

**БИЗ** БАЛТИЙСКИЙ  
ИЗОЛЯЦИОННЫЙ  
ЗАВОД

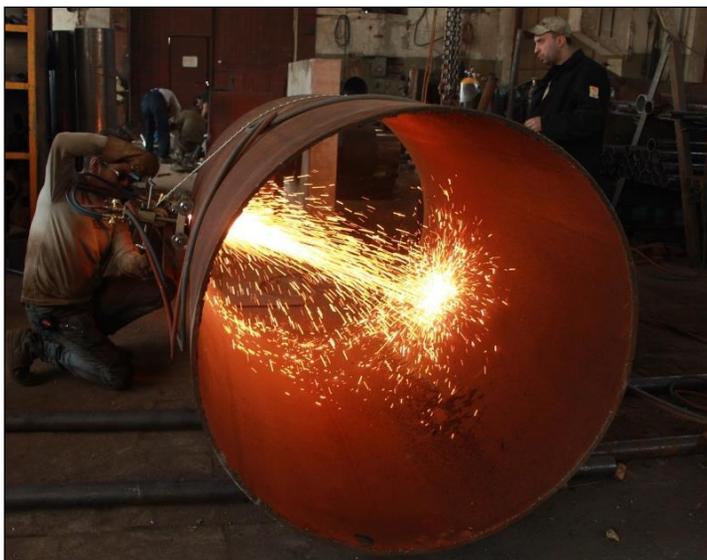
САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2017

# Балтийский Изоляционный Завод

Санкт-Петербург, п. Металлострой, дорога на Металлострой, д. 5, к. 64, литер Е

Телефон: +7 (812) 339-54-75

<http://zavod-biz.ru>



# Наша продукция





# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АГ79.Н06891

Срок действия с 13.02.2015 по 12.02.2018

№ 1418715

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** рег. № РОСС RU.0001.11АГ79 продукции ООО "Ремсервис".  
117630, Россия, город Москва, ул. Академика Челомея, дом 3, корп. 1. Телефон 4955048938, факс 4955048938.

**ПРОДУКЦИЯ** Фасонные изделия с теплоизоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой: отводы, переходы, тройники, Z, П – образные элементы, сильфонные компенсирующие устройства, узлы неподвижных опор, элементы трубопровода, концевые элементы трубопровода, торговая марка "ПФ БИЗ".  
Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

14 6000

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ 30732-2006

код ТН ВЭД России:

7307 93 110 0

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с Ограниченной Ответственностью «Производственная Фирма Балтийский Изоляционный Завод»  
ИНН 7811584399. Адрес: 192177, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, проезд 3-й Рыбацкий.

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Общество с Ограниченной Ответственностью «Производственная Фирма Балтийский Изоляционный Завод»  
ИНН 7811584399. Адрес: 192177, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, проезд 3-й Рыбацкий.

**НА ОСНОВАНИИ** протокола № 3416-252-196/Р от 13.02.2015 года. Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью "Ремсервис", аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.21АВ80 срок действия с 21.10.2011 по 21.10.2016 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации: 3.



Руководитель органа  
(заместитель руководителя)

подпись

Эксперт

подпись



Т.Ю. Назарова  
инициалы, фамилия

А.Е. Бужацкий  
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

**Наша компания готова предложить следующие материалы на объекты с приемкой входного контроля ГУП «ТЭК СПб»:**

**1. Весь спектр металлических опор для трубопровода:**

Опоры Спокн, ФСО-1, ФСО-2.

Опоры неподвижные 5.903-13 ТС659 – ТС671

Опоры подвижные 5.903-13 ТС623 – ТС 627

Опоры подвижные 4.903-10 Т13 – Т18

Опоры неподвижные 4.903-10 Т2 – Т12

Направляющие опоры для сильфонных компенсаторов.

Подвальные неподвижные опоры.

Клапана захлопки по серии А-397-80

Лестницы металлические (Л1 – Л6)

Любые другие опоры по чертежам.

**2. Материалы для заделки стыков:**

Муфты термоусаживаемые.

Нагревательные элементы.

Гильзы, пробки, держатели проводников.

Пенопакеты.

Оцинкованные кожухи.

Скорлупа ППУ.

**3. Футляры стальные в ВУС изоляции, в том числе с различными типами внутренних покрытий (Эпоксидные Эп-969, Вектор 1025).**

**4. Краны LD серии ENERGY.**

**5. Материалы для ОДК и ЭХЗ:**

Протектора магниевые (ПМ10у, ПМ20у).

Электроды сравнения (Энес-1, Энес-3м)

Шкафы для размещения терминалов ОДК (Большой, малый, средний).

**6. МЗИ – металлические заглушки изоляции, с кабельными выводами и без.**

## 1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные и фасонные изделия с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или стальным защитным покрытием (далее - изолированные трубы и изделия), предназначенные для подземной прокладки тепловых сетей (в полиэтиленовой оболочке - бесканальным способом, со стальной защитной оболочкой - в проходных каналах и туннелях) и надземной прокладки тепловых сетей (для труб со стальным защитным покрытием) со следующими расчетными параметрами теплоносителя: рабочим давлением не более 1,6 МПа и температурой не более 140 °С (допускается повышение температуры не более 150 °С в пределах графика качественного регулирования отпуска тепла 150 °С - 70 °С). Накладываются в той же последовательности, что и цилиндры.

## 2. Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **тепловая сеть**: Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения теплоносителя и тепловой энергии.

2.2 **фасонная часть (деталь)**: Деталь или сборочная единица трубопровода или трубной системы, обеспечивающая изменение направления, слияние или деление, расширение или сужение потока рабочей среды.

2.3 **система оперативного дистанционного контроля (СОДК)**: Система, предназначенная для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предварительно изолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

2.4 **бесканальная прокладка**: Прокладка трубопроводов непосредственно в грунте.

2.5 **прочность на сдвиг в осевом и тангенциальном направлениях**: Способность изолированной трубы выдерживать нагрузку сдвига, действующую между тепловой изоляцией из пенополиуретана с полиэтиленовой оболочкой и стальной трубой в осевом или тангенциальном направлениях.

## 3. Основные параметры и размеры

3.1 Расчетные параметры теплоносителя в системах теплоснабжения должны быть: рабочее давление - не более 1,6 МПа и температура не более 140 °С (допускается повышение температуры до 150 °С в пределах графика качественного регулирования отпуска тепла 150 °С - 70 °С).

3.2 Наружный диаметр стальных труб должен быть от 32 до 1420 мм. Длина стальных труб для диаметров не более 219 мм должна быть от 8 до 12 м, диаметром 273 мм и выше - от 10 до 12 м.

3.3 Трубы и фасонные изделия с полиэтиленовой оболочкой могут быть двух типов: тип 1 - стандартный, тип 2 - усиленный (см. приложение Б).

3.4 Размеры изолированных труб с полиэтиленовой оболочкой приведены в таблице 1, для труб со стальной оболочкой - в таблице 2.

**Таблица 1. Размеры труб в полиэтиленовой оболочке.**

Наружный диаметр и минимальная толщина стенки стальных труб*, мм	Тип 1			Тип 2		
	Средний наружный диаметр изолированных труб с полиэтиленовой оболочкой, мм		Расчетная толщина слоя пенополиуретана, мм	Средний наружный диаметр изолированных труб с полиэтиленовой оболочкой, мм		Расчетная толщина слоя пенополиуретана, мм
	Номинальный	Предельное отклонение		Номинальный	Предельное отклонение(+)	
32x3,0	90;110;125	2,7; 3,5; 3,7	26,0; 36,5; 43,5	-	-	-
38x3,0	110;125	3,2; 3,7	33,0; 40,5	-	-	-
45x3,0	125	3,7	37,0	-	-	-
57x3,0	125	3,7	31,5	140	4,1	38,5
76x3,0	140	4,1	29,0	160	4,7	39,0
89x4,0	160	4,7	32,5	180	5,4	42,5
108x4,0	180	5,4	33,0	200	5,9	43,0
133x4,0	225	6,6	42,5	250	7,4	54,5
159x4,5	250	7,4	41,5	280	8,3	55,5
219x6,0	315	9,8	42,0	355	10,4	62,0
273x7,0	400	11,7	57,0	450	13,2	81,5
325x7,0	450	13,2	55,5	500	14,6	79,5
426x7,0	560	16,3	58,2	600; 630	16,3	77,6; 92,5
530x7,0	710	20,4	78,9	-	-	-
630x8,0	800	23,4	72,5	-	-	-
720x8,0	900	26,3	76,0	-	-	-
820x9,0	1000	29,2	72,4	1100	32,1	122,5
920x10,0	1100	32,1	74,4	1200	35,1	120,5
1020x11,0	1200	35,1	70,4	-	-	-
1220x11,0	1425	38,2	79,0	-	-	-
1420x12,0	1600	41,2	90,0	-	-	-

\* Толщину стенки стальной трубы устанавливают в проекте. По согласованию с проектной организацией допускается также применение труб других диаметров.

**Таблица 2. Размеры труб в стальной оболочке.**

Наружный диаметр стальной трубы и минимальная толщина стенки стальной трубы*, мм	Размеры оболочки из тонколистовой оцинкованной стали		Расчетная толщина слоя пенополиуретана**, мм
	Номинальный диаметр, мм	Минимальная толщина, мм	
32x3,0	100; 125; 140	0,55	46,0; 53,5
38x3,0	125; 140	0,55	43,0; 50,5
45x3,0	125; 140	0,55	39,5; 47,0
57x3,0	140	0,55	40,9
76x3,0	160	0,55	41,4
89x4,0	180	0,6	44,9
108x4,0	200	0,6	45,4
133x4,0	225	0,6	45,4
159x4,5	250	0,7	44,8
219x6,0	315	0,7	47,3
273x7,0	400	0,8	62,7
325x7,0	450	0,8	61,7
426x7,0	560	1,0	66,2
530x7,0	675; 710	1,0	71,5; 89,0
630x8,0	775; 800	1,0	71,5; 84,0
720x8,0	875; 900	1,0	76,5; 89,0
820x9,0	975; 1000	1,0	76,5; 89,0
920x10,0	1075; 1100	1,0	76,5; 89,0
1020x11,0	1175; 1200	1,0	76,7; 89,2
1220x11,0	1375; 1400	1,0	79,0; 91,5
1420x12,0	1575; 1600	1,0	77,0; 89,5

\* Толщина стенки стальной трубы определяется проектом.  
 \*\* Величина справочная.

