



Алматинский завод  
изолированных труб



## **ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ**

С ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ  
ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА  
С ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКОЙ  
И СИСТЕМОЙ ОДК

**КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ**

## О ЗАВОДЕ

23.11.2011 г. в Алматы, на территории КСМК5 АО "МАК "Алматыгорстрой" открылся завод по производству изолированных труб "АлмаЗИТ". Заместитель акима Алматы Ербол Шорманов в рамках рабочего визита ознакомился с технологией производства ППУ труб. Проект "Производство труб и фасонных изделий с тепловой изоляцией из пенополиуретана для подземной безканальной и наземной прокладки тепловых сетей в г. Алматы" вошел в карту индустриализации Казахстана.



Алматинский завод изолированных труб "АлмаЗИТ" занимается производством и поставкой предварительно изолированных труб и фасонных изделий с теплоизоляцией из пенополиуретана. Предизолированные трубы используются для подземной бесканальной прокладки тепловых сетей (теплоснабжение и горячее водоснабжение), с расчетными параметрами теплоносителя: с рабочим давлением до 1,6 Мпа и температурой рабочей жидкости до 140° С.

**Производственные мощности завода позволяют производить:**

- до 675 погонных метров теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов в сутки (диаметры 32 – 1020 мм);
- 50-120 фасонных изделий в ППУ изоляции (неподвижные и скользящие опоры, отводы, тройники и тройниковые ответвления, шаровые краны) в теплоизоляции и элементы с металлической заглушкой изоляции, переходы, материалы для изоляции стыков труб при прокладке теплотрассы, термоусаживаемые муфты для стыков трубопроводов.

**Вся трубопроводная продукция в ППУ изоляции изготавливается по ГОСТ 30732-2006.**

"АлмаЗИТ" повышает контроль за качеством производимой трубопроводной продукции и работает над повышением профессиональной подготовки работающих на предприятии специалистов. Изготовитель гарантирует соответствие труб и изделий требованиям ГОСТ и ТУ при соблюдении правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.



# СОДЕРЖАНИЕ

## РАЗДЕЛ 1

1.1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ .....	6
1.1.1. Преимущества трубопроводов в ППУ изоляции .....	6
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ .....	7
1.2.1. Тепловая изоляция труб и фасонных изделий .....	7
1.2.2. Требования к сырью, материалам и покупным изделиям .....	8
1.2.2.1 Стальные трубы и фасонные изделия .....	8
1.2.2.2 Полиэтиленовая труба-оболочка .....	9
1.2.2.3. Оцинкованная труба-оболочка .....	10
1.2.2.4. Теплоизоляция .....	10
1.3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	10
1.4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	11
1.5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ .....	11
1.6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ .....	12
1.7. ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА .....	13
1.8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....	15
1.9. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ .....	15
1.10. ПРИМЕЧАНИЯ К КАТАЛОГУ .....	16

## РАЗДЕЛ 2

2.1. ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА .....	18
2.2. Изолированная труба с металлической заглушкой изоляции .....	19
2.3. Изолированная труба с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода .....	19
2.4. Изолированная труба, усиленная бандажами, в полиэтиленовой оболочке .....	20
2.5. Изолированная труба, усиленная бандажами с металлической заглушкой изоляции .....	21
2.6. Изолированная труба, усиленная бандажами с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода .....	21
2.7. ПЕРЕХОД .....	22
2.8. Переход укороченный .....	24
2.9. Переход с металлической заглушкой изоляции .....	26
2.10. Переход с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода .....	28
2.11. ТРОЙНИК .....	30
2.12. Тройник с металлической заглушкой изоляции .....	35
2.13. Тройник с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода .....	35
2.14. Тройник с шаровым краном воздушника .....	35
2.15. Тройник с шаровым краном для спуска воды .....	37
2.16. Тройник параллельный .....	38
2.17. Тройниковое ответвление стандартное .....	42
2.18. Тройниковое ответвление с металлической заглушкой изоляции .....	47
2.19. Тройниковое ответвление с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода .....	52
2.20. Тройниковое ответвление со штуцером для установки датчика давления .....	56
2.21. Тройниковое ответвление укороченное .....	59
2.22. Тройниковое ответвление с переходом .....	63
2.23. ОТВОД СТАНДАРТНЫЙ .....	67
2.24. Отвод укороченный .....	68
2.25. Отвод с металлической заглушкой изоляции .....	69
2.26. Отвод с металлической заглушкой изоляции и кабелем вывода .....	70
2.27. Z-ОБРАЗНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ 90° .....	71

2.28. Z-образные элементы 45°.....	72
2.29. П-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕМЕНТ .....	75
2.30. ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА .....	76
2.31. Элемент трубопровода со штуцером для установки датчика давления.....	77
2.32. Элемент трубопровода со штуцером для установки датчиков давления и температуры .....	78
2.33. ДОБОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ .....	79
2.34. КОНЦЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ .....	80
2.35. Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода и металлической заглушкой изоляции .....	81
2.36. Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой изоляции и торцевым кабелем вывода .....	82
2.37. НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА .....	83
2.38. Неподвижная диэлектрическая опора .....	84
2.39. Скользящая опора .....	85
2.40. ШАРОВЫЙ КРАН .....	86
2.41. Шаровый кран с воздушником .....	87
2.42. Шаровый кран с металлической заглушкой изоляции .....	88
2.43. Т-ОБРАЗНЫЙ КЛЮЧ .....	89
2.44. КОВЕР НАЗЕМНЫЙ .....	89
2.45. КОВЕР НАСТЕННЫЙ .....	89
2.46. КОНЦЕВАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ (СТАЛЬНАЯ) .....	90
2.47. Металлическая заглушка изоляции .....	91
2.48. Металлическая заглушка изоляции с кабелем вывода .....	92
2.49. Рабочая заглушка изоляции (термоусаживаемая) .....	93
2.50. ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН .....	93
2.51. СТАРТОВЫЙ КОМПЕНСАТОР .....	94
2.52. ПЕНОПАКЕТ .....	96
2.53. ТЕРМИНАЛ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕНОСНОГО ДЕТЕКТОРА КТ-11 .....	96
2.54. ТЕРМИНАЛ ТРЕХПАРНЫЙ КТ-16 .....	97
2.55. ТЕРМИНАЛ ДВУХПАРНЫЙ С НАРУЖНЫМИ ПЕРЕМЫЧКАМИ КТ-15/Ш .....	97
2.56. ДЕТЕКТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ МНОГОУРОВНЕВЫЙ ДПС-4АМ .....	98
2.57. ДЕТЕКТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕРЕНОСНОЙ МНОГОУРОВНЕВЫЙ ДПП-АМ .....	98
2.58. ЛЕНТА МАРКИРОВОЧНАЯ .....	99
2.59. ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ МАТ .....	99
2.60. МУФТА ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ТЕРМОУСАЖИВАЕМАЯ .....	100
2.61. КОМПЛЕКТ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА СТАЛЬНЫХ ТРУБ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ .....	101
2.62. Комплект изоляции стыка стальных труб в оцинкованной оболочке .....	102
2.63. Комплект изоляции стыка стартового компенсатора в полиэтиленовой оболочке .....	103
2.64. МАНЖЕТА СТЕНОВОГО ВВОДА .....	104
2.65. КОНТРОЛЬНО-МОНТАЖНЫЙ ТЕСТЕР «ROBIN KMP 3050 DL» .....	105
2.66. ИМПУЛЬСНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР (ЛОКАТОР) «РЕЙС - 105Р» (ИР-105Р) .....	105
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	
3.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СХЕМ СИСТЕМЫ ОДК .....	106
<b>УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ</b> .....	112
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА</b> .....	113
<b>КООРДИНАТЫ</b> .....	114

# ИНФОРМАЦИЯ

## 1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Предприятие “АлмаЗИТ” выпускает предварительно изолированные трубы и фасонные изделия согласно ГОСТу 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в защитной оболочке», предназначенные для прокладки тепловых сетей с расчетными параметрами теплоносителя:

- рабочим давлением до 1,6Мпа, температурой 150°С (допускается кратковременное повышение температуры до 170°С).

Предварительно изолированные трубы и фасонные изделия представляют собой жесткую конструкцию «труба в трубе»:

- внутренняя стальная труба воспринимает давление и температуру теплоносителя;
- полиэтиленовая или стальная оцинкованная труба-оболочка выполняет функцию защиты конструкции от проникновения грунтовых, атмосферных вод и механических повреждений;
- пенополиуретан выполняет функцию тепловой изоляции стальной трубы.

Элементы трубопровода имеют свободные от изоляции концы длиной 150-200 мм для труб от D 32 мм до D 219 мм и длиной 210-20 мм для труб от D 273 мм до D 1020 мм.

Трубы и фасонные изделия оснащены медными проводами D 1,39 мм системы оперативного дистанционного контроля (ОДК), предназначенной для диагностирования состояния трубопровода и поиска дефектов.

При производстве ППУ изоляции используются высококачественные компоненты и материалы.

Изоляция соответствует требованиям СНиП 41-03-2003 “Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов”, СНиП 41-02-2003 “Тепловые сети” .

### 1.1.1. Преимущества трубопроводов в ППУ изоляции

При оценке оптимальности проекта теплотрассы необходимо учитывать такие основные параметры как стоимость материалов, стоимость строительства теплотрассы, скорость монтажных работ, гарантийный срок службы, периодичность ремонтов, затраты на ремонт, потери тепла и ряд других.

Конструкции с использованием пенополиуретана обладают выгодными преимуществами по сравнению с ранее применяемыми теплоизоляционными материалами, а именно:

- высокие теплоизоляционные и прочностные характеристики;
- снижение тепловых потерь с действительных 25-30% до 2-3%;
- снижение эксплуатационных расходов в 2 раза;
- снижение расходов на ремонт теплотрасс в 3 раза;
- простота монтажа и сокращение сроков в 1,5-2 раза капитального строительства по сравнению с трубопроводами канальной прокладки в традиционных видах изоляции;
- в 9-10 раз снижение годовых затрат на эксплуатацию теплосетей;
- возможность быстрого обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции, благодаря системе ОДК;
- высокое качество изоляции фасонных изделий;
- технологичность заделки стыковых соединений при 100% гарантии качества;
- увеличение срока службы трубопроводов с 10-15 лет до 30 лет и более.

Система оперативного дистанционного контроля позволяет контролировать состояние трубопровода, оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта, позволяя выполнять при этом минимальный объем земляных работ, что значительно экономит денежные средства и сокращает время на устранение аварий.

Изолированные пенополиуретаном трубопроводы в полиэтиленовой и оцинкованной оболочках – реальный способ значительной экономии тепла, финансовых и трудовых затрат - это подтверждено многолетним применением данной технологии в странах Западной Европы.

## 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

### 1.2.1. Тепловая изоляция труб и фасонных изделий

Характеристики тепловой изоляции труб и фасонных изделий и конструкции в целом должны соответствовать таблице 1.1.

Таблица 1.1. Характеристики ППУ и конструкции

Показатель	Характеристика
Плотность*, кг/м <sup>3</sup> , не менее	60
Прочность при сжатии при 10 %ной деформации в радиальном направлении, МПа, не менее	0,3
Водопоглощение при кипячении в течение 90 мин, % по объему, не более	10
Прочность на сдвиг в осевом направлении, МПа, не менее, при температуре (для труб с ПЭ оболочкой): (23 ± 2)°С (140 ± 2)°С**	0,12 0,08
Теплопроводность при средней температуре 50 °С, Вт/м°С, не более	0,033
Прочность на сдвиг в тангенциальном направлении, МПа, не менее, при температуре** (23 ± 2) °С (140 ± 2)°С	0,2 0,13
Радиальная ползучесть теплоизоляции при температуре испытания 140 °С, мм, не более, в течение**: 100 ч 1000 ч	2,5 4,6
* Плотность среднего слоя изоляции. ** Определяется по требованию заказчика.	

Торцы тепловой изоляции труб и фасонных изделий могут иметь гидроизоляционное покрытие.

Пенополиуретан в разрезе должен иметь однородную замкнутую мелкоячеистую структуру. Пустоты (каверны) размером более  $1/3$  толщины теплоизоляционного слоя не допускаются.

Под покровный слой тепловой изоляции труб диаметром до 426 мм включительно должны устанавливаться два проводника-индикатора из неизолированной мягкой меди марки ММ, сечением  $1,5 \text{ мм}^2$  для оперативного контроля за состоянием пенополиуретановой изоляции и оболочки. Проводники должны располагаться параллельно оси трубы в плоскости одного сечения, проходя через центрирующие опоры или другие устройства на расстоянии  $(20 \pm 2)$  мм от поверхности трубы и иметь необходимое предварительное натяжение. При верхнем положении продольного шва стальной трубы проводники должны находиться в положениях, соответствующих 3 и 9 ч.

Под покровный слой трубы диаметром 530 мм и более должны устанавливаться три проводника-индикатора в положениях, соответствующих 3,9 и 12 ч. Продольный шов стальной трубы должен располагаться в положении  $(12 \pm 2)$  ч.

Электрическое сопротивление между стальной трубой и соединенными проводниками-индикаторами, стальной оболочкой и соединенными проводниками-индикаторами, должно быть не менее 100 Мом при испытательном напряжении не менее 500 В.

## 1.2.2. Требования к сырью, материалам и покупным изделиям

### 1.2.2.1 Стальные трубы и фасонные изделия

Для строительства тепловых сетей должны применяться новые стальные трубы длиной не более 12 м, диаметром от 32 до 1420 мм, толщиной стенки, указанной в проекте, а также соответствующие требованиям нормативных документов, утвержденных в установленном порядке. При температуре теплоносителя менее  $115 \text{ }^\circ\text{C}$  или диаметре труб менее 76 мм допускается применение труб в соответствии с проектом, согласованным в установленном порядке.

Поверхность стальных труб и фасонных деталей должна быть высушена и очищена от масла, жира, ржавчины, окалины, пыли до степени очистки 3 в соответствии с ГОСТ 9.402. Допускается нанесение на трубы и фасонные изделия специальных антикоррозионных покрытий, не нарушающих работы системы ОДК, а также использование фасонных штампованных деталей без дополнительной очистки поверхности.

Стальные отводы, тройники, переходы и другие фасонные изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 17375, ГОСТ 17376, ГОСТ 17378 и ГОСТ 17380.

Нестандартные стальные фасонные изделия и детали изготавливаются по техническим условиям ТУ-4937-001-66629805-2010.

### 1.2.2.2 Полиэтиленовая труба-оболочка

Для изготовления полиэтиленовых труб-оболочек должны применяться композиции полиэтилена трубных марок не ниже ПЭ-80 по ГОСТ 18599, черного цвета (светостабилизированные 2 % - 2,5 % сажи).

Полиэтиленовая оболочка предохраняет слой ППУ-изоляции от воздействия влаги, механических повреждений, защищает стальную трубу от блуждающих токов, тем самым уменьшая коррозию металла.

Оболочка изготавливается из полиэтилена высокой плотности марки 273-79 методом экструзии. Использование этого материала при производстве гидрозащитной оболочки обусловлено тем, что такой тип изоляции наиболее эффективен для подземной прокладки труб.

Трубы-оболочки из полиэтилена должны иметь маркировку с указанием типа материала и показателя текучести расплава (190 °С/5,0 кг) по ГОСТ 11645. При изготовлении фасонных частей сварка труб-оболочек должна производиться из одного типа материала в пределах одной или соседних групп по показателю текучести расплава. При этом разность показателей текучести расплава не должна превышать 0,5 г/10 мин.

Характеристики труб-оболочек должны соответствовать указанным в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Характеристики полиэтиленовых (ПЭ) 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 заусенцев. Цвет труб-оболочек – черный
Относительное удлинение при разрыве %, не менее	350
Изменение длины труб-оболочек после прогрева при 110 °С, %, не более	3
Стойкость при температуре 80°С и постоянном давлении, ч, не менее	165 (при начальном напряжении в стенке трубы 4,6 МПа)
	1000 (при начальном напряжении в стенке трубы 4,0 МПа)
Стойкость при постоянной нагрузке растяжения 4,0 МПа при температуре 80 °С в водном растворе ПАВ, ч, не менее*	2000
* Показатель определяется одним из указанных методов.	

### 1.2.2.3. Оцинкованная труба-оболочка

В соответствии с требованиями СНИП 2.0414-88 в производстве трубопроводов для надземной прокладки в качестве защитной оболочки теплоизоляции труб применяется спирально вальцованная оболочка из тонколистной оцинкованной стали по ГОСТу 14918-80 I или II класса.

Оболочка в зависимости от диаметра имеет толщину 0,55-1,2 мм, обладает высокой прочностью и при заливке компонентов гарантированно выдерживает давление вспенивания полиуретана. Концы оболочки не должны иметь заусенцев.

При протечках пенополиуретана через шов стальных оболочек допускается их герметизация.

### 1.2.2.4. Теплоизоляция

Для теплоизоляционного слоя должны использоваться жесткий ППУ. Центрирующие опоры должны быть изготовлены из литевых марок полипропилена по ГОСТ 26996, полиэтилена низкого давления по ГОСТ 16338 или других полимерных материалов. Допускается изготовление комбинированных опор с опорной частью из полипропилена или полиэтилена и стягивающих поясов из металлической или полимерной ленты.

## 1.3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При изготовлении изолированных труб и фасонных изделий необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в технических условиях на применяемые материалы.

Основные требования безопасности технологических процессов, хранению и транспортированию химических веществ должны соответствовать ГОСТ 12.3.008.

Помещения, где проводятся работы по получению теплоизоляции из ППУ, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

При выполнении работ с изолированными трубами необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.016, ГОСТ 12.3.038.

Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны - в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

Теплоизоляция из ППУ в защитной оболочке при нормальных условиях эксплуатации не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте с ней; применение теплоизоляции не требует специальных мер предосторожности. Класс опасности - 4 по ГОСТ 12.1.007.

Категория взрывоопасности производства - ВЗ.

Материалы теплоизоляции относят к группе ГЗ и Г4 - по ГОСТ 30244.

К работе по нанесению теплоизоляции из ППУ, производству оцинкованных оболочек допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж и обучение по технике безопасности по утвержденной программе с последующими периодическими проверками знаний и имеющие доступ к самостоятельной работе.

Работы по производству теплоизоляции из ППУ (подготовка компонентов, подготовка труб и заливка композиции и др.) должны проводиться в спецодежде с применением индивидуальных средств защиты (костюм из хлопчатобумажной ткани, защитные очки, респиратор).

На участке по заливке пенополиуретана должны находиться средства для нейтрализации применяемых веществ (5-10 %-ный раствор аммиака, 5 %-ный раствор соляной кислоты), а также аптечка первой помощи с медикаментами (1,3 %-ный раствор поваренной соли, 5 %-ный раствор борной кислоты, 2 %-ный раствор питьевой соды, йод, бинт, вата, резиновый жгут).

Воздействие открытого пламени или искр на тепловую изоляцию по длине трубы и в торцевых сечениях не допускается.

Температура воспламенения пенополиуретана - от 550°С до 600°С. При горении из пенополиуретана выделяются высокотоксичные продукты. В случае возгорания пламя необходимо тушить в изолирующем противогазе. Тушение допускается производить любыми средствами пожаротушения.

#### 1.4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для охраны атмосферного воздуха должен быть организован контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов компонентов ППУ по ГОСТ 17.2.3.02.

Промышленные отходы при производстве теплоизоляции из ППУ подлежат утилизации в соответствии с санитарно-эпидемиологическими нормами. Неутилизированные компоненты для производства теплоизоляции из ППУ (полиол и полиизоцианат) подлежат вывозу и захоронению по согласованию с органами санитарно-эпидемиологического надзора.

Допускается отходы ППУ утилизировать на общих свалках.

#### 1.5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Изолированные трубы и фасонные изделия должны быть приняты отделом технического контроля или подразделениями предприятия-изготовителя, выполняющими аналогичные функции.

Трубы и фасонные изделия принимают партиями. Партией считают число труб или фасонных изделий, изготовленных за 24 ч или не более 100 шт. труб или фасонных изделий из сырья одной марки и партии на одной технологической линии, сопровождаемых одним документом о качестве.

Каждую партию труб и фасонных изделий сопровождают документом качества, который должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение изделия;
- номер партии и дату изготовления;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества продукции требованиям настоящего стандарта;
- отметку отдела технического контроля.

### 1.6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Изолированные трубы и фасонные изделия перевозят автомобильным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, обеспечивающими сохранность изоляции и исключая возникновение продольного прогиба.

Погрузочно-разгрузочные работы осуществляют в интервале температур, указанных для проведения строительно-монтажных работ, но не ниже:

- минус 18 °С - для труб с полиэтиленовой трубой-оболочкой;
- минус 50 °С - для труб со стальной защитной оболочкой.

По согласованию с заказчиком при применении специальных марок полиэтиленовых оболочек и при обеспечении сохранности изолированных труб и фасонных изделий допускается работа при более низких температурах.

Для погрузки и разгрузки изолированных труб и фасонных изделий следует применять специальные траверсы и мягкие полотенца шириной 50-200 мм. Не допускается использовать цепи, канаты и другие грузозахватные устройства, вызывающие повреждение изоляции.

Для изолированных труб диаметром более 108 мм допускается использование торцевых захватов со специальными траверсами.

Строго запрещается сбрасывание, скатывание, соударение труб и фасонных изделий и волочение по земле.

Транспортные средства должны быть оборудованы для перевозки изолированных труб и фасонных изделий. Укладку изолированных труб и фасонных изделий в транспортные средства необходимо производить ровными рядами 355а инвентарные щиты и прокладки, не допуская перехлестов и повреждений. В качестве амортизатора между трубами с целью исключения повреждения покрытия допускается использовать поролон, резину и т.п.

Раскатывание нижнего ряда труб при транспортировании не допускается.

Изолированные трубы и фасонные изделия должны храниться на ровных горизонтальных площадках, очищенных от камней и других посторонних предметов, которые могут привести к повреждению полиэтиленовой оболочки.

Складирование изолированных труб производят штабелями высотой не более 2 м для труб с диаметром оболочки до 630 мм включительно, не более трех рядов - для труб диаметром оболочки 710-800 мм и не более двух рядов - для труб диаметром оболочки 900 мм и выше. Для предотвращения раскатывания труб в штабелях должны быть установлены боковые опоры. Допускается укладка труб меньшего диаметра на трубы большего диаметра.

Фасонные изделия хранят рассортированными по видам и диаметрам в специально оборудованных для них местах.

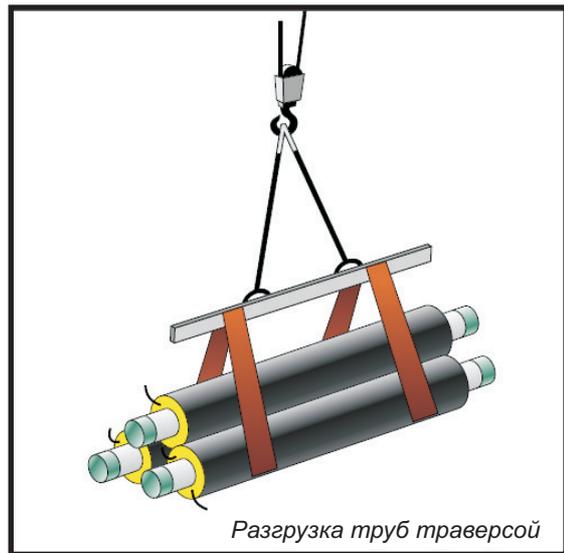
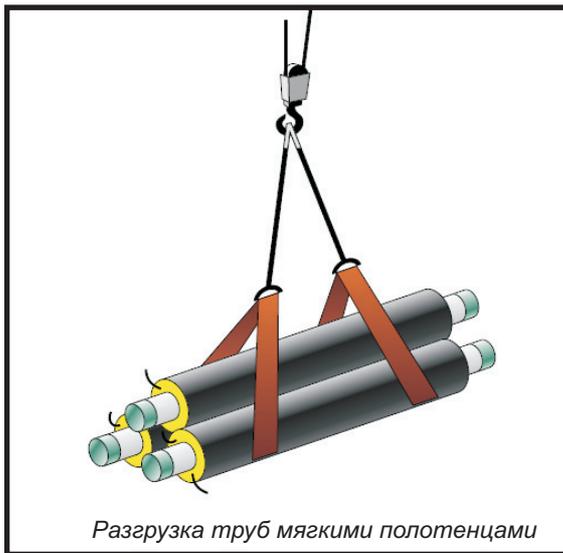
Изолированные трубы и фасонные изделия при хранении более двух недель на открытом воздухе должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (в тени, под навесом или покрыты рулонными материалами). Торцы стальных труб могут быть защищены от проникновения влаги и посторонних включений.

На строительных площадках изолированные трубы следует укладывать на песчаные подушки шириной не более 1,2 м и высотой не менее 300 мм, отсыпанные перпендикулярно к длине труб, под концы и середину трубы. Для предупреждения попадания воды в теплоизоляционный слой с торцов трубы крайние песчаные подушки располагают на расстоянии около 1 м от концов ее оболочки.

Складирование, хранение и монтаж труб и фасонных изделий в местах, подверженных затоплению водой, не допускается. Положение фасонных изделий при хранении должно исключать скопление атмосферных осадков на торцах изоляции.

### 1.7. ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА

Погрузку и разгрузку теплоизолированных труб и фасонных изделий следует производить с использованием траверс и эластичных строп или мягких полотенец шириной 50-200 мм, либо с помощью стальных строп, снабженных на концах специальными захватами, обеспечивающими возможность захвата труб за их концевые участки, выступающие за пределы теплоизоляционного покрытия, для труб диаметром более 108 мм.



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

При работе с трубами диаметрами до 108мм применяются только эластичные стропы или полотенца, располагающиеся на трубах на 1/3 по их длине.

Не допускается проведение погрузочно-разгрузочных работ с использованием удавок, цепей, стальных канатов и других грузозахватных устройств, вызывающих повреждение теплоизоляции.

Погрузочно-разгрузочные работы с изолированными трубами и деталями и их транспортировку следует производить до минус 18°С (вследствие снижения эластичности, повышения хрупкости полиэтиленовых оболочек при минусовых температурах).

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ строго запрещается сбрасывание изолированных труб, соударение и волочение их по земле.

Для обеспечения свободного пропуса обвязок между трубами и дном кузова автомашины следует положить прокладки, в качестве которых рекомендуется использовать мешки с песком или деревянные брусья сечением 200х200 мм с шагом 2 м.

### 1.8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

При проектировании тепловых сетей необходимо руководствоваться следующей нормативной документацией:

- СНиП 41-02-2003 “Тепловые сети”;
- СНиП 41-03-2003 “Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов”;
- СНиП 23-01-99 “Строительная климатология”;
- ГОСТ 30732-2006 “Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия”;
- ПБ 03-75-94 “Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды”;
- СП 41-105-2002 “Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке”.

Проектирование тепловых сетей бесканальной прокладки (выбор труб и деталей, расчет компенсации температурных деформаций, проверка трубопровода на устойчивость, установка арматуры, расчет нагрузок на опоры, выбор конструкции стыков, проектирование системы ОДК и др.) следует вести в соответствии с ГОСТ 30732-2006 и СП 41-105-2002.

### 1.9. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие труб и изделий требованиям ГОСТ и ТУ при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения – 2 года со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня отгрузки.

## 1.10. ПРИМЕЧАНИЯ К КАТАЛОГУ

Трубы и фасонные изделия могут быть двух типов по толщине изоляции: тип 1 – стандартный, тип 2-усиленный.

Диаметры труб и оболочек, толщины труб и оболочек, толщины теплоизоляции применимы ко всем изделиям.

В каталоге указаны типовые толщины стальных труб и фасонных изделий.

Действительные толщины стенок, марки стали и другие технические характеристики стальных труб и фасонных изделий определяются проектом.

Размеры фасонных изделий (кроме диаметров стальной трубы и полиэтиленовой оболочки) являются рекомендуемыми и определяются проектным решением.

Наружный диаметр стальных труб  $d$  должен быть от 32 до 1020 мм. Длина стальных труб  $L$  для диаметров не более 219 мм должен быть от 8 до 12 м, диаметром 273 мм и выше - от 10 до 12 м. В качестве защитной оболочки теплоизоляции труб должны применяться полиэтиленовые трубы-оболочки и оболочка из тонколистовой оцинкованной стали с завальцованным герметичным швом (наружным или внутренним).

Длина полиэтиленовых и спиральновитых оболочек из тонколистовой оцинкованной стали должна равняться длине теплоизоляционного слоя с возможным допуском плюс 50 мм с каждой стороны изделия в соответствии с технологией изготовления. На сгибах отводов допускаются отклонения осевых линий, превышающие по ГОСТ 30732-2006, при этом толщина изоляции отвода, измеренная в любой ее точке, должна быть не менее 15 мм. Толщина теплоизоляции прямых участков фасонных изделий должна быть равна толщине теплоизоляции труб.

Расчетная масса одного метра изолированной трубы приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3. Расчетная масса одного метра изолированной трубы

Наружный диаметр стальных труб и толщина стенки, мм	Масса трубы, кг		
	в полиэтиленовой оболочке		в стальной оболочке
	Тип 1	Тип 2	
32x3,0	4,08	-	6,70
38x3,0	4,50	-	7,12
45x3,0	4,98	-	7,60
57x3,0	5,79	6,17	8,41
76x3,0	7,41	7,96	10,35
89x4,0	10,81	11,40	14,16
108x4,0	13,04	13,79	16,81
133x4,0	16,95	18,21	21,37
159x4,0	22,16	23,86	26,79
219x6,0	38,97	41,87	43,95
273x7,0	58,19	62,59	63,00
325x7,0	69,61	74,65	74,16
426x7,0	94,14	102,79	97,04
530x7,0	125,90	-	121,04
630x8,0	150,22	-	143,06
720x8,0	193,32	-	181,65
820x9,0	243,33	266,81	226,07
920x10,0	278,07	303,89	253,14
1020x11,0	338,59	-	304,91
1220x11,0	403,34	-	363,99
1420x12,0	468,10	-	423,08

Примечание - Плотность пенополиуретана принимают равной 80кг/м<sup>3</sup>

Изолированные трубы и изделия должны быть оснащены проводниками СОДК.

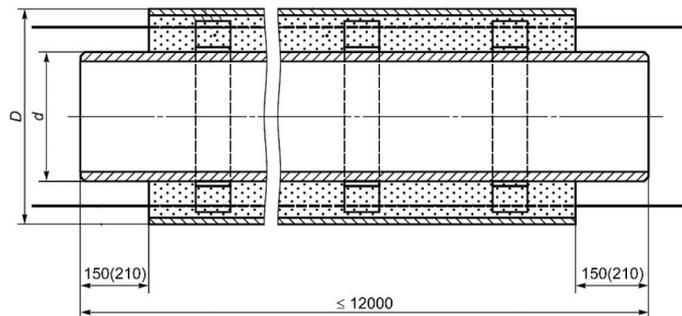
При заказе фасонных изделий необходимо указывать маркировку согласно условных обозначений предприятия изготовителя.

