



**БЕЛТЕРМИЗ**  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

# КАТАЛОГ

*Предварительно термоизолированные трубы,  
фасонные изделия и услуги*

**2009**

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**«Белтермиз»**

# **КАТАЛОГ**

*Продукция и услуги  
ООО «Белтермиз»*

*ООО «БелТермоПластНаладка»*

*ООО «Гомельский завод  
теплоизолированных труб»*

## **Уважаемые коллеги и партнеры!**

Мы предлагаем Вашему вниманию каталог ООО «Белтермиз»

**«Предварительно термоизолированные трубы, фасонные изделия и услуги. 2008 г.».** Каталог предназначен для специалистов организаций, занимающихся проектированием, монтажом и эксплуатацией тепловых сетей. Надеемся, что наш каталог также будет полезен и более широкому кругу специалистов предприятий смежных отраслей, выпускающих или поставляющих технологическое оборудование, запорную арматуру, материалы и комплектующие для производства предварительно термоизолированных труб, фасонных изделий и строительства тепловых сетей.

Надеемся, что данный каталог не только введет Вас в мир продуктов ООО «Белтермиз», но и будет полезен при проектировании, монтаже и эксплуатации тепловых сетей.

С уважением,  
Коллектив ООО «Белтермиз»  
ООО «БелТермоПластНаладка»  
ООО «Гомельский завод теплоизолированных труб»

Данное издание является собственностью:

ООО «Белтермиз», Республика Беларусь, 231474,  
Гродненская обл., Дятловский р-н, д. Дворец  
тел: (01563) 32482, факс: (01563) 32509,  
e-mail: beltermiz@mail.ru

ООО «БелТермоПластНаладка», Республика Беларусь,  
Гомельская обл., г. Добруш, ул. Князя Паскевича, 12  
тел.: (+375 29) 127-59-31, (+375 29) 362-72-77, (+375 33) 683-99-34

ООО «Гомельский завод теплоизолированных труб»,  
Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Барыкина, 297, к. 2.19  
тел./факс: (+375 232) 42-12-81, (+375 232) 46-06-48

# СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ» .....	5
§ 1. Гарантийные обязательства .....	5
§ 2. Основные характеристики изделий и область их применения .....	6
§ 3. Транспортировка, погрузка, разгрузка и складирование ПИ-труб, ПИ-фасонных изделий и полиэтиленовых термоусаживаемых муфт .....	10
§ 4. Принципы формирования условных обозначений ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий при оформлении заказа .....	13
РАЗДЕЛ 1 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ТРУБЫ) .....	14
РАЗДЕЛ 2 ОТВОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ОТВОДЫ) .....	18
РАЗДЕЛ 3 ТРОЙНИКИ ПРЯМЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ТРОЙНИКИ ПРЯМЫЕ) .....	22
РАЗДЕЛ 4 ТРОЙНИКИ ВОЗДУШНИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ТРОЙНИКИ ВОЗДУШНИКА) .....	26
РАЗДЕЛ 5 ТРОЙНИКИ С УГЛОВЫМ ОТВЕТВЛЕНИЕМ 45° ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ТРОЙНИКИ УГОЛОВЫЕ) .....	28
РАЗДЕЛ 6 ТРОЙНИКИ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ОТВОДОМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ТРОЙНИКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ) .....	33
РАЗДЕЛ 7 ПЕРЕХОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ПЕРЕХОДЫ) .....	37
РАЗДЕЛ 8 ОПОРЫ НЕПОДВИЖНЫЕ ПРЯМЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ОПОРЫ НЕПОДВИЖНЫЕ ПРЯМЫЕ) .....	41
РАЗДЕЛ 9 ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ) .....	43
РАЗДЕЛ 10 КОНЦЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-КОНЦЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ) .....	45
РАЗДЕЛ 11 КРАНЫ ШАРОВЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-КРАНЫ ШАРОВЫЕ) .....	49
РАЗДЕЛ 12 КРАНЫ ШАРОВЫЕ С ВОЗДУШНИКОМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ (ПИ-КРАНЫ ШАРОВЫЕ С ВОЗДУШНИКОМ) .....	52