3.5 Длина неизолированных концов стальных труб должна быть 150 мм для труб диаметром оболочки до 315 мм включительно и 210 мм - для труб диаметром 355 мм и более.

3.6 В качестве защитной оболочки теплоизоляции труб должны применяться полиэтиленовые трубы-оболочки и оболочка из тонколистовой оцинкованной стали с завальцованным герметичным швом (наружным или внутренним).

3.7 По согласованию с заказчиком толщина оцинкованной тонколистовой оболочки может быть увеличена по сравнению с представленной в таблице 2.

3.8 Для увеличения долговечности оболочки из оцинкованной стали допускается нанесение на ее наружную поверхность дополнительного покрытия (лакокрасочного, полимерного и пр.), которое может периодически возобновляться в период эксплуатации.

3.9 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.

3.10 Размеры и предельные отклонения полиэтиленовых труб-оболочек должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

**Таблица 3. Размеры полиэтиленовых труб-оболочек.**

Средний наружный диаметр, мм		Толщина стенки, мм	
Номинальный	Предельное отклонение	Минимальная	Предельное отклонение
90	+0,9	2,2	+0,4
110	+1,0	2,5	+0,5
125	+1,2	2,5	+0,5
140	+1,3	3,0	+0,5
160	+1,5	3,0	+0,5
180	+1,7	3,0	+0,5
200	+1,8	3,2	+0,5
225	+2,1	3,5	+0,6
250	+2,3	3,9	+0,7
280	+2,6	4,4	+0,7
315	+2,9	4,9	+0,7
355	+3,2	5,6	+0,8
400	+3,6	5,6	+0,9
450	+4,1	5,6	+1,1
500	+4,5	6,2	+1,2
560	+5,0	7,0	+1,3
630	+5,7	7,9	+1,5
710	+6,4	8,9	+1,7
800	+7,2	10,0	+1,9
900	+8,1	11,2	+2,2
1000	+9,0	12,4	+2,4
1100	+9,9	13,8	+2,7
1200	+10,8	14,9	+2,9
1425	+12,6	17,3	+3,4
1600	+14,4	19,6	+3,9

3.11 Отклонение осевых линий стальной трубы и оболочек не должно превышать значений, приведенных в таблице 4.

**Таблица 4. Отклонение осевых линий стальной трубы и оболочки.**

Наружный диаметр оболочек, мм	Отклонение осевых линий, мм
До 160 включ.	3,5
Св. 160 до 400 включ.	5,0
Св. 400 до 630 включ.	8,0
Св. 630 до 800 включ.	10,0
Св. 800 до 1200 включ.	14,0
Св. 1200 до 1375 включ.	16,0
Св. 1375 до 1600 включ.	18,0

3.12 На сгибах отводов допускаются отклонения осевых линий, превышающие указанные в таблице 4, при этом толщина изоляции отвода, измеренная в любой ее точке, должна быть не менее 15 мм.

3.13 Толщина теплоизоляции прямых участков фасонных изделий должна быть равна толщине теплоизоляции труб.

3.14 Для теплогидроизоляции стыков стальных труб между собой и с фасонными изделиями должны применяться стыковые соединения, отвечающие следующим требованиям:

- пенополиуретан и материалы оболочек стыков должны соответствовать требованиям раздела 5 настоящего стандарта. Заливку пенополиуретана в пространство стыка рекомендуется производить с помощью пенопакетов, заливочных машин и другими способами, обеспечивающими качественное перемешивание компонентов ППУ;
- конструкции оболочек стыков и их соединений с оболочками труб должны быть герметичными при давлении внутри стыкового пространства 0,05 МПа в течение 5 мин;
- долговечность стыков должна соответствовать долговечности трубопроводов и фасонных изделий (не менее 10 лет).

3.15 Трубопроводы тепловых сетей бесканальной прокладки могут комплектоваться стартовыми или осевыми сильфонными компенсаторами.

Теплоизоляция стартовых сильфонных компенсаторов выполняется при монтаже теплопроводов, осевых сильфонных компенсаторов - на предприятии-изготовителе.

Конструкция осевого сильфонного компенсатора должна обеспечивать его герметичность, исключая попадание влаги в теплоизоляцию и на провода системы оперативного дистанционного контроля (СОДК).

## 4. Транспортирование и хранение

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

4.2 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.

4.3 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.

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

4.5 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 на 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.

4.6 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.

4.7 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.

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

4.9 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.

4.10 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.

4.11 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.

## 5. Гарантии производителя.

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ГОСТ 30732-2006 при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

5.2. Гарантийный срок хранения деталей - 120 мес. со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации изделий после их монтажа на трубопровод устанавливается на уровне сроков линейных участков трубопроводов.

5.3 Прекращение гарантий изготовителя наступает по истечении гарантийного срока.

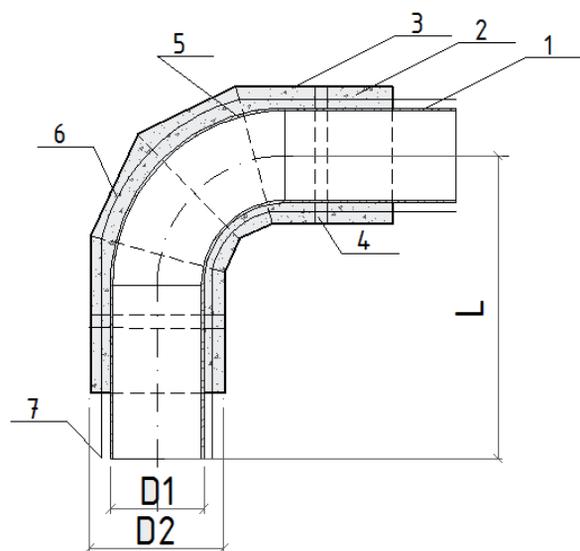
5.4 В случае выявления в период гарантийного срока производственных дефектов и выхода из строя оборудования или его составных частей по вине завода-изготовителя, последний обязуется безвозмездно устранить дефекты или заменить вышедшие из строя составные части в кратчайший технически возможный срок.

5.5 При выходе из строя оборудования в период гарантийного срока по вине потребителя, стоимость ремонта оплачивает потребитель.

## 6. Сортамент фасонных изделий

### 6.1 Отвод

Конструкция и размеры отвода должны соответствовать рисунку 1 и таблице 5.



Примечание:

- 1 – стальная труба
- 2 – изоляция из пенополиуретана
- 3 – оболочка из полиэтилена
- 4 – центрирующая опора
- 5 – стальной отвод
- 6 – кембрик
- 7 – проводник-индикатор системы ОДК

Рисунок 1. Отвод стальной в ППУ

Таблица 5. Размер и масса отвода.

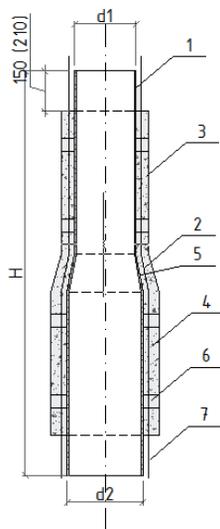
D1, мм	D2, мм	Отвод 90°		Отвод 30°, 45°, 60°		Масса ППУ, кг	Масса к.з. отвода, кг				Масса отвода-оболочки, кг	Общая масса, кг (90°/60°/45°/30°)
		L, мм	Масса, кг	L, мм	Масса, кг		90°	60°	45°	30°		
32	90	245	0,91	295	1,14	0,18	0,3	0,2	0,15	0,1	0,27	1,66/1,79/1,74/1,69
45	110	265	1,4	315	1,75	0,2	0,5	0,33	0,25	0,17	0,3	2,4/2,6/2,5/2,4
57	125	275	1,8	325	2,25	0,23	0,7	0,47	0,35	0,23	0,32	3,1/3,3/3,2/3
76	140	305	2,5	355	3,1	0,28	1,0	0,67	0,5	0,33	0,44	4,2/4,5/4,3/4,2
89	160	320	3,0	370	3,8	0,42	1,4	0,93	0,7	0,57	0,62	5,4/5,8/5,5/5,3
108	180	350	4,1	400	5,1	0,73	2,5	1,67	1,25	0,83	1,0	8,3/8,5/8,1/7,7
133	225	408	5,6	458	7	1,28	3,8	2,53	1,9	1,26	1,6	12,3/12,4/11,8/11,2
159	250	445	7,5	495	9,4	1,87	6,1	4,07	3,05	2,03	2,6	18,1/18/16,9/15,9
219	315	520	13,9	570	17,4	2,95	15,0	10,0	7,5	5,0	5,2	37,1/35,6/33,1/30,6
273	400	675	27,6	725	32,2	5,36	27,0	18,0	13,5	9,0	8,25	68,2/63,8/59,3/54,8
325	450	750	32,9	800	38,4	6,63	45,0	30,0	22,5	15,0	11,8	96,3/86,8/79,3/71,8
426	560	1000	49,5	1050	55,7	10,45	78,0	52,0	39,0	26,0	18,5	156/137/124/111
530	710	1150	61,8	1200	69,5	20,3	138,0	92,0	69,0	46,0	30,2	250/212/189/166

Пример условного обозначения отвода 90° диаметром 57 мм, толщиной стенки 3 мм с тепловой изоляцией типа 1: **Отвод Ст 57 3-90°-1-ППУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

Размеры отводов в оцинкованной оболочке не отличаются от данных в таблице 6.