#### Обозначение фасонных изделий

**ГОСТ** – стандартный, размеры рекомендуемые ГОСТ 30732-2006

**УК** – укороченный, изготавливается по ТУ 4937-001-66629805-2010.

## 2.1.ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА



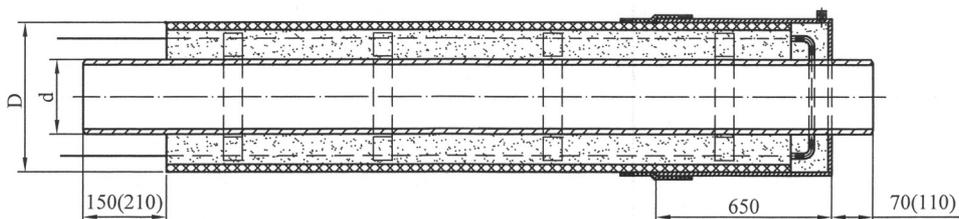
**Трубы в изоляции пенополиуретаном** представляют из себя жесткую конструкцию, состоящую из стальной трубы и слоя пенополиуретана, защищенного снаружи от влаги оболочкой из тонкостенной полиэтиленовой трубы или оцинкованной стали. Предназначены для транспортирования горячей воды и других жидких материалов до потребителя.

d, мм	ПЭ оболочка						ОЦ оболочка	
	Тип 1			Тип 2			D, мм	S, мм
	D, мм	S, мм	m, кг/п.м.	D, мм	S, мм	m, кг/п.м.		
32	-	-	4,7	140	51	5	140	53,5
38	-	-	4,7	140	48	5	140	50,45
45	-	-	5,6	140	44,5	6	140	46,95
57	-	31,5	6,6	140	38,5	7	140	40,95
76	140	29,0	8,5	160	39,0	9	160	41,45
89	160	32,5	10,3	180	42,5	11	180	44,95
108	180	33,0	13	200	43,0	14	200	45,4
133	225	42,5	17	250	54,5	18	225	45,4
159	250	41,5	23	280	55,5	24	250	44,8
219	315	42,0	40,4	355	62,0	43	315	47,3
273	400	57,0	60	450	81,5	64	400	62,7
325	450	55,5	72	500	79,5	77	450	61,7
426	560	58,2	99	630	92,5	105	560	66
530	710	78,9	133	-	-	-	675	71,5
630	800	72,5	160	-	-	-	775	71,5
720	900	76,0	187	-	-	-	875	76,5
820	1000	72,4	240	1100	122,5	255	975	76,5
920	1100	74,4	290	1200	120,5	309	1075	77,5
1020	1200	70,4	342	-	-	-	1175	76,5

**Примечание:**

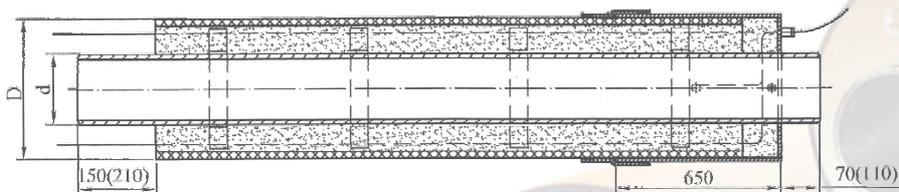
- 1.Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112)
- 2.Масса изделий по типу 1

## 2.2. ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



**Изолированная труба с МЗИ** это труба ППУ и металлическая заглушка изоляции, под которой производится соединение медных проводов системы ОДК. МЗИ служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

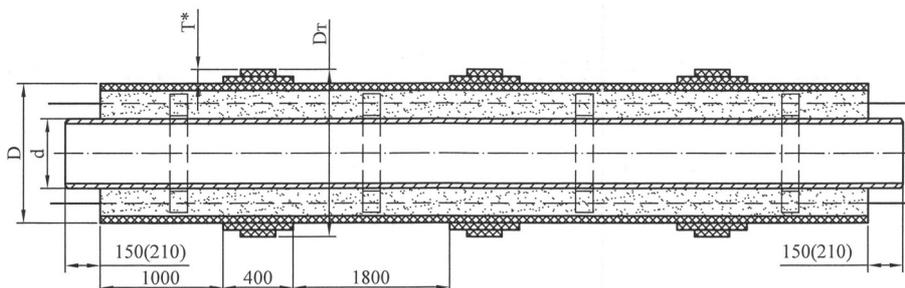
## 2.3. ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



**Изолированная труба с МЗИ и кабелем вывода** предназначена для герметичного соединения медных проводников всего трубопровода, соединенных между собой во всех изделиях в непрерывную цепь, с терминалами системы ОДК через кабели вывода, вмонтированными в торцевую часть металлической заглушки изоляции.

**Примечания:** Кабель 3-х жильный, длиной 1500 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).

## 2.4.ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА, УСИЛЕННАЯ БАНДАЖАМИ, В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ



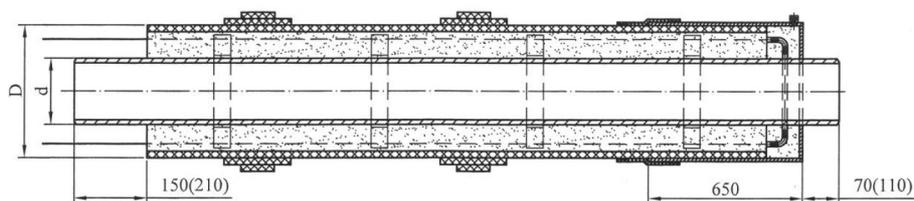
Изолированная труба, усиленная бандажми, в полиэтиленовой оболочке предназначена для прокладки в местах, где увеличено давление грунта на трубопровод.

d, мм	T*, мм	ПЭ оболочка					
		Тип 1			Тип 2		
		D, мм	Dт**, мм	т, кг	D, мм	Dт**, мм	т, кг
32	11,2	-	-	10,3	140	162,4	6
38	11,2	-	-	11,3	140	162,4	6
45	11,2	-	-	14	140	162,4	7
57	11,2	-	-	20	140	162,4	8
76	11,2	140	162,4	24	160	182,4	11
89	11,2	160	182,4	41	180	202,4	12
108	11,2	180	202,4	62	200	222,4	15
133	11,2	225	247,4	75	250	272,4	21
159	11,2	250	272,4	102	280	302,4	25
219	11,2	315	337,4	140	355	377,4	44
273	11,2	400	422,4	167	450	472,4	66
325	14,0	450	478,0	195	500	522,4	80
426	17,8	560	595,6	252	630	652,4	109
530	20,0	710	750,0	303	-	-	-
630	22,4	800	844,8	354	-	-	-
720	24,8	900	949,6	-	-	-	-
820	27,6	1000	1055,2	-	1100	1155,2	268
920	29,8	1100	1159,6	-	1200	1259,6	322
1020	29,8	1200	1259,6	-	-	-	-

**Примечания:**

1. Труба, усиленная бандажми, изготавливается только в полиэтиленовой оболочке.
2. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112)
- 3.\* Толщина бандажми
- 4.\*\* Диаметр бандажми

## 2.5. ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА, УСИЛЕННАЯ БАНДАЖАМИ, С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



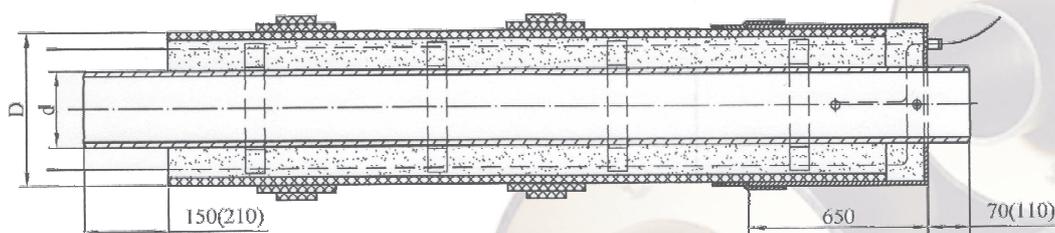
Предназначена для прокладки в местах, где увеличено давление грунта на трубопровод.

Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

### Примечания:

1. Труба, усиленная бандажми, изготавливается только в полиэтиленовой оболочке.
2. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы.

## 2.6. ИЗОЛИРОВАННАЯ ТРУБА, УСИЛЕННАЯ БАНДАЖАМИ, С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА

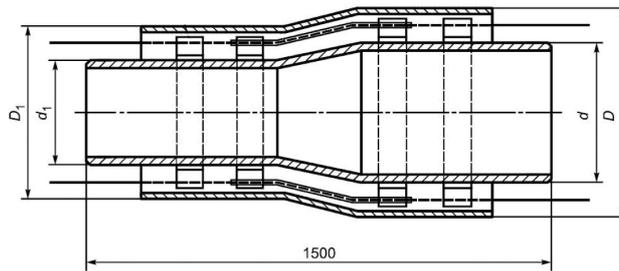


Предназначена для прокладки в местах, где увеличено давление грунта на трубопровод. Металлическая заглушка изоляции с кабелем вывода служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Кабель необходим для подключения к терминалам системы ОДК.

### Примечания:

1. Труба, усиленная бандажми, изготавливается только в полиэтиленовой оболочке.
2. Кабель 3-х жильный, длиной-1500 мм  
(Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно).

## 2.7. ПЕРЕХОД



Переход - соединительный элемент трубопроводов разных диаметров.

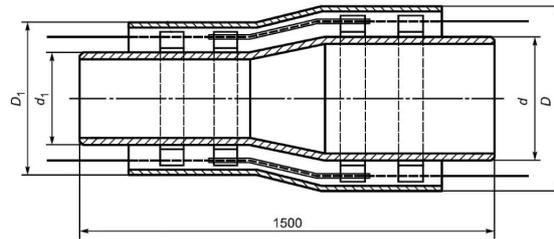
d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода L, мм
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
45	-	140	32	-	140	8	8	140	1500
57	-	140	32	-	140	8	8	140	1500
57	-	140	38	-	140	8	8	140	1500
57	-	140	45	-	140	9	9	140	1500
76	140	160	38	-	140	11	11	160	1500
76	140	160	45	-	140	11	11	160	1500
76	140	160	57	-	140	11	11	160	1500
89	160	180	45	-	140	12	12	180	1500
89	160	180	57	-	140	13	13	180	1500
89	160	180	76	140	160	15	15	180	1500
108	180	200	57	140	140	14	14	200	1500
108	180	200	76	140	160	17	17	200	1500
108	180	200	89	160	180	20	20	200	1500
133	225	250	57	140	140	21	21	225	1500
133	225	250	76	140	160	23	23	225	1500
133	225	250	89	160	180	26	26	225	1500
133	225	250	108	180	200	26	26	225	1500
159	250	280	57	140	160	27	27	250	1500
159	250	280	76	140	160	29	29	250	1500
159	250	280	89	160	180	30	30	250	1500
159	250	280	108	180	200	31	31	250	1500
159	250	280	133	225	250	34	34	250	1500
219	315	355	57	140	140	44	44	315	1500
219	315	355	76	140	160	45	45	315	1500
219	315	355	89	160	180	46	46	315	1500
219	315	355	108	180	200	47	47	315	1500
219	315	355	133	225	250	50	50	315	1500
219	315	355	159	250	280	53	53	315	1500
273	400	450	108	180	200	60	60	400	1500
273	400	450	133	225	250	62	62	400	1500
273	400	450	159	250	280	67	67	400	1500

d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			L, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
273	400	450	219	315	355	75	400	315	1500
325	450	500	108	180	200	72	450	200	1500
325	450	500	133	225	250	73	450	225	1500
325	450	500	159	250	280	75	450	250	1500
325	450	500	219	315	355	80	450	315	1500
325	450	500	273	400	450	85	450	400	1500
426	560	630	159	250	280	120	560	250	1500
426	560	630	219	315	355	132	560	315	1500
426	560	630	273	400	450	135	560	400	1500
426	560	630	325	560	630	140	560	450	1500
530	710	-	159	250	280	159	675	250	1500
530	710	-	219	315	355	164	675	315	1500
530	710	-	273	400	450	164	675	400	1500
530	710	-	325	450	500	168	675	450	1500
530	710	-	426	560	630	178	675	560	1500
630	800	-	325	450	500	194	775	450	1500
630	800	-	426	560	630	199	775	560	1500
630	800	-	530	710	-	214	775	675	1500
720	900	-	426	560	630	190	875	560	1500
720	900	-	530	710	-	240	875	675	1500
720	900	-	630	800	-	250	875	775	1500
820	1000	1100	426	560	-	248	975	560	1500
820	1000	1100	530	710	-	248	975	675	1500
820	1000	1100	630	800	-	252	975	775	1500
820	1000	1100	720	900	-	260	975	875	1500
920	1100	1200	530	710	-	363	1075	675	1500
920	1100	1200	630	800	-	363	1075	775	1500
920	1100	1200	720	900	-	366	1075	875	1500
920	1100	1200	820	1000	-	378	1075	975	1500
1020	1200	-	530	710	-	392	1175	675	1500
1020	1200	-	630	800	-	387	1175	775	1500
1020	1200	-	720	900	-	393	1175	875	1500
1020	1200	-	820	1000	1100	405	1175	975	1500
1020	1200	-	920	1100	1200	406	1175	1075	1500

**Примечание:**

Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы  
(См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.8. ПЕРЕХОД УКОРОЧЕННЫЙ



**Переход укороченный** - соединительный элемент трубопроводов разных диаметров.

Устанавливается в местах с ограниченным пространством.

d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода L, мм
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	-	140	32	-	140	4	140	140	750
57	-	140	32	-	140	4	140	140	780
57	-	140	38	-	140	4	140	140	750
57	-	140	45	-	140	4	140	140	750
76	140	160	38	-	140	5	160	140	750
76	140	160	45	-	140	5	160	140	750
76	140	160	57	-	140	5	160	140	750
89	160	180	45	-	140	6	180	140	780
89	160	180	57	-	140	6	180	140	780
89	160	180	76	140	160	7	180	160	750
108	180	200	57	140	140	7	200	140	800
108	180	200	76	140	160	9	200	160	780
108	180	200	89	160	180	9	200	140	750
133	225	250	57	140	140	11	225	140	800
133	225	250	76	140	160	12	225	160	800
133	225	250	89	160	180	12	225	180	780
133	225	250	108	180	200	12	225	200	750
159	250	280	57	140	160	14	250	140	800
159	250	280	76	140	160	15	250	160	800
159	250	280	89	160	180	15	250	180	800
159	250	280	108	180	200	16	250	200	780
159	250	280	133	225	250	16	250	225	750
219	315	355	57	140	140	17	315	140	800
219	315	355	76	140	160	23	315	160	800
219	315	355	89	160	180	23	315	180	800
219	315	355	108	180	200	24	315	200	800
219	315	355	133	225	250	25	315	225	780
219	315	355	159	250	280	25	315	250	750
273	400	450	108	180	200	27	400	200	860
273	400	450	133	225	250	33	400	225	860

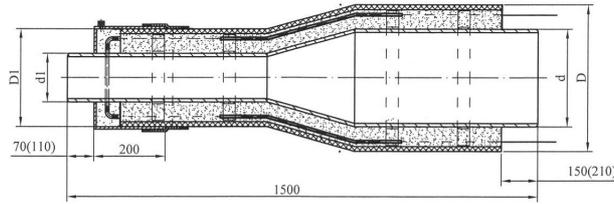
d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	L, мм
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
273	400	450	159	250	280	34	400	250	840
273	400	450	219	315	355	36	400	315	840
325	450	500	108	180	200	41	450	200	860
325	450	500	133	225	250	41	450	225	860
325	450	500	159	250	280	41	450	250	860
325	450	500	219	315	355	41	450	315	860
325	450	500	273	400	450	54	450	400	920
426	560	630	159	250	280	55	560	250	1070
426	560	630	219	315	355	75	560	315	1070
426	560	630	273	400	450	85	560	400	1070
426	560	630	325	560	630	96	560	450	1070
530	710	-	159	250	280	115	675	250	1220
530	710	-	219	315	355	121	675	315	1220
530	710	-	273	400	450	126	675	400	1220
530	710	-	325	450	500	130	675	450	1220
530	710	-	426	560	630	134	675	560	1220
630	800	-	325	450	500	135	775	450	1220
630	800	-	426	560	630	141	775	560	1220
630	800	-	530	710	-	161	775	675	1220
720	900	-	426	560	630	171	875	560	1320
720	900	-	530	710	-	191	875	675	1320
720	900	-	630	800	-	206	875	775	1320
820	1000	1100	426	560	-	178	975	560	1320
820	1000	1100	530	710	-	218	975	675	1320
820	1000	1100	630	800	-	218	975	775	1320
820	1000	1100	720	900	-	222	975	875	1320
920	1100	1200	530	710	-	287	1075	675	1320
920	1100	1200	630	800	-	293	1075	775	1320
920	1100	1200	720	900	-	314	1075	875	1320
920	1100	1200	820	1000	1100	321	1075	975	1320
1020	1200	-	530	710	-	310	1175	675	1320
1020	1200	-	630	800	-	312	1175	775	1320
1020	1200	-	720	900	-	340	1175	875	1320
1020	1200	-	820	1000	1100	347	1175	975	1320
1020	1200	-	920	1100	1200	342	1175	1075	1320

**Примечание:**

Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы

(См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.9. ПЕРЕХОД С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



**Переход с МЗИ** - соединительный элемент трубопроводов разных диаметров. Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

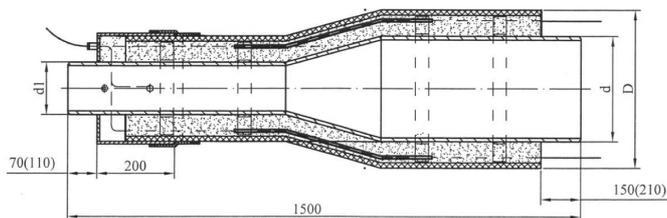
d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода L, мм
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	
	D, мм	D, мм			D1, мм	D1, мм			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	-	140	32	-	140	10	140	140	1500
57	-	140	32	-	140	11	140	140	1500
57	-	140	38	-	140	11	140	140	1500
57	-	140	45	-	140	12	140	140	1500
76	140	160	38	-	140	13	160	140	1500
76	140	160	45	-	140	13	160	140	1500
76	140	160	57	-	140	14	160	140	1500
89	160	180	45	-	140	15	180	140	1500
89	160	180	57	-	140	15	180	140	1500
89	160	180	76	140	160	18	180	160	1500
108	180	200	57	140	140	18	200	140	1500
108	180	200	76	140	160	20	200	160	1500
108	180	200	89	160	180	24	200	140	1500
133	225	250	57	140	140	24	225	140	1500
133	225	250	76	140	160	26	225	160	1500
133	225	250	89	160	180	28	225	180	1500
133	225	250	108	180	200	28	225	200	1500
159	250	280	57	140	160	30	250	140	1500
159	250	280	76	140	160	32	250	160	1500
159	250	280	89	160	180	33	250	180	1500
159	250	280	108	180	200	35	250	200	1500
159	250	280	133	225	250	40	250	225	1500
219	315	355	57	140	140	46	315	140	1500
219	315	355	76	140	160	48	315	160	1500
219	315	355	89	160	180	49	315	180	1500
219	315	355	108	180	200	51	315	200	1500
219	315	355	133	225	250	56	315	225	1500
219	315	355	159	250	280	59	315	250	1500
273	400	450	108	180	200	64	400	200	1500
273	400	450	133	225	250	67	400	225	1500

d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	L, мм
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
273	400	450	159	250	280	72	400	250	1500
273	400	450	219	315	355	83	400	315	1500
325	450	500	108	180	200	76	450	200	1500
325	450	500	133	225	250	78	450	225	1500
325	450	500	159	250	280	81	450	250	1500
325	450	500	219	315	355	88	450	315	1500
325	450	500	273	400	450	95	450	400	1500
426	560	630	159	250	280	126	560	250	1500
426	560	630	219	315	355	140	560	315	1500
426	560	630	273	400	450	145	560	400	1500
426	560	630	325	560	630	151	560	450	1500
530	710	-	159	250	280	165	675	250	1500
530	710	-	219	315	355	172	675	315	1500
530	710	-	273	400	450	174	675	400	1500
530	710	-	325	450	500	179	675	450	1500
530	710	-	426	560	630	193	675	560	1500
630	800	-	325	450	500	206	775	450	1500
630	800	-	426	560	630	214	775	560	1500
630	800	-	530	710	-	230	775	675	1500
720	900	-	426	560	630	251	875	560	1500
720	900	-	530	710	-	256	875	675	1500
720	900	-	630	800	-	268	875	775	1500
820	1000	1100	426	560	-	335	975	560	1500
820	1000	1100	530	710	-	334	975	675	1500
820	1000	1100	630	800	-	340	975	775	1500
820	1000	1100	720	900	-	352	975	875	1500
920	1100	1200	530	710	-	379	1075	675	1500
920	1100	1200	630	800	-	381	1075	775	1500
920	1100	1200	720	900	-	387	1075	875	1500
920	1100	1200	820	1000	-	407	1075	975	1500
1020	1200	-	530	710	-	411	1175	675	1500
1020	1200	-	630	800	-	411	1175	775	1500
1020	1200	-	720	900	-	423	1175	875	1500
1020	1200	-	820	1000	1100	437	1175	975	1500
1020	1200	-	920	1100	1200	432	1175	1075	1500

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров

## 2.10. ПЕРЕХОД С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



**Переход с МЗИ и кабелем вывода** - соединительный элемент трубопроводов разных диаметров, служит также для герметичного соединения медных проводников всего трубопровода, соединенных между собой во всех изделиях в непрерывную цепь, с терминалами системы ОДК через кабели вывода, вмонтированными в торцевую часть металлической заглушки изоляции.

d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода L, мм
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	-	140	32	-	140	10	140	140	1500
57	-	140	32	-	140	11	140	140	1500
57	-	140	38	-	140	11	140	140	1500
57	-	140	45	-	140	12	140	140	1500
76	140	160	38	-	140	13	160	140	1500
76	140	160	45	-	140	13	160	140	1500
76	140	160	57	-	140	14	160	140	1500
89	160	180	45	-	140	15	180	140	1500
89	160	180	57	-	140	15	180	140	1500
89	160	180	76	140	160	18	180	160	1500
108	180	200	57	140	140	18	200	140	1500
108	180	200	76	140	160	20	200	160	1500
108	180	200	89	160	180	24	200	140	1500
133	225	250	57	140	140	24	225	140	1500
133	225	250	76	140	160	26	225	160	1500
133	225	250	89	160	180	28	225	180	1500
133	225	250	108	180	200	28	225	200	1500
159	250	280	57	140	160	30	250	140	1500
159	250	280	76	140	160	32	250	160	1500
159	250	280	89	160	180	33	250	180	1500
159	250	280	108	180	200	35	250	200	1500
159	250	280	133	225	250	40	250	225	1500
219	315	355	57	140	140	46	315	140	1500
219	315	355	76	140	160	48	315	160	1500
219	315	355	89	160	180	49	315	180	1500
219	315	355	108	180	200	51	315	200	1500
219	315	355	133	225	250	56	315	225	1500

d, мм	ПЭ оболочка		d1, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		Длина перехода
	Тип 1	Тип 2		Тип 1	Тип 2		D, мм	D1, мм	L, мм
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	m, кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
219	315	355	159	250	280	59	315	250	1500
273	400	450	108	180	200	64	400	200	1500
273	400	450	133	225	250	67	400	225	1500
273	400	450	159	250	280	72	400	250	1500
273	400	450	219	315	355	83	400	315	1500
325	450	500	108	180	200	76	450	200	1500
325	450	500	133	225	250	78	450	225	1500
325	450	500	159	250	280	81	450	250	1500
325	450	500	219	315	355	88	450	315	1500
325	450	500	273	400	450	95	450	400	1500
426	560	630	159	250	280	126	560	250	1500
426	560	630	219	315	355	140	560	315	1500
426	560	630	273	400	450	145	560	400	1500
426	560	630	325	560	630	151	560	450	1500
530	710	-	159	250	280	165	675	250	1500
530	710	-	219	315	355	172	675	315	1500
530	710	-	273	400	450	174	675	400	1500
530	710	-	325	450	500	179	675	450	1500
530	710	-	426	560	630	193	675	560	1500
630	800	-	325	450	500	206	775	450	1500
630	800	-	426	560	630	214	775	560	1500
720	900	-	426	560	630	251	875	560	1500
720	900	-	530	710	-	256	875	675	1500
720	900	-	630	800	-	268	875	775	1500
820	1000	1100	426	560	-	335	975	560	1500
820	1000	1100	530	710	-	334	975	675	1500
820	1000	1100	630	800	-	340	975	775	1500
820	1000	1100	720	900	-	352	975	875	1500
920	1100	1200	530	710	-	379	1075	675	1500
920	1100	1200	630	800	-	381	1075	775	1500
920	1100	1200	720	900	-	387	1075	875	1500
920	1100	1200	820	1000	-	407	1075	975	1500
1020	1200	-	530	710	-	411	1175	675	1500
1020	1200	-	630	800	-	411	1175	775	1500
1020	1200	-	720	900	-	423	1175	875	1500
1020	1200	-	820	1000	1100	437	1175	975	1500
1020	1200	-	920	1100	1200	432	1175	1075	1500

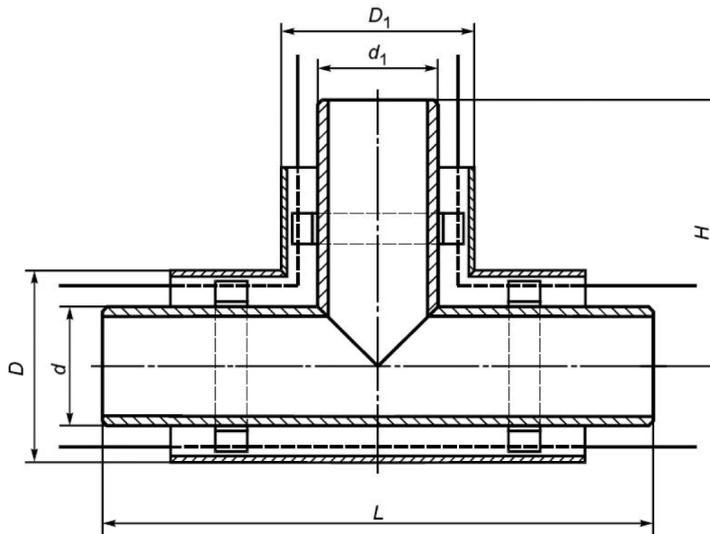
**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы

(См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

2. Кабель 3-х жильный, длиной 1500 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно  
 Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно,  
 110 мм - для остальных диаметров

## 2.11. ТРОЙНИК



**Тройник** - узел, предназначенный для присоединения к магистральному трубопроводу боковых ответвлений.

d, мм	d1, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Высота H, мм	Длина основной трубы L, мм
		Тип 1		Тип 2			D, мм	D1, мм		
		D, мм	D1, мм	D, мм	D1, мм	m, кг				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
32	32	-	-	140	140	8	140	140	700	1200
38	32	-	-	140	140	9	140	140	700	1200
38	38	-	-	140	140	10	140	140	700	1200
45	32	-	-	140	140	10	140	140	700	1200
45	38	-	-	140	140	11	140	140	700	1200
45	45	-	-	140	140	11	140	140	700	1200
57	32	-	-	140	140	11	140	140	700	1200
57	38	-	-	140	140	12	140	140	700	1200
57	45	-	-	140	140	13	140	140	700	1200
57	57	-	-	140	140	14	140	140	700	1200
76	32	140	-	160	140	14	160	140	700	1300
76	38	140	-	160	140	14	160	140	700	1300
76	45	140	-	160	140	15	160	140	700	1300
76	57	140	-	160	160	160	160	160	700	1300
76	76	140	140	160	160	19	160	160	700	1300
89	32	160	-	180	140	18	180	140	700	1300
89	38	160	-	180	140	18	180	140	700	1300
89	45	160	-	180	140	19	180	140	700	1300
89	57	160	-	180	140	19	180	140	700	1300
89	76	160	140	180	160	22	180	160	700	1300
89	89	160	160	180	180	24	180	180	700	1300
108	32	180	-	200	140	20	200	140	700	1300
108	38	180	-	200	140	21	200	140	700	1300
108	45	180	-	200	140	21	200	140	700	1300

d, мм	d1, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Высота H, мм	Длина основной трубы L, мм
		Тип 1		Тип 2			D, мм	D1, мм		
		D, мм	D1, мм	D, мм	D1, мм	m, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
108	57	180	-	200	140	22	200	140	700	1300
108	76	180	140	200	160	24	200	160	700	1300
108	89	180	160	200	180	26	200	180	700	1300
108	108	180	180	200	200	28	200	200	700	1300
133	32	225	-	250	140	30	225	140	700	1300
133	38	225	-	250	140	30	225	140	700	1300
133	45	225	-	250	140	31	225	140	700	1300
133	57	225	-	250	140	31	225	140	700	1300
133	76	225	140	250	160	45	225	160	700	1300
133	89	225	160	250	180	35	225	180	700	1300
133	108	225	180	250	200	36	225	200	700	1300
133	133	225	225	250	250	44	225	225	700	1300
159	32	250	-	280	140	35	250	140	700	1400
159	38	250	-	280	140	35	250	140	700	1400
159	45	250	-	280	140	37	250	140	700	1400
159	57	250	-	280	140	38	250	140	700	1400
159	76	250	140	280	160	39	250	160	700	1400
159	89	250	160	280	180	40	250	180	700	1400
159	108	250	180	280	200	42	250	200	700	1400
159	133	250	225	280	250	47	250	225	700	1400
159	159	250	250	280	280	50	250	250	700	1400
219	32	315	-	355	140	59	315	140	700	1400
219	38	315	-	355	140	59	315	140	700	1400
219	45	315	-	355	140	59	315	140	700	1400
219	57	315	-	355	140	60	315	140	700	1400
219	76	315	140	355	160	62	315	160	700	1400
219	89	315	160	355	180	64	315	180	700	1400
219	108	315	180	355	200	65	315	200	700	1400
219	133	315	225	355	250	70	315	225	700	1400
219	159	315	250	355	280	72	315	250	700	1400
219	219	315	315	355	355	105	315	315	700	1400
273	32	400	-	450	140	109	400	140	900	1800
273	38	400	-	450	140	109	400	140	900	1800
273	45	400	-	450	140	110	400	140	900	1800
273	57	400	-	450	140	111	400	140	900	1800
273	76	400	140	450	160	112	400	160	900	1800
273	89	400	160	450	180	115	400	180	900	1800
273	108	400	180	450	200	117	400	200	900	1800
273	133	400	225	450	250	122	400	225	900	1800
273	159	400	250	450	280	126	400	250	900	1800
273	219	400	315	450	355	142	400	315	900	1800
273	273	400	400	450	450	160	400	400	900	1800
325	32	450	-	500	140	143	450	140	900	1800

d, мм	d1, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Высота Н, мм	Длина основной трубы L, мм
		Тип 1		Тип 2			D, мм	D1, мм		
		D, мм	D1, мм	D, мм	D1, мм	m, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
325	38	450	-	500	140	144	450	140	900	1800
325	45	450	-	500	140	145	450	140	900	1800
325	57	450	-	500	140	146	450	140	900	1800
325	76	450	140	500	160	148	450	160	900	1800
325	89	450	160	500	180	150	450	180	900	1800
325	108	450	180	500	200	152	450	200	900	1800
325	133	450	225	500	250	157	450	225	900	1800
325	159	450	250	500	280	160	450	250	900	1800
325	219	450	315	500	355	176	450	3150	900	1800
325	273	450	400	500	450	192	450	400	900	1800
325	325	450	450	500	500	221	450	450	900	1800
426	32	560	-	630	140	205	560	140	1000	1900
426	38	560	-	630	140	206	560	140	1000	1900
426	45	560	-	630	140	207	560	140	1000	1900
426	57	560	-	630	140	208	560	140	1000	1900
426	76	560	140	630	160	210	560	160	1000	1900
426	89	560	160	630	180	223	560	180	1000	1900
426	108	560	180	630	200	215	560	200	1000	1900
426	133	560	225	630	250	220	560	225	1000	1900
426	159	560	250	630	280	224	560	250	1000	1900
426	219	560	315	630	355	241	560	315	1000	1900
426	273	560	400	630	450	257	560	400	1000	1900
426	325	560	450	630	500	275	560	450	1000	1900
426	426	560	560	630	630	320	560	560	1000	1900
530	32	710	-	-	140	263	675	140	1000	2000
530	38	710	-	-	140	264	675	140	1000	2000
530	45	710	-	-	140	265	675	140	1000	2000
530	57	710	-	-	140	266	675	140	1000	2000
530	76	710	140	-	160	268	675	160	1000	2000
530	89	710	160	-	180	270	675	180	1000	2000
530	108	710	180	-	200	272	675	200	1000	2000
530	133	710	225	-	250	278	675	225	1000	2000
530	159	710	250	-	280	281	675	250	1000	2000
530	219	710	315	-	355	298	675	315	1000	2000
530	273	710	400	-	450	314	675	400	1000	2000
530	325	710	450	-	500	331	675	450	1000	2000
530	426	710	560	-	630	358	675	560	1000	2000
530	530	710	710	-	-	382	675	675	1000	2000
630	32	800	-	-	140	312	775	140	1000	2000
630	38	800	-	-	140	313	775	140	1000	2000
630	45	800	-	-	140	314	775	140	1000	2000
630	57	800	-	-	140	315	775	140	1000	2000
630	76	800	140	-	160	317	775	160	1000	2000