<b>ЧАСТЬ II КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ» .....</b>	<b>54</b>
РАЗДЕЛ 1 МУФТА ТЕРМОУСАЖИБАЕМАЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ .....	54
РАЗДЕЛ 2 ДЕРЖАТЕЛЬ ПРОВОДОВ .....	55
РАЗДЕЛ 3 ПРОБКА ВОЗДУШНИКА.....	55
РАЗДЕЛ 4 МАТ КОМПЕНСАЦИОННЫЙ .....	56
РАЗДЕЛ 5 МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШКА ИЗОЛЯЦИИ (МЗИ).....	57
РАЗДЕЛ 6 ОПОРА СКОЛЬЗЯЩАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ.....	58
РАЗДЕЛ 7 ОПОРА ПРОХОДНАЯ .....	59
<b>ЧАСТЬ III МАТЕРИАЛЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.....</b>	<b>60</b>
<b>ЧАСТЬ IV НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>64</b>
РАЗДЕЛ 1 НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ ПРИ МОНТАЖЕ СИСТЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫХ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ТИПОРАЗМЕРОВ 25/90 ~ 820/1000 .....	64
РАЗДЕЛ 2 НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ УДЛИНЕНИИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ NYM 3X1,5 И NYM 5X1,5 .....	65
<b>УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>66</b>
<b>ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....</b>	<b>67</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЯ .....</b>	<b>69</b>

## **§1. Гарантийные обязательства**

ООО «Белтермиз» гарантирует:

- предварительно термоизолированные пенополиуретаном трубы и фасонные изделия изготовлены в соответствии с требованиями СТБ 1295-2001;
- стальные детали фасонных изделий изготовлены и проверены на соответствие действующим ТНПА и конструкторской документации ООО «Белтермиз». Сварочные работы выполнены по ГОСТ 16037-80, а сварные соединения прошли все необходимые виды контроля согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» [1];

**Гарантийный срок хранения ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий** — 3 года со дня изготовления.

**Гарантийный срок эксплуатации ПИ-труб и фасонных изделий** — 5 лет со дня ввода в эксплуатацию при условии соблюдения правил погрузки — разгрузки, транспортировки, складирования, хранения, выполнения земляных работ, монтажа и эксплуатации.

Обнаруженные в течение этого периода дефектные изделия будут заменены или отремонтированы бесплатно при наличии соответствующего акта, составленного при участии представителя службы контроля качества ООО «Белтермиз».

В случае несоблюдения заказчиком правил обращения с продукцией ООО «Белтермиз», повлекшего выход из строя отдельных элементов тепловых сетей или отмеченного контрольной службой изготовителя после их отгрузки, гарантийные обязательства изготовителя утрачивают свою силу.

## **§ 2. Основные характеристики изделий и область их применения**

1. ООО «Белтермиз» производит предварительно термоизолированные жёстким пенополиуретаном трубы (далее ПИ-трубы) и фасонные изделия в полиэтиленовой (ПЭ) трубе-оболочке и в трубе-оболочке из оцинкованной стали (ОС) для строительства тепловых сетей с постоянной температурой теплоносителя 393 К (120 °C), а также тепловых сетей, работающих по графику качественного регулирования с температурой теплоносителя до 423 К (150 °C). ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия в оболочке из полиэтилена низкого давления предназначены для подземной бесканальной прокладки тепловых сетей. ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия в трубе-оболочке из оцинкованной стали используются для надземной прокладки тепловых сетей. ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия удовлетворяют требованиям СТБ 1295-2001.

2. Для строительства сетей горячего водоснабжения выпускаются ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия с оцинкованной стальной трубой и оцинкованными деталями, прошедшими гигиеническую сертификацию.