## 6.2 Переход.

Конструкция и размеры перехода для полиэтиленовой и оцинкованной оболочки приведены в рисунке 2 и таблице 6. Таблица 6 также подходит для изоляции 2-го типа. Массы переходов в полиэтиленовой и оцинкованной оболочке - 1 тип изоляции приведены в таблице 7, тип 2 в таблице 8.



- Примечание:
- 1 - стальная труба
  - 2 - кембрик
  - 3 - полиэтиленовая (оцинкованная) оболочка
  - 4 - изоляция из пенополиуретана (ППУ)
  - 5 - стальной переход
  - 6 - центрирующая опора
  - 7 - проводник-индикатор системы ОДК (в оцинкованной оболочке не используется)

Рисунок 2. Переход стальной в ППУ

Таблица 6. Размеры перехода тип 1 и 2.

		32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426
		90	110	110	125	140	160	180	225	250	315	400	450	560
45	110	750	750											
57	125	750	750	750										
76	140		750	750	750									
89	160			750	750	750								
108	180				750	750	750							
133	225				750	750	750	750						
159	250				750	750	750	750	750					
219	315				1000	1000	950	950	950	950				
273	400						1200	1200	1100	1100	1000			
325	450							1200	1100	1100	1200	1100		
426	560								1400	1400	1500	1300	1100	
530	710									1700	1700	1500	1400	1100

Таблица 7. Масса перехода тип 1.

		32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426
		90	110	110	125	140	160	180	225	250	315	400	450	560
45	110	2,0	2,2											
57	125	3,0	3,2	3,3										
76	140		3,9	4,0	4,9									
89	160			4,5	5,5	6,1								
108	180				7,2	7,8	8,3							
133	225				8,5	9,3	9,7	11,2						
159	250				9,9	10,6	11,1	12,5	13,9					
219	315				21,8	22,9	22,4	24,3	25,9	27,6				
273	400						35,5	37,9	36,6	38,7	39,7			
325	450							48,7	46,5	48,7	50,9	55,7		
426	560								77,0	79,9	76,3	82,4	82,8	
530	710									146,6	148,6	144,0	132,5	118,3

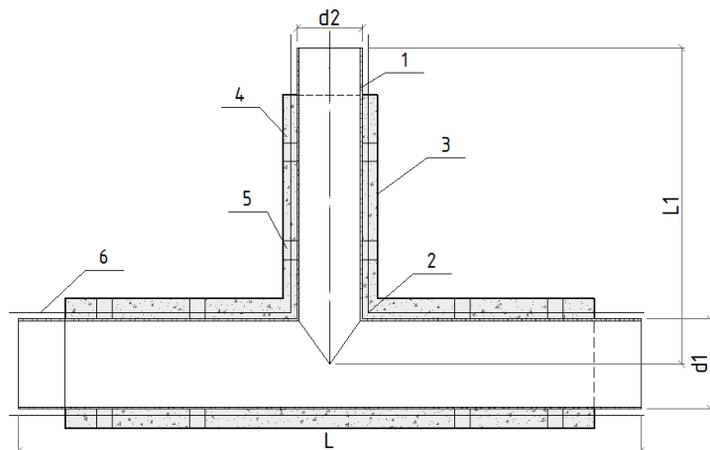
Таблица 8. Масса перехода тип 2.

		32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426
		110	110	125	140	160	180	200	250	280	355	450	500	630
45	125	2,1	2,3											
57	140	3,2	3,3	3,5										
76	160		4,1	4,2	5,1									
89	180			4,7	5,7	6,4								
108	200				7,4	8,1	8,6							
133	250				8,9	9,7	10,1	11,7						
159	280				10,5	11,2	11,8	13,2	14,7					
219	355				23,0	37,6	23,5	25,5	27,3	29,2				
273	450						37,6	40,0	38,7	41,0	41,8			
325	500							51,1	48,9	51,3	53,5	58,5		
426	630								82,2	85,5	81,3	87,7	87,6	
530	710									149,6	151,6	148,3	140,5	128,3

Пример условного обозначения стального перехода диаметром 89-76 мм с изоляцией типа 2:  
**Переход Ст 89-76-2-ППУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

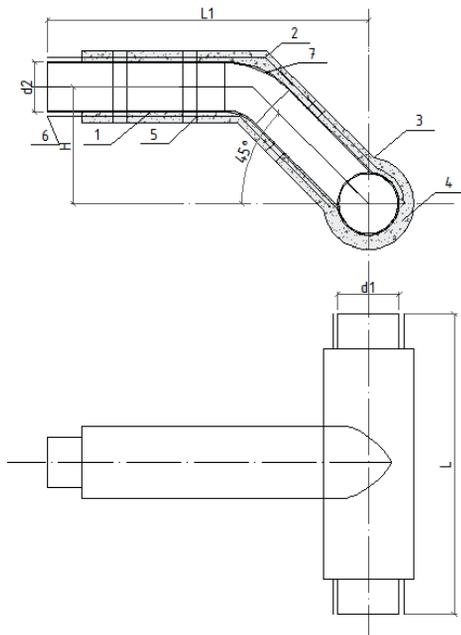
### 6.3 Тройник

Конструкция и размеры тройника, тройникового ответвления и параллельного тройника должны соответствовать рисунку 3, 4, 5 и таблицам 9,10, 11. Таблица 9 также подходит для изоляции 2-го типа. Массы тройников для типа 1 приведены в таблице 10, для типа 2 в таблице 11.



- Примечание:
- 1 - стальная труба
  - 2 - кембрик
  - 3 - оболочка из полиэтилена (оцинкованная оболочка)
  - 4 - изоляция из пенополиуретана (ППУ)
  - 5 - центрирующая опора
  - 6 - проводник-индикатор системы ОДК

Рисунок 3. Тройник в ППУ



- Примечание:
- 1 - стальная труба
  - 2 - кембрик
  - 3 - оболочка из полиэтилена
  - 4 - изоляция из пенополиуретана (ППУ)
  - 5 - центрирующая опора
  - 6 - проводник-индикатор системы ОДК
  - 7 - стальной полукотел

Рисунок 4. Тройниковое ответвление в ППУ.

Таблица 9. Размеры тройника, тройникового ответвления тип 1 и 2.

		Ответвление															
d1	d2	d1	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426	530	
		d2	90	110	110	125	140	160	180	225	250	315	400	450	560	710	
32	90	L	790														
		L1	400														
		H	190														
38	110	L	790	810													
		L1	410	410													
		H	200	210													
45	110	L	790	810	810												
		L1	410	410	410												
		H	200	210	210												
57	125	L	790	810	810	830											
		L1	410	410	410	410											
		H	210	220	220	225											
76	140	L	790	810	810	830	840										
		L1	420	420	420	420	420										
		H	215	225	225	230	240										
89	160	L	790	810	810	830	840	860									
		L1	430	430	430	430	430	430									
		H	225	235	235	240	250	260									
108	180	L	790	810	810	830	840	860	880								
		L1	440	440	440	440	440	440	440								
		H	235	245	245	250	260	270	280								
133	225	L	790	810	810	830	840	860	880	930							
		L1	460	460	460	460	460	460	460	460							
		H	260	270	270	275	285	295	305	325							
159	250	L	890	910	910	930	940	960	980	1050	1050						
		L1	480	480	480	480	480	480	480	480	530						
		H	270	280	280	285	295	305	315	335	350						
219	315	L	890	910	910	930	940	960	980	1030	1050	1120					
		L1	510	510	510	510	510	510	510	510	560	560					
		H	305	315	315	320	330	340	350	370	385	415					
273	400	L	1010	1030	1030	1050	1060	1080	1100	1150	1170	1240	1320				
		L1	550	550	550	550	550	550	550	550	600	600	660				
		H	345	355	355	360	370	380	390	415	430	460	500				
325	450	L	1110	1130	1130	1150	1160	1180	1200	1250	1270	1340	1420	1470			
		L1	580	580	580	580	580	580	580	580	630	630	690	740			
		H	370	380	380	385	395	405	415	440	455	485	525	550			
426	560	L	1110	1130	1130	1150	1160	1180	1200	1250	1270	1340	1420	1470	1580		
		L1	630	630	630	630	630	630	630	630	680	680	740	790	790		
		H	425	435	435	440	450	460	470	495	510	540	580	605	660		
530	710	L	1110	1130	1130	1150	1160	1180	1200	1250	1270	1340	1420	1470	1580	1730	
		L1	710	710	710	710	710	710	710	710	760	760	820	870	870	870	
		H	500	510	510	515	525	535	545	570	585	615	655	680	735	810	

Таблица 10. Масса тройника, тройникового ответвления тип 1.

		32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426	530	
Основная труба		90	110	110	125	140	160	180	225	250	315	400	450	560	710	
	32	90	2,6													
	38	110	3,0	3,3												
	45	110	3,2	3,5	3,6											
	57	125	5,3	5,6	5,8	6,9										
	76	140	6,7	7,1	7,2	8,4	9,1									
	89	160	7,8	8,2	8,3	9,6	10,3	11,0								
	108	180	11,2	11,7	11,9	13,2	14,0	14,8	16,7							
	133	225	14,2	14,7	14,8	16,3	17,1	18,0	20,1	22,4						
	159	250	19,1	19,7	19,8	21,3	22,3	23,2	25,4	27,9	30,8					
	219	315	33,3	34,3	34,4	36,2	37,3	38,6	41,1	44,5	47,7	57,5				
	273	400	48,0	49,2	49,4	51,5	52,7	54,3	57,1	61,2	64,7	75,6	87,0			
	325	450	72,0	73,6	73,7	76,2	77,6	79,6	82,8	87,7	91,6	103,8	116,7	132,4		
	426	560	96,2	98,3	98,4	101,4	103,1	105,5	109,2	115,4	119,7	133,6	148,5	165,4	187,9	
	530	710	125,7	128,5	128,6	132,3	134,3	137,4	141,9	149,7	154,8	171,3	189,0	207,9	234,5	268,5

Таблица 11. Масса тройника, тройникового ответвления тип 2.