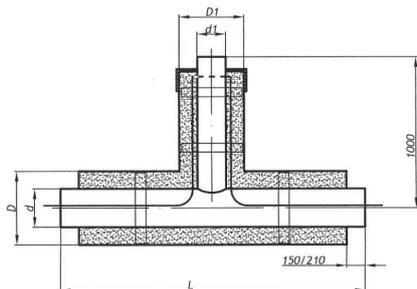
d, мм	d1, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Высота Н, мм	Длина основной трубы L, мм
		Тип 1		Тип 2			D, мм	D1, мм		
		D, мм	D1, мм	D, мм	D1, мм	m, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
630	89	800	160	-	180	319	775	180	1000	2000
630	108	800	180	-	200	322	775	200	1000	2000
630	133	800	225	-	250	327	775	225	1000	2000
630	159	800	250	-	280	330	775	250	1000	2000
630	219	800	315	-	355	347	775	315	1000	2000
630	273	800	400	-	450	362	775	400	1000	2000
630	325	800	450	-	500	378	775	450	1000	2000
630	426	800	560	-	630	403	775	560	1000	2000
630	530	800	710	-	-	427	775	675	1000	2000
630	630	800	800	-	-	471	775	775	1000	2000
720	32	900	-	-	140	363	875	140	1100	2000
720	38	900	-	-	140	364	875	140	1100	2000
720	45	900	-	-	140	365	875	140	1100	2000
720	57	900	-	-	140	366	875	140	1100	2000
720	76	900	140	-	160	368	875	160	1100	2000
720	89	900	160	-	180	370	875	180	1100	2000
720	108	900	180	-	200	373	875	200	1100	2000
720	133	900	225	-	250	379	875	225	1100	2000
720	159	900	250	-	280	382	875	250	1100	2000
720	219	900	315	-	355	400	875	315	1100	2000
720	273	900	400	-	450	417	875	400	1100	2000
720	325	900	450	-	500	435	875	450	1100	2000
720	426	900	560	-	630	460	875	560	1100	2000
720	530	900	710	-	-	485	875	675	1100	2000
720	630	900	800	-	-	517	875	775	1100	2000
720	720	900	900	-	-	561	875	875	1100	2020
820	32	1000	-	1100	140	493	975	140	1200	2000
820	38	1000	-	1100	140	493	975	140	1200	2000
820	45	1000	-	1100	140	494	975	140	1200	2000
820	57	1000	-	1100	140	495	975	140	1200	2000
820	76	1000	140	1100	160	498	975	160	1200	2000
820	89	1000	160	1100	180	501	975	180	1200	2000
820	108	1000	180	1100	200	504	975	200	1200	2000
820	133	1000	225	1100	250	510	975	225	1200	2000
820	159	1000	250	1100	280	514	975	250	1200	2000
820	219	1000	315	1100	355	534	975	315	1200	2000
820	273	1000	400	1100	450	552	975	400	1200	2000
820	325	1000	450	1100	500	569	975	450	1200	2000
820	426	1000	560	1100	630	596	975	560	1200	2000
820	530	1000	710	1100	-	622	975	675	1200	2000
820	360	1000	800	1100	-	644	975	775	1200	2000
820	720	1000	900	1100	-	654	975	875	1200	2000
820	820	1000	1000	1100	1100	839	975	975	1200	2000

d, мм	d1, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Высота Н, мм	Длина основной трубы L, мм
		Тип 1		Тип 2			D, мм	D1, мм		
		D, мм	D1, мм	D, мм	D1, мм	m, кг				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
920	32	1100	-	1200	140	542	975	140	1200	2100
920	38	1100	-	1200	140	542	1075	140	1200	2100
920	45	1100	-	1200	140	544	1075	140	1200	2100
920	57	1100	-	1200	140	545	1075	140	1200	2100
920	76	1100	140	1200	160	548	1075	160	1200	2100
920	89	1100	160	1200	180	550	1075	180	1200	2100
920	108	1100	180	1200	200	553	1075	200	1200	2100
920	133	1100	225	1200	250	559	1075	225	1200	2100
920	159	1100	250	1200	280	563	1075	250	1200	2100
920	219	1100	315	1200	355	582	1075	315	1200	2100
920	273	1100	400	1200	450	600	1075	400	1200	2100
920	325	1100	450	1200	500	618	1075	450	1200	2100
920	426	1100	560	1200	630	644	1075	560	1200	2100
920	530	1100	710	1200	-	670	1075	675	1200	2100
920	630	1100	800	1200	-	690	1075	775	1200	2100
920	720	1100	900	1200	-	691	1075	875	1200	2100
920	820	1100	1000	1200	1100	767	1075	975	1200	2100
920	920	1100	1100	1200	1200	880	1075	1075	1200	2100
1020	32	1200	-	-	140	957	1175	140	1300	2100
1020	38	1200	-	-	140	957	1175	140	1300	2100
1020	45	1200	-	-	140	958	1175	140	1300	2100
1020	57	1200	-	-	140	959	1175	140	1300	2100
1020	76	1200	140	-	160	962	1175	160	1300	2100
1020	89	1200	160	-	180	966	1175	180	1300	2100
1020	108	1200	180	-	200	968	1175	200	1300	2100
1020	133	1200	225	-	250	974	1175	225	1300	2100
1020	159	1200	250	-	280	978	1175	250	1300	2100
1020	219	1200	315	-	355	1000	1175	315	1300	2100
1020	273	1200	400	-	450	990	1175	400	1300	2100
1020	325	1200	450	-	500	1039	1175	450	1300	2100
1020	426	1200	560	-	630	1068	1175	560	1300	2100
1020	530	1200	710	-	-	1094	1175	675	1300	2100
1020	630	1200	800	-	-	1115	1175	775	1300	2100
1020	720	1200	900	-	-	1104	1175	875	1300	2100
1020	820	1200	1000	-	1100	1168	1175	975	1300	2100
1020	920	1200	1100	-	1200	1216	1175	1075	1300	2100
1020	1020	1200	1200	-	-	1602	1175	1175	1300	2100

**Примечания:**

1. Для всех тройников Н=1000 мм
2. Линейные размеры тройников в ОЦ оболочке соответствуют линейным размерам тройников в ПЭ оболочке
3. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.12. ТРОЙНИК С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



**Тройник с МЗИ** - узел, предназначенный для присоединения к магистральному трубопроводу боковых ответвлений.

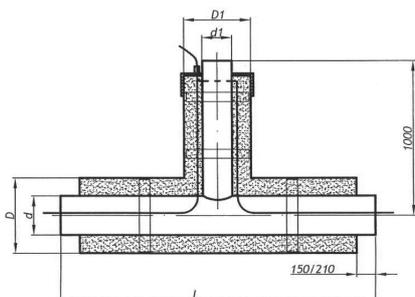
Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается

на границах перехода изолированной трубы на стальную.

### Примечания:

1. Для  $a=57 \div 630$  мм,  $H=1000$  мм;  $d=630-1020$  мм,  $H=1200$  мм.
2. На тройники устанавливаются металлические заглушки изоляции длиной 200 мм.
3. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров.

## 2.13. ТРОЙНИК С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



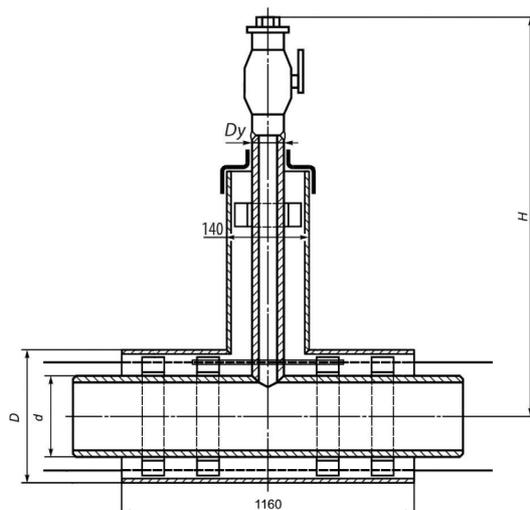
Тройник с МЗИ и кабелем вывода - узел, предназначенный для присоединения к магистральному трубопроводу боковых ответвлений. Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине, также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную, а кабель -

для подключения к терминалам системы ОДК.

### Примечания:

1. Для  $d=57 \div 630$  мм,  $H=1000$  мм;  $d=630-1020$  мм,  $H=1200$  мм.
2. На тройники устанавливаются металлические заглушки изоляции длиной 200 мм.
3. Кабель 3-х жильный, длиной 1500 мм. (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно). Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров.

## 2.14. ТРОЙНИК С ШАРОВЫМ КРАНОМ ВОЗДУШНИКА



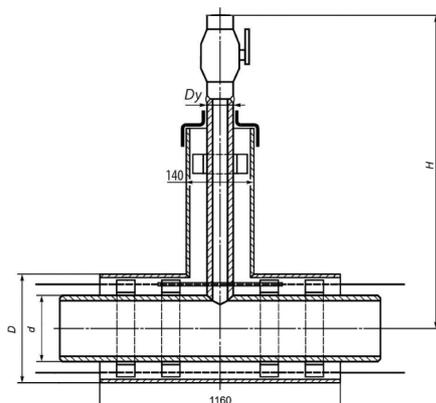
Тройник с ШКВ предназначен для установки в промежуточных точках трубопровода и стравливания воздуха с трубопровода.

d, мм	Dy, воздушника, мм	H, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
			Тип 1	Тип 2		
			D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
32	25	541	-	140	8	140
38	25	544	-	140	9	140
45	32	548	-	140	10	140
57	32	554	-	140	11	140
76	32	560	140	160	13	160
89	32	570	160	180	17	180
108	32	580	180	200	19	200
133	32	595	225	250	28	225
159	32	605	250	280	30	250
219	32	635	315	355	52	315
273	32	665	400	450	74	400
325	32	690	450	500	97	450
426	32	740	560	630	129	560
530	50	790	710	-	162	675
630	50	840	800	-	191	775
720	50	870	900	-	221	875
820	50	940	1000	1100	295	975
920	50	985	1100	1200	332	1075
1020	50	1035	1200	-	381	1175

### Примечания:

1. По специальному заказу тройник с шаровым краном воздушника изготавливается с увеличенной высотой H
2. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.15. ТРОЙНИК С ШАРОВЫМ КРАНОМ ДЛЯ СПУСКА ВОДЫ



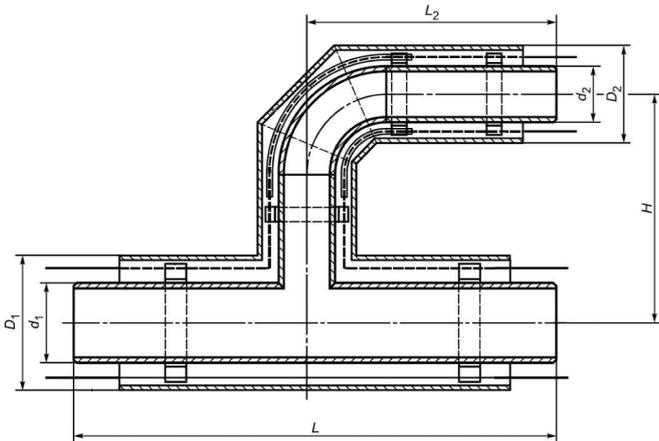
Тройник с шаровым краном для спуска воды предназначен для установки в промежуточных точках трубопровода и слива воды с трубопровода.

d, мм	H, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
		Тип 1	Тип 2		
		D, мм	D, мм	т, кг	D, мм
32	541	-	140	8	140
38	544	-	140	9	140
45	548	-	140	10	140
57	554	-	140	11	140
76	560	140	160	13	160
89	570	160	180	17	180
108	580	180	200	19	200
133	590	225	250	28	225
159	605	250	280	30	250
219	635	315	355	52	315
273	665	400	450	74	400
325	690	450	500	97	450
426	740	560	630	129	560
530	790	710	-	162	675
630	840	800	-	191	775
720	870	900	-	221	875
820	940	1000	1100	295	975
920	985	1100	1200	332	1075
1020	1035	1200	-	381	1175

**Примечания:**

1. По специальному заказу тройник с шаровым краном для спуска воды изготавливается с увеличенной высотой H
2. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
3. Условный диаметр (dy) шарового крана для спуска воды назначается согласно проекта

## 2.16. ТРОЙНИК ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ



**Тройник параллельный** - это составной узел трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам (при этом среда направлена параллельно основному потоку).

d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Межосевое расстояние между трубами H, мм	Длина основной трубы L, мм	Длина трубы ответвления L2, мм
		Тип 1		Тип 2			D1, мм	D2, мм			
		D1, мм	D2, мм	D1, мм	D2, мм	m, кг					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	32	-	-	140	140	10	140	140	275	1200	700
38	32	-	-	140	140	10	140	140	275	1200	700
38	38	-	-	140	140	11	140	140	275	1200	700
45	32	-	-	140	140	11	140	140	275	1200	700
45	38	-	-	140	140	11	140	140	275	1200	700
45	45	-	-	140	140	12	140	140	275	1200	700
57	32	-	-	140	140	12	140	140	283	1200	700
57	38	-	-	140	140	12	140	140	283	1200	700
57	45	-	-	140	140	14	140	140	283	1200	700
57	57	-	-	140	140	15	140	140	290	1200	700
76	32	140	-	160	140	16	160	140	293	1300	700
76	38	140	-	160	140	16	160	140	293	1300	700
76	45	140	-	160	140	17	160	140	293	1300	700
76	57	140	-	160	140	18	160	140	300	1300	700
76	76	140	140	160	160	21	160	160	310	1300	700
89	32	160	-	180	140	19	180	140	303	1300	700
89	38	160	-	180	140	19	180	140	303	1300	700
89	45	160	-	180	140	21	180	140	303	1300	700
89	57	160	-	180	140	22	180	140	310	1300	700
89	76	160	140	180	160	24	180	160	320	1300	700
89	89	160	160	180	180	27	180	180	330	1300	700
108	32	180	-	200	140	20	200	140	313	1300	700
108	38	180	-	200	140	20	200	140	313	1300	700
108	45	180	-	200	140	22	200	140	313	1300	700
108	57	180	-	200	140	23	200	140	320	1300	700
108	76	180	140	200	160	26	200	160	330	1300	700
108	89	180	160	200	180	29	200	180	340	1300	700
108	108	180	180	200	200	32	200	200	350	1300	700
133	32	225	-	250	140	30	225	140	325	1300	700

d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Межосевое расстояние между трубами	Длина основной трубы	Длина трубы ответвления
		Тип 1		Тип 2			D1, мм	D2, мм			
		D1, мм	D2, мм	D1, мм	D2, мм	т, кг					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
133	38	225	-	250	140	30	225	140	325	1300	700
133	45	225	-	250	140	31	225	140	325	1300	700
133	57	225	-	250	140	32	225	140	333	1300	700
133	76	225	140	250	160	35	225	160	343	1300	700
133	89	225	160	250	180	37	225	180	353	1300	700
133	108	225	180	250	200	40	225	200	363	1300	700
133	133	225	225	250	250	49	225	225	375	1300	800
159	32	250	-	280	140	36	250	140	338	1400	700
159	38	250	-	280	140	37	250	140	338	1400	700
159	45	250	-	280	140	38	250	140	338	1400	700
159	57	250	-	280	140	39	250	140	345	1400	700
159	76	250	140	280	160	41	250	160	355	1400	700
159	89	250	160	280	180	44	250	180	365	1400	700
159	108	250	180	280	200	47	250	200	375	1400	700
159	133	250	225	280	250	56	250	225	388	1400	800
219	32	315	-	355	140	61	315	140	370	1400	700
219	38	315	-	355	140	61	315	140	370	1400	700
219	45	315	-	355	140	62	315	140	370	1400	700
219	57	315	-	355	140	63	315	140	378	1400	700
219	76	315	140	355	160	65	315	160	388	1400	700
219	89	315	160	355	180	68	315	180	398	1400	700
219	108	315	180	355	200	71	315	200	408	1400	700
219	133	315	225	355	250	80	315	225	420	1400	800
219	159	315	250	355	280	84	315	250	435	1400	800
219	219	315	315	355	355	112	315	315	565	1400	800
273	32	400	-	450	140	109	400	140	413	1800	700
273	38	400	-	450	140	ПО	400	140	413	1800	700
273	45	400	-	450	140	ПО	400	140	413	1800	700
273	57	400	-	450	140	112	400	140	420	1800	700
273	76	400	140	450	160	113	400	160	430	1800	700
273	89	400	160	450	180	117	400	180	440	1800	700
273	108	400	180	450	200	119	400	200	450	1800	700
273	133	400	225	450	250	128	400	225	463	1800	800
273	159	400	250	450	280	131	400	250	475	1800	800
273	219	400	315	450	355	155	400	315	608	1800	800
273	273	400	400	450	450	200	400	400	650	1800	1000
325	32	450	-	500	140	144	450	140	438	1800	700
325	38	450	-	500	140	145	450	140	438	1800	700
325	45	450	-	500	140	146	450	140	438	1800	700
325	57	450	-	500	140	147	450	140	445	1800	700
325	76	450	140	500	160	149	450	160	455	1800	700
325	89	450	160	500	180	152	450	180	465	1800	700
325	108	450	180	500	200	154	450	200	475	1800	700

d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Межосевое расстояние между трубами	Длина основной трубы	Длина трубы ответвления
		Тип 1		Тип 2			D1, мм	D2, мм			
		D1, мм	D2, мм	D1, мм	D2, мм	т, кг					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
325	133	450	225	500	250	163	450	225	488	1800	800
325	159	450	250	500	280	163	450	250	500	1800	800
325	219	450	315	500	355	186	450	315	633	1800	800
325	273	450	400	500	450	222	450	400	675	1800	1000
325	325	450	450	500	500	275	450	450	713	1800	1100
426	32	560	-	630	140	205	560	140	493	1900	700
426	38	560	-	630	140	206	560	140	490	1900	700
426	45	560	-	630	140	207	560	140	493	1900	700
426	57	560	-	630	140	208	560	140	500	1900	700
426	76	560	140	630	160	210	560	160	510	1900	700
426	89	560	160	630	180	213	560	180	520	1900	700
426	108	560	180	630	200	215	560	200	530	1900	700
426	133	560	225	630	250	224	560	225	543	1900	800
426	159	560	250	630	280	229	560	250	555	1900	800
426	219	560	315	630	355	254	560	315	688	1900	800
426	273	560	400	630	450	292	560	400	730	1900	1000
426	325	560	450	630	500	329	560	450	763	1900	1100
426	426	560	560	630	630	444	560	560	913	1900	1200
530	76	710	140	-	160	269	675	160	585	2000	700
530	89	710	160	-	180	272	675	180	595	2000	700
530	108	710	180	-	200	275	675	200	605	2000	700
530	133	710	225	-	250	283	675	225	618	2000	800
530	159	710	250	-	280	287	675	250	630	2000	800
530	219	710	315	-	355	312	675	315	763	2000	800
530	273	710	400	-	450	350	675	400	805	2000	1000
530	325	710	450	-	500	388	675	450	830	2000	1100
530	426	710	560	-	630	491	675	560	985	2000	1200
530	530	710	710	-	-	614	675	675	1160	2000	1200
630	89	800	160	-	180	321	775	180	640	2000	700
630	108	800	180	-	200	324	775	200	650	2000	700
630	133	800	225	-	250	333	775	225	663	2000	800
630	159	800	250	-	280	337	775	250	675	2000	800
630	219	800	315	-	355	363	775	315	808	2000	800
630	273	800	400	-	450	401	775	400	850	2000	1000
630	325	800	450	-	500	440	775	450	875	2000	1100
630	426	800	560	-	630	514	775	560	1030	2000	1200
630	530	800	710	-	-	649	775	675	1205	2000	1200
630	630	800	800	-	-	752	775	775	1250	2000	1200
720	108	900	180	-	200	374	875	200	700	2000	700
720	133	900	225	-	250	383	875	225	713	2000	800
720	159	900	250	-	280	387	875	250	725	2000	800
720	219	900	315	-	355	413	875	315	858	2000	800
720	273	900	400	-	450	451	875	400	900	2000	1000

d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка		Межосевое расстояние между трубами	Длина основной трубы	Длина трубы ответвления
		Тип 1		Тип 2			D1, мм	D2, мм			
		D1, мм	D2, мм	D1, мм	D2, мм	т, кг					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
720	325	900	450	-	500	490	875	450	925	2000	1100
720	426	900	560	-	630	557	875	560	1080	2000	1200
720	530	900	710	-	-	696	875	675	1255	2000	1200
720	630	900	800	-	-	785	875	775	1300	2000	1200
720	720	900	900	-	-	913	875	875	1500	2000	1200
820	133	1000	225	1100	250	511	975	225	763	2000	800
820	159	1000	250	1100	280	516	975	250	775	2000	800
820	219	1000	315	1100	355	540	975	315	908	2000	800
820	273	1000	400	1100	450	578	975	400	950	2000	1000
820	325	1000	450	1100	500	614	975	450	975	2000	1100
820	426	1000	560	1100	630	683	975	560	1130	2000	1200
820	530	1000	710	1100	-	743	975	675	1305	2000	1200
820	630	1000	800	1100	-	832	975	775	1350	2000	1200
820	720	1000	900	1100	-	976	975	875	1550	2000	1200
820	820	1000	1000	1100	1100	1143	975	975	1800	2000	1200
920	159	1100	250	1200	280	561	1075	250	825	2100	800
920	219	1100	315	1200	355	582	1075	315	958	2100	800
920	273	1100	400	1200	450	651	1075	400	1000	2100	1000
920	325	1100	450	1200	500	721	1075	450	1025	2100	1100
920	426	1100	560	1200	630	830	1075	560	1180	2100	1200
920	530	1100	710	1200	-	965	1075	675	1355	2100	1200
920	630	1100	800	1200	-	998	1075	775	1400	2100	1200
920	720	1100	900	1200	-	1148	1075	875	1600	2100	1200
920	820	1100	1000	1200	1100	1303	1075	975	1850	2100	1250
920	920	1100	1100	1200	1200	1721	1075	1075	2000	2100	1300
1020	219	1200	315	-	355	658	1175	315	1008	2100	800
1020	273	1200	400	-	450	736	1175	400	1050	2100	1000
1020	325	1200	450	-	500	812	1175	450	1075	2100	1100
1020	426	1200	560	-	630	913	1175	560	1230	2100	1200
1020	530	1200	710	-	-	1054	1175	675	1405	2100	1200
1020	630	1200	800	-	-	1090	1175	775	1450	2100	1200
1020	720	1200	900	-	-	973	1175	875	1650	2100	1200
1020	820	1200	1000	-	1100	1365	1175	975	1900	2100	1200
1020	920	1200	1100	-	1200	1524	1175	1075	2050	2100	1300
1020	1020	1200	1200	-	-	1688	1175	1175	2200	2100	1300

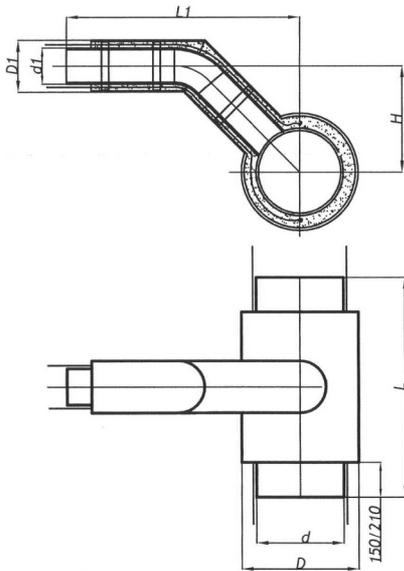
**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы

(См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

2. Линейные размеры тройника параллельного в ОЦ оболочке соответствуют линейным размерам тройника параллельного в ПЭ оболочке

## 2.17. ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ СТАНДАРТНОЕ



**Тройниковое ответвление** - это составной узел трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам (при этом среда изменяет свое направление под углом 90°).

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	10
38	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	10
38	-	140	38	-	140	-	730	-	290	1200	10
45	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	11
45	-	140	38	-	140	-	730	-	290	1200	12
45	-	140	45	-	140	-	730	-	290	1200	12
57	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	12
57	-	140	38	-	140	-	730	-	290	1200	12
57	-	140	45	-	140	-	730	-	290	1200	13
57	-	140	57	-	140	-	730	-	290	1200	14
76	140	160	32	-	140	-	760	-	300	1300	15
76	140	160	38	-	140	-	760	-	300	1300	15
76	140	160	45	-	140	-	760	-	300	1300	16
76	140	160	57	-	140	-	760	-	300	1300	20
76	140	160	76	140	160	770	770	290	310	1300	20
89	160	180	32	-	140	-	790	-	310	1300	19
89	160	180	38	-	140	-	790	-	310	1300	19
89	160	180	45	-	140	-	790	-	310	1300	20
89	160	180	57	-	140	-	790	-	310	1300	21
89	160	180	76	140	160	800	800	300	320	1300	23
89	160	180	89	160	180	810	810	310	330	1300	26
108	180	200	32	-	140	-	810	-	320	1300	22
108	180	200	38	-	140	-	810	-	320	1300	22
108	180	200	45	-	140	-	810	-	320	1300	23

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	10
38	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	10
38	-	140	38	-	140	-	730	-	290	1200	10
45	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	11
45	-	140	38	-	140	-	730	-	290	1200	12
45	-	140	45	-	140	-	730	-	290	1200	12
57	-	140	32	-	140	-	730	-	290	1200	12
57	-	140	38	-	140	-	730	-	290	1200	12
57	-	140	45	-	140	-	730	-	290	1200	13
57	-	140	57	-	140	-	730	-	290	1200	14
76	140	160	32	-	140	-	760	-	300	1300	15
76	140	160	38	-	140	-	760	-	300	1300	15
76	140	160	45	-	140	-	760	-	300	1300	16
76	140	160	57	-	140	-	760	-	300	1300	20
76	140	160	76	140	160	770	770	290	310	1300	20
89	160	180	32	-	140	-	790	-	310	1300	19
89	160	180	38	-	140	-	790	-	310	1300	19
89	160	180	45	-	140	-	790	-	310	1300	20
89	160	180	57	-	140	-	790	-	310	1300	21
89	160	180	76	140	160	800	800	300	320	1300	23
89	160	180	89	160	180	810	810	310	330	1300	26
108	180	200	32	-	140	-	810	-	320	1300	22
108	180	200	38	-	140	-	810	-	320	1300	22
108	180	200	45	-	140	-	810	-	320	1300	23
108	180	200	57	-	140	-	810	-	320	1300	24
108	180	200	76	140	160	820	820	302.5	330	1300	27
108	180	200	89	160	180	830	830	320	340	1300	29
108	180	200	108	180	200	850	850	330	350	1300	32
133	225	250	32	-	140	-	850	-	345	1300	28
133	225	250	38	-	140	-	850	-	345	1300	29
133	225	250	45	-	140	-	850	-	345	1300	30
133	225	250	57	-	140	-	850	-	345	1300	31
133	225	250	76	140	160	860	860	332.5	355	1300	34
133	225	250	89	160	180	870	870	342.5	365	1300	37
133	225	250	108	180	200	880	880	352.5	375	1300	40
133	225	250	133	225	250	900	900	375	400	1300	48
159	250	280	32	-	140	-	880	-	360	1400	37
159	250	280	38	-	140	-	880	-	360	1400	37
159	250	280	45	-	140	-	880	-	360	1400	38
159	250	280	57	-	140	-	880	-	360	1400	39
159	250	280	76	140	160	900	900	345	370	1400	41

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
159	250	280	89	160	180	910	910	355	380	1400	45
159	250	280	108	180	200	920	920	365	390	1400	48
159	250	280	133	225	250	930	930	387.5	415	1400	55
159	250	280	159	250	280	950	950	400	430	1400	60
219	315	355	32	-	140	-	980	-	397.5	1400	61
219	315	355	38	-	140	-	980	-	397.5	1400	61
219	315	355	45	-	140	-	980	-	397.5	1400	63
219	315	355	57	-	140	-	980	-	397.5	1400	63
219	315	355	76	140	160	990	990	382.5	407.5	1400	66
219	315	355	89	160	180	1000	1000	392.5	417.5	1400	70
219	315	355	108	180	200	1010	1010	402.5	427.5	1400	73
219	315	355	133	200	250	1030	1030	425	452.5	1400	80
219	315	355	159	250	280	1040	1040	437.5	467.5	1400	88
219	315	355	219	315	355	1070	1070	475	505	1400	116
273	400	450	38	-	140	-	1100	-	445	1800	112
273	400	450	45	-	140	-	1100	-	445	1800	114
273	400	450	57	-	140	-	1100	-	445	1800	115
273	400	450	76	140	160	1110	1110	420	455	1800	117
273	400	450	89	160	180	1120	1120	430	465	1800	121
273	400	450	108	180	200	1130	1130	440	475	1800	123
273	400	450	133	200	250	1150	1150	462.5	500	1800	133
273	400	450	159	250	280	1160	1160	475	515	1800	139
273	400	450	219	315	355	1190	1190	512.5	552.5	1800	168
273	400	450	273	400	450	1220	1220	550	600	1800	190
325	450	500	45	-	140	-	1170	-	470	1800	143
325	450	500	57	-	140	-	1170	-	470	1800	145
325	450	500	76	140	160	1180	1180	445	480	1800	148
325	450	500	89	160	180	1190	1190	455	490	1800	151
325	450	500	108	180	200	1200	1200	465	500	1800	154
325	450	500	133	200	250	1220	1220	487.5	525	1800	164
325	450	500	159	250	280	1230	1230	500	540	1800	171
325	450	500	219	315	355	1260	1260	537.5	577.5	1800	200
325	450	500	273	400	450	1290	1290	575	625	1800	235
325	450	500	325	450	500	1320	1320	700	750	1800	277
426	560	630	57	-	140	-	1320	492.5	535	1900	205
426	560	630	76	140	160	1330	1330	500	545	1900	208
426	560	630	89	160	180	1340	1340	510	555	1900	213
426	560	630	108	180	200	1360	1360	520	565	1900	217
426	560	630	133	200	250	1370	1370	542.5	590	1900	226
426	560	630	159	250	280	1390	1390	555	605	1900	233
426	560	630	219	315	355	1420	1420	592.5	642.5	1900	264