3. *Расчётный срок эксплуатации ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий составляет не менее 30 лет.*

4. Стальные трубы, транспортирующие теплоноситель, входят в число разрешенных «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» [1].

5. При изготовлении стальных заготовок фасонных изделий применяются детали бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 17378-2001, ГОСТ 17380-2001, ГОСТ 17376-2001, ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 30753-2001, при этом толщина стенки приварной детали равна или превышает толщину стенки патрубков.

6. В ПИ-трубах и ПИ-фасонных изделиях для сетей горячего водоснабжения применяются трубы и бесшовные приварные детали, оцинкованные по ГОСТ 3262-75, ТУ 1373-001-51477287-2001, ТУ 14-162-55-99.

7. Черные стальные детали ПИ-отводов, ПИ-тройников угловых и параллельных с  $d_y = 25\div40$  изготавливаются методом гибки из бесшовных труб по ГОСТ 8731-74 и ГОСТ 8733-74, с  $d_y = 50\div400$  – с использованием крутоизогнутых стальных отводов по ГОСТ 17375-2001, а при  $d_y = 500\div700$  – с использованием сварных секторных отводов или крутоизогнутых отводов по ГОСТ 30753-2001.

8. Оцинкованные стальные детали ПИ-отводов, ПИ-тройников угловых и параллельных с  $d_y = 25\div50$  изготавливаются методом гибки из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75, ТУ 1373-001-51477287-2001 и ТУ 14-162-55-99.

9. В качестве сигнальных проводов системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) используются медные провода без изоляции сечением 1,5 мм<sup>2</sup>. Расстояние от медного провода до стальной трубы на прямом участке  $15 \pm 5$  мм.

10. Расположение сигнальных проводов системы ОДК в термоизоляции основной трубы ПИ-тройников и их ответвлений применительно к положению стрелок часов — «без пятнадцати три».

11. В изделиях с металлической заглушкой изоляции и системой ОДК без вывода кабеля сигнальный провод соединен петлей под металлической заглушкой изоляции.

12. Длина вывода кабеля NYM 3×1,5 и NYM 5×1,5 для всех изделий составляет 150–200 мм.

13. В спецификации к заказу на ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия с металлической заглушкой изоляции следует указывать ее длину (200 мм или 625 мм).

14. Маркировка ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий соответствует СТБ 1295-2001. Особые условия поставки предусматривают нанесение дополнительной маркировки, идентифицирующей каждый элемент по номеру заказа (контракта), объекту строительства теплотрассы, позиции заказной спецификации проекта.

# ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»

15. ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия являются экологически безопасными.

16. Основные типоразмеры стальных чёрных труб и труб-оболочек к ним, применяемых при производстве ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий, приведены в таблице 1.1.

17. Основные типоразмеры стальных оцинкованных труб и труб-оболочек к ним, применяемых при производстве ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий, приведены в таблице 1.2.

18. Основные типоразмеры ПИ-фасонных изделий приведены далее в соответствующих разделах каталога.

**Таблица 1.1    Основные типоразмеры стальных чёрных труб и труб-оболочек из полиэтилена низкого давления и из тонколистовой оцинкованной стали, применяемых в производстве ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий**