		32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	426	
Основная труба		110	125	125	140	160	180	200	250	280	355	450	500	630	
	32	110	2,9												
	38	125	3,3	3,6											
	45	125	3,6	3,8	3,9										
	57	140	5,7	6,1	6,2	7,3									
	76	160	7,3	7,6	7,8	8,9	9,8								
	89	180	8,4	8,8	8,9	10,1	11,0	11,8							
	108	200	12,0	12,5	12,6	13,8	14,9	15,7	17,7						
	133	250	17,3	17,9	18,0	19,3	20,4	21,4	23,6	27,1					
	159	280	20,9	21,6	21,7	23,0	24,3	25,3	27,6	31,3	33,8				
	219	355	36,0	37,0	37,1	38,6	40,3	41,7	44,3	49,0	52,0	62,9			
	273	450	57,5	58,8	59,0	60,7	62,6	64,3	67,4	72,8	76,4	88,8	104,6		
	325	500	77,1	78,7	78,9	80,8	83,1	85,2	88,5	94,9	98,9	112,7	130,1	144,0	
	426	630	104,5	106,8	106,9	109,2	112,1	114,7	118,8	126,6	131,6	147,9	168,0	183,6	211,1
	530	710	126,4	129,6	129,9	133,2	135,3	138,6	143,3	151,4	156,6	173,5	192,3	210,1	237,8

Пример условного обозначения тройника диаметром 57-57 мм с изоляцией типа 1: **Тройник Ст 57-57-1-ПШУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006**

Пример условного обозначения тройникового ответвления диаметром 426-219 мм с изоляцией типа 1:

**Тройниковое ответвление Ст 426-219-1-ПШУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006**

#### 6.4. Элемент неподвижной опоры.

Конструкция и размеры элемента неподвижной опоры должны соответствовать рисунку 5 и таблице 12.

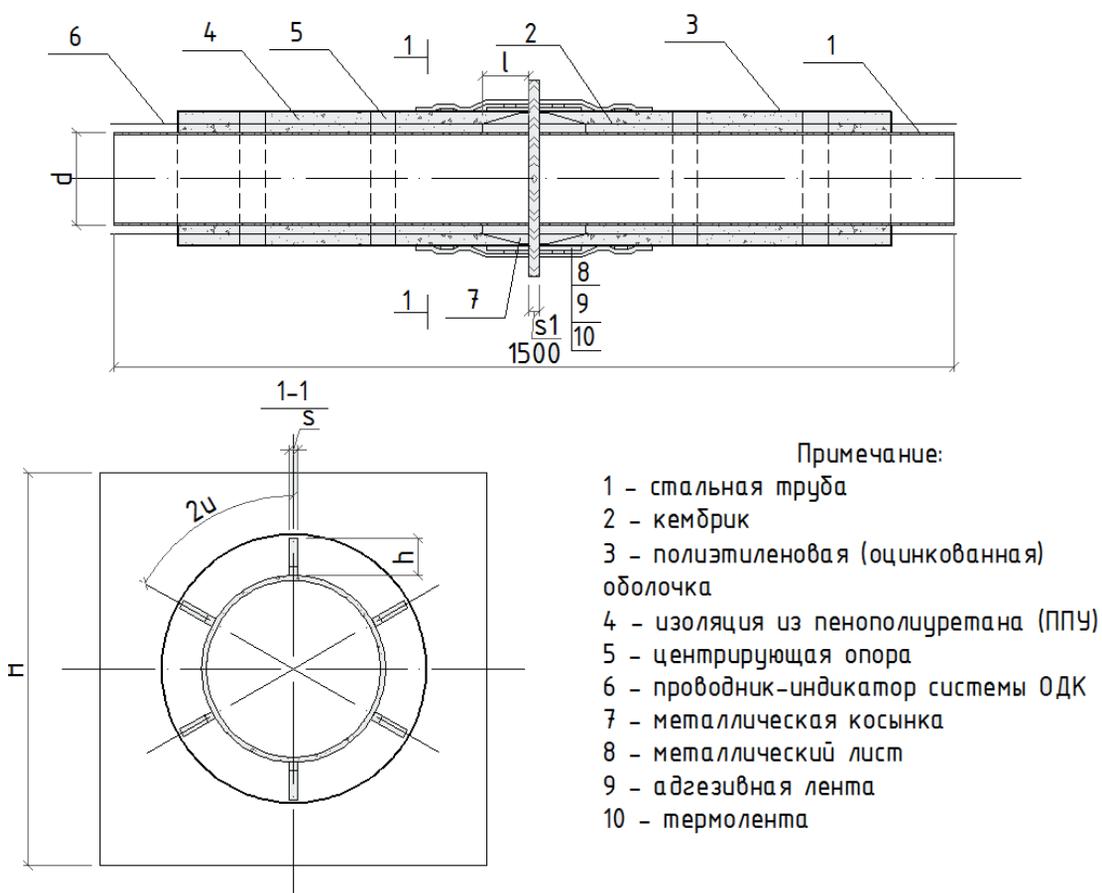


Рисунок 5. Элемент неподвижной опоры

Таблица 12. Размер и масса элемента неподвижной опоры.

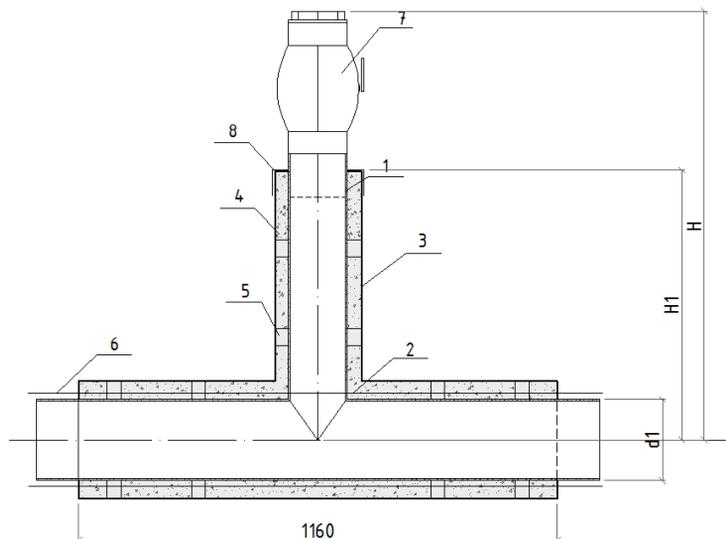
d, мм	s1, мм	s, мм	h, мм	H, мм	α, гр.	P <sub>max</sub> , тН	Масса, кг
32	16,0	10,0	30,0	255	45°	3,6	10,9
38	16,0					4,2	11,5
45	16,0					5,0	11,8
57	16,0					7,5	14,6
76	16,0					9,5	17,8
89	16,0					12,5	20,7
108	16,0		40,0	315	30°	19,0	26,8
133	16,0					23,5	33,0
159	20,0					36,0	47,3
219	24,0					50,0	78,9
273	30,0	75,0				109,3	
325	40,0	90,0				175,6	
426	40,0	12,0	80,0	900	22°30'	120,0	224,3
530	40,0					150,0	311,0

Пример условного обозначения неподвижной опоры для трубы диаметром 76 мм, высотой 275 мм и толщиной 15 мм с изоляцией типа 1:

**Неподвижная опора Ст 76-275 15-1-ППУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30372-2006**

### 6.5 Тройник с шаровым краном воздушника

Конструкция и размеры тройника с шаровым краном воздушника должны соответствовать рисунку 6 и таблице 13.



- Примечание:
- 1 - стальная труба
  - 2 - кембрик
  - 3 - оболочка из полиэтилена
  - 4 - изоляция из пенополиуретана (ППУ)
  - 5 - центрирующая опора
  - 6 - проводник-индикатор системы ОДК
  - 7 - шаровый кран
  - 8 - заглушка изоляции

Рисунок 6. Тройник с шаровым краном воздушника.

Таблица 13. Размеры и масса тройника с шаровым краном воздушника тип 1 и 2.

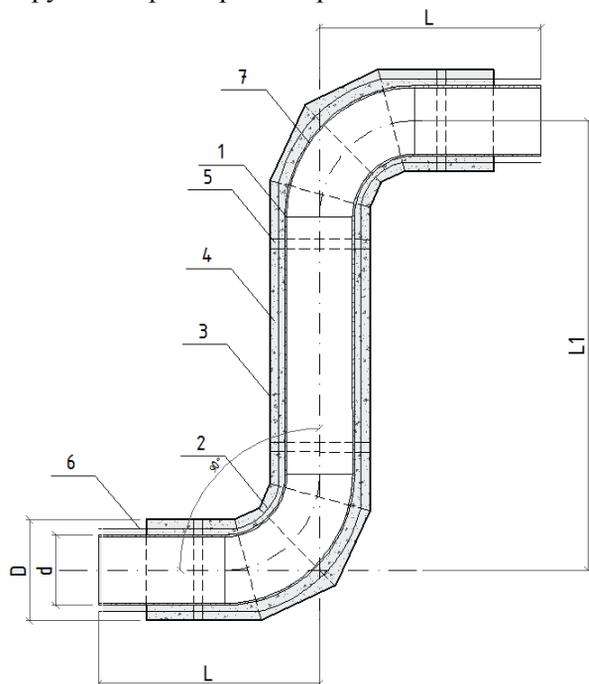
Диаметр трубы $d_1$ , мм	Диаметр оболочки, мм	Диаметр шарового крана, мм	H, мм	H <sub>1</sub> , мм	Масса, кг
32	90	25	541	361	7,38
32	110				7,69
38	110		544	364	8,22
38	125				8,59
45	110		548	368	8,64
45	125				9,01
57	125	32	554	375	13,78
57	140				14,2
76	140		560	380	16,3
76	160				17,28
89	160		570	390	18,4
89	180				19,24
108	180		580	400	22,88
108	200				24,01
133	225		595	425	28,61
133	250				30,67
159	250		605	425	36,27
159	280				39,77
219	315		635	455	59,51
219	355				65,81
273	400		665	480	86,39
273	450				92,69
325	450		690	510	102,35
325	500				110,61
426	560		740	560	137,25
426	630				148,59
530	710	57	790	610	185,59

Пример условного обозначения тройника с шаровым краном воздушника диаметром 159-32 мм с изоляцией типа 1:

**Тройник с шаровым краном воздушника Ст 159-32-1-ППУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006**

## 6.6. Z-образный элемент.

Конструкция и размеры Z-образного элемента должны соответствовать рисунку 7 и таблице 14.