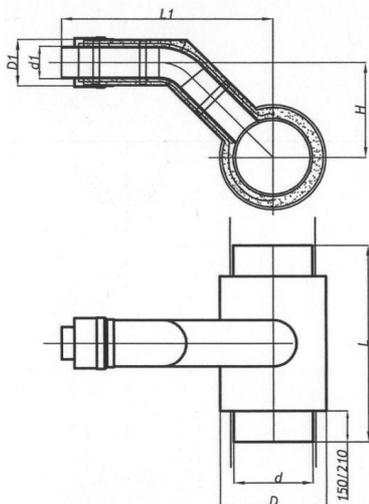
Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
426	560	630	273	400	450	1450	1450	630	690	1900	301
426	560	630	325	450	500	1480	1480	755	815	1900	342
426	560	630	426	560	630	1540	1540	810	880	1900	413
530	710	-	76	140	160	1550	1550	575	585	2000	271
530	710	-	89	160	180	1560	1560	585	595	2000	275
530	710	-	108	180	200	1570	1570	595	605	2000	279
530	710	-	133	200	250	1580	1580	617.5	630	2000	289
530	710	-	159	250	280	1600	1600	630	645	2000	298
530	710	-	219	315	355	1630	1630	667.5	682.5	2000	330
530	710	-	273	400	450	1660	1660	705	730	2000	368
530	710	-	325	450	500	1690	1690	730	755	2000	406
530	710	-	426	560	630	1750	1750	885	920	2000	475
530	710	-	530	710	-	1710	-	960	-	2000	564
630	800	-	89	160	180	1680	1680	630	640	2000	326
630	800	-	108	180	200	1700	1700	640	650	2000	330
630	800	-	133	200	250	1710	1710	662.5	675	2000	341
630	800	-	159	250	280	1730	1730	675	690	2000	350
630	800	-	219	315	355	1760	1760	707.5	727.5	2000	384
630	800	-	273	400	450	1790	1790	750	775	2000	423
630	800	-	325	450	500	1820	1820	775	800	2000	463
630	800	-	426	560	630	1880	1880	930	965	2000	510
630	800	-	530	710	-	1840	-	1005	-	2000	644
630	800	-	630	800	-	1940	-	1250	-	2000	674
720	900	-	108	180	200	1840	1840	690	700	2000	377
720	900	-	133	200	250	1850	1850	712.5	725	2000	388
720	900	-	159	250	280	1870	1870	725	740	2000	398
720	900	-	219	315	355	1900	1900	757.5	777.5	2000	434
720	900	-	273	400	450	1930	1930	800	825	2000	474
720	900	-	325	450	500	1940	1940	825	850	2000	514
720	900	-	426	560	630	2020	2020	980	1015	2000	594
720	900	-	530	710	-	1980	-	1055	-	2000	687
720	900	-	630	800	-	2080	-	1300	-	2000	704
720	900	-	720	800	-	2120	-	1600	-	2000	826
820	1000	1100	133	200	250	1990	1990	612.5	612.5	2000	521
820	1000	1100	159	250	280	2010	2010	625	625	2000	530
820	1000	1100	219	315	355	2040	2040	807.5	807.5	2000	571
820	1000	1100	273	400	450	2070	2070	700	700	2000	610
820	1000	1100	325	450	500	2100	2100	725	725	2000	653
820	1000	1100	426	560	630	2160	2160	780	780	2000	745
820	1000	1100	530	710	-	2120	-	1005	-	2000	826
820	1000	1100	630	800	-	2230	-	900	-	2000	817

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
820	1000	1100	720	900	-	2260	-	950	-	2000	885
820	1000	1100	820	1000	1100	2310	2310	1000	1000	2000	1083
920	1100	1200	159	250	280	2140	2140	675	675	2100	640
920	1100	1200	219	315	355	2180	2180	708	708	2100	679
920	1100	1200	273	400	450	2220	2220	750	750	2100	720
920	1100	1200	325	450	500	2260	2260	775	775	2100	765
920	1100	1200	426	560	630	2300	2300	830	830	2100	854
920	1100	1200	530	710	-	2340	-	905	-	2100	938
920	1100	1200	630	800	-	2380	-	950	-	2100	929
920	1100	1200	720	900	-	2420	-	1000	-	2100	995
920	1100	1200	820	1000	1100	2455	2455	1050	1050	2100	1198
920	1100	1200	920	1100	1200	2490	2490	1100	1100	2100	1295
1020	1200	-	219	315	355	2290	2290	758	758	2100	758
1020	1200	-	273	400	450	2330	2330	800	800	2100	800
1020	1200	-	325	450	500	2380	2380	825	825	2100	956
1020	1200	-	426	560	630	2420	2420	880	880	2100	926
1020	1200	-	530	710	-	2460	-	955	-	2100	1022
1020	1200	-	630	800	-	2510	-	1000	-	2100	1015
1020	1200	-	720	900	-	2555	-	1050	-	2100	837
1020	1200	-	820	1000	1100	2590	2590	1100	1100	2100	1266
1020	1200	-	920	1100	1200	2640	2640	1150	1150	2100	1405
1020	1200	-	1020	1200	-	2680	-	1200	1200	2100	1504

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Линейные размеры изделий в ОЦ оболочке соответствуют линейным размерам в ПЭ оболочке для изоляции типа 2

## 2.18. ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



**Тройниковое ответвление с МЗИ** - это составной узел

трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам (при этом среда изменяет свое направление под углом 90°).

Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине, также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	13
38	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	14
38	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	14
45	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	15
45	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	16
45	-	140	45	-	140	-	930	-	290	1200	16
57	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	15
57	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	16
57	-	140	45	-	140	-	930	-	290	1200	17
57	-	140	57	-	140	-	930	-	290	1200	18
76	140	160	32	-	140	-	960	-	300	1300	19
76	140	160	38	-	140	-	960	-	300	1300	19
76	140	160	45	-	140	-	960	-	300	1300	20
76	140	160	57	-	140	-	960	-	300	1300	24
76	140	160	76	140	160	970	970	290	310	1300	25
89	160	180	32	-	140	-	990	-	310	1300	23
89	160	180	38	-	140	-	990	-	310	1300	23
89	160	180	45	-	140	-	990	-	310	1300	24
89	160	180	57	-	140	-	990	-	310	1300	26
89	160	180	76	140	160	1000	1000	300	320	1300	28
89	160	180	89	160	180	1010	1010	310	330	1300	31
108	180	200	32	-	140	-	1010	-	320	1300	25
108	180	200	38	-	140	-	1010	-	320	1300	25
108	180	200	45	-	140	-	1010	-	320	1300	27

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	13
38	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	14
38	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	14
45	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	15
45	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	16
45	-	140	45	-	140	-	930	-	290	1200	16
57	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	15
57	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	16
57	-	140	45	-	140	-	930	-	290	1200	17
57	-	140	57	-	140	-	930	-	290	1200	18
76	140	160	32	-	140	-	960	-	300	1300	19
76	140	160	38	-	140	-	960	-	300	1300	19
76	140	160	45	-	140	-	960	-	300	1300	20
76	140	160	57	-	140	-	960	-	300	1300	24
76	140	160	76	140	160	970	970	290	310	1300	25
89	160	180	32	-	140	-	990	-	310	1300	23
89	160	180	38	-	140	-	990	-	310	1300	23
89	160	180	45	-	140	-	990	-	310	1300	24
89	160	180	57	-	140	-	990	-	310	1300	26
89	160	180	76	140	160	1000	1000	300	320	1300	28
89	160	180	89	160	180	1010	1010	310	330	1300	31
108	180	200	32	-	140	-	1010	-	320	1300	25
108	180	200	38	-	140	-	1010	-	320	1300	25
108	180	200	45	-	140	-	1010	-	320	1300	27
108	180	200	57	-	140	-	1010	-	320	1300	28
108	180	200	76	140	160	1020	1020	302.5	330	1300	32
108	180	200	89	160	180	1030	1030	320	340	1300	34
108	180	200	108	180	200	1050	1050	330	350	1300	39
133	225	250	32	-	140	-	1050	-	345	1300	32
133	225	250	38	-	140	-	1050	-	345	1300	33
133	225	250	45	-	140	-	1050	-	345	1300	34
133	225	250	57	-	140	-	1050	-	345	1300	35
133	225	250	76	140	160	1060	1060	332.5	355	1300	39
133	225	250	89	160	180	1070	1070	342.5	365	1300	43
133	225	250	108	180	200	1080	1080	352.5	375	1300	47
133	225	250	133	225	250	1100	1100	375	400	1300	57
159	250	280	32	-	140	-	1080	-	360	1400	41
159	250	280	38	-	140	-	1080	-	360	1400	41
159	250	280	45	-	140	-	1080	-	360	1400	42
159	250	280	57	-	140	-	1080	-	360	1400	43
159	250	280	76	140	140	1100	1100	345	370	1400	46

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
159	250	280	89	160	180	1110	1110	355	380	1400	50
159	250	280	108	180	200	1120	1120	365	390	1400	54
159	250	280	133	225	250	1130	1130	387.5	415	1400	64
159	250	280	159	250	280	1150	1150	400	430	1400	71
219	315	355	32	-	140	-	1180	-	397.5	1400	65
219	315	355	38	-	140	-	1180	-	397.5	1400	65
219	315	355	45	-	140	-	1180	-	397.5	1400	66
219	315	355	57	-	140	-	1180	-	397.5	1400	68
219	315	355	76	140	160	1190	1190	382.5	407.5	1400	71
219	315	355	89	160	180	1200	1200	392.5	417.5	1400	75
219	315	355	108	180	200	1210	1210	402.5	427.5	1400	80
219	315	355	133	200	250	1230	1230	425	452.5	1400	89
219	315	355	159	250	280	1240	1240	437.5	467.5	1400	98
219	315	355	219	315	355	1270	1270	475	505	1400	132
273	400	450	38	-	140	-	1300	-	445	1800	116
273	400	450	45	-	140	-	1300	-	445	1800	118
273	400	450	57	-	140	-	1300	-	445	1800	119
273	400	450	76	140	160	1310	1310	420	455	1800	122
273	400	450	89	160	180	1320	1320	430	465	1800	126
273	400	450	108	180	200	1330	1330	440	475	1800	130
273	400	450	133	200	250	1350	1350	462.5	500	1800	142
273	400	450	159	250	280	1360	1360	475	515	1800	150
273	400	450	219	315	355	1390	1390	512.5	552.5	1800	184
273	400	450	273	400	450	1420	1420	550	600	1800	213
325	450	500	45	-	140	-	1370	-	470	1800	147
325	450	500	57	-	140	-	1370	-	470	1800	149
325	450	500	76	140	160	1380	1380	445	480	1800	153
325	450	500	89	160	180	1390	1390	455	490	1800	157
325	450	500	108	180	200	1400	1400	465	500	1800	161
325	450	500	133	200	250	1420	1420	487.5	525	1800	173
325	450	500	159	250	280	1430	1430	500	540	1800	182
325	450	500	219	315	355	1460	1460	537.5	577.5	1800	216
325	450	500	273	400	450	1490	1490	575	625	1800	258
325	450	500	325	450	500	1520	1520	700	750	1800	304
426	560	630	57	-	140	-	1520	492.5	535	1900	209
426	560	630	76	140	160	1530	1530	500	545	1900	213
426	560	630	89	160	180	1540	1540	510	555	1900	218
426	560	630	108	180	200	1560	1560	520	565	1900	223
426	560	630	133	200	250	1570	1570	542.5	590	1900	235
426	560	630	159	250	280	1590	1590	555	605	1900	244
426	560	630	219	315	355	1620	1620	592.5	642.5	1900	280

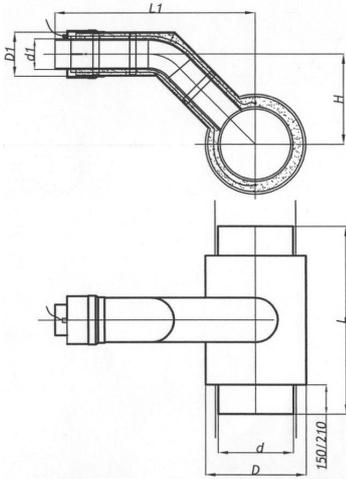
Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
426	560	630	273	400	450	1650	1650	630	690	1900	323
426	560	630	325	450	500	1680	1680	755	815	1900	368
426	560	630	426	560	630	1740	1740	810	880	1900	449
530	710	-	76	140	160	1750	1750	575	585	2000	276
530	710	-	89	160	180	1760	1760	585	595	2000	280
530	710	-	108	180	200	1770	1770	595	605	2000	286
530	710	-	133	200	250	1780	1780	617.5	630	2000	298
530	710	-	159	250	280	1800	1800	630	645	2000	309
530	710	-	219	315	355	1830	1830	667.5	682.5	2000	346
530	710	-	273	400	450	1860	1860	705	730	2000	390
530	710	-	325	450	500	1890	1890	730	755	2000	433
530	710	-	426	560	630	1950	1950	885	920	2000	510
530	710	-	530	710	-	1910	-	960	-	2000	608
630	800	-	89	160	180	1880	1980	630	640	2000	329
630	800	-	108	180	200	1900	1900	640	650	2000	334
630	800	-	133	200	250	1910	1910	662.5	675	2000	346
630	800	-	159	250	280	1930	1920	675	690	2000	356
630	800	-	219	315	355	1960	1960	707.5	727.5	2000	391
630	800	-	273	400	450	1990	1990	750	775	2000	433
630	800	-	325	450	500	2020	2020	775	800	2000	474
630	800	-	426	560	630	2080	2080	930	965	2000	525
630	800	-	530	710	-	2040	-	1005	-	2000	665
630	800	-	630	800	-	2140	-	1250	-	2000	702
720	900	-	108	180	200	2040	2040	690	700	2000	383
720	900	-	133	200	250	2050	2050	712.5	725	2000	397
720	900	-	159	250	280	2070	2070	725	740	2000	409
720	900	-	219	315	355	2100	2100	757.5	777.5	2000	450
720	900	-	273	400	450	2130	2130	800	825	2000	497
720	900	-	325	450	500	2140	2140	825	850	2000	540
720	900	-	426	560	630	2220	2220	980	1015	2000	629
720	900	-	530	710	-	2180	-	1055	-	2000	731
720	900	-	630	800	-	2280	-	1300	-	2000	756
720	900	-	720	800	-	2320	-	1600	-	2000	892
820	1000	1100	133	200	250	2190	2190	612.5	612.5	2000	530
820	1000	1100	159	250	280	2210	2210	625	625	2000	541
820	1000	1100	219	315	355	2240	2240	807.5	807.5	2000	587
820	1000	1100	273	400	450	2270	2270	700	700	2000	632
820	1000	1100	325	450	500	2300	2300	725	725	2000	680
820	1000	1100	426	560	630	2360	2360	780	780	2000	780
820	1000	1100	530	710	-	2320	-	1005	-	2000	870
820	1000	1100	630	800	-	2430	-	900	-	2000	869

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
820	1000	1100	720	900	-	2460	-	950	-	2000	951
820	1000	1100	820	1000	1100	2510	2510	1000	1000	2000	1169
920	1100	1200	159	250	280	2340	2340	675	675	2100	651
920	1100	1200	219	315	355	2380	2380	708	708	2100	695
920	1100	1200	273	400	450	2420	2420	750	750	2100	743
920	1100	1200	325	450	500	2460	2460	775	775	2100	791
920	1100	1200	426	560	630	2500	2300	830	830	2100	889
920	1100	1200	530	710	-	2540	-	905	-	2100	982
920	1100	1200	630	800	-	2580	-	950	-	2100	980
920	1100	1200	720	900	-	2620	-	1000	-	2100	1062
920	1100	1200	820	1000	1100	2655	2655	1050	1050	2100	1284
920	1100	1200	920	1100	1200	2690	2690	1100	1100	2100	1391
1020	1200	-	219	315	355	2490	2490	758	758	2100	774
1020	1200	-	273	400	450	2530	2530	800	800	2100	823
1020	1200	-	325	450	500	2580	2580	825	825	2100	982
1020	1200	-	426	560	630	2620	2620	880	880	2100	962
1020	1200	-	530	710	-	2660	-	955	-	2100	1066
1020	1200	-	630	800	-	2710	-	1000	-	2100	1067
1020	1200	-	720	900	-	2755	-	1050	-	2100	903
1020	1200	-	820	1000	1100	2790	2790	1100	1100	2100	1352
1020	1200	-	920	1100	1200	2840	2840	1150	1150	2100	1501
1020	1200	-	1020	1200	-	2880	-	1200	1200	2100	1598

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Линейные размеры изделий в ОЦ оболочке соответствуют размерам в ПЭ оболочке для изоляции типа 2
3. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров

## 2.19. ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



**Тройниковое ответвление с МЗИ и кабелем вывода** - это составной узел трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам (при этом среда изменяет свое направление под углом 90°). Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине, также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную, а кабель - для подключения к терминалам системы ОДК.

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	13
38	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	14
38	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	14
45	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	15
45	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	16
45	-	140	45	-	140	-	930	-	290	1200	16
57	-	140	32	-	140	-	930	-	290	1200	15
57	-	140	38	-	140	-	930	-	290	1200	16
57	-	140	45	-	140	-	930	-	290	1200	17
57	-	140	57	-	140	-	930	-	290	1200	18
76	140	160	32	-	140	-	960	-	300	1300	19
76	140	160	38	-	140	-	960	-	300	1300	19
76	140	160	45	-	140	-	960	-	300	1300	20
76	140	160	57	-	140	-	960	-	300	1300	24
76	140	160	76	140	160	970	970	290	310	1300	25
89	160	180	32	-	140	-	990	-	310	1300	23
89	160	180	38	-	140	-	990	-	310	1300	23
89	160	180	45	-	140	-	990	-	310	1300	24
89	160	180	57	-	140	-	990	-	310	1300	26
89	160	180	76	140	160	1000	1000	300	320	1300	28
89	160	180	89	160	180	1010	1010	310	330	1300	31
108	180	200	32	-	140	-	1010	-	320	1300	25
108	180	200	38	-	140	-	1010	-	320	1300	25
108	180	200	45	-	140	-	1010	-	320	1300	27

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
108	180	200	57	-	140	-	1010	-	320	1300	28
108	180	200	76	140	160	1020	1020	302.5	330	1300	32
108	180	200	89	160	180	1030	1030	320	340	1300	34
108	180	200	108	180	200	1050	1050	330	350	1300	39
133	225	250	32	-	140	-	1050	-	345	1300	32
133	225	250	38	-	140	-	1050	-	345	1300	33
133	225	250	45	-	140	-	1050	-	345	1300	34
133	225	250	57	-	140	-	1050	-	345	1300	35
133	225	250	76	140	160	1060	1060	332.5	355	1300	39
133	225	250	89	160	180	1070	1070	342.5	365	1300	43
133	225	250	108	180	200	1080	1080	352.5	375	1300	47
133	225	250	133	225	250	1100	1100	375	400	1300	57
159	250	280	32	-	140	-	1080	-	360	1400	41
159	250	280	38	-	140	-	1080	-	360	1400	41
159	250	280	45	-	140	-	1080	-	360	1400	42
159	250	280	57	-	140	-	1080	-	360	1400	43
159	250	280	76	140	140	1100	1100	345	370	1400	46
159	250	280	89	160	180	1110	1110	355	380	1400	50
159	250	280	108	180	200	1120	1120	365	390	1400	54
159	250	280	133	225	250	1130	1130	387.5	415	1400	64
159	250	280	159	250	280	1150	1150	400	430	1400	71
219	315	355	32	-	140	-	1180	-	397.5	1400	65
219	315	355	38	-	140	-	1180	-	397.5	1400	65
219	315	355	45	-	140	-	1180	-	397.5	1400	66
219	315	355	57	-	140	-	1180	-	397.5	1400	68
219	315	355	76	140	160	1190	1190	382.5	407.5	1400	71
219	315	355	89	160	180	1200	1200	392.5	417.5	1400	75
219	315	355	108	180	200	1210	1210	402.5	427.5	1400	80
219	315	355	133	200	250	1230	1230	425	452.5	1400	89
219	315	355	159	250	280	1240	1240	437.5	467.5	1400	98
219	315	355	219	315	355	1270	1270	475	505	1400	132
273	400	450	38	-	140	-	1300	-	445	1800	116
273	400	450	45	-	140	-	1300	-	445	1800	118
273	400	450	57	-	140	-	1300	-	445	1800	119
273	400	450	76	140	160	1310	1310	420	455	1800	122
273	400	450	89	160	180	1320	1320	430	465	1800	126
273	400	450	108	180	200	1330	1330	440	475	1800	130
273	400	450	133	200	250	1350	1350	462.5	500	1800	142
273	400	450	159	250	280	1360	1360	475	515	1800	150
273	400	450	219	315	355	1390	1390	512.5	552.5	1800	184
273	400	450	273	400	450	1420	1420	550	600	1800	213
325	450	500	45	-	140	-	1370	-	470	1800	147

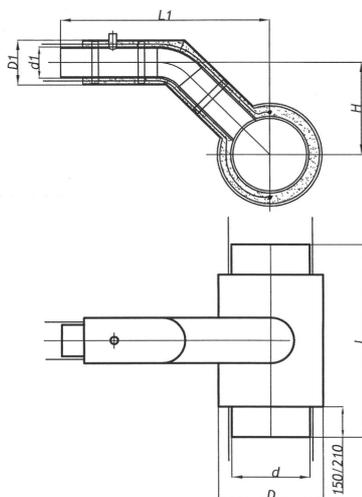
Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
325	450	500	57	-	140	-	1370	-	470	1800	149
325	450	500	76	140	160	1380	1380	445	480	1800	153
325	450	500	89	160	180	1390	1390	455	490	1800	157
325	450	500	108	180	200	1400	1400	465	500	1800	161
325	450	500	133	200	250	1420	1420	487.5	525	1800	173
325	450	500	159	250	280	1430	1430	500	540	1800	182
325	450	500	219	315	355	1460	1460	537.5	577.5	1800	216
325	450	500	273	400	450	1490	1490	575	625	1800	258
325	450	500	325	450	500	1520	1520	700	750	1800	304
426	560	630	57	-	140	-	1520	492.5	535	1900	209
426	560	630	76	140	160	1530	1530	500	545	1900	213
426	560	630	89	160	180	1540	1540	510	555	1900	218
426	560	630	108	180	200	1560	1560	520	565	1900	223
426	560	630	133	200	250	1570	1570	542.5	590	1900	235
426	560	630	159	250	280	1590	1590	555	605	1900	244
426	560	630	219	315	355	1620	1620	592.5	642.5	1900	280
426	560	630	273	400	450	1650	1650	630	690	1900	323
426	560	630	325	450	500	1680	1680	755	815	1900	368
426	560	630	426	560	630	1740	1740	810	880	1900	449
530	710	-	76	140	160	1750	1750	575	585	2000	276
530	710	-	89	160	180	1760	1760	585	595	2000	280
530	710	-	108	180	200	1770	1770	595	605	2000	286
530	710	-	133	200	250	1780	1780	617.5	630	2000	298
530	710	-	159	250	280	1800	1800	630	645	2000	309
530	710	-	219	315	355	1830	1830	667.5	682.5	2000	346
530	710	-	273	400	450	1860	1860	705	730	2000	390
530	710	-	325	450	500	1890	1890	730	755	2000	433
530	710	-	426	560	630	1950	1950	885	920	2000	510
530	710	-	530	710	-	1910	-	960	-	2000	608
630	800	-	89	160	180	1980	1980	630	640	2000	329
630	800	-	108	180	200	1900	1900	640	650	2000	334
630	800	-	133	200	250	1910	1910	662.5	675	2000	346
630	800	-	159	250	280	1930	1930	675	690	2000	356
630	800	-	219	315	355	1960	1960	707.5	727.5	2000	391
630	800	-	273	400	450	1990	1990	750	775	2000	433
630	800	-	325	450	500	2020	2020	775	800	2000	474
630	800	-	426	560	630	2080	2080	930	965	2000	525
630	800	-	530	710	-	2040	-	1005	-	2000	665
630	800	-	630	800	-	2140	-	1250	-	2000	702
720	900	-	108	180	200	2040	2040	690	700	2000	383
720	900	-	133	200	250	2050	2050	712.5	725	2000	397
720	900	-	159	250	280	2070	2070	725	740	2000	409

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
720	900	-	219	315	355	2100	2100	757.5	777.5	2000	450
720	900	-	273	400	450	2130	2130	800	825	2000	497
720	900	-	325	450	500	2140	2140	825	850	2000	540
720	900	-	426	560	630	2220	2220	980	1015	2000	629
720	900	-	530	710	-	2180	-	1055	-	2000	731
720	900	-	630	800	-	2280	-	1300	-	2000	756
720	900	-	720	800	-	2320	-	1600	-	2000	892
820	1000	1100	133	200	250	2190	2190	612.5	612.5	2000	530
820	1000	1100	159	250	280	2210	2210	625	625	2000	541
820	1000	1100	219	315	355	2240	2240	807.5	807.5	2000	587
820	1000	1100	273	400	450	2270	2270	700	700	2000	632
820	1000	1100	325	450	500	2300	2300	725	725	2000	680
820	1000	1100	426	560	630	2360	2360	780	780	2000	780
820	1000	1100	530	710	-	2320	-	1005	-	2000	870
820	1000	1100	630	800	-	2430	-	900	-	2000	869
820	1000	1100	720	900	-	2460	-	950	-	2000	951
820	1000	1100	820	1000	1100	2510	2510	1000	1000	2000	1169
920	1100	1200	159	250	280	2340	2340	675	675	2100	651
920	1100	1200	219	315	355	2380	2380	708	708	2100	695
920	1100	1200	273	400	450	2420	2420	750	750	2100	743
920	1100	1200	325	450	500	2460	2460	775	775	2100	791
920	1100	1200	426	560	630	2500	2300	830	830	2100	889
920	1100	1200	530	710	-	2540	-	905	-	2100	982
920	1100	1200	630	800	-	2580	-	950	-	2100	980
920	1100	1200	720	900	-	2620	-	1000	-	2100	1062
920	1100	1200	820	1000	1100	2655	2655	1050	1050	2100	1284
920	1100	1200	920	1100	1200	2690	2690	1100	1100	2100	1391
1020	1200	-	219	315	355	2490	2490	758	758	2100	774
1020	1200	-	273	400	450	2530	2530	800	800	2100	823
1020	1200	-	325	450	500	2580	2580	825	825	2100	982
1020	1200	-	426	560	630	2620	2620	880	880	2100	962
1020	1200	-	530	710	-	2660	-	955	-	2100	1066
1020	1200	-	630	800	-	2710	-	1000	-	2100	1067
1020	1200	-	720	900	-	2755	-	1050	-	2100	903
1020	1200	-	820	1000	1100	2790	2790	1100	1100	2100	1352
1020	1200	-	920	1100	1200	2840	2840	1150	1150	2100	1501
1020	1200	-	1020	1200	-	2880	-	1200	1200	2100	1598

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Линейные размеры изделий в ОЦ оболочке соответствуют размерам в ПЭ оболочке для изоляции типа 2
3. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров

## 2.20. ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ СО ШТУЦЕРОМ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ



### Тройниковое ответвление со штуцером

**для установки датчика давления** - это составной узел трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам (при этом среда изменяет свое направление под углом 90°). В штуцер устанавливается датчик для контроля внутреннего давления ответвленной системы.

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
159	250	280	159	250	280	1150	1150	400	430	1400	71
219	315	355	159	250	280	1240	1240	437.5	467.5	1400	98
219	315	355	219	315	355	1270	1270	475	505	1400	132
273	400	450	159	250	280	1360	1360	475	515	1800	150
273	400	450	219	315	355	1390	1390	512.5	552.5	1800	184
273	400	450	273	400	450	1420	1420	550	600	1800	213
325	450	500	159	250	280	1630	1430	500	540	1800	182
325	450	500	219	315	355	1660	1460	537.5	577.5	1800	216
325	450	500	273	400	480	1690	1490	575	625	1800	258
325	450	500	325	450	500	1720	1520	700	750	1800	304
325	450	500	159	250	280	1630	1430	500	540	1800	182
325	450	500	219	315	355	1660	1460	537.5	577.5	1800	216
325	450	500	273	400	450	1690	1490	575	625	1800	258
325	450	500	325	450	500	1720	1520	700	750	1800	304
426	560	630	159	250	280	1590	1590	555	605	1900	244
426	560	630	219	315	355	1620	1620	592.5	642.5	1900	280
426	560	630	273	400	480	1650	1650	630	690	1900	323
426	560	630	325	450	500	1680	1680	755	815	1900	368
426	560	630	426	560	630	1740	1740	810	880	1900	449
426	560	630	159	250	280	1590	1590	555	605	1900	244
426	560	630	219	315	355	1620	1620	592.5	642.5	1900	280
426	560	630	273	400	450	1650	1650	630	690	1900	323
426	560	630	325	450	500	1680	1680	755	815	1900	368
530	710	-	159	250	280	1800	1800	630	645	2000	309

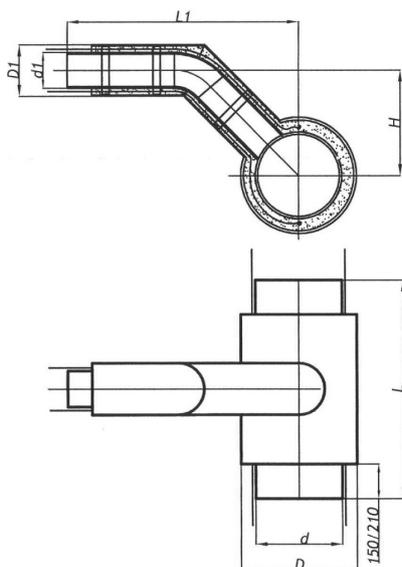
Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
530	710	-	219	315	355	1830	1830	667.5	682.5	2000	346
530	710	-	273	400	480	1860	1860	705	730	2000	390
530	710	-	325	450	500	1890	1890	730	755	2000	433
530	710	-	426	560	630	1950	1950	885	920	2000	510
530	710	-	530	710	-	1910	-	960	-	2000	608
630	800	-	159	250	280	1930	1920	675	690	2000	356
630	800	-	219	315	355	1960	1960	707.5	727.5	2000	391
630	800	-	273	400	450	1990	1990	750	775	2000	433
630	800	-	325	450	500	2020	2020	775	800	2000	474
630	800	-	426	560	630	2080	2080	930	965	2000	526
630	800	-	530	710	-	2040	-	1005	-	2000	665
630	800	-	630	800	-	2140	-	1250	-	2000	702
720	900	-	159	250	280	2070	2070	725	740	2000	622
720	900	-	219	315	355	2100	2100	757.5	777.5	2000	450
720	900	-	273	400	450	2130	2130	800	825	2000	497
720	900	-	325	450	500	2140	2140	825	850	2000	540
720	900	-	426	560	630	2220	2220	980	1015	2000	629
720	900	-	530	710	-	2180	-	1055	-	2000	731
720	900	-	630	800	-	2280	-	1300	-	2000	756
720	900	-	720	800	-	2320	-	1600	-	2000	892
820	1000	1100	159	250	280	2210	2210	625	625	2000	541
820	1000	1100	219	315	355	2240	2240	807.5	807.5	2000	587
820	1000	1100	273	400	450	2270	2270	700	700	2000	632
820	1000	1100	325	450	500	2300	2300	725	725	1570	571
820	1000	1100	426	560	630	2360	2360	780	780	1680	698
820	1000	1100	530	710	-	2320	-	1005	-	1830	826
820	1000	1100	630	800	-	2430	-	900	-	1920	848
820	1000	1100	720	900	-	2460	-	950	-	2020	956
820	1000	1100	820	1000	1100	2510	2510	1000	1000	2120	1200
920	1100	1200	159	250	280	2340	2340	675	675	1270	395
920	1100	1200	219	315	355	2380	2380	708	708	1335	459
920	1100	1200	273	400	450	2420	2420	750	750	1520	564
920	1100	1200	325	450	500	2460	2460	775	775	1570	628
920	1100	1200	426	560	630	2500	2300	830	830	1680	759
920	1100	1200	530	710	-	2540	-	905	-	1830	899
920	1100	1200	630	800	-	2580	-	950	-	1920	924
920	1100	1200	720	900	-	2620	-	1000	-	2020	1037
920	1100	1200	820	1000	1100	2655	2655	1050	1050	2120	1290
920	1100	1200	920	1100	1200	2690	2690	1100	1100	2220	1428
1020	1200	-	219	315	355	2490	2490	758	758	1335	512
1020	1200	-	273	400	450	2530	2530	800	800	1520	625

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1020	1200	-	325	450	500	2580	2580	825	825	1570	801
1020	1200	-	426	560	630	2620	2620	880	880	1680	818
1020	1200	-	530	710	-	2660	-	955	-	1830	973
1020	1200	-	630	800	-	2710	-	1000	-	1920	1006
1020	1200	-	720	900	-	2755	-	1050	-	2020	876
1020	1200	-	820	1000	1100	2790	2790	1100	1100	2120	1359
1020	1200	-	920	1100	1200	2840	2840	1150	1150	2220	1542
1020	1200	-	1020	1200	-	2880	-	1200	1200	2320	1673

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Линейные размеры изделий в ОЦ оболочке соответствуют размерам в ПЭ оболочке для изоляции типа 2
3. Расстояние от оси основной до оси трубы ответвления определяют по формуле:  $H=D/2 + D1/2 + 100$   
Присоединительные размеры для установки датчика давления: G1/2A внутренняя резьба

## 2.21. ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ УКОРОЧЕННОЕ



**Тройниковое ответвление укороченное** - это составной узел трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам (при этом среда изменяет свое направление под углом 90°). Устанавливается в местах с ограниченным пространством.