Параметры стальной черной трубы					Параметры труб - оболочек				
Диаметр условный	Диаметр наружный	Толщина стенки	ГОСТ основного сортамента труб	Длина основного сортамента труб	Из полиэтилена		Из оцинкованной стали		
					диаметр наружный	толщина стенки	диаметр наружный	толщина стенки	
d <sub>y</sub> , мм	d, мм	s*, мм		L, м	D, мм	s, мм	D, мм	s, мм	
25	32	3	ГОСТ 8731-74	6	90	2,2	100	0,55	
32	38	3	ГОСТ 8733-74	6	110	2,5	110	0,55	
40	45	3	ГОСТ 10704-91	6	110	2,5	110	0,55	
50	57	3,5	ГОСТ 20295-85	10	125	2,5	125	0,55	
65	76	3,5	ГОСТ 10705-80	10	140	3,0	140	0,55	
80	89	3,5		10	160	3,0	160	0,55	
100	108	4		10	200	3,2	200	0,55	
100	114	4		11,5	200	3,2	200	0,55	
125	133	4		11,5	225	3,5	225	0,55	
150	159	4,5		11,5	250	3,9	250	0,55	
200	219	6		11,5	315	4,9	315	0,55	
250	273	6		11,5	400	6,3	400	0,7	
300	325	6		11,5	450	7,0	450	0,7	
350	377	7		11,5	500	7,8	500	0,7	
400	426	7		11,5	560	8,8	560	0,7	
500	530	7		11,5	710	11,1	710	0,7	
600	630	8		11,5	800	12,5	800	0,7	
700	720	8		11,5	900	13	900	1,0	
800	820	9		11,5	1000	16	1000	1,0	

\* Минимальная толщина стенки стальной трубы из стали Ст10 ГОСТ 1050-88. Необходимая толщина стенки стальной трубы и марка стали определяются расчетом при проектировании теплотрассы и указываются в спецификации к заказу.

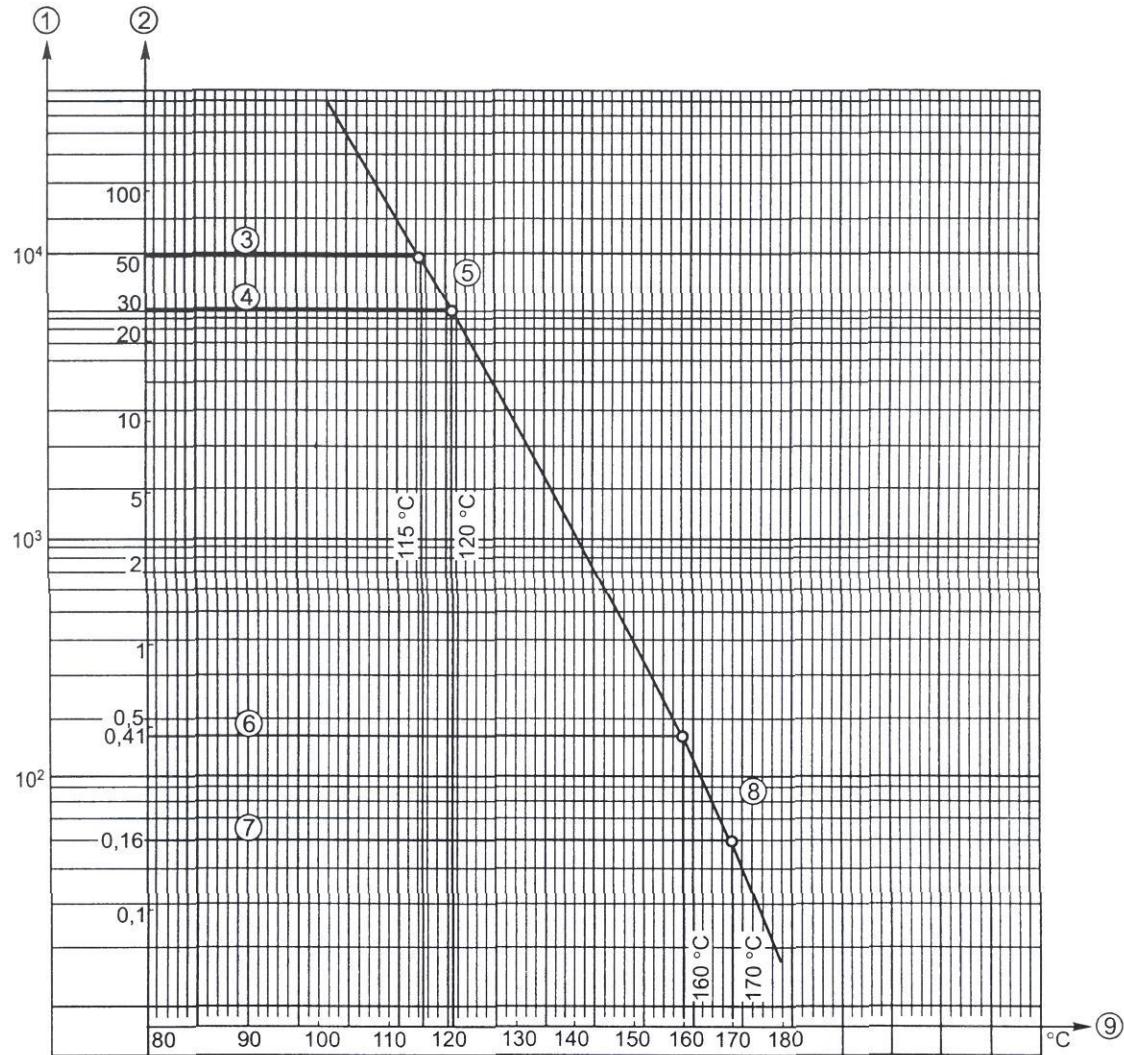
**Таблица 1.2. Основные типоразмеры стальных оцинкованных труб и труб-оболочек из полиэтилена низкого давления и из тонколистовой оцинкованной стали, применяемых в производстве ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий**