- Примечание:
- 1 - стальная труба
  - 2 - кембрик
  - 3 - полиэтиленовая (оцинкованная) оболочка
  - 4 - изоляция из пенополиуретана (ППУ)
  - 5 - центрирующая опора
  - 6 - проводник-индикатор системы ОДК
  - 7 - стальной отвод

Рисунок 7. Z-образный элемент.

Таблица 14. Размер и масса Z-образного элемента тип 1 и 2.

Диаметр трубы d, мм	Тип 1 D, мм	L, мм	L <sub>1</sub> , мм	Масса кг	Тип 2 D, мм	L, мм	L <sub>1</sub> , мм	Масса кг
32	90	290	580	3,0	110	290	580	3,4
38	110	290	580	3,8	125	290	580	4,1
45	110	310	620	4,4	125	310	620	4,7
57	125	320	640	7,7	140	320	640	8,1
76	140	340	680	10,4	160	340	680	11,0
89	160	360	720	12,9	180	360	720	13,6
108	180	380	760	19,6	200	380	760	20,6
133	225	420	840	27,7	250	420	840	29,5
159	250	450	900	35,2	280	450	900	38,2
219	315	510	1020	68,9	355	510	1020	73,7
273	400	690	1380	132,9	450	690	1380	142,8
325	450	760	1520	194,5	500	760	1520	207,2
426	560	910	1820	349,9	630	910	1820	376,0
530	710	970	1940	491,9				

Пример условного обозначения Z-образного элемента диаметром 108 мм с изоляцией типа 1:  
**Z-образный элемент Ст 108-1-ППУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

## 6.7. Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода и промежуточный элемент.

Конструкция и размеры концевого элемента трубопровода с кабелем вывода и промежуточного элемента должны соответствовать рисунку 8.

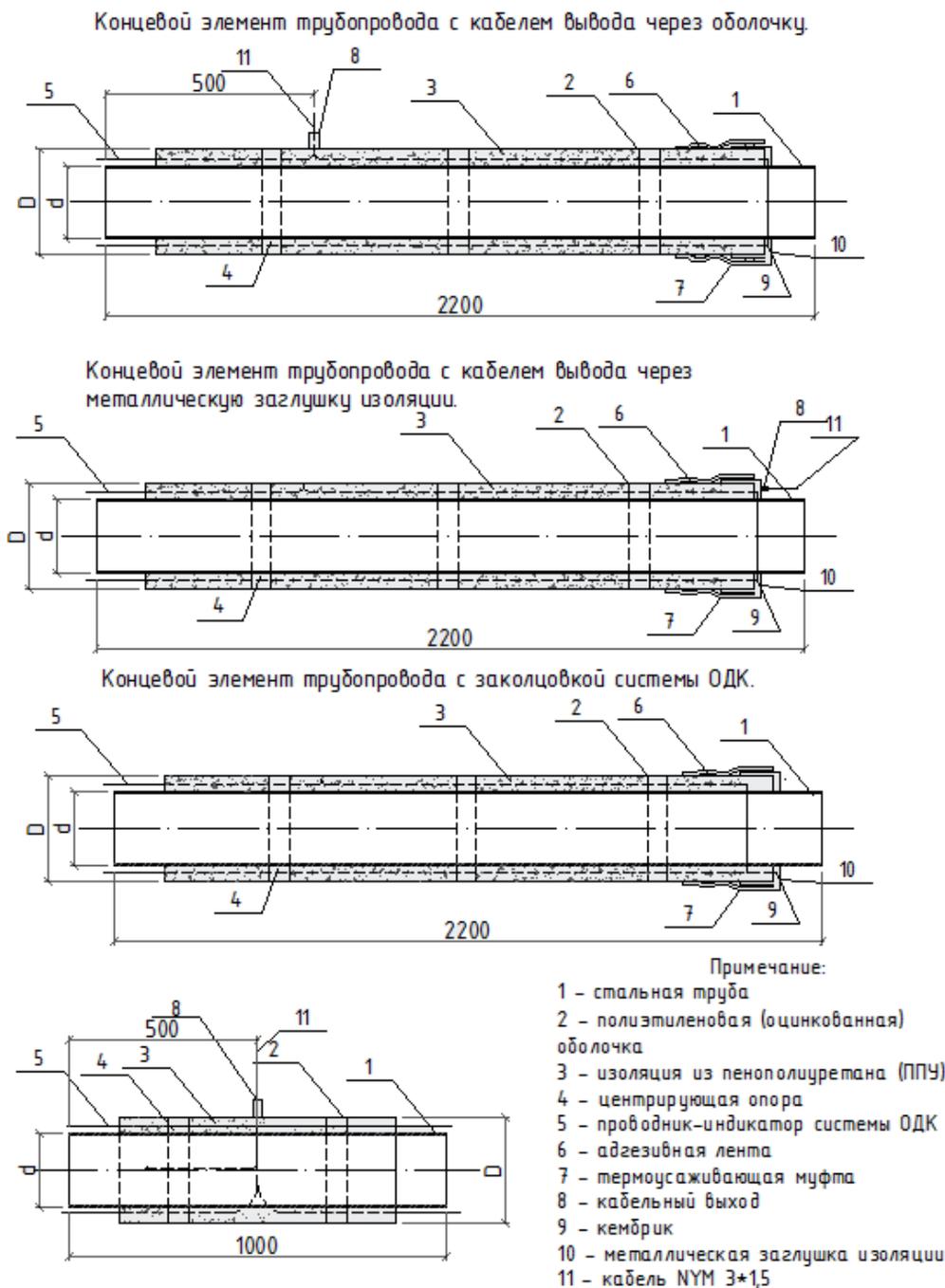


Рисунок 8. Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода, с заколцовкой и промежуточный элемент трубопровода.

Пример условного обозначения элемента трубопровода с кабелем вывода диаметром 57 мм с изоляцией типа 1:

**Элемент трубопровода с кабелем вывода Ст 57-1-ПШУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

Пример условного обозначения концевой элемента трубопровода с кабелем вывода через оболочку диаметром 76 мм с изоляцией типа 1:

**Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода О Ст 76-1-ПШУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

Пример условного обозначения концевой элемента трубопровода с кабелем вывода через металлическую заглушку изоляции диаметром 76 мм с изоляцией типа 1:

**Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода З Ст 76-1-ПШУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

Пример условного обозначения концевой элемента трубопровода с закольцовкой системы ОДК диаметром 76 мм с изоляцией типа 1:

**Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода К Ст 76-1-ПШУ-ПЭ(ОЦ) ГОСТ 30732-2006.**

### 6.8. Неподвижная щитовая опора.

Конструкция и размеры неподвижной щитовой опоры должны соответствовать рисунку 9, 10, 11 и таблице 15,16, 17.

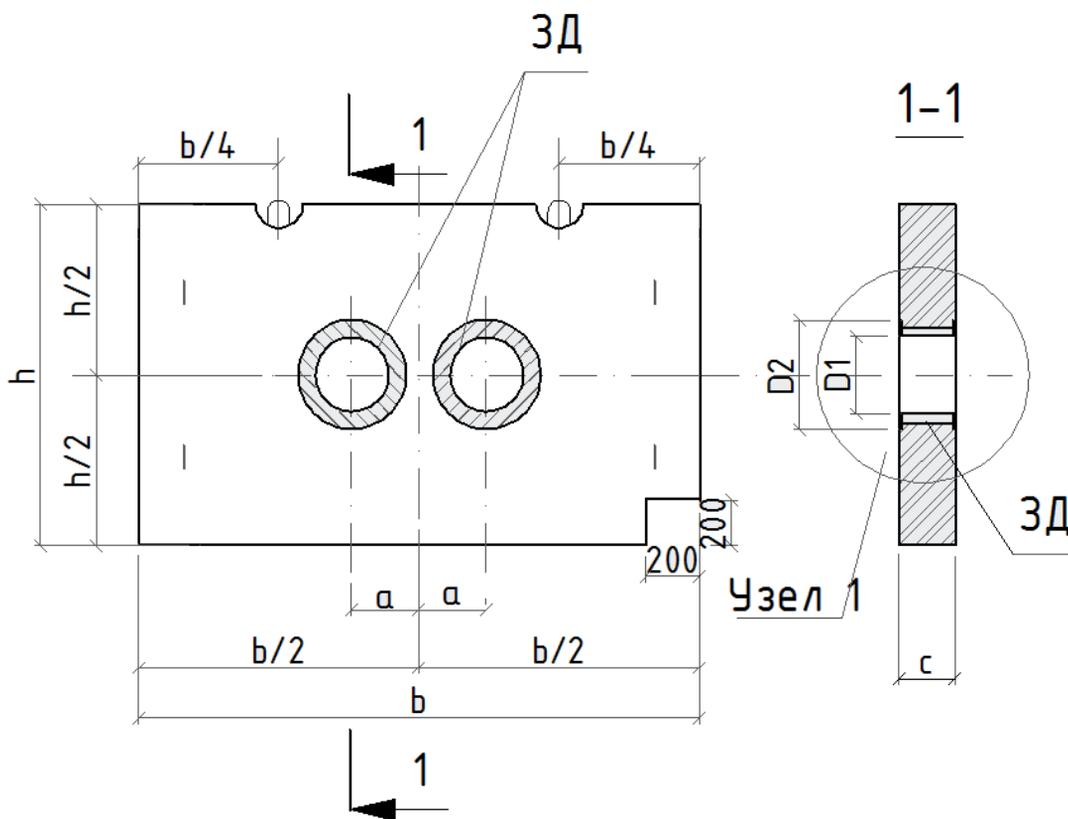


Рисунок 9. Сборный железобетонный щит.