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	-	140	32	-	140	-	625	-	290	725	7
38	-	140	32	-	140	-	625	-	290	725	7
38	-	140	38	-	140	-	625	-	290	725	7
45	-	140	32	-	140	-	625	-	290	725	8
45	-	140	38	-	140	-	625	-	290	725	8
45	-	140	45	-	140	-	625	-	290	725	9
57	-	140	32	-	140	-	625	-	290	725	9
57	-	140	38	-	140	-	625	-	290	725	9
57	-	140	45	-	140	-	625	-	290	725	10
57	-	140	57	-	140	-	625	-	290	725	10
76	140	160	32	-	140	-	635	-	300	725	11
76	140	160	38	-	140	-	635	-	300	725	11
76	140	160	45	-	140	-	635	-	300	725	11
76	140	160	57	-	140	-	635	-	300	725	14
76	140	160	76	140	160	635	655	290	310	740	14
89	160	180	32	-	140	-	645	-	310	725	13
89	160	180	38	-	140	-	645	-	310	725	13
89	160	180	45	-	140	-	645	-	310	725	14
89	160	180	57	-	140	-	645	-	310	725	14
89	160	180	76	140	160	645	665	300	320	740	16
89	160	180	89	160	180	660	680	310	330	760	19
108	180	200	32	-	140	-	655	-	320	725	15
108	180	200	38	-	140	-	655	-	320	725	15
108	180	200	45	-	140	-	655	-	320	725	16

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
108	180	200	57	-	140	-	655	-	320	725	16
108	180	200	76	140	160	655	675	302.5	330	740	18
108	180	200	89	160	180	670	690	320	340	760	21
108	180	200	108	180	200	695	715	330	350	780	23
133	225	250	32	-	140	-	680	-	345	725	19
133	225	250	38	-	140	-	680	-	345	725	19
133	225	250	45	-	140	-	680	-	345	725	20
133	225	250	57	-	140	-	680	-	345	725	20
133	225	250	76	140	160	675	700	332.5	355	740	24
133	225	250	89	160	180	695	715	342.5	365	760	26
133	225	250	108	180	200	715	740	352.5	375	780	28
133	225	250	133	225	250	805	830	375	400	825	36
159	250	280	32	-	140	-	695	-	360	725	23
159	250	280	38	-	140	-	695	-	360	725	23
159	250	280	45	-	140	-	695	-	360	725	24
159	250	280	57	-	140	-	695	-	360	725	24
159	250	280	76	140	140	690	715	345	370	740	27
159	250	280	89	160	180	705	730	355	380	760	29
159	250	280	108	180	200	730	755	365	390	780	32
159	250	280	133	225	250	820	845	387.5	415	825	39
159	250	280	159	250	280	845	875	400	430	850	45
219	315	355	32	-	140	-	730	-	397.5	725	37
219	315	355	38	-	140	-	730	-	397.5	725	37
219	315	355	45	-	140	-	730	-	397.5	725	38
219	315	355	57	-	140	-	730	-	397.5	725	39
219	315	355	76	140	160	725	750	382.5	407.5	740	41
219	315	355	89	160	180	745	770	392.5	417.5	760	44
219	315	355	108	180	200	765	790	402.5	427.5	780	47
219	315	355	133	200	250	855	885	425	452.5	825	55
219	315	355	159	250	280	885	915	437.5	467.5	850	61
219	315	355	219	315	355	950	980	475	505	925	84
273	400	450	38	-	140	-	780	-	445	845	52
273	400	450	45	-	140	-	780	-	445	845	53
273	400	450	57	-	140	-	780	-	445	845	54
273	400	450	76	140	160	765	800	420	455	860	56
273	400	450	89	160	180	780	815	430	465	880	60
273	400	450	108	180	200	805	840	440	475	900	63
273	400	450	133	200	250	895	930	462.5	500	945	72
273	400	450	159	250	280	920	960	475	515	970	79
273	400	450	219	315	355	990	1030	512,5	552,5	1045	105
273	400	450	273	400	450	1055	1110	550	600	1120	127

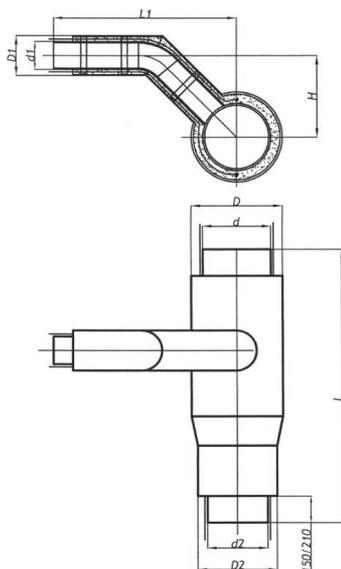
Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
325	450	500	45	-	140	-	805	-	470	845	68
325	450	500	57	-	140	-	805	-	470	845	69
325	450	500	76	140	160	790	825	445	480	860	73
325	450	500	89	160	180	805	840	455	490	880	76
325	450	500	108	180	200	830	865	465	500	900	79
325	450	500	133	200	250	920	955	487.5	525	945	89
325	450	500	159	250	280	945	985	500	540	970	95
325	450	500	219	315	355	1015	1055	537.5	577.5	1045	121
325	450	500	273	400	450	1080	1130	575	625	1120	159
325	450	500	325	450	500	1290	1340	700	750	1170	195
426	560	630	57	-	140	-	870	492.5	535	845	92
426	560	630	76	140	160	845	890	500	545	860	96
426	560	630	89	160	180	860	905	510	555	880	100
426	560	630	108	180	200	885	930	520	565	900	104
426	560	630	133	200	250	975	1020	542.5	590	945	114
426	560	630	159	250	280	1000	1050	555	605	970	123
426	560	630	219	315	355	1070	1120	592.5	642.5	1045	152
426	560	630	273	400	450	1135	1195	630	690	1120	193
426	560	630	325	450	500	1345	1405	755	815	1170	236
426	560	630	426	560	630	1460	1530	810	880	1280	293
530	710	-	76	140	160	920	930	575	585	860	116
530	710	-	89	160	180	935	945	585	595	880	122
530	710	-	108	180	200	960	970	595	605	900	126
530	710	-	133	200	250	1050	1060	617.5	630	945	137
530	710	-	159	250	280	1075	1090	630	645	970	146
530	710	-	219	315	355	1145	1160	667.5	682.5	1045	178
530	710	-	273	400	450	1210	1235	705	730	1120	224
530	710	-	325	450	500	1320	1345	730	755	1170	259
530	710	-	426	560	630	1535	1570	885	920	1280	331
530	710	-	530	710	-	1670	-	960	-	1430	402
630	800	-	89	160	180	980	990	630	640	880	142
630	800	-	108	180	200	1005	1015	640	650	900	147
630	800	-	133	200	250	1095	1105	662.5	675	945	159
630	800	-	159	250	280	1120	1135	675	690	970	168
630	800	-	219	315	355	1185	1205	707.5	727.5	1035	203
630	800	-	273	400	450	1255	1280	750	775	1120	253
630	800	-	325	450	500	1365	1390	775	800	1170	291
630	800	-	426	560	630	1580	1615	930	965	1280	353
630	800	-	530	710	-	1715	-	1005	-	1430	493
630	800	-	630	800	-	2025	2025	1250	1250	1520	496
720	900	-	108	180	200	1055	1065	690	700	900	169

Размеры основной трубы			Размеры ответвления			Длина ответвления		Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина основной трубы	Масса изделия
d, мм	Тип 1	Тип 2	d1, мм	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	Тип 1	Тип 2	L, мм	m, кг
	D, мм	D, мм		D1, мм	D1, мм	l, мм	l, мм	H, мм	H, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
720	900	-	133	200	250	1145	1155	712.5	725	945	182
720	900	-	159	250	280	1170	1185	725	740	970	193
720	900	-	219	315	355	1235	1255	757.5	777.5	1035	231
720	900	-	273	400	450	1310	1330	800	825	1120	287
720	900	-	325	450	500	1415	1440	825	850	1170	325
720	900	-	426	560	630	1630	1665	980	1015	1280	406
720	900	-	530	710	-	1765	-	1055	-	1430	505
720	900	-	630	800	-	2075	-	1300	-	1520	548
720	900	-	720	800	-	2415	-	1600	-	1620	655
820	1000	1100	133	200	250	1285	1285	612.5	612.5	945	238
820	1000	1100	159	250	280	1210	1210	625	625	970	248
820	1000	1100	219	315	355	1375	1375	807.5	807.5	1035	292
820	1000	1100	273	400	450	1450	1450	700	700	1120	355
820	1000	1100	325	450	500	1575	1575	725	725	1170	400
820	1000	1100	426	560	630	1770	1770	780	780	1280	491
820	1000	1100	530	710	-	1905	-	1005	-	1430	592
820	1000	1100	630	800	-	2555	-	900	-	1520	632
820	1000	1100	720	900	-	2585	-	950	-	1620	724
820	1000	1100	820	1000	1100	2605	2605	1000	1000	1720	943
920	1100	1200	159	250	280	1340	1340	675	675	970	278
920	1100	1200	219	315	355	1515	1515	708	708	1035	322
920	1100	1200	273	400	450	1600	1600	750	750	1120	394
920	1100	1200	325	450	500	1735	1735	775	775	1170	443
920	1100	1200	426	560	630	1910	1910	830	830	1280	553
920	1100	1200	530	710	-	2125	-	905	-	1430	645
920	1100	1200	630	800	-	2375	-	950	-	1520	675
920	1100	1200	720	900	-	2715	-	1000	-	1620	766
920	1100	1200	820	1000	1100	2750	2750	1050	1050	1720	1005
920	1100	1200	920	1100	1200	2785	2785	1100	1100	1820	1064
1020	1200	-	219	315	355	1625	1625	758	758	1035	364
1020	1200	-	273	400	450	1710	1710	800	800	1120	442
1020	1200	-	325	450	500	1855	1855	825	825	1170	499
1020	1200	-	426	560	630	2030	2030	880	880	1280	588
1020	1200	-	530	710	-	2245	-	955	-	1430	701
1020	1200	-	630	800	-	2505	-	1000	-	1520	728
1020	1200	-	720	900	-	2850	-	1050	-	1620	637
1020	1200	-	820	1000	1100	2885	2885	1100	1100	1720	1016
1020	1200	-	920	1100	1200	2935	2935	1150	1150	1820	1134
1020	1200	-	1020	1200	-	2975	2975	1200	1200	1920	1222

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Линейные размеры изделий в ОЦ оболочке соответствуют линейным размерам в ПЭ оболочке для изоляции типа 2

2.22. ТРОЙНИКОВОЕ ОТВЕТВЛЕНИЕ С ПЕРЕХОДОМ



**Тройниковое ответвление с переходом** - это составной узел трубопроводной системы с тремя присоединительными концами, который предназначен для крепления боковых трубных ответвлений к основной магистрали и распределения потоков по трубопроводам с изменением потока в основной трубе (при этом среда в ответвлении изменяет свое направление под углом 90°).

d, мм	d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка			Длина от- ветвления l, мм	Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина изделия L, мм
			Тип 1			Тип 2				D, мм	D1, мм	D2, мм		Тип1 H, мм	Тип2 H, мм	
			D, мм	D1, мм	D2, мм	H, мм	D1, мм	D2, мм	m, кг							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
38	32	32	-	-	-	140	140	140	11	140	140	140	730	-	290	1410
38	38	32	-	-	-	140	140	140	11	140	140	140	730	-	290	1410
45	32	38	-	-	-	140	140	140	11	140	140	140	730	-	290	1410
45	38	38	-	-	-	140	140	140	12	140	140	140	730	-	290	1410
45	45	38	-	-	-	140	140	140	12	140	140	140	730	-	290	1410
57	32	45	-	-	-	140	140	140	12	140	140	140	730	-	290	1410
57	38	45	-	-	-	140	140	140	13	140	140	140	730	-	290	1410
57	45	45	-	-	-	140	140	140	13	140	140	140	730	-	290	1410
57	57	45	-	-	-	140	140	140	14	140	140	140	730	-	290	1410
76	32	57	140	-	-	160	140	140	16	160	140	140	760	-	300	1410
76	38	57	140	-	-	160	140	140	16	160	140	140	760	-	300	1410
76	45	57	140	-	-	160	140	140	17	160	140	140	760	-	300	1410
76	57	57	140	-	-	160	140	140	18	160	140	140	760	-	300	1410
76	76	57	140	140	-	160	160	140	20	160	160	140	770	290	310	1430
89	32	76	160	-	140	180	140	160	20	180	140	160	790	-	310	1410
89	38	76	160	-	140	180	140	160	18	180	140	160	790	-	310	1410
89	45	76	160	-	140	180	140	160	19	180	140	160	790	-	310	1410
89	57	76	160	-	140	180	140	160	20	180	140	160	790	-	310	1410
89	76	76	160	140	140	180	160	160	23	180	160	160	800	300	320	1430
89	89	76	160	160	140	180	180	160	26	180	180	160	810	310	330	1450
108	32	89	180	-	160	200	140	180	25	200	140	180	810	-	320	1410
108	38	89	180	-	160	200	140	180	25	200	140	180	810	-	320	1410
108	45	89	180	-	160	200	140	180	26	200	140	180	810	-	320	1410
108	57	89	180	-	160	200	140	180	27	200	140	180	810	-	320	1410

d, мм	d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка			Длина от- ветвления	Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина изделия	
			Тип 1			Тип 2				D, мм	D1, мм	D2, мм		l, мм	Тип1 H, мм		Тип2 H, мм
			D, мм	D1, мм	D2, мм	H, мм	D1, мм	D2, мм	m, кг								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
108	76	89	180	140	160	200	160	180	30	200	160	180	820	302,5	330	1430	
108	89	89	180	160	160	200	180	180	33	200	180	180	830	320	340	1450	
108	108	89	180	180	160	200	200	180	38	200	200	180	850	330	350	1470	
133	32	108	225	-	180	250	140	200	31	225	140	200	850	-	345	1410	
133	38	108	225	-	180	250	140	200	32	225	140	200	850	-	345	1410	
133	45	108	225	-	180	250	140	200	32	225	140	200	850	-	345	1410	
133	57	108	225	-	180	250	140	200	33	225	140	200	850	-	345	1410	
133	76	108	225	140	180	250	160	200	37	225	160	200	860	332,5	355	1430	
133	89	108	225	160	180	250	180	200	40	225	180	200	870	342,5	365	1450	
133	108	108	225	180	180	250	200	200	45	225	200	200	880	352,5	375	1470	
133	133	108	225	225	180	250	250	200	52	225	225	200	900	465	400	1495	
159	32	133	250	-	225	280	140	250	44	250	140	225	880	-	360	1490	
159	38	133	250	-	225	280	140	250	45	250	140	225	880	-	360	1490	
159	45	133	250	-	225	280	140	250	45	250	140	225	880	-	360	1490	
159	57	133	250	-	225	280	140	250	47	250	140	225	880	-	360	1510	
159	76	133	250	140	225	280	160	250	50	250	160	225	900	345	370	1530	
159	89	133	250	160	225	280	180	250	53	250	180	225	910	355	380	1550	
159	108	133	250	180	225	280	200	250	58	250	200	225	920	365	390	1570	
159	133	133	250	225	225	280	250	250	66	250	225	225	930	387,5	415	1595	
159	159	133	250	250	225	280	280	250	80	250	250	225	950	400	430	1620	
219	32	159	315	-	250	355	140	280	73	315	140	250	980	-	398	1490	
219	38	159	315	-	250	355	140	280	70	315	140	250	980	-	398	1490	
219	45	159	315	-	250	355	140	280	74	315	140	250	980	-	398	1490	
219	57	159	315	-	250	355	140	280	76	315	140	250	980	-	398	1510	
219	76	159	315	140	250	355	160	280	80	315	160	250	990	382,5	398	1530	
219	89	159	315	160	250	355	180	280	84	315	180	250	1000	392,5	408	1550	
219	108	159	315	180	250	355	200	280	90	315	200	250	1010	402,5	418	1570	
219	133	159	315	225	250	355	250	280	99	315	225	250	1030	425	428	1595	
219	159	159	315	250	250	355	280	280	111	315	250	250	1040	437,5	453	1620	
219	219	159	315	315	250	355	355	280	150	315	315	250	1070	475	467,5	1685	
273	38	219	400	-	315	450	140	355	103	400	140	315	1100	-	505	1530	
273	45	219	400	-	315	450	140	355	104	400	140	315	1100	-	445	1550	
273	57	219	400	-	315	450	140	355	105	400	140	315	1100	-	445	1570	
273	76	219	400	140	315	450	160	355	110	400	160	315	1110	420	445	1590	
273	89	219	400	160	315	450	180	355	115	400	180	315	1120	430	455	1610	
273	108	219	400	180	315	450	200	355	121	400	200	315	1130	440	465	1630	
273	133	219	400	225	315	450	250	355	131	400	225	315	1150	462,5	475	1655	
273	159	219	400	250	315	450	280	355	145	400	250	315	1160	475	500	1680	
273	219	219	400	315	315	450	355	355	185	400	315	315	1190	512,5	515	1745	
273	273	219	400	400	315	450	450	355	224	400	400	315	1220	550	552,5	1830	
325	45	273	450	-	400	500	140	450	127	450	140	400	1170	-	600	1610	

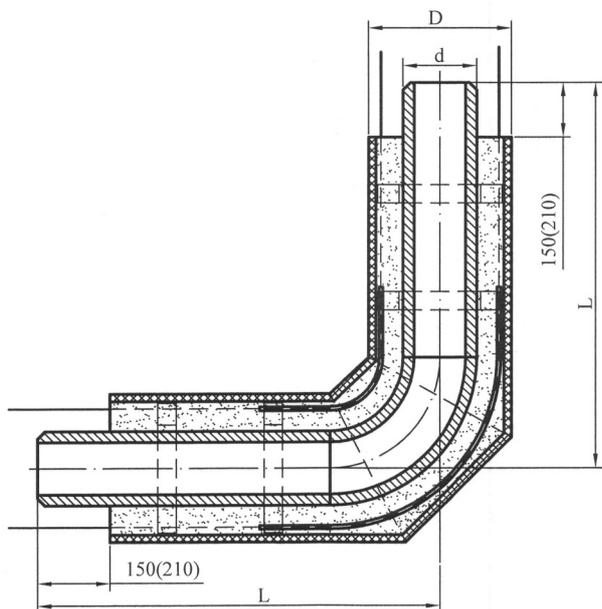
d, мм	d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка			Длина от- ветвления	Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина изделия
			Тип 1			Тип 2				D, мм	D1, мм	D2, мм		Тип1 H, мм	Тип2 H, мм	
			D, мм	D1, мм	D2, мм	H, мм	D1, мм	D2, мм	m, кг							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
325	57	273	450	-	400	500	140	450	131	450	140	400	1170	-	470	1630
325	76	273	450	140	400	500	160	450	135	450	160	400	1180	445	470	1650
325	89	273	450	160	400	500	180	450	141	450	180	400	1190	455	480	1670
325	108	273	450	180	400	500	200	450	148	450	200	400	1200	465	490	1690
325	133	273	450	225	400	500	250	450	158	450	225	400	1220	487,5	500	1715
325	159	273	450	250	400	500	280	450	173	450	250	400	1230	500	525	1740
325	219	273	450	315	400	500	355	450	214	450	315	400	1260	537,5	540	1805
325	273	273	450	400	400	500	450	450	251	450	400	400	1290	575	577,5	1890
325	325	273	450	450	400	500	500	450	297	450	450	400	1320	700	625	1940
426	57	325	560	-	450	630	140	500	196	560	140	450	1320	492,5	750	1630
426	76	325	560	140	450	630	160	500	204	560	160	450	1330	500	535	1650
426	89	325	560	160	450	630	180	500	209	560	180	450	1340	510	545	1670
426	108	325	560	180	450	630	200	500	218	560	200	450	1360	520	555	1690
426	133	325	560	225	450	630	250	500	230	560	225	450	1370	542,5	565	1715
426	159	325	560	250	450	630	280	500	247	560	250	450	1390	555	590	1740
426	219	325	560	315	450	630	355	500	296	560	315	450	1420	592,5	605	1805
426	273	325	560	400	450	630	450	500	342	560	400	450	1450	630	642,5	1890
426	325	325	560	450	450	630	500	500	385	560	450	450	1480	755	690	1940
426	426	325	560	560	450	630	630	500	512	560	560	450	1540	810	815	2050
530	76	426	710	140	560	710	160	630	271	675	160	560	1550	575	880	1700
530	89	426	710	160	560	710	180	630	279	675	180	560	1560	585	885	1720
530	108	426	710	180	560	710	200	630	289	675	200	560	1570	595	895	1740
530	133	426	710	225	560	710	250	630	303	675	225	560	1580	617,5	905	1765
530	159	426	710	250	560	710	280	630	322	675	250	560	1600	630	915	1790
530	219	426	710	315	560	710	355	630	377	675	315	560	1630	667,5	945	1855
530	273	426	710	400	560	710	450	630	428	675	400	560	1660	705	982,5	1940
530	325	426	710	450	560	710	500	630	478	675	450	560	1690	730	990	1990
530	426	426	710	560	560	710	630	630	607	675	560	560	1750	885	1055	2100
530	530	426	710	710	560	710	710	630	756	675	675	560	1710	960	1080	2250
630	89	530	800	160	710	800	180	710	335	775	180	675	1680	630	-	1720
630	108	530	800	180	710	800	200	710	349	775	200	675	1700	640	640	1740
630	133	530	800	225	710	800	250	710	358	775	225	675	1710	662,5	650	1765
630	159	530	800	250	710	800	280	710	378	775	250	675	1730	675	675	1790
630	219	530	800	315	710	800	355	710	438	775	315	675	1760	707,5	690	1855
630	273	530	800	400	710	800	450	710	488	775	400	675	1790	750	727,5	1940
630	325	530	800	450	710	800	500	710	535	775	450	675	1820	775	775	1990
630	426	530	800	560	710	800	630	710	688	775	560	675	1880	930	800	2100
630	530	530	800	710	710	800	710	710	847	775	675	675	1840	1005	965	2250
630	630	530	800	800	710	800	800	710	1031	775	775	675	1940	1250	-	2340
720	108	630	900	180	800	900	200	800	384	875	200	775	1840	690	-	1740
720	133	630	900	225	800	900	250	800	401	875	225	775	1850	712,5	700	1765

d, мм	d1, мм	d2, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка			Длина от- ветвления	Высота от оси основной трубы до оси ответвления		Длина изделия	
			Тип 1			Тип 2				D, мм	D1, мм	D2, мм		l, мм	Тип1 H, мм		Тип2 H, мм
			D, мм	D1, мм	D2, мм	H, мм	D1, мм	D2, мм	m, кг								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
720	159	630	900	250	800	900	280	800	430	875	250	775	1870	725	725	1790	
720	219	630	900	315	800	900	355	800	498	875	315	775	1900	757,5	740	1855	
720	273	630	900	400	800	900	450	800	543	875	400	775	1930	800	777,5	1940	
720	325	630	900	450	800	900	500	800	592	875	450	775	1940	825	825	1990	
720	426	630	900	560	800	900	630	800	742	875	560	775	2020	980	850	2100	
720	530	630	900	710	800	900	710	800	909	875	675	775	1980	1055	1015	2250	
720	630	630	900	800	800	900	800	800	1074	875	775	775	2080	1300	-	2340	
720	720	630	900	900	800	900	900	800	1237	875	875	775	2120	1600	-	2440	
820	133	720	1000	225	900	1100	250	900	563	975	225	875	1990	612,5	-	1765	
820	159	720	1000	250	900	1100	280	900	590	975	250	875	2010	625	612,5	1790	
820	219	720	1000	315	900	1100	355	900	663	975	315	875	2040	807,5	625	1855	
820	273	720	1000	400	900	1100	450	900	723	975	400	875	2070	700	807,5	1940	
820	325	720	1000	450	900	1100	500	900	778	975	450	875	2100	725	700	1990	
820	426	720	1000	560	900	1100	630	900	952	975	560	875	2160	780	725	2100	
820	530	720	1000	710	900	1100	710	900	1125	975	675	875	2120	1005	780	2250	
820	630	720	1000	800	900	1100	800	900	1285	975	775	875	2230	900	-	2240	
820	720	720	1000	900	900	1100	900	900	1444	975	875	875	2260	950	-	2440	
820	820	720	1000	1000	900	1100	1100	900	1937	975	975	875	2310	1000	-	2540	
920	159	820	1100	250	1000	1200	280	1100	791	1075	250	975	2140	675	1000	1790	
920	219	820	1100	315	1000	1200	355	1100	834	1075	315	975	2180	708	675	1855	
920	273	820	1100	400	1000	1200	450	1100	932	1075	400	975	2220	750	708	1940	
920	325	820	1100	450	1000	1200	500	1100	1008	1075	450	975	2260	775	750	1990	
920	426	820	1100	560	1000	1200	630	1100	1327	1075	560	975	2300	830	775	2100	
920	530	820	1100	710	1000	1200	710	1100	1546	1075	675	975	2340	-	830	2250	
920	630	820	1100	800	1000	1200	800	1100	1797	1075	775	975	2380	-	-	2340	
920	720	820	1100	900	1000	1200	900	1100	1904	1075	875	975	2420	-	-	2440	
920	820	820	1100	1000	1000	1200	1100	1100	2058	1075	975	975	2455	1050	-	2540	
920	920	820	1100	1100	1000	1200	1200	1100	2671	1075	1075	975	2480	1100	1050	2640	
1020	219	920	1200	315	1100	1200	355	1200	1010	1175	315	1075	2290	758	1100	1855	
1020	273	920	1200	400	1100	1200	450	1200	1102	1175	400	1075	2330	800	758	1940	
1020	325	920	1200	450	1100	1200	500	1200	1180	1175	450	1075	2380	825	800	1990	
1020	426	920	1200	560	1100	1200	630	1200	1441	1175	560	1075	2420	880	825	2100	
1020	530	920	1200	710	1100	1200	710	1200	1680	1175	675	1075	2460	955	-	2250	
1020	630	920	1200	800	1100	1200	800	1200	1909	1175	775	1075	2510	1000	-	2340	
1020	720	920	1200	900	1100	1200	900	1200	2180	1175	875	1075	2555	-	1050	2440	
1020	820	920	1200	1000	1100	1200	1100	1200	2882	1175	975	1075	2590	1150	1100	2540	
1020	920	920	1200	1100	1100	1200	1200	1200	3203	1175	1075	1075	2640	1150	1150	2640	
1020	1020	920	1200	1200	1100	1200	1200	1200	3621	1175	1175	1075	2680	1200	1200	2640	

**Примечания:**

1. Линейные размеры изделий в ОЦ оболочке соответствуют линейным размерам в ПЭ оболочке
2. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

### 2.23.ОТВОД СТАНДАРТНЫЙ



**Отвод** - фасонное изделие, предназначенное для плавного изменения направления трубопровода.

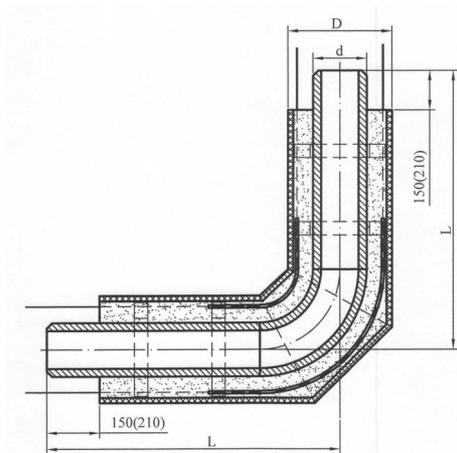
ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	Угол отвода 90°		Угол отвода 60°		Угол отвода 45°		Угол отвода 30°	
d, мм	Тип 1	Тип 2		D, мм	L, мм	m, кг	L, мм	m, кг	L, мм	m, кг	L, мм
32	-	140	140	1000	10	1000	10	1000	10	1000	10
38	-	140	140	1000	11	1000	11	1000	11	1000	11
45	-	140	140	1000	12	1000	12	1000	12	1000	12
57	-	140	140	1000	13	1000	13	1000	13	1000	13
76	140	160	160	1000	19	1000	19	1000	19	1000	19
89	160	180	180	1000	24	1000	24	1000	24	1000	24
108	180	200	200	1000	31	1000	32	1000	32	1000	32
133	225	250	225	1000	41	1000	42	1000	43	1000	43
159	250	280	250	1000	56	1000	58	1000	59	1000	58
219	315	355	315	1000	97	1000	103	1000	106	1000	104
273	400	450	400	1000	121	1000	130	1000	136	1000	132
325	450	560	450	1050	164	860	150	786	140	720	134
426	560	630	560	1100	251	889	220	807	220	734	185
530	710	-	675	1200	373	946	357	848	252	761	237
				1200	387	945	430	848	282	761	248
630	800	-	775	1280*	411	1014*	451	911*	301	819*	265
720	900	-	875	1370*	546	1066*	564	948	391	843	343
820	1000	1100	975	1470*	824	1073*	656	990*	656	820	510
920	1100	1200	1075	1570*	987	1132*	780	1032*	758	846	593
1020	1200	-	1175	1620*	1146	1189*	927	1022*	756	874	698

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) для изоляции по типу 2.(по типу 1 масса уменьшается на 7%)

\* Сварной отвод

## 2.24.ОТВОД УКРОЧЕННЫЙ



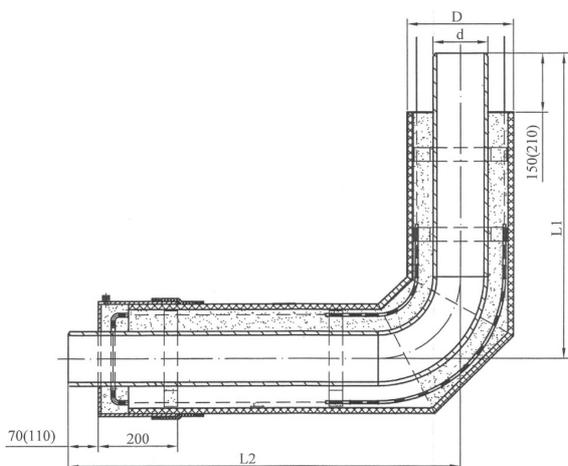
**Отвод укороченный** - фасонное изделие, предназначенное для плавного изменения направления трубопровода. Устанавливается в местах, ограниченных пространством.