Параметры стальной оцинкованной трубы					Параметры труб – оболочек				
Диаметр условный	Диаметр наружный	Толщина стенки	ГОСТ и ТУ основного сортамента труб	Длина основного сортамента труб	Из полиэтилена		Из оцинкованной стали		
					L, м	D, мм	s, мм	D, мм	s, мм
25	33,7	3,2	3262-75;	6	90	2,2	100	0,55	
32	42,4	3,2	ТУ 1373-001-51477287-2001;	6	110	2,5	125	0,55	
40	48,3	3,5	ТУ 14-162-55-99	6	110	2,5	125	0,55	
50	60,3	3,5		6	125	2,5	140	0,55	
65	76	3,5		6	140	3,0	160	0,55	
80	88,9	3,5		6	160	3,0	180	0,55	
100	108	4		6	200	3,2	225	0,55	
100	114,3	4		6	200	3,2	225	0,55	
125	133	4,5		6	225	3,5	250	0,55	
150	159	4,5		6	250	3,9	280	0,55	

\* Минимальная толщина стенки стальной трубы из стали Ст10 ГОСТ 1050-88. Необходимая толщина стенки стальной трубы и марка стали определяются расчетом при проектировании теплотрассы и указываются в спецификации к заказу.

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

График зависимости срока службы пенополиуретановой термоизоляции ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий от температуры транспортируемого теплоносителя



- 1 — срок службы, дни;
- 2 — срок службы, годы;
- 3 — срок службы, равный 50 годам;
- 4 — срок службы, равный 30 годам;
- 5 — фактические условия эксплуатации ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий (см. §2.1);
- 6 — 3600 ч — продолжительность процесса старения термоизоляции из жесткого пенополиуретана (см. СТБ1295-2001);
- 7 — 1450 ч — продолжительность процесса старения термоизоляции из жесткого пенополиуретана (см. СТБ1295-2001);
- 8 — условия проведения испытаний ПИ-труб (см. СТБ 1295-2001);
- 9 — температура теплоносителя, °C

### **§ 3. Транспортировка, погрузка, разгрузка и складирование ПИ-труб, ПИ-фасонных изделий и полиэтиленовых термоусаживаемых муфт**

1. Транспортировка ПИ-труб производится автотранспортом с удлиненным прицепом, при этом свободные концы труб не должны выступать более чем на 1 м. Запрещается для перевозки ПИ-труб использовать прицепы типа «роспуск» или бортовой прицеп, зацепляющийся к основному транспортному средству гибкой сцепкой. Должны быть приняты меры, исключающие скатывание и перемещение ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий в кузове автомобиля. ПИ-трубы должны фиксироваться мягкими стяжными ремнями.