Таблица 15. Размеры сборного железобетонного щита.

Диаметр трубопровода, мм	Марка сборного железобетонного щита	Габаритные размеры, мм				Бетон		Закладная деталь	Расход арматуры, кг	
		h	b	c	a	Марка	Объем, м³		AI ø16	AII ø14
57,76	1-1a	1000	2000	150	200	B22,5 F150 W4 ПЗ	0,3	ЗД-1	4	30
89,108	1-1б				250			ЗД-2		
133,159	1-2				300			ЗД-3		
219,273	2-1	1500	2500	200	350		0,75	ЗД-4	8	80
325	2-2				400			ЗД-5		
426	3-1	2000	3500	250	500		1,75	ЗД-6	10	134
530	3-2				ЗД-7					

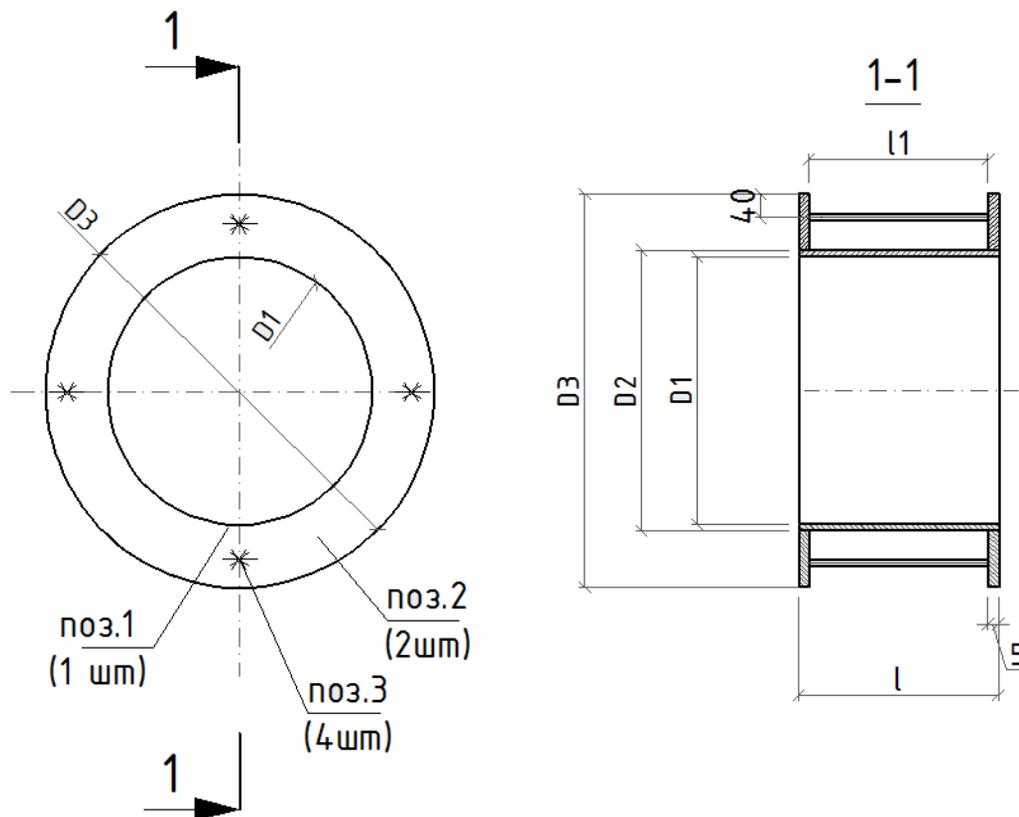


Рисунок 10. Закладная деталь в сборную щитовую опору.

Таблица 16. Размеры закладной детали.

Закладная деталь	Позиция 1		Позиция 2		Позиция 3		Масса общая, кг
	D1, мм	l, мм	D2, мм	D3, мм	Ø, мм	l1, мм	
ЗД-1	133	140	135	250	Ø12 АПШ	140	4,8
ЗД-2	159		160	300			6,6
ЗД-3	219		220	400			9,4
ЗД-4	325	190	327	520		190	17,2
ЗД-5	426		430	620		20,0	
ЗД-6	530	240	534	700		240	37,0
ЗД-7	630		634	800		42,0	

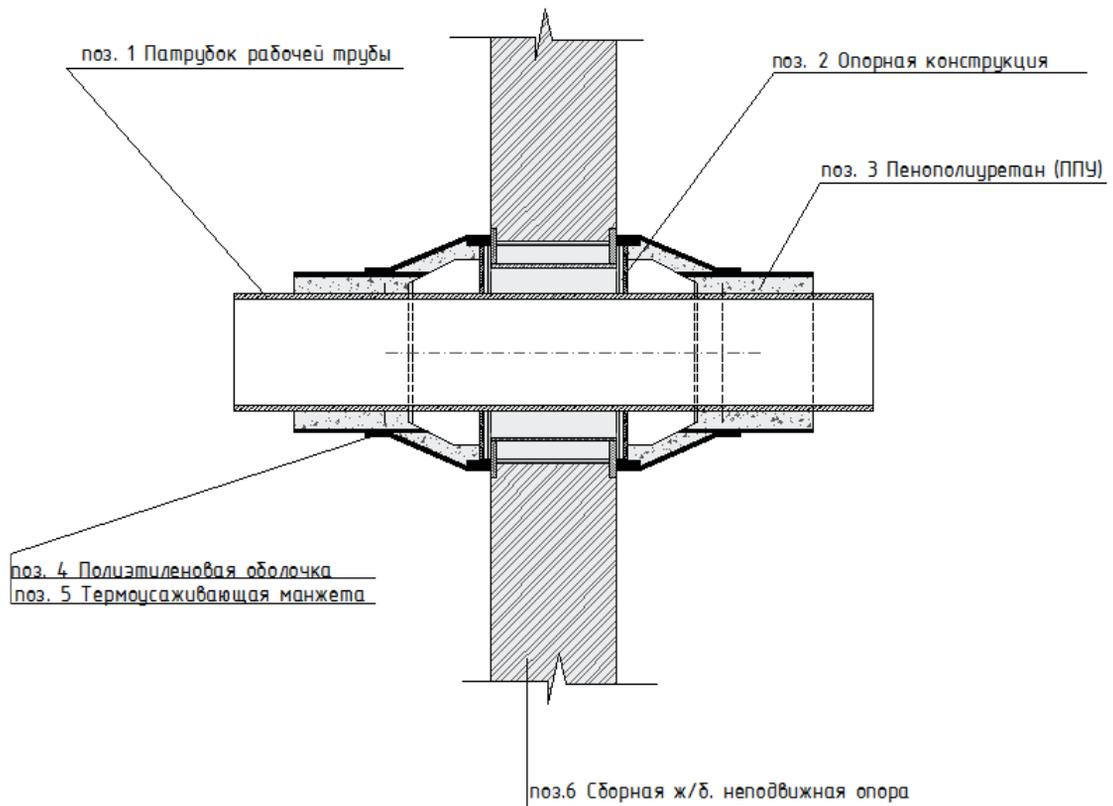


Рисунок 11. Неподвижная щитовая опора.

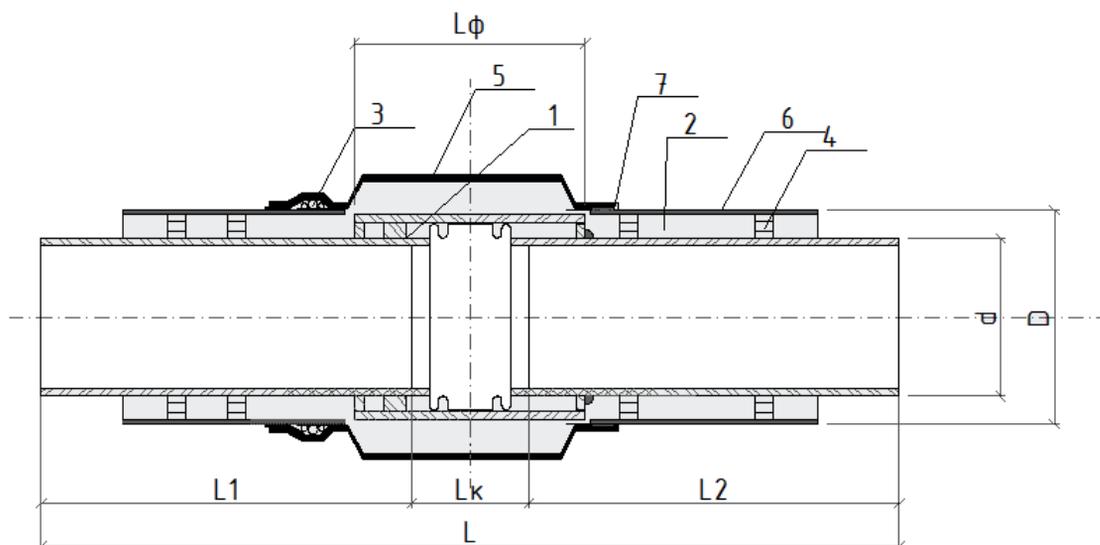
Таблица 17. Габаритные размеры и нагрузки неподвижной щитовой опоры.

Диаметр трубы, мм	Диаметр оболочки, мм	Сборная железобетонная неподвижная опора	Расчетные усилия, тн		Общая масса, кг						
			Осевые	Боковые							
57	125	1-1а	8,5	1,0	769,5						
	140				770,4						
76	140	1-1б			10,5	1,5	774,9				
	160						777,0				
89	160						779,4				
	180						781,2				
108	180	1-1в					16,0	2,0	789,0		
	200								791,4		
133	225	1-2							24,0	3,0	800,4
	250										804,9
159	250										816,9
	280										824,4
219	315	2-1	40,0	5,0							1960,0
	355										1976,2
273	400				2029,2						
	450				2045,4						
325	450	2-2			45,0	6,0					2070,2
	500										2091,4
426	560	3-1									4796,0
	630										4828,0
530	710	3-2									4922,0

Пример условного обозначения неподвижной щитовой опоры диаметром 57 мм с изоляцией типа 1:  
**НЩО-1-1а Ст 57-1-ППУ-ПЭ(ОЦ).**

## 6.9. Сильфонное компенсирующее устройство.

Конструкция и размеры сильфонного компенсирующего устройства должны соответствовать рисунку 12 и таблице 18.