d, мм	Угол отвода 90°						
	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка	
	Тип 1		Тип 2			D, мм	L, мм
	D, мм	L, мм	D, мм	L, мм	m, кг		
57	-	-	140	605	4	140	605
76	140	620	160	620	4	160	620
89	160	640	180	640	7	180	640
108	180	656	200	656	10	200	656
133	225	685	250	685	17	225	685
159	250	710	280	710	25	250	710
219	315	755	355	755	56	315	755
273	400	800	450	800	97	400	800
325	450	780	560	780	120	450	780
426	560	900	630	900	233	560	900
530	710	900	-	-	251	675	900
630*	800	1200*	-	-	403	775	1200*
720*	900	1100*	-	-	436	875	1100*
820*	1000	1220*	1100	1220*	713	975	1220*
920*	1100	1300*	1200	1300*	847	1075	1300*
1020*	1200	1470*	-	-	1021	1175	1470*

### Примечания:

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. По заказу отводы могут быть изготовлены с любым углом
- 3.\* Сварные отводы
4. При проектировании целесообразно применять укороченные отводы

## 2.25.ОТВОД С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



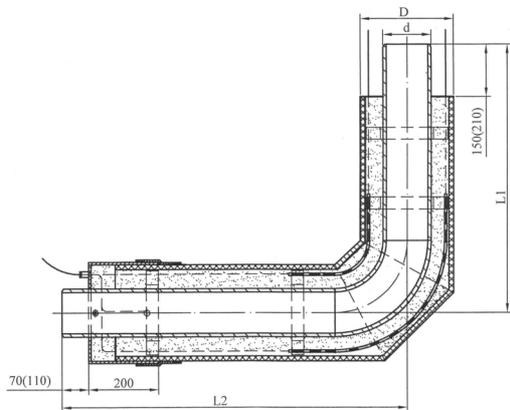
**Отвод с МЗИ** - фасонное изделие, предназначенное для плавного изменения направления трубопровода. Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

d, мм	Угол отвода -90°									
	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка		
	Тип 1			Тип 2				D, мм	L1, мм	L2, мм
	D, мм	L1, мм	L2, мм	D, мм	L1, мм	L2, мм	m, кг			
32	-	1000	1200	140	1000	1200	13	140	1000	1200
38	-	1000	1200	140	1000	1200	14	140	1000	1200
45	-	1000	1200	140	1000	1200	14	140	1000	1200
57	-	1000	1200	140	1000	1200	17	140	1000	1200
76	140	1000	1200	160	1000	1200	23	160	1000	1200
89	160	1000	1200	180	1000	1200	29	180	1000	1200
108	180	1000	1200	200	1000	1200	38	200	1000	1200
133	225	1000	1200	250	1000	1200	49	225	1000	1200
159	250	1000	1200	280	1000	1200	66	250	1000	1200
219	315	1000	1200	355	1000	1200	113	315	1000	1200
273	400	1000	1200	450	1000	1200	153	400	1000	1200
325	450	1050	1250	560	1050	1250	190	450	1050	1250
426	560	1100	1300	630	1100	1300	288	560	1100	1300
530	710	1200	1400	-	1200	1400	405	675	1200	1400
630	800	1280	1480*	-	1280*	1480*	463	775	1280*	1480*
		1200	1400	-	1200	1400	439	775	1200	1400
720	900	1370*	1570*	-	1370*	1570*	606	875	1370*	1570*
820	1000	1470*	1670*	1100	1470*	1670*	891	975	1470*	1670*
920	1100	1570*	1570*	1200	1570*	1570*	1061	1075	1570*	1570*
1020	1200	1620*	1820*	-	1620*	1820*	1151	1175	1620*	1820*

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу1 масса уменьшается на 7%)
2. По заказу отводы могут быть изготовлены с любым углом
3. \* Сварной отвод
4. Размер от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм. - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров

## 2.26.ОТВОД С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



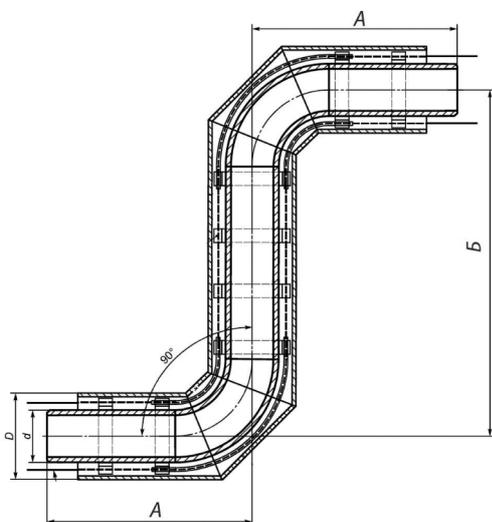
**Отвод с МЗИ и кабелем вывода** - фасонное изделие, предназначенное для плавного изменения направления трубопровода а также для герметичного соединения медных проводников всего трубопровода, соединенных между собой во всех изделиях в непрерывную цепь, с терминалами системы ОДК через кабели вывода, вмонтированными в торцевую часть металлической заглушки изоляции.

d, мм	Угол отвода -90°									
	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка		
	Тип 1			Тип 2				D, мм	L1, мм	L2, мм
	D, мм	L1, мм	L2, мм	D, мм	L1, мм	L2, мм	г, кг			
32	-	1000	1200	140	1000	1200	13	140	1000	1200
38	-	1000	1200	140	1000	1200	14	140	1000	1200
45	-	1000	1200	140	1000	1200	14	140	1000	1200
57	-	1000	1200	140	1000	1200	17	140	1000	1200
76	140	100	1200	160	1000	1200	23	160	1000	1200
89	160	1000	1200	180	1000	1200	29	180	1000	1200
108	180	1000	1200	200	1000	1200	38	200	1000	1200
133	225	1000	1200	250	1000	1200	49	225	1000	1200
159	250	1000	1200	280	1000	1200	66	250	1000	1200
219	315	1000	1200	355	1000	1200	113	315	1000	1200
273	400	1000	1200	450	1000	1200	153	400	1000	1200
325	450	1050	1250	560	1050	1250	190	450	1050	1250
426	560	1100	1300	630	1100	1300	288	560	1100	1300
530	710	1200	1400	-	1200	1400	430	675	1200	1400
630	800	1280*	1480*	-	1280*	1480*	463	775	1280*	1480*
		1200	1400	-	1200	1400	439	775	1200	1400
720	900	1370*	1570*	-	1370*	1570*	606	875	1370*	1570*
820	1000	1470*	1670*	1100	1470*	1670*	891	975	1470*	1670*
920	1100	1570*	1570*	1200	1570*	1570*	1061	1075	1570*	1570*
1020	1200	1620*	1820*	-	1620*	1820*	1151	1175	1620*	1820*

### Примечания:

1. По заказу отводы могут быть изготовлены с любым углом
2. \* Сварной отвод
3. Размер от торца трубы до металлической заглушки изоляции 150 мм.
4. Кабель 3-х жильный длиной 1500мм (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно)
5. По типу 1 масса уменьшается на 7%
6. Размер от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм. - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров

2.27.Z-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕМЕНТ 90°



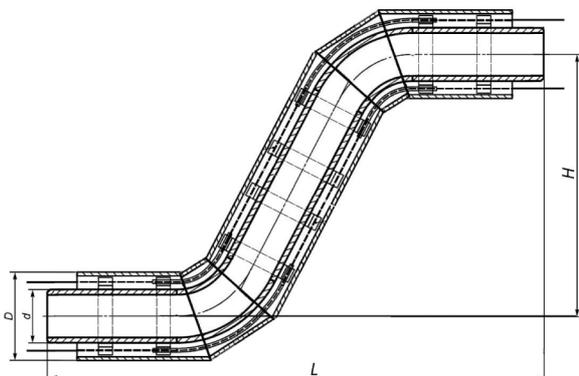
**Z-образный элемент** - трубопровода является естественным компенсатором для тепловых деформаций теплотрасс в ППУ изоляции.

d, мм	Размеры стандартные		ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	Размеры специальные, min	
			Тип 1	Тип 2				
	A, мм	Б, мм	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм	A, мм	Б, мм
32	1000	2000	-	140	17	605	605	860
38	1000	2000	-	140	19	605	605	860
45	1000	2000	-	140	21	590	590	860
57	1000	2000	-	140	24	605	605	860
76	1000	2000	140	160	38	620	620	870
89	1000	2000	160	180	45	640	640	880
108	1000	2000	180	200	63	655	655	900
133	1000	2000	225	250	83	685	685	925
159	1000	2000	250	280	112	710	710	950
219	1000	2000	315	355	197	755	755	1015
273	1000	2000	400	450	248	910	910	1100
325	1050	2100	450	500	333	965	965	1150
426	1100	2200	560	630	489	1075	1075	1300
530	1200	2400	710	-	805	1050	1050	1410
630	1280	2560	800	-	969	1145	1145	1500
720	1370	2740	900	-	1252	1220	1220	1640
820	1470	2940	1000	1100	1269	1295	1295	1840
920	1570	3160	1100	1200	1518	1375	1375	2040
1020	1620	3240	1200	-	2289	1455	1455	2160

**Примечания:**

Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.28.Z-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕМЕНТ 45 °



**Z-образный элемент 45°** является естественным компенсатором для тепловых деформаций теплотрасс в ППУ изоляции. Отличается от Z-образного элемента 90° более плавным изменением направления потока и меньшим компенсирующим свойством.

d, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка
	Тип 1			Тип 2				
	D, мм	L, мм	H, мм	D, мм	L, мм	H, мм	m, кг	D, мм
57	-	-	-	140	960	290	7	140
57	-	-	-	140	970	300	7	140
57	-	-	-	140	980	310	7	140
57	-	-	-	140	990	320	7	140
57	-	-	-	140	1015	345	7	140
57	-	-	-	140	1030	360	7	140
57	-	-	-	140	1065	398	7	140
57	-	-	-	140	1115	445	8	140
57	-	-	-	140	1140	470	8	140
57	-	-	-	140	1205	535	9	140
76	140	1088	290	160	1120	310	9	160
76	140	1098	300	160	1130	320	9	160
76	140	1108	310	160	1140	330	9	160
76	140	1130	333	160	1165	355	10	160
76	140	1143	345	160	1180	370	10	160
76	140	1175	378	160	1215	408	10	160
76	140	1218	420	160	1265	455	11	160
76	140	1243	445	160	1290	480	11	160
76	140	1298	500	160	1355	545	12	160
76	140	1373	575	160	1395	585	12	160
89	160	1142	310	180	1175	330	11	180
89	160	1152	320	180	1185	340	11	180
89	160	1175	343	180	1210	365	11	180
89	160	1187	355	180	1225	380	12	180
89	160	1220	388	180	1260	418	12	180
89	160	1262	430	180	1310	465	13	180
89	160	1287	455	180	1335	490	13	180
89	160	1342	510	180	1400	555	14	180
89	160	1417	585	180	1440	595	15	180
89	160	1462	630	180	1485	640	15	180

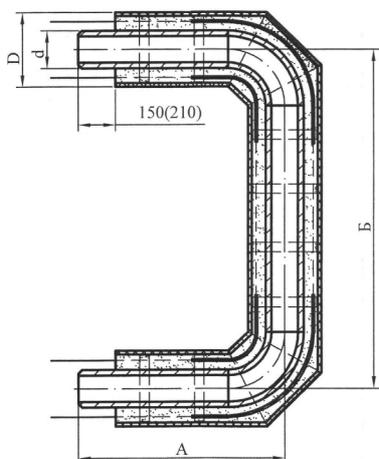
d, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка
	Тип 1			Тип 2				
	D, мм	L, мм	H, мм	D, мм	L, мм	H, мм	m, кг	D, мм
108	180	1203	330	200	1235	350	16	200
108	180	1225	353	200	1260	375	16	200
108	180	1238	365	200	1275	390	17	200
108	180	1270	398	200	1310	428	17	200
108	180	1313	440	200	1360	475	18	200
108	180	1338	465	200	1385	500	18	200
108	180	1393	520	200	1450	565	20	200
108	180	1468	595	200	1490	605	20	200
108	180	1513	640	200	1535	650	22	200
108	180	1563	690	200	1585	700	22	200
133	225	1232	375	250	1270	400	23	225
133	225	1245	388	250	1285	415	23	225
133	225	1277	420	250	1320	453	24	225
133	225	1320	463	250	1370	500	26	225
133	225	1345	488	250	1395	525	27	225
133	225	1400	543	250	1460	590	29	225
133	225	1475	618	250	1500	630	30	225
133	225	1520	663	250	1545	675	31	225
133	225	1570	713	250	1595	725	32	225
159	250	1286	400	280	1330	430	30	250
159	250	1318	433	280	1365	468	31	250
159	250	1361	475	280	1415	515	33	250
159	250	1386	500	280	1440	540	34	250
159	250	1441	555	280	1505	605	36	250
159	250	1516	630	280	1545	645	37	250
159	250	1561	675	280	1590	690	38	250
159	250	1611	725	280	1640	740	41	250
219	315	1409	465	355	1470	505	59	315
219	315	1452	508	355	1515	553	62	315
219	315	1477	533	355	1540	578	64	315
219	315	1532	588	355	1605	643	68	315
219	315	1607	663	355	1645	685	70	315
219	315	1652	708	355	1690	730	73	315
219	315	1702	758	355	1740	780	75	315
273	400	1560	550	450	1630	600	93	400
273	400	1585	575	450	1655	625	95	400
273	400	1640	630	450	1720	690	101	400
273	400	1715	705	450	1760	730	105	400
273	400	1760	750	450	1805	775	109	400
273	400	1810	800	450	1855	825	113	400
325	450	1872	700	500	1945	750	140	450
325	450	1927	755	500	2010	815	146	450
325	450	2002	830	500	2050	855	151	450

d, мм	ПЭ оболочка							ОЦ оболочка
	Тип 1			Тип 2				
	D, мм	L, мм	H, мм	D, мм	L, мм	H, мм	m, кг	D, мм
325	450	2047	875	500	2095	900	156	450
325	450	2097	925	500	2145	950	161	450
426	560	2106	810	630	2205	880	233	560
426	560	2181	885	630	2245	920	239	560
426	560	2226	930	630	2290	965	246	560
426	560	2276	980	630	2340	1015	253	560
530	710	2580	1160	-	-	-	388	675
530	710	2625	1205	-	-	-	391	675
530	710	2675	1255	-	-	-	408	675
630	800	2795	1250	-	-	-	510	775
630	800	2845	1300	-	-	-	522	775
720	900	3229	1600	-	-	-	709	875
1020	1200	3500	1800	-	-	-	1455	1175

**Примечания:**

1. Линейные размеры Z-образного элемента 45° в ОЦ оболочке соответствуют линейным размерам Z-образного элемента 45° в ПЭ оболочке для изоляции типа 2
2. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.29. П-ОБРАЗНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



**П-образный элемент** является сборной теплоизолированной конструкцией предизолированного трубопровода, назначение которого заключается в естественной компенсации тепловых удлинений при нагревании и сжатии, при охлаждении стальной части трубопроводной системы в ППУ изоляции.

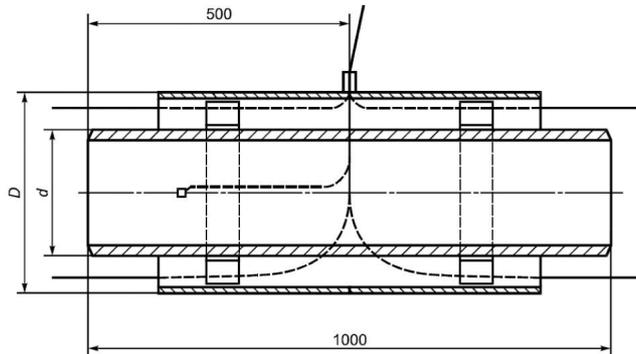
По конструкции представляет собой два приваренных друг к другу отвода.

d, мм	Размеры стандартные		ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	Размеры специальные, min	
			Тип 1	Тип 2				
	A, мм	Б, мм	D, мм	D, мм	т, кг	D, мм	A, мм	Б, мм
32	1000	2000	-	140	17	140	605	860
38	1000	2000	-	140	19	140	605	860
45	1000	2000	-	140	21	140	590	860
57	1000	2000	-	140	24	140	605	860
76	1000	2000	140	160	38	160	620	870
89	1000	2000	160	180	45	180	640	880
108	1000	2000	180	200	63	200	655	900
133	1000	2000	225	250	83	225	685	925
159	1000	2000	250	280	112	250	710	950
219	1000	2000	315	355	197	315	755	1015
273	1000	2000	400	450	248	400	910	1100
325	1050	2100	450	500	333	450	965	1150
426	1100	2200	560	630	489	560	1075	1300
530	1200	2400	710	-	805	675	1050	1410
630	1280	2560	800	-	969	775	1145	1500
720	1370	2740	900	-	1252	875	1220	1640
820	1470	2940	1000	1100	1269	975	1295	1840
920	1570	3160	1100	1200	1518	1075	1375	2040
1020	1620	3240	1200	-	2289	1175	1455	2160

**Примечания:**

Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.30.ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



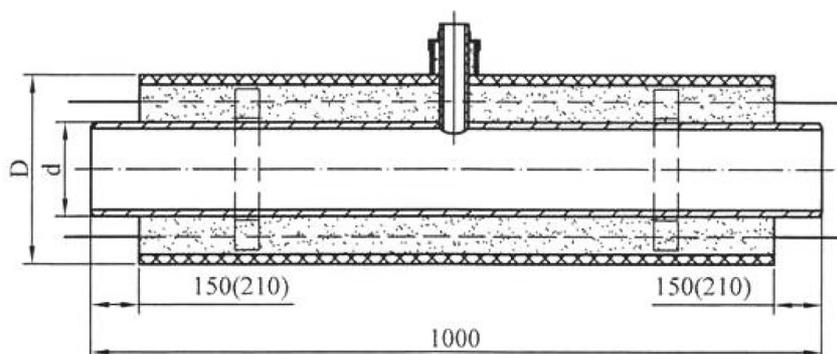
Элемент трубопровода с кабелем вывода в ППУ изоляции является составной частью трубопровода и системы оперативно-дистанционного контроля (ОДК) и служит для подключения данного элемента к промежуточному коммутационному терминалу 5-ти жильным кабелем вывода.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
32	-	140	5	140
38	-	140	5	140
45	-	140	6	140
57	-	140	7	140
76	140	160	9	160
89	160	180	11	180
108	180	200	14	200
133	225	250	18	225
159	250	280	24	250
219	315	355	43	315
273	400	450	64	400
325	450	500	77	450
426	560	630	105	560
530	710	-	142	675
630	800	-	170	775
720	900	-	199	875
820	1000	1100	255	975
920	1100	1200	309	1075
1020	1200	-	364	1175

### Примечания:

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Кабель 5-ти жильный, длиной 1500 мм (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно)

### 2.31. ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА СО ШТУЦЕРОМ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ



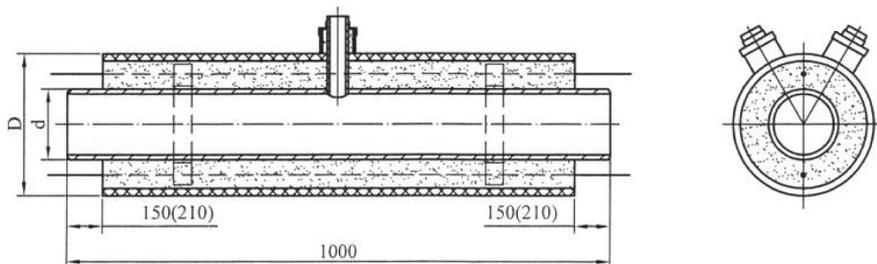
Элемент трубопровода со штуцером для установки датчика давления в ППУ изоляции является составной частью трубопровода и предназначен для установки датчика контроля давления внутри трубопровода.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
159	250	280	24	250
219	315	355	43	315
273	400	450	64	400
325	450	500	77	450
426	560	630	105	560
530	710	-	142	675
630	800	-	170	775
720	900	-	199	875
820	1000	1100	255	975
920	1100	1200	309	1075
1020	1200	-	364	1175

#### Примечания:

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Присоединительные размеры для установки датчика давления: G1/2A +100 внутренняя резьба

## 2.32.ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА СО ШТУЦЕРОМ ДЛЯ УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ



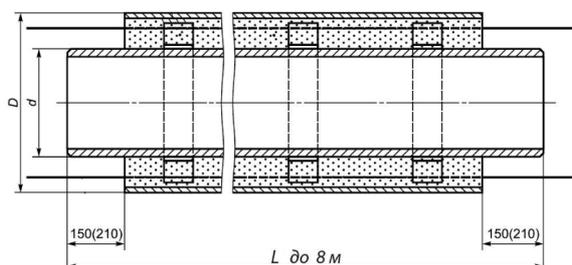
Элемент трубопровода со штуцером для установки датчиков давления и температуры в ППУ изоляции является составной частью трубопровода и предназначен для установки датчика контроля давления и контроля температуры внутри трубопровода.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
159	250	280	24	250
219	315	355	43	315
273	400	450	64	400
325	450	500	77	450
426	560	630	105	560
530	710	-	142	675
630	800	-	170	775
720	900	-	199	875
820	1000	1100	255	975
920	1100	1200	309	1075
1020	1200	-	364	1175

### Примечания:

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Присоединительные размеры для установки датчика давления: G1/2A +100 внутренняя резьба

## 2.33.ДОБОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



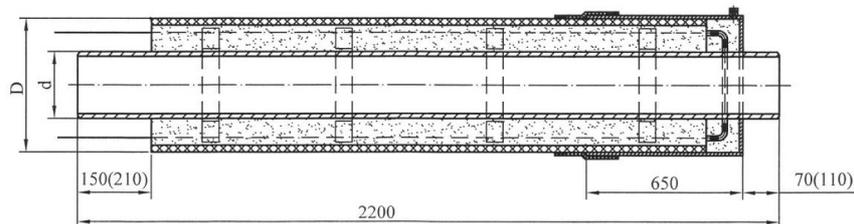
Доборный элемент является заключительным элементом участка трубопровода.

d, мм	ПЭ оболочка					ОЦ оболочка	
	Тип 1		Тип 2			D, мм	S, мм
	D, мм	S, мм	D, мм	S, мм	m, кг/п.м.		
32	-	-	140	51	5	140	53,5
38	-	-	140	48	5	140	50,45
45	-	-	140	44,5	6	140	46,95
57	-	31,5	140	38,5	7	140	40,95
76	140	29,0	160	39,0	9	160	41,45
89	160	32,5	180	42,5	11	180	44,95
108	180	33,0	200	43,0	14	200	45,4
133	225	42,5	250	54,5	18	225	45,4
159	250	41,5	280	55,5	24	250	44,8
219	315	42,0	355	62,0	43	315	47,3
273	400	57,0	450	81,5	64	400	62,7
325	450	55,5	500	79,5	77	450	61,7
426	560	58,2	630	92,5	105	560	66
530	710	78,9	-	-	142	675	71,5
630	800	72,5	-	-	170	775	71,5
720	900	76,0	-	-	199	875	76,5
820	1000	72,4	1100	122,5	255	975	76,5
920	1100	74,4	1200	120,5	309	1075	77,5
1020	1200	70,4	-	-	364	1175	76,5

**Примечания:**

Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)

## 2.34. КОНЦЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



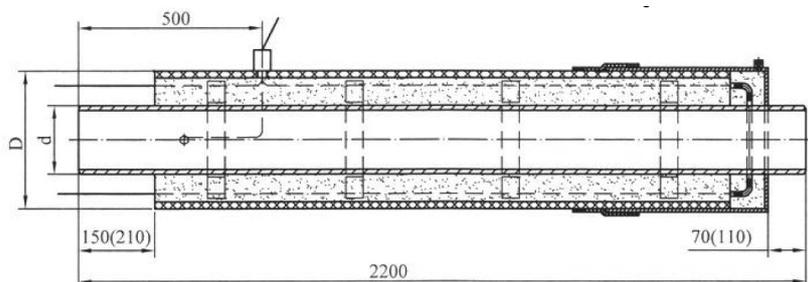
Концевой элемент трубопровода с МЗИ устанавливается в тепловых камерах в начальных и конечных местах определенного по протяженности участка трубопровода в ППУ изоляции.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
32	-	140	17	140
38	-	140	17	140
45	-	140	19	140
57	-	140	23	140
76	140	160	28	160
89	160	180	33	180
108	180	200	40	200
133	225	250	51	225
159	250	280	65	250
219	315	355	108	315
273	400	450	156	400
325	450	500	186	450
426	560	630	252	560
530	710	-	332	675
630	800	-	396	775
720	900	-	463	875
820	1000	1100	594	975
920	1100	1200	712	1075
1020	1200	-	822	1175

### Примечания:

1. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы
2. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров
3. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7 %)

### 2.35. КОНЦЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА И МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



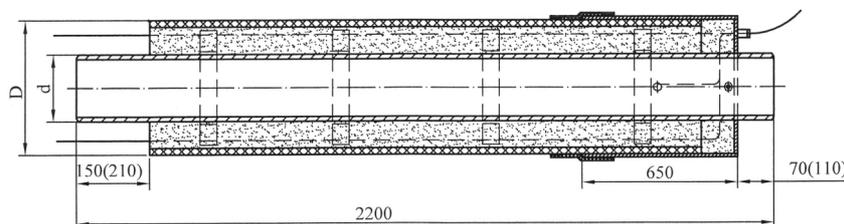
Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода и МЗИ в ППУ изоляции предназначен для соединения медных проводников, проложенных в теплоизоляционном слое пенополиуретана по всей протяженности определенного участка предизолированного трубопровода, к концевым терминалам системы оперативно-дистанционного контроля.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
32	-	140	17	140
38	-	140	17	140
45	-	140	19	140
57	-	140	23	140
76	140	160	28	160
89	160	180	33	180
108	180	200	40	200
133	225	250	51	225
159	250	280	65	250
219	315	355	108	315
273	400	450	156	400
325	450	500	186	450
426	560	630	252	560
530	710	-	332	675
630	800	-	396	775
720	900	-	463	875
820	1000	1100	594	975
920	1100	1200	712	1075
1020	1200	-	822	1175

**Примечания:**

1. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров
2. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
3. Кабель 5-ти жильный, длиной 1500мм (Комплект удлинения 5-ти жильного кабеля вывода заказывается отдельно)

## 2.36. КОНЦЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ТРУБОПРОВОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ И ТОРЦЕВЫМ КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



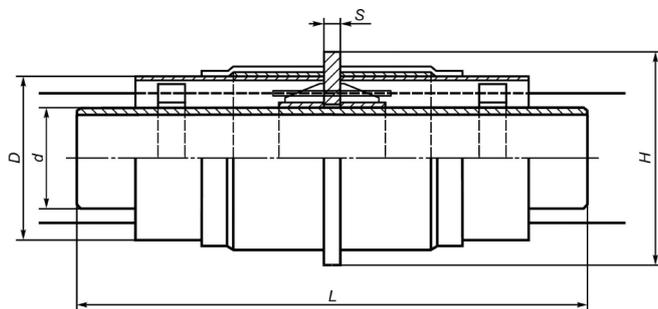
**Концевой элемент трубопровода с МЗИ и торцевым кабелем вывода** - назначение такое же, как и у концевого элемента трубопровода с кабелем вывода и МЗИ, только устанавливается в тепловых камерах с ограниченным пространством.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм
32	-	140	17	140
38	-	140	17	140
45	-	140	19	140
57	-	140	23	140
76	140	160	28	160
89	160	180	33	180
108	180	200	40	200
133	225	250	51	225
159	250	280	65	250
219	315	355	108	315
273	400	450	156	400
325	450	500	186	450
426	560	630	252	560
530	710	-	332	675
630	800	-	396	775
720	900	-	463	875
820	1000	1100	594	975
920	1100	1200	712	1075
1020	1200	-	822	1175

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
2. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров
3. Кабель 3-х жильный, длиной 1500мм (Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода заказывается отдельно)

## 2.37. НЕПОДВИЖНАЯ ОПОРА



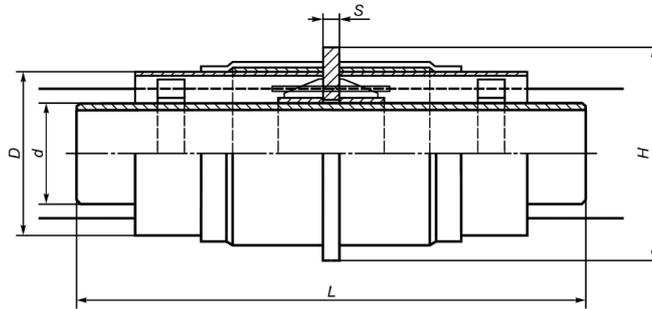
**Опоры неподвижные** применяются для трубопроводных систем надземной прокладки или для трубопроводов подземной бесканальной прокладки. Опоры служат для восприятия и сглаживания усилий, появляющихся в трубопроводах в результате температурных колебаний.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	H, мм	S, мм	L, мм	P* max, тн
	Тип 1	Тип 2						
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм				
32	-	140	33	140	255	16	2500	3,6
38	-	140	34	140	255	16	2500	4,2
45	-	140	35	140	255	16	2500	5,0
57	-	140	37	140	255	16	2500	7,5
76	140	160	41	160	275	16	2500	9,5
89	160	180	53	180	295	16	2500	12,5
108	180	200	64	200	315	16	2500	20,5
133	225	250	92	225	340	16	2500	26,5
159	250	280	126	250	400	20	2500	36,0
219	315	355	190	315	460	24	2500	50,0
273	400	450	328	400	550	30	3000	75,0
325	450	500	424	450	650	40	3000	90,0
426	560	630	569	560	750	40	3000	120,0
530	710	-	778	675	900	40	3000	150,0
630	800	-	940	775	1000	50	3000	205,0
720	900	-	1182	875	1100	50	3500	235,0
820	1000	1100	1625	975	1300	50	3500	310,0
920	1100	1200	1810	1075	1300	60	3500	430,0
1020	1200	-	1988	1175	1400	60	3500	470,0

**Примечания:**

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 3%)
- 2.\* Максимальная нагрузка на элемент опоры

## 2.38. НЕПОДВИЖНАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОПОРА



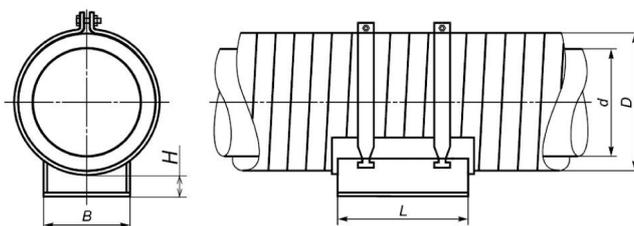
**Опоры неподвижные диэлектрические** применяются как обычные неподвижные опоры, отличаются от них наличием изоляционных пластин, защищающих опору от коррозионного действия блуждающих токов.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	H, мм	S, мм	L, мм	P* max, тН
	Тип 1	Тип 2						
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм				
32	-	140	33	140	255	16	2500	3,6
38	-	140	34	140	255	16	2500	4,2
45	-	140	35	140	255	16	2500	5,0
57	-	140	37	140	255	16	2500	7,5
76	140	160	41	160	275	16	2500	9,5
89	160	180	53	180	295	15	2500	12,5
108	180	200	64	200	315	16	2500	20,5
133	225	250	92	225	340	16	2500	26,5
159	250	280	126	250	400	20	2500	36,0
219	315	355	190	315	460	24	2500	50,0
273	400	450	328	400	550	30	3000	75,0
325	450	500	424	450	650	40	3000	90,0
426	560	630	569	560	750	40	3000	120,0
530	710	-	778	675	900	40	3000	150,0
630	800	-	940	775	1000	50	3000	205,0
720	900	-	1182	875	1100	50	3500	235,0
820	1000	1100	1625	975	1300	50	3500	310,0
920	1100	1200	1810	1075	1300	60	3500	430,0
1020	1200	-	1988	1175	1400	60	3500	470,0

### Примечания:

1. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 3%)
- 2.\* Максимальная нагрузка на элемент опоры

## 2.39. СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПОРА



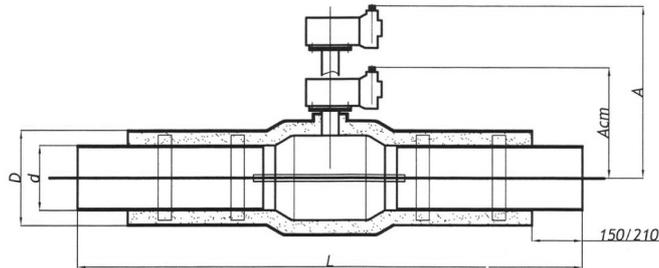
**Скользящие опоры трубопроводов** поддерживают трубопровод, но не препятствуют его смещениям от температурных деформаций. Их предназначение - воспринимать вертикальные нагрузки от массы нагруженного трубопровода. Опоры скользящие обеспечивают возможность теплового перемещения трубопровода, как в направлении его оси, так и в поперечном направлении.

d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	H, мм	B, мм	L, мм
	Тип 1	Тип 2					
	D, мм	D, мм	m, кг	D, мм			
32	-	140	8,5	140	100	100	320
38	-	140	8,5	140	100	100	320
45	-	140	8,5	140	100	100	320
57	-	140	8,5	140	100	100	320
76	140	160	9,2	160	100	100	320
89	160	180	9,9	180	100	100	320
108	180	200	11,0	200	100	140	470
133	225	250	12,0	225	100	140	470
159	250	280	13,6	250	100	140	470
219	315	355	45,0	315	100	280	670
273	400	450	45,0	400	100	280	670
325	450	500	59,0	450	100	280	670
426	560	630	80,0	560	100	420	670
530	710	-	100,0*	675	100	420	670
630	800	-	210*	775	100	600	770
720	900	-	220*	875	100	600	770
820	1000	1100	280	975	100	600	970
920	1100	1200	315	1075	100	800	970
1020	1200	-	317*	1175	100	800	970

**Примечания:**

1. Масса изделий по типу 1 уменьшается на 1%
2. \* - для типа 1

## 2.40.ШАРОВЫЙ КРАН



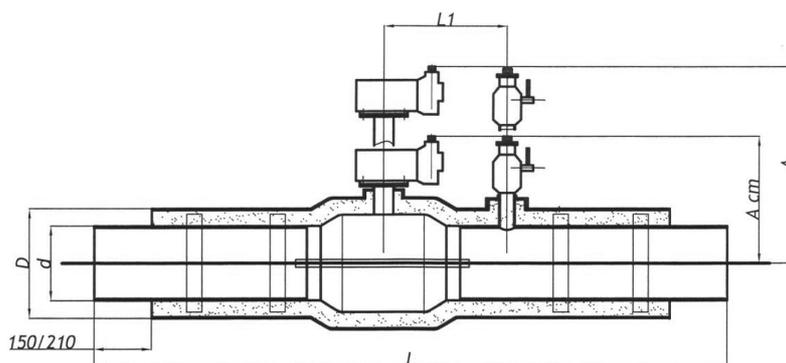
Шаровый кран предназначен для перекрытия потока рабочей среды.