2. ПИ-фасонные изделия перевозятся в закрепленном состоянии, исключающем их перемещение по кузову.

**В случае несоответствия автотранспорта настоящим требованиям в накладной делаются отметки и претензии к повреждению продукции не принимаются.**

3. Укладку ПИ-труб в транспортное средство и на площадку хранения необходимо производить ровными рядами, не допуская перехлестов.

4. Погрузочно-разгрузочные работы с ПИ-трубами и ПИ-фасонными изделиями должны выполняться с предельной осторожностью, чтобы не повредить защитные оболочки и теплоизоляционный слой пенополиуретана. Особую осторожность следует проявлять при погрузке, разгрузке и транспортировании неподвижных опор, которые опорной плитой могут разрушить оболочку других изделий.

**Категорически запрещается сбрасывать и стягивать (скатывать) ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия с кузова транспортного средства.**

5. Не допускается использование тросов, цепей или проволоки для обвязки ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий.

6. ПИ-трубы и ПИ-фасонные изделия следует разгружать с применением грузоподъемных механизмов. При подъёме и опускании необходимо использовать специальные грузозахватные приспособления, обеспечивающие сохранность теплоизоляционного слоя и трубы-оболочки. Разгрузку ПИ-труб следует производить с использованием мягких строп шириной 100–200 мм.

7. Отводы, тройники, неподвижные опоры и др. ПИ-фасонные изделия разгружают с помощью строп, протянутых внутри ПИ-фасонных изделий.

8. Рекомендуемое количество одновременно перевозимых ПИ-труб и количество ярусов укладки приведено в таблице 1.3.

9. При транспортировке и хранении концы ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий рекомендуется закрывать инвентарными заглушками, которые по требованию заказчика могут быть в комплекте поставки.

10. Полиэтиленовые термоусаживаемые муфты и манжеты транспортируются любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.

11. Термоусаживаемые муфты должны быть выставлены в кузове транспортного средства в вертикальном положении в один ярус и надежно скреплены мягкими стропами от скатывания при тряске. Не допускается перевозка термоусаживаемых муфт и манжет вместе с другими грузами, которые могут их повредить или загрязнить.

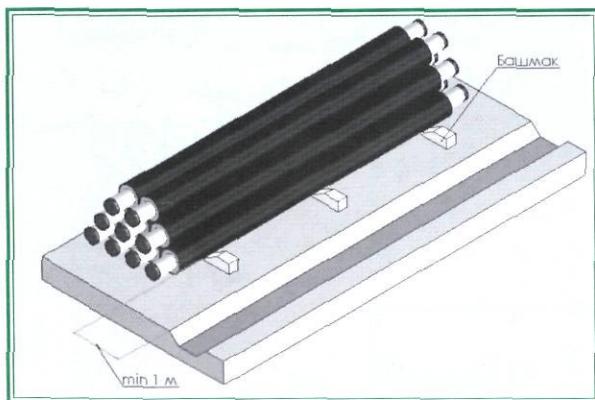
12. При транспортировке термоусаживаемых муфт и манжет они должны быть в пыле-защитной упаковке.

13. При проведении погрузочно-разгрузочных работ не допускается скатывание, сбрасывание термоусаживаемых муфт и манжет, применение оснастки, способной повредить изделия или их упаковку.

**Таблица 1.3. Рекомендуемое количество одновременно перевозимых ПИ-труб и количество ярусов укладки**

Диаметр труб, мм	Диаметр оболочки, мм	Количество труб, шт.	Количество ярусов
32	90	175	7
38	110	105	5
45	110	105	5
57	125	70	4
76	140	60	4
89	160	55	4
108	200	44	4
114	200	44	4
133	225	29	3
159	250	27	3
219	315	14	2
273	400	11	2
325	450	9	2
426	560	5	2
530	710	3	2
630	800	3	2
720	900	3	2
820	1000	3	2

#### **14. Складирование и хранение**



14.1. Складируются и хранятся ПИ-трубы на стройплощадках в штабелях на выровненной горизонтальной площадке, причем нижний ряд труб должен располагаться на песчаных подушках. Должны быть предусмотрены меры против раскатывания труб.

