогрева и расплавления термоаппликатора являются следующие внешние признаки:
1. Стальной защитный кожух плотно облегает место стыка.
2. Расплавленный термоаппликатор выступил по всем образующим поверхностям стыка. Рядом с отверстием под заливку установить крышку с бандажной лентой. Кожух должен быть установлен симметрично относительно центра стыка, с таким расчетом, чтобы полностью закрыть место стыка и частично внешнюю оцинкованную оболочку трубы на расстоянии не менее 30 – 40 мм от каждого края. Нахлест краев кожуха должен располагаться в пределах 2 – 3 или 9 – 10 часов по циферблату, быть ориентирован сверху вниз и крепиться винтами-саморезами по всей длине через каждые 8 – 10 см. Расстояние от края нахлеста – 10 мм. После отверждения клея (остывания стыка до температуры 20 –25°С) разрешается производить заливку стыка.

7.6.5.2.8 Заливка стыка. Компоненты ППУ перед их смешиванием должны иметь температуру + 20°С. Смешать соответствующее данному диаметру количество ППУ компонентов. Вылить в емкость для смешивания сначала содержимое контейнера с изоцианатом, затем контейнера с полиолом. Перемешивать до однородной массы в течение 20 – 30 сек. при помощи электрической дрели со специальной смесительной насадкой.

7.6.5.2.9 Произвести заливку стыка через отверстие в металлическом кожухе. Сразу после заливки надвинуть крышку на заливочное отверстие и зафиксировать ее с помощью подготовленной ранее бандажной ленты. При этом необходимо оставить щель между кожухом и крышкой не более 1 мм для выхода воздуха. При наклонном расположении стыка крышку фиксировать плотно, а в высшей точке металлического кожуха перед стальной оболочкой трубы просверлить отверстие диаметром 3 мм.

7.6.5.2.10 Через 30 минут после заливки стыка сныть бандажные ленты и крышку с заливочного отверстия, удалив излишки ППУ вокруг крышки и из-под нее. Зачистить место установки крышки, а также саму крышку от остатков ППУ. Прогреть оболочку в зоне заливочного отверстия до 80 – 90°С, проложить термоаппликатор размером 80х80 мм. Установить на заливочное отверстие крышку, плотно прижав, зафиксировав по углам 4 винтами - саморезами. В случае, если пенополиуретан вытек из-под металлического кожуха, очистить оцинкованные поверхности от следов пенополиуретана и повторно заполнить их термоаппликатором.

Маркировка

Наклеить на смонтированный стык маркировочный ярлык с требуемой информацией.

VII.VII УСТАНОВКА СТАРТОВЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

При установке стартовых компенсаторов используют приведенные ниже два метода, обеспечивающие компенсацию удлинения трубопроводов в процессе их предварительного прогрева.

Независимо от метода, трубопроводы теплосети должны быть засыпаны и утрамбованы за исключением мест установки стартовых компенсаторов.

Величину удлинения трубопровода при предварительном прогреве определяют на стадии проектирования по формуле:

$$\Delta L = 0.5 \cdot (t_d - t_i) \cdot L \cdot \alpha$$

где t_d – максимальная рабочая температура в подающем трубопроводе тепловой сети, °С;
t_i – температура наружного воздуха, при установке стартового компенсатора, °С;
L – расстояние между компенсаторами, м;
α – коэффициент температурного расширения стали, 1/°С (0,000012)

Пример заполнения таблицы:
Величина удлинения трубопровода при предварительном прогреве по формуле L=1/2●(tраб – tм) ●L●1.2●10-5

Наименование	Длина зоны обслуживания компенсатора L(м)	Температура воздуха в момент монтажа, °С							
		-10	-5	0	5	10	15	20	25
Настройка стартового компенсатора СК1 (мм)	80	67	65	62	60	58	55	53	50
Настройка стартового компенсатора СК2 (мм)	100	84	81	78	75	72	69	66	63

VII.VII.I МЕТОД 1 С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ

При использовании этого метода работы по установке компенсаторов включают предварительную установку каждого компенсатора. Установка путем сжатия на величину Δр, равную разности между максимально возможным ходом данного компенсатора (указан на маркировке) и рассчитанной по вышеприведенной формуле величиной ΔL (величина ΔL обязательно находится в проектной документации).