Примечание:

- 1 – стальной компенсационный узел
- 2 – пенополиуретан (ППУ)
- 3 – герметизационный узел
- 4 – центрирующая опора из полипропилена
- 5 – термоусаживающаяся муфта
- 6 – полиэтиленовая оболочка рабочей трубы
- 7 – адгезивная лента

Рисунок 12. Сильфонное компенсирующее устройство

Таблица 18. Размеры сильфонного компенсирующего устройства.

Диаметр трубы d, мм	Диаметр оболочки, мм	Компенсирующая способность Δ (Δ/2), мм	Длина компенсатора L <sub>к</sub> , мм*	Металлический футляр		Патрубки		Длина строительная L, мм*	Масса, кг
				d <sub>ф</sub> , мм	L <sub>ф</sub> , мм*	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм		
32	90	50 (±25)	240	76	300	500	300	1040	6,0
	110								6,2
40	110	60 (±30)	240	89	310	500	300	1040	6,7
	125								6,9
57	125	60 (±30)	240	108	310	500	300	1040	9,9
	140								10,2
76	140	60 (±30)	240	133	320	600	400	1240	15,1
	160							16,0	
89	160	60 (±30)	250	133	360	600	400	1250	17,6
	180							18,4	
89	160	70 (±35)	280	133	360	600	400	1360	19,1
	180							20,2	
108	180	60 (±30)	270	159	340	600	400	1340	24,3
	200							25,4	
	180	100 (±50)	390	159	500	600	400	1500	30,2
	200							31,4	
133	225	60 (±30)	250	200	320	600	400	1320	30,8
	250							32,7	
	225	100 (±50)	435	200	500	600	400	1500	38,7
	250							40,9	
159	250	60 (±30)	270	230	350	600	400	1350	41,5
	280							44,9	
	250	100 (±50)	410	230	525	600	400	1525	50,7
	280							54,5	
219	315	80 (±40)	300	290	400	600	400	1400	71,9
	355							78,2	
	315	100 (±50)	400	290	520	600	400	1620	84,8
	355							92,9	
	315	160 (±80)	432	290	600	600	400	1700	90,5
355	98,1								
273	400	80 (±40)	315	360	410	700	400	1510	111,7
	450							118,5	
	400	160 (±80)	612	360	800	700	400	1900	154,9
	450							163,4	
325	450	80 (±40)	320	410	410	700	400	1610	140,1
	500							149,6	
	450	100 (±50)	430	410	550	700	400	1750	155,8
	500							166,1	
	450	180 (±90)	632	410	740	700	400	2040	193,2
	500							205,3	
426	560	80 (±40)	390	490	500	800	400	1800	213,0
	630							227,6	
	560	190 (±85)	668	490	880	800	400	2180	276,9
	630							294,5	
530	710	80 (±40)	440	600	550	800	400	1850	289,7

\*- размеры указаны справочно, они могут меняться в зависимости от давления и производителя компенсаторов.

Пример условного обозначения сильфонного компенсирующего устройства диаметром 159 мм с изоляцией типа 1 и компенсирующей способностью 100 мм:

**СКУ Ст 159-1-100-ППУ-ПЭ(ОЦ).**

### 6.10. Кран шаровый стандартный с удлинением штока.

Конструкция и размеры крана шарового стандартного с удлинением штока должны соответствовать рисункам 13, 14 и таблицам 19, 20.

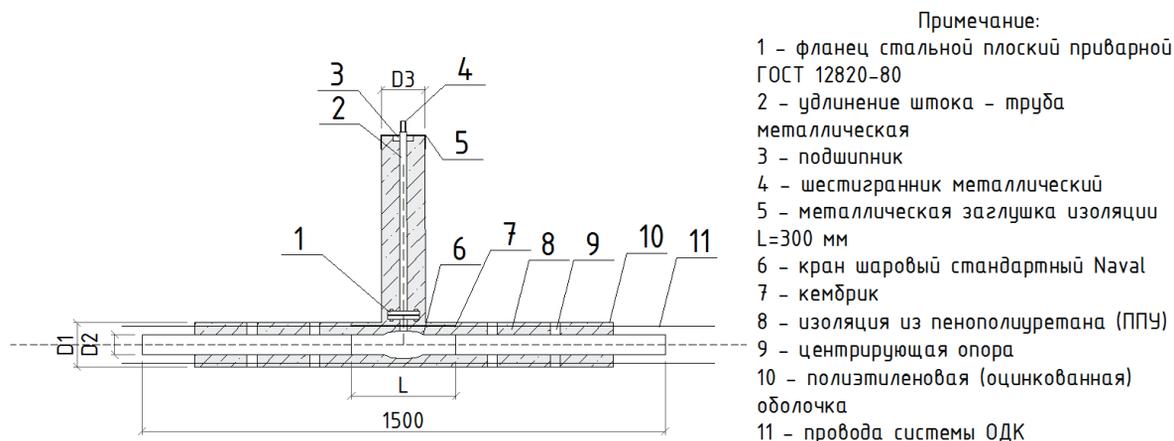


Рисунок 13. Кран стандартно проходной до Ду 150 мм.

Таблица 19. Размеры стандартно проходного крана до Ду 150 мм.

Диаметр трубы D1, мм	Диаметр оболочки D2, мм	Диаметр оболочки штока D3, мм	Артикул крана Naval	Длина сварного крана L, мм	Длина штока, мм	Масса крана, кг*			
32	90	125	284407	260	С 500 мм до 3000 мм	15,4			
	110					15,7			
40	125					284408	260	16,8	
	140					284409	300	17,1	
57	140					284410	300	18,3	
76	160					284411	300	19,2	
	180					284412	325	22,1	
108	200					160	284413	325	21,0
	225								28,4
133	250								29,4
	280	36,3							
159	250	284414	350	37,7					
	280	42,6							
					44,7				
					55,7				
					57,2				

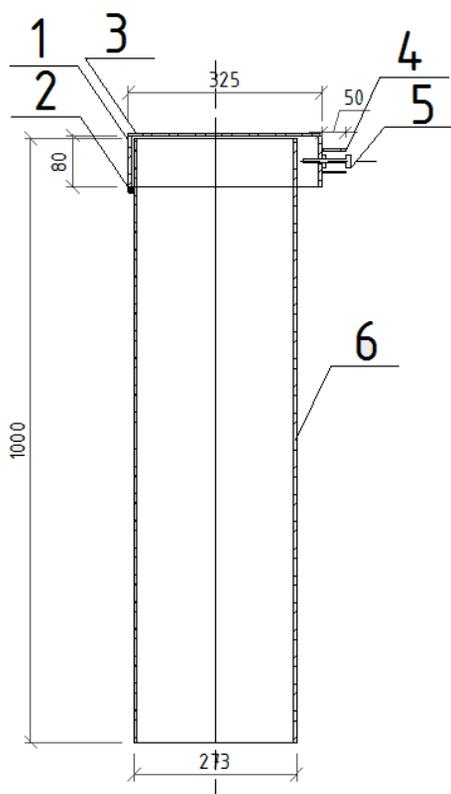
\*- масса крана дана для штока длиной 1,2 м.

Пример условного обозначения крана шарового стального стандартно проходного диаметром 133 мм с изоляцией типа 1 и высотой штока Н=1 м:

**Кран шаровый СП Ст 133-1-ППУ-ПЭ(ОЦ) Н=1.**

### 6.11. Ковер настенный и наземный.

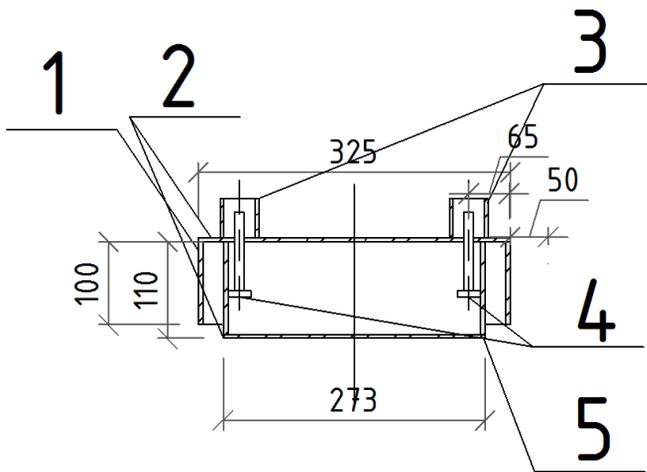
Конструкция и размеры ковра настенного и наземного должны соответствовать рисунку 15, 16.



Примечание:

- 1 - труба 325\*5,0 мм
- 2 - петля металлическая приварная
- 3 - лист 4,0 мм
- 4 - труба 45\*3,5 мм
- 5 - болт и гайка М10
- 6 - труба 273\*5,0

Рисунок 15. Ковер наземный.