14.2. При длительном хранении ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий следует принять меры по защите их от воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей, укрыв их водонепроницаемым рулонным материалом.

14.3. ПИ-фасонные изделия, водопроводная арматура должны быть уложены на плоское основание (поддон), исключающее повреждение оболочек и намокание ППУ на концах изделий.

14.4. Термоусаживаемые муфты хранятся в вертикальном положении в помещении, надежно защищающем от влаги и прямых солнечных лучей. Запрещается снимать с муфт защитную полиэтиленовую пленку непосредственно до проведения операции термоусаживания на изолируемом стыке теплотрассы.

14.5. Входной контроль ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий у получателя выполняется в соответствии с Постановлением Кабинета Министров Республики Беларусь от 26.04.1996 г.

**§ 4. Принципы формирования условных обозначений ПИ-труб и  
ПИ-фасонных изделий при оформлении заказа**

**§ 4.1. Условное обозначение ПИ-труб в технической документации и  
при заказе должно соответствовать СТБ 1295-2001.**

**§ 4.2. Условное обозначение ПИ-фасонных изделий в технической  
документации и при заказе должно соответствовать СТБ 1295-2001.**

Далее в соответствующих разделах настоящего каталога приведены конкретные примеры формирования условных обозначений для каждого вида ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий.

## **Раздел 1. Трубы стальные предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-трубы)**

Пример условного обозначения:

1. **Труба стальная**  $\frac{114 \times 4 \times 10000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80}$ , предварительно термоизолированная жестким пенополиуретаном, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) наружным диаметром 200 мм:

**ПИ-труба**  $\frac{114 \times 4 \times 10000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - \text{ПЭ (ОС) 200 СТБ 1295-2001.}$

2. **Труба стальная**  $\frac{114 \times 4 \times 10000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80}$ , предварительно термоизолированная жестким пенополиуретаном, длиной 10000 мм, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) наружным диаметром 200 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 625 мм и торцевым выводом кабеля:

**ПИ-труба (МЗИ-ТВК)**  $\frac{114 \times 4 \times 10000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - 10000/625 - \text{ПЭ (ОС) 200 СТБ 1295-2001.}$

3. **Труба стальная**  $\frac{114 \times 4 \times 10000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80}$ , предварительно термоизолированная жестким пенополиуретаном, длиной 10000 мм, с усилениями трубы-оболочки из ПЭ наружным диаметром 200 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 625 мм и торцевым выводом кабеля:

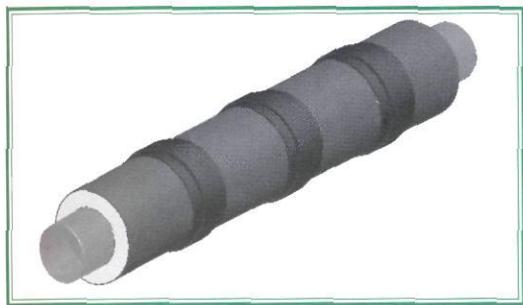
**ПИ-труба с усилениями (МЗИ-ТВК)**  $\frac{114 \times 4 \times 10000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - 10000/625 - \text{ПЭ 200 СТБ 1295-2001.}$



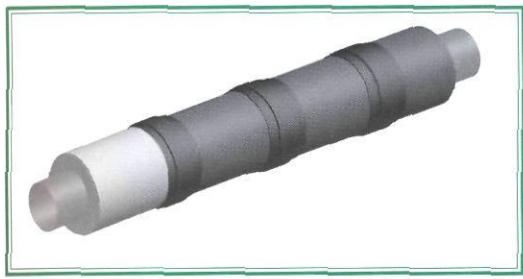
**ПИ-труба  
в трубе – оболочке из ПЭ или ОС**