Предварительная установка (сжатие) должна быть установлена на строительной площадке с помощью специального стержня с резьбой и двух фланцев. Предварительное сжатие производят с помощью гаек на концах стержня, при этом необходимо обратить внимание на равномерное распределение усилий по торцам компенсаторов. После того как компенсатор будет сжат на требуемую величину, его положение фиксируют электросваркой с помощью полосы, привариваемой с четырёх сторон.

Полосы должны быть удалены после засыпки смежного (последующего) по ходу монтажа трубопровода или монтажа нескольких последующих элементов.

Размеры стальной полосы приведены в таблице:

Dy стальной трубы, мм	Размеры полосы, мм
30-125	Р30х6
150-200	Р30х7
250-300	Р30х8
400	Р60х8
500-800	Р60х10
900-1000	Р60х12

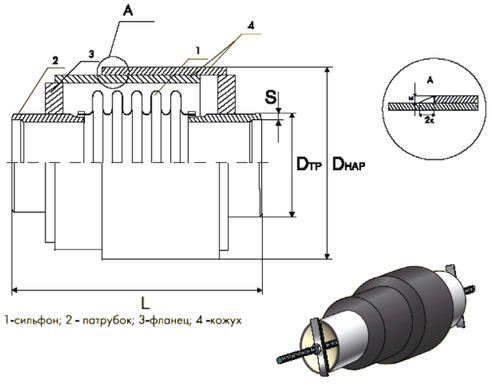
Необходимо точно отметить на компенсаторе величину перемещения Δр, чтобы быть уверенным, что компенсатор установлен в требуемой точке трубопровода и величина сжатия в ходе прогрева оказалось в пределах расчетной.
Подготовленный таким образом стартовый компенсатор приваривают к трубопроводу. Производится гидравлическая опрессовка.

Прогревают трубопровод со скоростью, не превышающей 10°С/час до достижения температуры 0,5°С (td-ti). Обваривают внешнюю оболочку компенсатора по всему периметру.
В зимнее время возможна подача теплоносителя для предварительного нагрева выше 0,5°(td-ti) до полного срабатывания стартовых компенсаторов и заваркой их в этом положении.

В летний период при выходе из котельной теплоносителя с t = 75 – 77°С, при согласовании с проектной и эксплуатирующей организацией, можно производить предварительный нагрев.

Ход компенсатора обязательно контролировать. Предел допуска 10 – 15%.
В случае ,если ход компенсатора меньше расчетного, вызвать представителей проектной и эксплуатирующей организации.

Завершают работы по установке стартовых компенсаторов их теплоизоляцией и гидроизоляцией мест их установки, согласно методу изоляции стыков.



1-сильфон; 2 - патрубок; 3-фланец; 4 -кожух

VII МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

VII.VII.II МЕТОД 2 БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Используется в летний период с 15 мая до 15 сентября. Этот способ – без предварительной настройки, но с обязательным контролем ΔL (хода).

При использовании этого метода стартовый компенсатор приваривают к трубопроводу без его предварительного сжатия.

На поставленном с завода компенсаторе с временными прихватками следует отметить требуемое по проекту расстояние ΔL, на которое он должен переместиться в процессе предварительного прогрева. Отметки ΔL хода отметить непосредственно перед прогревом тепловой сети.

Стартовый компенсатор приваривают к трубопроводу, удаляют временные прихватки и приступают к его предварительному прогреву со скоростью, не превышающей 10°С/час до достижения температуры предварительного прогрева (0,5°(td-ti))

Гидравлическую опрессовку по методу 2 производить после срабатывания и последующей обварки стартового компенсатора.

В процессе предварительного прогрева следует проконтролировать, что перемещение компенсатора соответствует расчетной величине, и, поддерживая температуру, выполнить обварку внешней оболочки компенсатора по всему периметру.