Dy, крана, мм	d, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	D2, мм	L, мм	Аст, мм	Управление шаровым краном
		Тип 1	Тип 2						
		D, мм	D, мм	m, кг	D, мм				
25	32	-	140	10	140	-	1500	103	
32	38	-	140	11	140	140	1500	107	
40	45	-	140	16	140	140	1500	120	
50	57	-	140	20	140	140	1500	126	
65	76	140	160	28	160	140	1500	162	
80	89	160	180	36	180	140	1500	186	
100	108	180	200	49	200	140	1500	210	
125	133	225	250	76	225	140	1700	214	
150	159	250	280	108	250	140	1700	220	
200	219	315	355	183	315	180	1900	473	
250	273	400	450	298	400	200	2100	537	
300	325	450	500	441	450	250	2200	615	
400	426	560	630	880	560	250	2400	675*	
500	530	710	-	1394	675	315	2800	789*	
600	630	800	-	2331	775	400	3500	901*	
700	720	900	-	3640	875	400	3700	1019*	
800	820	1000	1100	4696	975	450	3700	1018*	
900	920	1100	1200	6289	1075	500	4200	1232*	
1000	1020	1200	-	9723	1175	500	4200	1457*	

### Примечания:

1. Аст - высота штока шарового крана стандартная
2. А - высота штока шарового крана с удлинением по специальному заказу
3. \* Высота шарового крана с установленным редуктором
4. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
5. Кратность удлинения штока 100 мм
6. Длина L применяется для шаровых кранов BROEN (Дания) и КМС (Корея)

### 2.41.ШАРОВЫЙ КРАН С ВОЗДУШНИКОМ



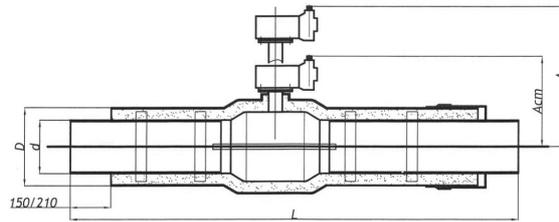
Шаровый кран с воздушником предназначен для перекрытия потока рабочей среды и стравливания образовавшихся воздушных пробок.

Dy, крана, мм	d, мм	Dy1, возд., мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка	D3, мм	D4, мм	L, мм	L1, мм	Аст, мм	Управление шаровым краном
			Тип 1	Тип 2								
			D, мм	D, мм	m, кг	D, мм						
32	38	25	-	140	18	140	140	140	1900	320	107	Т-образный ключ
40	45	32	-	140	24	140	140	140	1900	320	120	
50	57	32	-	140	27	140	140	140	1900	320	126	
65	76	32	140	160	36	160	140	140	1900	320	162	
80	89	32	160	180	45	180	140	140	1900	320	186	
100	108	32	180	200	60	200	140	140	2000	400	210	
125	133	32	225	250	88	225	140	140	2100	400	214	
150	159	32	250	280	122	250	140	140	2100	400	220	
200	219	32	315	355	205	315	180	140	2200	400	473	
250	273	32	400	450	329	400	200	140	2500	450	537	
300	325	32	450	500	475	450	250	140	2600	485	615	
400	426	32	560	630	932	560	250	140	2800	560	675*	
500	530	50	710	-	1466	675	315	140	2900	600	789*	
600	630	50	800	-	2459	775	400	140	4000	660	901*	
700	720	50	900	-	3805	875	400	140	4100	800	1019*	
800	820	50	1000	1100	4875	975	450	140	4100	890	1018*	
900	920	50	1100	1200	6535	1075	500	140	4900	992	1232*	
1000	1020	50	1200	-	9975	1175	500	140	4900	1080	1457*	

**Примечания:**

- \* Высота шарового крана с установленным редуктором
- АСТ - высота штока шарового крана стандартная
- А - высота штока шарового крана с удлинением штока по специальному заказу
- L1 - расстояние между штоком и воздушником
- \* Высота шарового крана с установленным редуктором
- Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
- Кратность удлинения штока 100 мм
- По умолчанию заводом применяются шаровые краны компании КМС - Корея

## 2.42. ШАРОВЫЙ КРАН С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГЛУШКОЙ ИЗОЛЯЦИИ



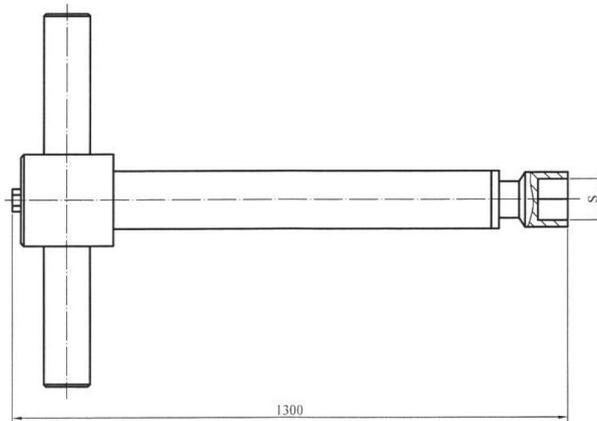
**Шаровый кран с МЗИ** предназначен для перекрытия потока рабочей среды. Металлическая заглушка изоляции служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

Dy, крана, мм	d, мм	D2, мм	ПЭ оболочка			ОЦ оболочка		L, мм	Асрт, мм	Управление шаровым краном
			Тип 1	Тип 2		D, мм	D2, мм			
			D, мм	D, мм	m, кг					
25	32	140	-	140	17	140	140	2100	103	Т-образный ключ
32	38	140	-	140	20	140	140	2100	107	
40	45	140	-	140	26	140	140	2100	120	
50	57	140	-	140	31	140	140	2100	126	
65	76	140	140	160	41	160	140	2100	162	
80	89	140	160	180	52	180	140	2100	186	
100	108	140	180	200	68	200	140	2100	210	
125	133	140	225	250	100	225	140	2300	214	
150	159	140	250	280	137	250	140	2300	220	
200	219	160	315	355	227	315	160	2500	473	Редуктор
250	273	200	400	450	358	400	200	2700	537	
300	325	250	450	500	512	450	250	2800	615	
400	426	250	560	630	976	560	250	3000	675*	
500	530	315	710	-	1534	675	315	3400	789*	
600	630	400	800	-	2509	775	400	4100	901*	
700	720	400	900	-	3868	875	400	4300	1019*	
800	820	450	1000	1100	4952	975	450	4300	1018*	
900	920	500	1100	1200	6598	1075	560	4800	1232*	
1000	1020	500	1200	-	10038	1175	560	4800	1457*	

**Примечания:**

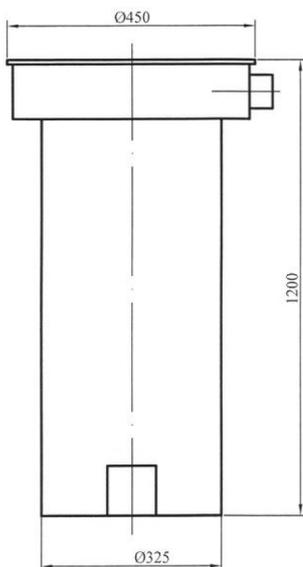
1. АСТ - высота штока шарового крана стандартная
2. А - высота штока шарового крана с удлинением по специальному заказу
3. \* Высота шарового крана с установленным редуктором
4. Провода системы ОДК под металлической заглушкой изоляции закольцованы
5. Масса изделий приведена в соответствии с рекомендуемой толщиной стенки стальной трубы (См. стр.17 и 112) (по типу 1 масса уменьшается на 7%)
6. Кратность удлинения штока 100 мм
7. Длина L применяется для шаровых кранов BROEN (Дания) и КМС (Корея)
8. Расстояние от торца трубы до металлической заглушки изоляции 70 мм - для диаметров по 219 мм включительно, 110 мм - для остальных диаметров
9. По умолчанию заводом применяются шаровые краны компании КМС - Корея

## 2.43. Т-ОБРАЗНЫЙ КЛЮЧ



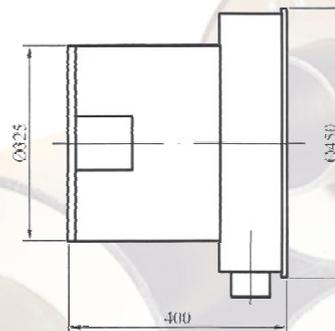
Т-образный ключ предназначен для открытия и закрытия шаровых кранов.

## 2.44. КОВЕР НАЗЕМНЫЙ



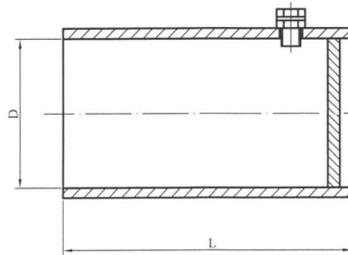
**Ковер наземный** используется для размещения в нем коммутационных терминалов и соединительных кабелей, также является средством их защиты.

## 2.45. КОВЕР НАСТЕННЫЙ



**Ковер настенный** используется для размещения в нем коммутационных терминалов и соединительных кабелей, также является средством их защиты, устанавливается на вертикальных поверхностях.

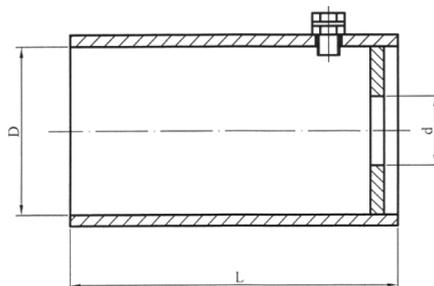
## 2.46. КОНЦЕВАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ (стальная)



Концевая заглушка изоляции с ППУ предназначена для тепловой изоляции и защиты от возможного проникновения влаги на конечном участке прокладки трубопровода ППУ, подключение к которому предполагается в будущем.

D, мм	L, мм	ПЭ оболочка		
		Тип 1	Тип 2	
		D, мм	D, мм	m, кг
32	280	-	159	3,7
38	280	-	159	3,7
45	280	-	159	3,7
57	280	-	159	3,7
76	280	159	173	4,0
89	280	173	193	14,6
108	280	193	212	15,2
133	280	238	262	16,6
159	280	264	293	17,6
219	280	328	369	10,0
273	400	416	466	17,7
325	400	466	516	20,0
426	400	576	646	26,7
530	400	726	-	31,0*
630	400	816	-	36,4*
720	400	916	-	42,5*
820	440	1018	1118	59,4
920	440	1118	1218	67,0
1020	440	1218	-	67,0*

## 2.47.МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ



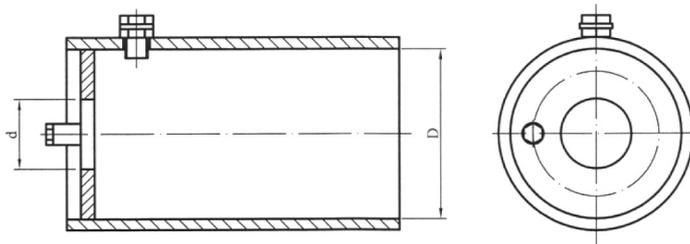
**Металлическая заглушка изоляции** служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине. Также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную.

d, мм	ПЭ оболочка				ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2		D, мм	
		D, мм	D, мм		m, кг
			L=200 мм	L=650 мм	
32	-	140	3	7	140
38	-	140	3	7	140
45	-	140	3	7	140
57	-	140	3	9	140
76	140	160	3	10	160
89	160	180	4	11	180
108	180	200	4	12	200
133	225	250	5	15	225
159	250	280	6	17	250
219	315	355	8	22	315
273	400	450	10	28	400
325	450	500	12	32	450
426	560	630	15	42	560
530	710	-	17	48	675
630	800	-	19	56	775
720	900	-	21	65	875
820	1000	1100	30	84	975
920	1100	1200	32	94	1075
1020	1200	-	28	94	1175

**Примечание:**

1. По отдельному заказу возможно изготовление разъемной металлической заглушки изоляции
2. Металлическая заглушка изоляции изготавливается длиной 650 мм и 200 мм

## 2.48.МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ С КАБЕЛЕМ ВЫВОДА



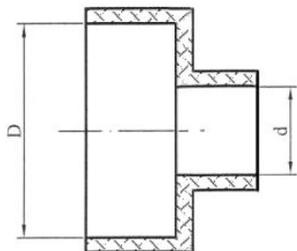
**Металлическая заглушка изоляции с кабелем вывода** служит защитой от механического повреждения и возможного проникновения влаги на рабочем участке прокладки трубопровода ППУ, временно приостановленной по той или иной причине, также устанавливается на границах перехода изолированной трубы на стальную. Служит герметичным выводом кабеля системы ОДК.

d, мм	ПЭ оболочка				ОЦ оболочка
	Тип 1	Тип 2			
	D, мм	D, мм	m, кг		D, мм
			L=200 мм	L=650 мм	
32	-	140	3	7	140
38	-	140	3	7	140
45	-	140	3	7	140
57	-	140	3	9	140
76	140	160	3	10	160
89	160	180	4	11	180
108	180	200	4	12	200
133	225	250	5	15	225
159	250	280	6	17	250
219	315	355	8	22	315
273	400	450	10	28	400
325	450	500	12	32	450
426	560	630	15	42	560
530	710	-	17	48	675
630	800	-	19	56	775
720	900	-	21	65	875
820	1000	1100	30	84	975
920	1100	1200	32	94	1075
1020	1200	-	28	94	1175

**Примечание:**

1. По отдельному заказу возможно изготовление разъемной металлической заглушки изоляции
2. Металлическая заглушка изоляции изготавливается длиной 650 мм и 200 мм

2.49. РАБОЧАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ (ТЕРМОУСАЖИВАЕМАЯ)

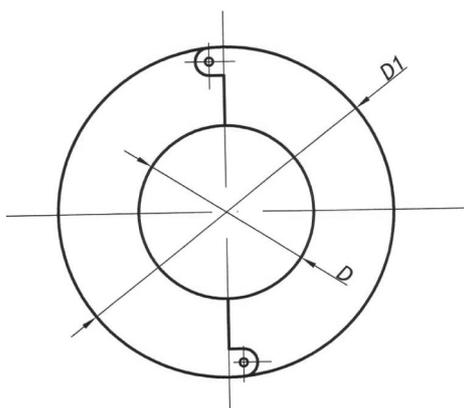


**Рабочая заглушка изоляции**

предназначена для защиты торцов ППУ изоляции.

d, мм	D, мм	
	Тип 1	Тип 2
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
426	560	630
530	710	-
630	800	-
720	900	-
820	1000	1100
920	1100	1200
1020	1200	-

2.50. ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН

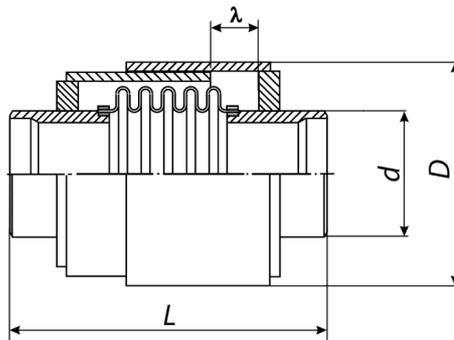


**Защитный экран** изготавливается

из стального листа толщиной 3 мм и предназначен для защиты ППУ при электросварке стыков стальных трубопроводов.

d, мм	D, мм	D1, мм
32	35	150
38	41	150
45	48	150
57	60	150
76	79	170
89	93	190
108	111	210
133	137	235
159	163	260
219	223	325
273	277	410
325	330	460
426	431	570
530	535	720
630	635	810
720	726	910
820	826	1010
920	926	1110
1020	1026	1210

## 2.51. СТАРТОВЫЙ КОМПЕНСАТОР



Стартовые компенсаторы применяются для компенсации температурных деформаций трубопроводов при заполнении горячей водой в процессе ввода тепловой сети в эксплуатацию.

### Стартовые компенсаторы производства ОАО «НПП «Компенсатор»

Условное обозначение	Условный диаметр	Размеры			Осевой ход (сжатие)	Жесткость	Масса
	Ду, мм	d, мм	D, мм	L, мм	$\lambda$ , мм	H, мм	G, кг
ССК-25-50-80	50	57	86	350	80	430	6
ССК-25-65-80	65	76	104	350	80	414	8
ССК-25-80-80	80	89	132	350	80	284	9
ССК-25-100-80	100	108	147	400	110	237	10
ССК-25-125-110	125	133	170	450	110	208	13
ССК-25-150-110	150	159	202	550	110	204	26
ССК-25-200-140	200	219	265	550	140	653	36
ССК-25-250-140	250	273	345	550	140	439	64
ССК-25-300-140	300	325	404	550	140	420	96
ССК-25-350-140	350	377	480	550	140	589	110
ССК-25-400-140	400	426	500	550	140	1071	112
ССК-25-500-170	500	530	627	650	170	1235	200
ССК-25-600-170	600	630	735	650	170	1252	250
ССК-25-700-170	700	720	830	650	170	869	335
ССК-25-800-170	800	820	930	650	170	1368	380
ССК-25-900-170	900	920	1040	650	170	1484	450
ССК-25-1000-170	1000	1020	1035	650	170	2306	512

## Стартовые компенсаторы производства ЗАО «Энергомаш»

Обозначение	D, мм	L, мм	d, мм	S, мм	Осевой ход (сжатие) $\lambda$ , мм	Осевая жесткость H, мм	Катет сварного шва, мм	Масса, кг
СКСТ 80-2,5-150/О-80/ПП	152	350	89	4	80	408	8	10,6
СКСТ 100-2,5-150/О-110/ПП	174	400	108	5	110	447	10	15,6
СКСТ 125-2,5-150/О-110/ПП	194	450	133	5	110	490	10	18,5
СКСТ 150-2,5-150/О-110/ПП	233	550	159	6	110	778	12	29
СКСТ 200-2,5-150/О-140/ПП	296	550	219	7	140	765	14	50
СКСТ 250-2,5-150/О-140/ПП	351	550	273	8	140	908	16	65
СКСТ 300-2,5-150/О-140/ПП	414	550	327	8	140	1089	17	97
СКСТ 350-2,5-150/О-140/ПП	476	550	377	8	140	845	17	105
СКСТ 400-2,5-150/О-140/ПП	524	550	428	8	140	1567	17	120
СКСТ 450-2,5-150/О-160/ПП	575	650	465	8	160	1050	17	170
СКСТ 500-2,5-150/О-170/ПП	640	650	530	10	170	1100	18	200
СКСТ 600-2,5-150/О-170/ПП	768	650	630	10	170	1006	18	267
СКСТ 700-2,5-150/О-170/ПП	870	650	720	10	170	1090	20	310
СКСТ 800-2,5-150/О-170/ПП	955	650	820	10	170	2500	20	320
СКСТ 900-2,5-150/О-170/ПП	1070	750	920	10	170	1415	22	422
СКСТ 1000-2,5-150/О-170/ПП	1180	800	1020	12	170	1974	22	560

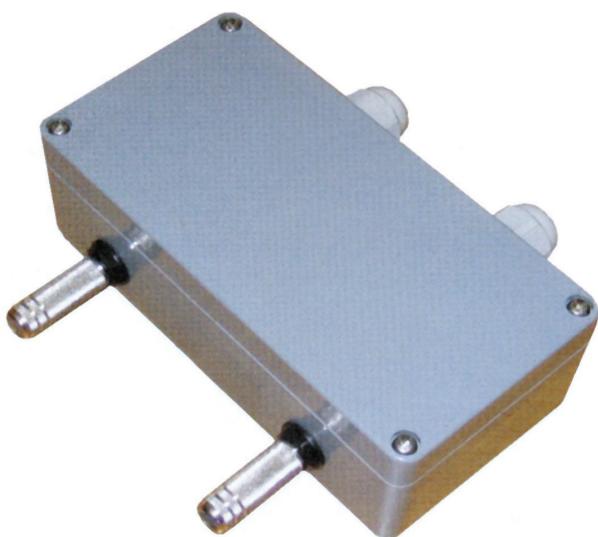


## 2.52. ПЕНОПАКЕТ



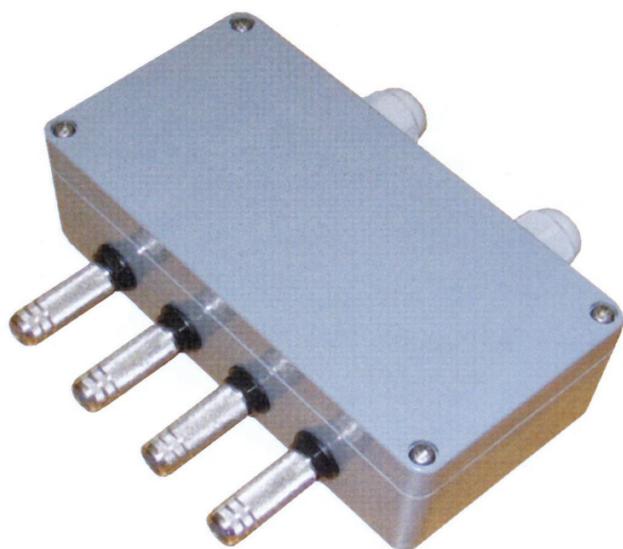
**Пенопакет** предназначен для заливки пенополиуретаном монтажных и ремонтных стыков трубопроводов.

## 2.53. ТЕРМИНАЛ КТ-11 ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕНОСНОГО ДЕТЕКТОРА



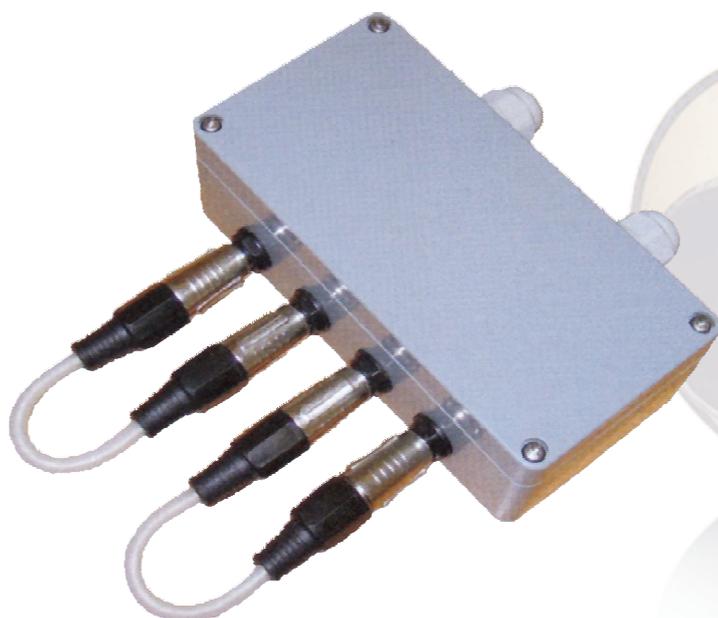
**Терминал КТ-11** предназначен для подключения переносного детектора повреждений, контрольно-монтажного тестера и импульсного рефлектометра, а также для закольцовки сигнальных проводников.

## 2.54.ТЕРМИНАЛ ТРЕХ ПАРНЫЙ КТ-16



**Терминал КТ-16** предназначен для подключения контрольно-монтажного тестера и импульсного рефлектометра, а также для объединения трех независимых двухтрубных систем ОДК.

## 2.55.ТЕРМИНАЛ ДВУХПАРНЫЙ КТ-15/Ш С НАРУЖНЫМИ ПЕРЕМЫЧКАМИ



**Терминал двухпарный КТ-15/Ш с наружными перемычками** предназначен для подключения переносного детектора повреждений, контрольно-монтажного тестера и импульсного рефлектометра, а также для закольцовки сигнальных проводников одной четырехтрубной системы ОДК, объединения двух независимых двухтрубных систем ОДК, присоединения (наращивания) кабеля к двухтрубной системе ОДК и разъединения (закольцовки) одной двухтрубной системы ОДК на две независимые.

## 2.56.ДЕТЕКТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ МНОГОУРОВНЕВЫЙ ДПС-4АМ



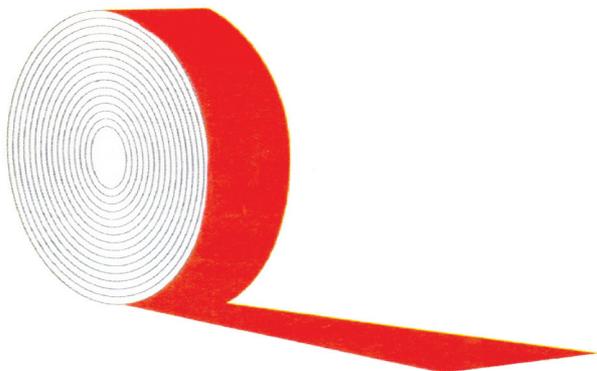
**Детектор** предназначен для контроля состояния трубопроводов в ППУ изоляции, количество трубопроводов - четыре. Детектор не является измерительным прибором - это своеобразный сигнализатор текущего состояния трубопровода.

## 2.57.ДЕТЕКТОР ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕРЕНОСНОЙ МНОГОУРОВНЕВЫЙ ДПП-АМ



**Детектор** предназначен только для периодического контроля состояния трубопроводов, имеет встроенный источник тока напряжением 9 Вольт и используется только на тех участках, где нет постоянного подвода электропитания 220В.

## 2.58.ЛЕНТА МАРКИРОВОЧНАЯ

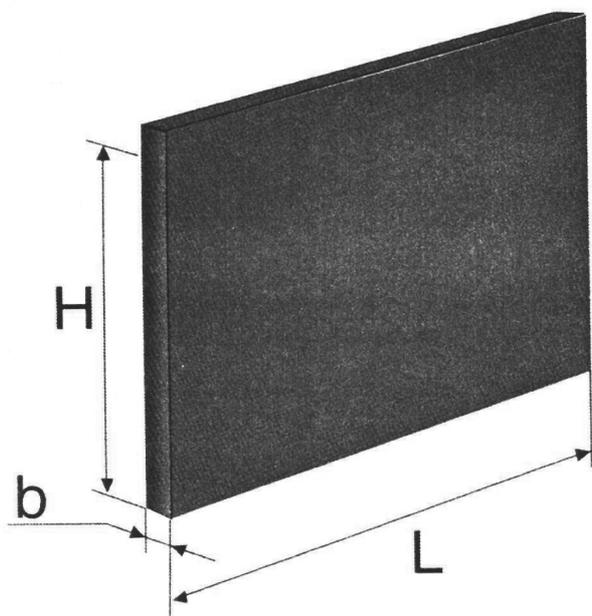


**Лента маркировочная** предназначена для обозначения мест прокладки трубопроводов.

**Примечание:**

Лента красного цвета имеет надпись «Осторожно, теплосеть!»

## 2.59.ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ МАТ

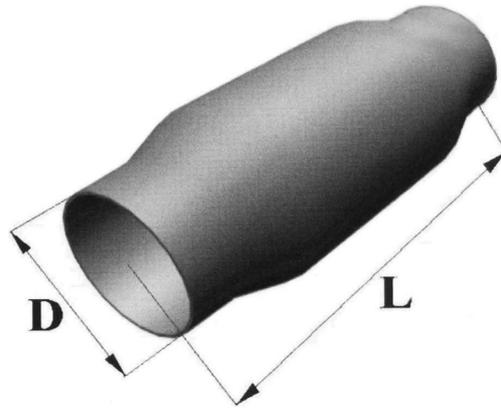


**Полиэтиленовые маты** предназначены для обеспечения возможности перемещения теплопроводов в грунте при их нагревании и охлаждении.