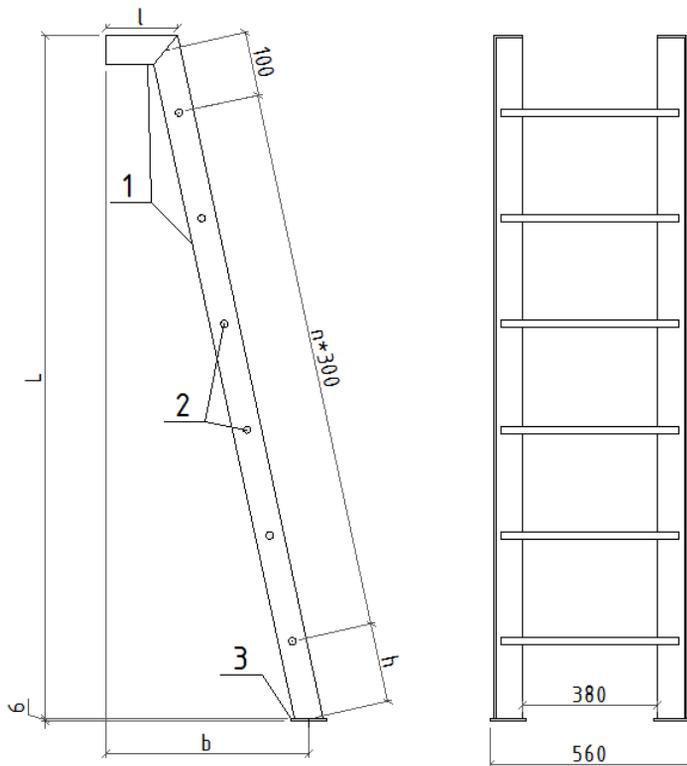
- Примечание:
- 1 - труба 325\*5,0 мм
  - 2 - лист 4,0 мм
  - 3 - труба 45\*3,5 мм
  - 4 - болт и гайка М10
  - 5 - труба 273\*5,0

Рисунок 16. Ковер настенный.

Масса ковра наземного – 46,6 кг.; ковра настенного – 15,8 кг.

### 6.12. Лестницы металлические Л 1-6.

Конструкция и размеры лестниц металлических должны соответствовать рисунку 17 и таблице 21.



- Примечание:
- 1 - Уголок металлический 80\*5 мм
  - 2 - Арматура АІ  $\Phi$ 18 l= 500 мм
  - 3 - Лист 6 мм

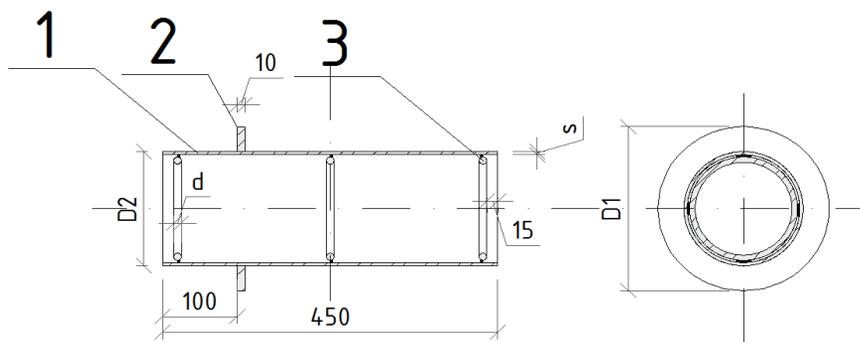
Рисунок 17. Лестница металлическая.

Таблица 21. Габаритные размеры лестницы металлической.

Марка лестницы	L, мм	l, мм	b, мм	h, мм	n, шт	Масса лестницы, кг
Л-1	1900	200	410	330	6	33,0
Л-2	3300			220	11	54,6
Л-3	2100	320	570	150	7	37,7
Л-4	4140			130	14	69,0
Л-5	2030	270		330	7	33,1
Л-6	4030	310		330	13	66,2

### 6.13. Сальники для инженерных и тепловых сетей.

Конструкция и размеры сальников должны соответствовать рисунку 18, 19 и таблице 22, 23.



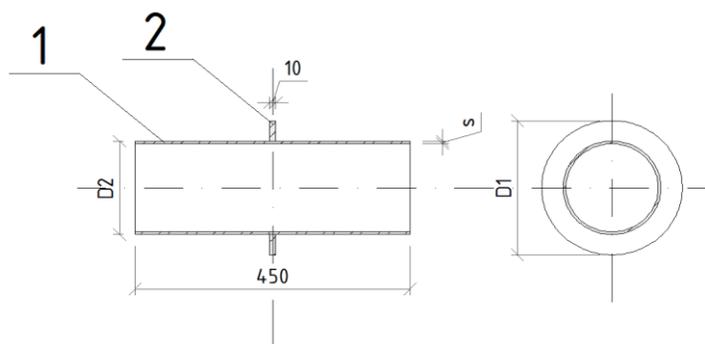
Примечание:

- 1 – труба стальная
- 2 – кольцо стальное
- 3 – сталь горячекатанная круглая

Рисунок 18. Сальник для инженерных сетей.

Таблица 22. Основные размеры сальников для инженерных сетей.

Условный проход $D_y$ , мм	Диаметр трубы $D_2$ , мм	Толщина стенки трубы $s$ , мм	Диаметр горячекатанной стали $d$ , мм	Диаметр стального кольца $D_1$ , мм	Масса сальника, кг
50	159	4,5	6	226	9,5
70					
80					
100	219	5	10	287	13,0
125					
150	273	6	16	341	18,9
200	325			393	26,1
250	377			445	30,3
300	426	6	16	494	41,7
350	530			533	46,5
400	630			633	59,2



Примечание:

- 1 – труба стальная
- 2 – кольцо стальное

Рисунок 19. Сальник для тепловых сетей.

Таблица 23. Основные размеры для сальников для тепловых сетей.

Условный проход $D_y$ , мм	Диаметр трубы $D_2$ , мм	Толщина стенки трубы $s$ , мм	Диаметр стального кольца $D_1$ , мм	Масса сальника, кг
50	377	6	440	26,6
70				
80	426		490	30,1
100				
125				
150	480		543	33,9
200				
250	570		633	40,4
300	630		693	44,6
350	680		743	48,2
400	730		6	793
	780	843		

## 7. Нормативные ссылки.

В настоящем ТУ используют ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии в строительстве. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием
- ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
- ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.3.008-75 Система стандартов безопасности труда. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.3.016-87 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности
- ГОСТ 12.3.038-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Требования безопасности
- ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия
- ГОСТ 409-77 Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности
- ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 7076-99 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме
- ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 8433-81 Вещества вспомогательные ОП-7 и ОП-10. Технические условия
- ГОСТ 9544-93 Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов
- ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение
- ГОСТ 11645-73 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов
- ГОСТ 14918-78 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия
- ГОСТ 16338-85 Полиэтилен низкого давления. Технические условия
- ГОСТ 17177-94 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний
- ГОСТ 17375-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D (R 1,5DN). Конструкция
- ГОСТ 17376-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция
- ГОСТ 17378-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция
- ГОСТ 17380-2001 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия
- ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
- ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия
- ГОСТ 23206-78 Пластмассы ячеистые жесткие. Метод испытания на сжатие
- ГОСТ 24157-80 Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении
- ГОСТ 26996-86 Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия
- ГОСТ 27078-86 Трубы из термопластов. Методы определения изменения длины труб после нагрева
- ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть
- ГОСТ 30256-94 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом
- ГОСТ 30732-2006 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой
- Серия 3.903 Кл-13 Теплоснабжение. Сборные железобетонные камеры на тепловых сетях. Выпуск 0-1
- Серия 3.903 Кл-13 Теплоснабжение. Сборные железобетонные камеры на тепловых сетях. Выпуск 1-3
- Серия 5.905-15 Оборудование, узлы и детали наружных газопроводов (подземных и надземных)

## Полезная информация:

**Таблица №1**  
**соответствия условного прохода труб**

Условный проход трубы Ду, мм	Диаметр резьбы G, дюйм	Наружный диаметр трубы Дн, мм		
		ВГП	ЭС, БШ	Полимерная
10	3/8"	17	16	16
15	1/2"	21,3	20	20
20	3/4"	26,8	26	25
25	1"	33,5	32	32
32	1 1/4"	42,3	42	40
40	1 1/2"	48	45	50
50	2"	60	57	63
65	2 1/2"	75,5	76	75
80	3"	88,5	89	90
90	3 1/2"	101,3	102	110
100	4"	114	108	125
125	5"	140	133	140
150	6"	165	159	160
160	6 1/2"	-	180	180
200	8"	-	219	225
225	9"	-	245	250
250	10"	-	273	280
300	12"	-	325	315
400	16"	-	426	400
500	20"	-	530	500
600	24"	-	630	630
800	32"	-	820	800
1000	40"	-	1020	1000
1200	48"	-	1220	1200

**Формула веса для круглой трубы выглядит следующим образом:  $m = \pi * (d - e) * e * r$**

$\pi$  – постоянная величина, равная 3,142,

$d$  – наружный диаметр,

$e$  – толщина стенки,

$r$  – плотность стали.

Для примера, определим массу погонного метра круглой трубы из стали AISI 304, диаметром 32 мм, со стенкой в 2 мм. Заметим, что удельный вес (плотность) нержавеющей стали этой марки составляет 7,9 г/см<sup>3</sup>.

$$m = 3,142 * (32 - 2) * 2 * 790 \text{ кг/м}^3 = 188,5 \text{ мм}^2 * 7,9 \text{ г/см}^3$$

Теперь переведем квадратные миллиметры в сантиметры  $188,5 : 1000 = 0,1885 \text{ см}^2$  и закончим расчёты.

$$m = 0,1885 * 7,9 = 1,489 \text{ кг}$$



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
ФИРМА БАЛТИЙСКИЙ ИЗОЛЯЦИОННЫЙ ЗАВОД»**

**ИНН 7811584399 КПП 781701001 ОГРН 1147847240903**

**Сокращенное наименование: ООО «ПФ БИЗ»**

**Юридический адрес:** 196641, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, дорога на Металлострой, дом 5, корпус 64, литер Е

**Фактический адрес:** 196641, город Санкт-Петербург, поселок Металлострой, дорога на Металлострой, дом 5, корпус 64, литер Е

**Почтовый адрес:** 197110, г.Санкт-Петербург, Левашовский проспект, д.12, офис 315

**Генеральный Директор** - Аверьянов Тарас Сергеевич на основании протокола №08/16 от 07.08.2016г.

**Главный бухгалтер** - Аверьянов Тарас Сергеевич на основании приказа № 07-08/16 от 07.08.2016г.

**Телефон** +7 (812) 339-54-75