В зависимости от конкретных условий строительной площадки может возникнуть необходимость повышения температуры трубопровода на 3 – 6 градусов выше рассчитанного значения предварительного прогрева для того, чтобы перемещение компенсатора достигло расчетной величины ΔL.

Работу по установке стартового компенсатора завершают его теплоизоляцией и гидроизоляцией места установки.

Минимальная величина катета кольцевого завершающего шва по корпусу стартового компенсатора по диаметрам трубопровода:

Dy стальной трубы, мм	Катет шва, мм
30-70	4
80-150	5
200-300	7
400-800	8
900-1000	11

VIII ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

VIII.I ИСПЫТАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Испытания теплопроводов производится в соответствии с требованиями, СП 124.13330.2012 (актуализированная редакция), СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке». Теплопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному испытанию на прочность и герметичность. Особое внимание обращать на наличие работоспособной СОДК перед гидравлической опрессовкой.

VIII.II ПРИЕМКА-ПЕРЕДАЧА СООРУЖЕНИЙ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Приемка в эксплуатацию законченных строительством тепловых сетей должна производиться в соответствии с требованиями СНиП III-3-81 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов», «Правил производства работ по прокладке и переустройству подземных сооружений в г. Москве», СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке», МГСН 6.03-03 «Проектирование и строительство тепловых сетей с индустриальной теплоизоляцией из пенополиуретана».

VIII.II СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО ПУНКТУ СТАНДАРТНОГО КОНТРАКТА «ТЕХНИЧЕСКОЕ СОДЕЙСТВИЕ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ СОДК»

8.3.1 Контроль состояния проводников СОДК теплотрассы и в необходимых случаях поиск мест намокания ППУ изоляции в период изоляции стыков.

8.3.2 Обследование состояния СОДК по окончании работ по изоляции стыков, подключение терминалов и детекторов системы ОДК с составлением акта.

8.3.3 Участие в передаче-приемке СОДК теплотрассы эксплуатационной организации и обеспечение измерений параметров системы с составлением акта проверки работоспособности системы ОДК.

8.3.4 В случаях повреждений проводится мониторинг трассы, определение места повреждения и проведения ремонтных работ по отдельному контракту.

IX ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.0.1 Завод-изготовитель гарантирует, что теплоизолированные элементы трубопроводов, материалы для изоляции стыков, изоляция запорной арматуры и сварочные работы при изготовлении теплоизолированных элементов выполнены в соответствии с ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой» и не имеют производственных дефектов».

9.0.2 Система ОДК установлена согласно проекту и техническим требованиям настоящего Руководства.

9.0.3 Гарантий срок хранения изолированных труб и фасонных изделий – два года со дня изготовления, комплектов для изоляции стыков – шесть месяцев с даты отгрузки. Гарантийный срок: 10 лет с момента отгрузки, включая хранение, при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации согласно настоящему «Руководству..» и нормативным документам, действующим на настоящее время.

9.0.4 Обнаруженные в течение этого периода дефектные материалы будут заменены или отремонтированы бесплатно при наличии соответствующего акта, составленного при участии ответственного представителя завода-изготовителя.

9.0.5 Гарантийный срок использования (эксплуатации) рабочих заглушек изоляции – 6 месяцев с момента их установки.

9.0.6 Все действующие сертификаты и разрешения прикладываются заводом-изготовителем в пакет отгрузочных документов.

9.0.7 В случае несоблюдения правил транспортировки, разгрузки, складирования, хранения, монтажа продукции завода-изготовителя и земляных работ, предусмотренных настоящим Руководством, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке», МГСН 6.03-03 «Проектирование и строительство тепловых сетей с индустриальной теплоизоляцией из пенополиуретана», ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой» гарантийные обязательства завода-изготовителя не имеют силы.

Тепло
Изоляционная
Компания

ПРОИЗВОДСТВО ИНДУСТРИАЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫХ ППУ ТРУБОПРОВОДОВ В ПОЛНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ РАЗЛИЧНЫХ СРЕД