**Примечание:**

1. Полиэтиленовые маты устанавливаются в местах поворотов и ответвлений
2. Поставляемые маты подлежат раскрою
3. Раскладка и крепление производятся по рекомендации проектных организаций и поставщика

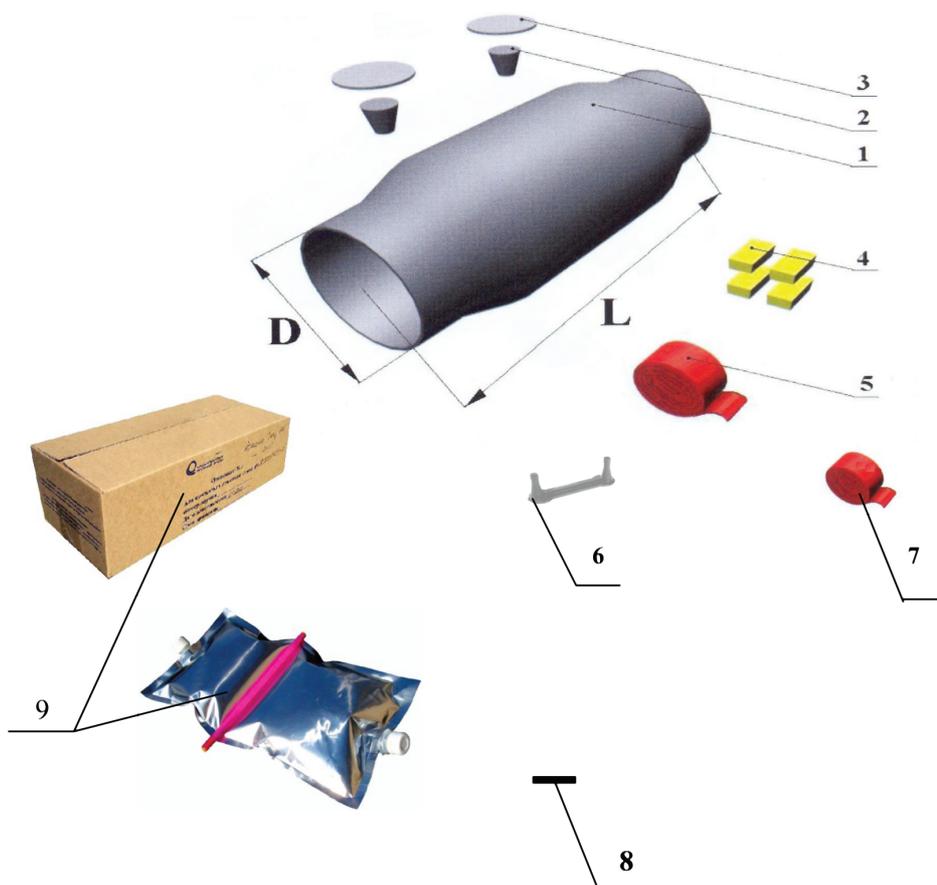
## 2.60.МУФТА ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ТЕРМОУСАЖИВАЕМАЯ



Муфта полиэтиленовая термоусаживаемая предназначена для изоляции стыка трубопровода, применяется вместе с комплектом изоляции стыка.

Типоразмер кожуха	Внутренний диаметр, мм не менее	Длина усаживаемой части, мм не менее	Длина кожуха, мм не менее	Толщина муфты, мм не менее
TK 140-7504	152	205,0	750,0	4,0
TK 160-7504	173	205,0	750,0	4,0
TK 180-7504	193	205,0	750,0	4,0
TK 200-7504	214	205,0	750,0	4,0
TK 225-7504	239	205,0	750,0	4,0
TK 250-7504	265	205,0	750,0	4,0
TK 315-7504	333	205,0	750,0	4,0
TK 355-7504	374	205,0	750,0	4,0
TK 400-7504	420	205,0	750,0	6,0
TK 450-7504	471	205,0	750,0	6,0
TK-500-7504	523	205,0	750,0	6,0
TK 560-7504	584	205,0	750,0	6,0
TK 630-7504	656	205,0	750,0	8,0
TK 710-7504	738	205,0	730,0	8,0
TK 800-7504	831	205,0	730,0	10,0
TK 900-7504	934	205,0	730,0	12,0
TK 1000-7504	1037	205,0	730,0	12,0
TK 1100-7504	1140	205,0	730,0	12,0
TK 1200-7504	1243	205,0	730,0	12,0

## 2.61. КОМПЛЕКТ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА СТАЛЬНЫХ ТРУБ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

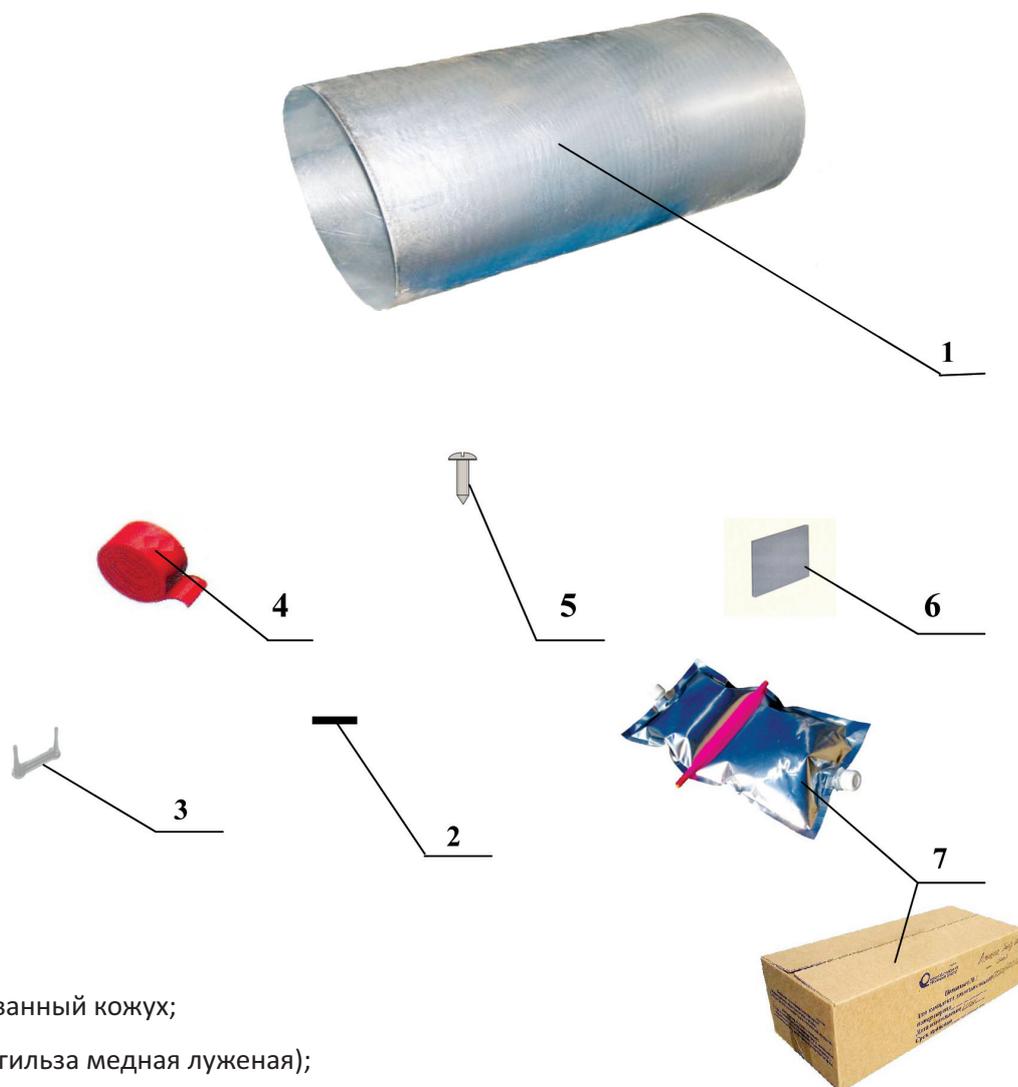


- 1 - муфта термоусаживаемая «Supercase» СРС (140-630)-750 ВК и СРС (710-1200)-730 ВК по ТУ 493-7-001-70228087-1404 (или муфта термоусаживаемая «ПК ТИРС» по ТУ 2248-001-7748203805 длиной от 500 до 700 мм или «ВАДИС-ЦЕНТР» по ТУ 5772-003-45127991-2005 длиной от 500 до 700 мм);
- 2 - пробки;
- 3 - заплатки;
- 4 - центраторы;
- 5 - лента адгезивная (термоаппликатор);
- 6 - держатели проводов (стойки);
- 7 - скотч;
- 8 - втулки (гильза медная луженная);
- 9 - пенопакеты в коробке (или п. 10)

### Примечание:

В комплект изоляции стыка дополнительно вкладываются перчатки одноразовые-пара; салфетки обезжиривающие-пара; п/э пакет для комплектующих.

## 2.62. КОМПЛЕКТ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКА СТАЛЬНЫХ ТРУБ В ОЦИНКОВАННОЙ ОБОЛОЧКЕ

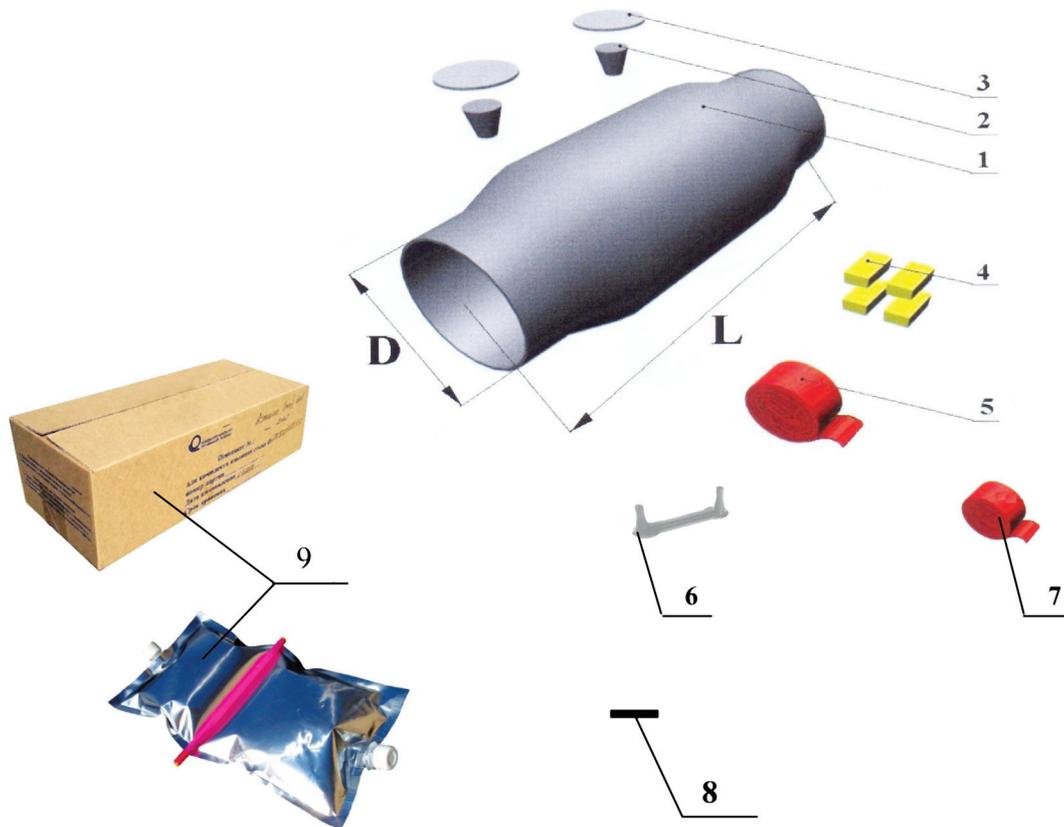


- 1 - оцинкованный кожух;
- 2 - втулки (гильза медная луженая);
- 3 - держатели проводов;
- 4 - лента адгезивная;
- 5 - заклепки (винты-саморезы);
- 6 - заплатки;
- 7 - пенопакеты в коробке (или п. 8)

### Примечание:

В комплект изоляции стыка дополнительно вкладываются перчатки одноразовые-пара; салфетки обезжиривающие-пара; п/э пакет для комплектующих.

### 2.63. КОМПЛЕКТ ИЗОЛЯЦИИ СТАРТОВОГО КОМПЕНСАТОРА В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

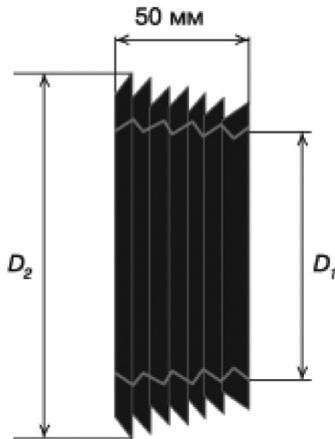


- 1 - муфта термоусаживаемая «Supercase» СРС (140-630)-750 ВК и СРС (710-1200)-730 ВК по ТУ493-7-001-70228087-1404 (или муфта термоусаживаемая «ПК ТИРС» по ТУ 2248-001-7748203805 длиной от 500 до 700 мм или «ВАДИС-ЦЕНТР» по ТУ 5772-003-45127991-2005 длиной от 500 до 700 мм);
- 2 - пробки;
- 3 - заплатки;
- 4 - центраторы;
- 5 - лента адгезивная (термоаппликатор);
- 6 - держатели проводов (стойки);
- 7 - скотч;
- 8 - втулки (гильза медная луженная);
- 9 - пенопакеты в коробке(или п. 10)

#### Примечание:

В комплект изоляции стыка дополнительно вкладываются перчатки одноразовые-пара; салфетки обезжиривающие-пара; п/э пакет для комплектующих.

## 2.64. МАНЖЕТА СТЕНОВОГО ВВОДА



Манжета стенового ввода предназначена для защиты оболочки при проходе трубопровода сквозь стену.

d, мм	ПЭ оболочка						ОЦ оболочка		
	Тип 1			Тип 2			D, мм	D1, мм	D2, мм
	D, мм	D1, мм	D2, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм			
32	-	-	-	140	140	162	140	140	162
38	-	-	-	140	140	162	140	140	162
45	-	-	-	140	140	162	140	140	162
57	-	-	-	140	140	162	140	140	162
76	140	140	162	160	160	182	160	160	182
89	160	160	182	180	180	202	180	180	202
108	180	180	202	200	200	222	200	200	222
133	225	225	247	250	250	272	225	225	247
159	250	250	272	280	280	302	250	250	272
219	315	315	337	355	355	377	315	315	337
273	400	400	422	450	450	472	400	400	422
325	450	450	472	500	500	522	450	450	472
426	560	560	582	630	630	652	560	560	582
530	710	710	732	-	-	-	675	675	697
630	800	800	822	-	-	-	775	775	797
720	900	900	922	-	-	-	875	875	897
820	1000	1000	1022	1100	1100	1122	975	975	997
920	1100	1100	1122	1200	1200	1222	1075	1075	1097
1020	1200	1200	1222	-	-	-	1175	1175	1197

## 2.65. КОНТРОЛЬНО-МОНТАЖНЫЙ ТЕСТЕР «ROBIN KMP 3075 DL»



**Контрольно-монтажный тестер** предназначен для измерения сопротивления изоляции и сопротивления проводников.

## 2.66. ИМПУЛЬСНЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР (ЛОКАТОР) «РЕЙС-105Р» (ИР-105Р)



**Импульсный рефлектометр** предназначен для определения места расположения дефектов на трубопроводах в ППУ-изоляции с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СХЕМ СИСТЕМЫ ОДК

Разработка схем систем оперативного дистанционного контроля (ОДК) является одним из неотъемлемых этапов проектирования трубопроводов в ППУ-изоляции. Правильный подход к проектированию систем ОДК позволяет определить оптимальное оснащение трубопроводов оборудованием для контроля и места его монтажа. В дальнейшем наличие грамотно разработанной схемы системы ОДК позволит с минимальными затратами соединить существующую систему ОДК строящейся (если это будет необходимо) и повысит качество эксплуатации теплопровода.

О необходимости наличия проекта схемы системы оперативно-дистанционного контроля указано в Своде Правил СП 41-105-2002 "Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке".



Состав проекта СОДК

## Пояснительная записка

Пояснительная записка должна содержать описание принятых технических решений по формированию системы оперативно-дистанционного контроля для конкретного участка с целью организации эксплуатационного контроля этого участка. В записке обосновывается выбор приборов контроля, выбор мест расположения контрольных точек, оснащение каждой контрольной точки элементами системы ОДК и расчет расходных материалов.

### 3.1. Выбор приборов контроля для проектируемого участка

3.1.1. Выбор вида приборов контроля для проектируемого участка должен производиться исходя из возможности подвода (наличия) напряжения 220В к проектируемому участку на все время эксплуатации трубопровода. При наличии напряжения необходимо использовать стационарный детектор повреждений, а при отсутствии напряжения - переносной детектор с автономным питанием. Выбор необходимого количества каналов на стационарном детекторе зависит от количества контролируемых трубопроводов - для двухтрубной системы трубопроводов используется двухканальный детектор, а для четырехтрубной системы используется четырехканальный детектор

3.1.2. Выбор количества приборов для проектируемого участка должен производиться исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.

3.1.3. Количество участков (N) определяется по формуле:  
 $N = L_{пр.} / L_{max.}$ , где  $L_{пр.}$  — длина проектируемой теплотрассы, м.  
 $L_{max}$  — максимальный диапазон действия детектора, м.  
 Полученное значение округлять до целого числа в большую сторону.



Одним переносным детектором можно контролировать несколько независимых участков теплосетей.

### 3.2. Определение мест расположения контрольных точек

3.2.1. Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

3.2.2. Контрольные точки подразделяются на концевые и промежуточные.

3.2.3. Концевые точки контроля располагаются во всех конечных точках проектируемого трубопровода. При длине участка менее 100 метров допускается устройство только одной концевой контрольной точки.

3.2.4. Промежуточные точки контроля располагаются:

3.2.4.1. Таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.

3.2.4.2. В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если его длина 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).

3.2.4.3. В местах, где проектируемый трубопровод будет прокладываться не изолированным в пенополиуретане.

### 3.3. Оснащение контрольных точек элементами системы ОДК

3.3.1. В комплект каждой точки контроля должны входить:

3.3.1.1. Элемент трубопровода с кабелем вывода.

3.3.1.2. Соединительный кабель.

3.3.1.3. Коммутационный терминал.

3.3.2. Рекомендуется каждую контрольную точку оснащать наземным или настенным ковром, кроме той, где устанавливается стационарный детектор.

3.3.3. Контрольные точки в тепловых камерах размещать не рекомендуется из-за влажности в камере. Допускается размещение точек контроля в тепловых камерах только в тех случаях, когда размещение наземного ковра связано с какими-либо сложностями (порча внешнего вида города, влияние на безопасность движения и т.п.). В этих случаях терминалы, размещаемые в тепловых камерах, должны быть герметичны и иметь класс защиты от окружающей среды не ниже IP-65.

3.3.4. В случае когда внутри тепловой камеры (или другом подобном объекте, имеющем повышенную влажность воздуха) приходится устанавливать терминал с классом защиты ниже IP-65, рекомендуется использовать корпус повышенной герметизации в исполнении KGP-2 (для терминалов "КТ-11", "КТ-12/Ш") или KGP-4 (для терминалов "КТ-15/Ш"). Корпус повышает класс защиты терминала до IP-67. Также возможно использование терминала "КТ-11Г", имеющего класс защиты IP-67

3.3.5. В подвалах домов размещение контрольных точек не рекомендуется, если проектируемая теплотрасса и дом принадлежат разным ведомствам, так как в этих случаях возможен конфликт при эксплуатации трубопроводов (из-за проблем с доступом к точкам контроля и сохранностью элементов системы ОДК). В этих случаях рекомендуется оснащать контрольную точку наземным ковром, который устанавливается в  $2 \div 3$  метрах от дома или настенным ковром, устанавливаемым на стене здания.

3.3.6. В промежуточных контрольных точках необходимо устанавливать промежуточный предизолированный элемент трубопровода с кабелем вывода (заводского изготовления) и пятижильный соединительный кабель NYM 5 x 1,5.

3.3.7. В конечных контрольных точках необходимо устанавливать концевой предизолированный элемент трубопровода с кабелем вывода (заводского изготовления) и трехжильный соединительный кабель NYM 3 x 1,5.

3.3.8. На один элемент трубопровода с кабелем вывода при проектировании закладывать кабель длиной 7 метров или готовый комплект удлинения кабеля "КУК-3" - для конечных элементов и "КУК-5" для промежуточных элементов (см. раздел 5.4.1 настоящего руководства).

3.3.9. Место подключения детектора повреждений к проектируемой системе ОДК должно быть предусмотрено в одной из точек контроля (общепринято размещать в конечных точках). Конкретное место из возможных вариантов может быть определено самим заказчиком трубопровода (место, откуда удобнее осуществлять контроль).

3.3.10. Контрольная точка, в которой предполагается осуществлять подключение детектора повреждений, должна быть оснащена коммутационным терминалом, специфичным для каждого вида детектора:

- для переносного детектора "КТ-11" или "КТ-11Г";
- для стационарного четырех- и двухканального детектора "КТ-14" и "КТ-15" соответственно.

3.3.11. Концевые точки контроля должны оснащаться специальными коммутационными терминалами:

- "КТ-13" - в случае окончания теплосети в ППУ-изоляции в этой точке;
- "КТ-15", "КТ-15/Ш" или "КТ-15/ШГ" - в случае, если планируется продолжать теплотрассу в ППУ-изоляции из этой точки с одновременным объединением систем ОДК (проектируемой сейчас и планируемой к строительству в будущем)

3.3.12. Промежуточные контрольные точки должны оснащаться коммутационными терминалами "КТ-12", "КТ-12/Ш" или "КТ-12/ШГ".

3.3.13. Промежуточные контрольные точки, в которых сходятся три или четыре независимых (необъединенных) системы контроля должны оснащаться терминалами "КТ-16" или "КТ-14" соответственно.

3.3.14. В случае когда на проектируемой теплотрассе (двухтрубной) располагаются объекты, в которых находятся трубы или элементы трубопровода, не изолированные пенополиуретаном, система ОДК получается разомкнутой. Для того чтобы система ОДК стала единой, в этой камере необходимо установить:

- концевой предизолированный элемент трубопровода с кабелем вывода;
- трехжильный соединительный кабель NYM 3x1,5;
- коммутационный терминал "КТ-15" или "КТ-15/Ш".

3.3.15. Максимальная длина соединительного кабеля в точках контроля должна быть не более 10 метров. В случае необходимости применения кабеля большей длиной, требуется установка дополнительного терминала ("КТ-15", "КТ-15/Ш" или "КТ-15/ШГ" - для двух труб или "КТ-14" - для четырех труб) и как можно ближе к трубопроводу.

3.3.16. Транзитные кабели в подвалах домов могут иметь произвольную длину.

3.3.17. Модификации и назначение терминалов подробно описаны в разделе

### 3.4. Расчет расходных материалов

Расчет расходных материалов производится согласно приведенным нормам расхода, указанных в Таблице № 6.61 "Нормы расхода материалов". Расчет необходимого количества расходных материалов производится на основании общего количества стыков трубопровода ( $N_{\Sigma ст.}$ ). В случае когда количество стыков неизвестно, расчет допускается проводить на основании их примерного количества, рассчитанного по формуле:

$N_{\Sigma ст.} = (L_{пр.} / 12) * k$ , где  $L_{пр.}$  — общая длина проектируемого трубопровода (суммарно по всем "ниткам", т.е. в однострубно́м исчислении);  $L_{\Sigma пр.} = n * L_{пр.}$

$n$  - количество "ниток" трубопровода.

$k$  - поправочный коэффициент, зависящий от геометрической сложности теплотрассы. Рекомендуется этот коэффициент принимать равным от 1,2 до 1,5. Зависит от количества отводов, тройников, неподвижных опор, стартовых компенсаторов, изолированных задвижек, концевых и промежуточных элементов трубопровода, - т.е. от фитинговых изделий, которые добавляют стыковые соединения. Чем больше таких элементов, тем больше надо брать поправочный коэффициент.

Таблица 1. Нормы расхода материалов

Наименование	Ед. изм.	Расход	Примечание
Втулка обжимная	шт.	2	+10% запас на ремонтные работы, подключение кабеля
Держатель проводов	шт.	4	-
Лента крепежная	м.	см. табл. 5.56	-
Припой	гр.	4	+10% запас на ремонтные работы, подключение кабеля
Флюс-гель	мл.	1	+10% запас на ремонтные работы, подключение кабеля

### 3.5. Графическая схема системы ОДК

#### 3.5.1. Схема системы ОДК должна включать в себя:

3.5.1.1. Графическое изображение соединения сигнальных проводников, повторяющих контур теплотрассы:

- в изображении основной сигнальный провод должен находиться всегда справа по направлению подачи воды к потребителю на всех трубопроводах, а все боковые ответвления должны включаться только в разрыв основного сигнального проводника;

- транзитный провод не должен заходить ни в одно ответвление теплотрассы, а должен проходить по кратчайшему пути между начальной и конечной точкой трубопровода.

3.5.1.2. Характерные точки, соответствующие монтажной схеме. Характерные точки – места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью. Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной. Характерными точками должны быть:

- ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники);
- углы поворотов трубопровода;
- неподвижные и опоры;
- переходы диаметров и компенсаторы;
- контрольные точки;
- места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля.

Нумерацию характерных точек начинать с характерной точки, расположенной ближе всех к источнику теплоносителя (от источника к потребителю).

3.5.1.3. Таблицу характерных точек с указанием параметров по подающему и обратному трубопроводу (первые столбца заполняет проектная организация).

Таблица 2. Таблица характерных точек

№ точки	Диаметр трубы, мм	Расчетная длина*, м	Фактическая длина**, м	
			подающий провод	обратный трубопровод

\* длина сигнального провода между точками по проектной документации.

\*\* длина каждого трубопровода между точками по исполнительной схеме стыков- заполняется строительной организацией после завершения монтажных работ.

3.5.1.4. Таблицу соединительных кабелей. Проектировщик заполняет в таблице следующие данные:

- номер характерной точки, в которой находится кабель;
- номер характерной точки, в сторону которой направлен трубопровод с данным кабелем;
- назначение трубопровода.



Фактические длины кабелей и полное обозначение маркировки на бирке кабеля заполняет строительная организация после завершения монтажных работ

3.5.1.5. Обозначение мест расположения элементов строительных и монтажных конструкций, относящихся к системе ОДК:

- тепловые камеры, павильоны, ЦТП, ИТП и т.п.;
- жилые дома и другие здания.

3.5.1.6. Таблицу условных обозначений элементов системы ОДК ("Условные обозначения элементов системы ОДК").

3.5.1.7. Спецификацию применяемых приборов, материалов и элементов СОДК.

В спецификации указывать:

- наименование элемента системы ОДК;
- сокращенное обозначение элемента системы ОДК;
- единицы измерения и количество.

3.5.2. Система ОДК должна задействовать в работе обязательно два медных проводника: первый - основной сигнальный (обозначается на схеме прерывистой линией), второй - транзитный (обозначается на схеме сплошной линией).

3.5.3. В качестве основного сигнального провода использовать провод маркированный, расположенный справа по направлению подачи воды к потребителю, на обоих трубопроводах.

3.5.4. Все боковые ответвления должны включаться в разрыв основного сигнального провода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному проводу, расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю (транзитному).

3.5.5. Необходимо указывать условные обозначения всех элементов системы контроля, используемых в схеме системы ОДК.

3.5.6. Схема системы ОДК и список заказанного оборудования должны иметь в штампе Ф.И.О. разработчика.

3.5.7. Проект системы ОДК должен быть согласован с организацией, принимающей трассу на баланс.

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Таблица 3. Условные обозначения элементов СОДК

Условное обозначение	Элемент системы ОДК
	Характерная точка
	Концевой терминал
	Концевой терминал с выходом на переносной детектор
	Двойной концевой терминал
	Двойной концевой терминал с выходом на переносной детектор
	Промежуточный терминал
	Промежуточный терминал с выходом на переносной детектор
	Промежуточный разъединительный терминал
	Промежуточный разъединительный терминал с выходом на переносной детектор
	Проходной терминал
	Проходной терминал с выходом на переносной детектор
	Проходной 6-ти трубный терминал
	Проходной 8-ми трубный терминал
	Двойной проходной терминал
	Двойной переносной
	Детектор стационарный 2-х канальный
	Детектор стационарный 4-х канальный
	Наземный ковер
	Настенный ковер
	Неподвижная опора
	Запорная арматура
	Компенсатор
	Соединительный кабель
	Основной сигнальный провод
	Транзитный провод
	Промежуточный элемент трубопровода с кабелем вывода
	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода
	Концевой элемент трубопровода с закольцовкой сигнальных проводов под заглушкой

В схеме электрических соединений отображается:

- порядок подключения соединительных кабелей с коммутационным терминалом;

- порядок подключения соединительных кабелей к сигнальным проводникам трубопровода.

Порядок коммутации сигнальных проводников в терминале должен быть указан производителем в паспорте прибора, что и должно браться за основу при составлении электрической схемы (либо изображения из данного руководства).

Порядок подключения соединительных кабелей к сигнальным проводникам трубопровода отображен в конструкции концевых/промежуточных элементов трубопровода с кабелем вывода

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

**Ст** - стальная труба

**ПЭ** - полиэтиленовая оболочка

**ОЦ** - оцинкованная оболочка

**ППУ** - пенополиуретан

**Б** - полиэтиленовая оболочка, усиленная бандажами

**У** - фасонное изделие укороченное

**К** - кабель вывода

**d** - наружный диаметр стальной трубы

**D** - наружный диаметр трубы оболочки

**L** - длина

**H** - высота

**Dy** - условный диаметр

**Тип 1** - стандартный тип изоляции

**Тип 2** - усиленный тип изоляции

**S** - толщина изоляции

**m** - масса

**210(150)** - размер неизолированной части трубы и фасонных изделий:

150-20 мм - для диаметров по 219-20 мм включительно,

210-20 мм - для остальных диаметров

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Завод оснащен всем необходимым оборудованием для изготовления качественных трубопроводов в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Оборудование, включая технологическую линию по производству труб и фасонных изделий в ППУ изоляции, приобретены в г.Казань РФ. Обучение и стажировка персонала завода "АлмаЗИТ" проводились на подобном производстве в г.Казань.

Производственные мощности завода позволяют производить:

- до 675 погонных метров теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов в сутки (диаметры 32–1020 мм);
- 50-120 фасонных изделий в ППУ изоляции (неподвижные и скользящие опоры, отводы, тройники и тройниковые ответвления, шаровые краны в теплоизоляции и элементы с металлической заглушкой изоляции, переходы, материалы для изоляции стыков труб при прокладке теплотрассы, термоусаживаемые муфты для стыков трубопроводов).

Производственный цикл изготовления трубы и элементов трубопроводов в ППУ изоляции включает в себя основные технологические операции:

- входной контроль поступающего сырья и материалов,
- предварительную обработку поверхности стальных труб и фасонных изделий,
- установка центраторов (фиксаторов) из ПНД и медных проводов системы ОДК,
- сборка стальной трубы с центраторами в полиэтиленовую оболочку,
- установка заливочных заглушек на торцы изнотавливаемой конструкции, предварительная термообработка трубной конструкции с целью лучшей адгезии слоя изоляции ППУ к стальной трубе и гидрозащитной полиэтиленовой оболочке,
- вспрыскивание расчетного количества компонентов ППУ на заливочной машине при высоком давлении,
- контроль качества выпускаемой продукции на соответствие требованиям нормативной документации и оформление паспорта качества.



# КОНТАКТЫ

г. Алматы, ул. Суюнбая, 463 В

Телефон, факс: +7 (727) 252 95 10

Сотовый: +7 (777) 809 24 78

Email: [almazit@bk.ru](mailto:almazit@bk.ru)

Web-сайт: [www.almazit.kz](http://www.almazit.kz)