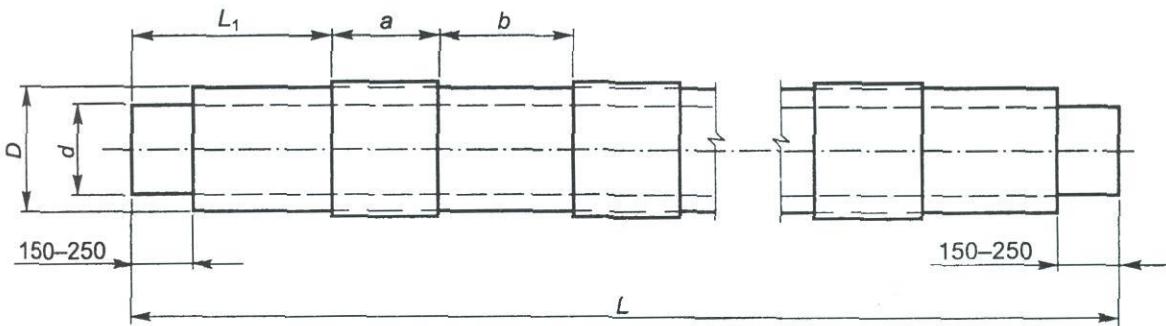
**ПИ-труба  
в трубе – оболочке из ПЭ или ОС  
с металлической заглушкой изоляции**



**ПИ-труба  
с усилениями трубы-оболочки из ПЭ**



**ПИ-труба  
с усилениями трубы- оболочки из ПЭ  
и металлической заглушкой изоляции**



**Таблица 1.1. Основные характеристики ПИ-труб**

Диаметр условный	Параметры стальной трубы						Труба-оболочка				Расчетное значение массы ПИ-трубы, кг			
	Черная			Оцинкованная							Черная стальная труба		Оцинкованная стальная труба	
	Диаметр наружный	Толщина стенки	Длина	Диаметр наружный	Толщина стенки	Длина	ПЭ	ОС	ПЭ	ОС	ПЭ	ОС	ПЭ	ОС
d <sub>y</sub> , мм	d, мм	s, мм	L, м	d, мм	s, мм	L, м	D, мм	D, мм	s, мм	s, мм	Труба-оболочка	Труба-оболочка	ПЭ	ОС
25	32	3	6	33,7	3,2	6	90	100	2,2	0,55	18,8	24,2	20,3	25,8
32	38	3	6	42,4	3,2	6	110	110	2,5	0,55	24,0	28,4	27,0	31,2
40	45	3	6	48,3	3,5	6	110	110	2,5	0,55	27,0	31,3	31,4	35,7
50	57	3,5	10	60,3	3,5	6	125	125	2,5	0,55	62,4	70,6	39,0	43,9
65	76	3,5	10	76	3,5	6	140	140	3,0	0,55	82,6	90,0	54,7	59,1
80	89	3,5	10	88,9	3,5	6	160	160	3,0	0,55	98,0	106,0	64,7	69,7
100	108	4	10	108	4	6	200	200	3,2	0,55	137,8	147,1	82,7	88,3
100	114	4	11,5	114,3	4	6	200	200	3,2	0,55	164,4	175,0	85,9	91,5
125	133	4	11,5	133	4,5	6	225	225	3,5	0,55	194,8	204,7	111,0	116,0
150	159	4,5	11,5	159	4,5	6	250	250	3,9	0,55	254,6	262,4	132,6	136,9
200	219	6	11,5				315	315	4,9	0,55	447,4	443,9		
250	273	6	11,5				400	400	6,3	0,7	594,6	577,5		
300	325	6	11,5				450	450	7,0	0,7	711,9	701,0		
350	377	7	11,5				500	500	7,8	0,7	935	910,1		
400	426	7	11,5				560	560	8,8	0,7	1089	1037		
500	530	7	11,5				710	710	11,1	0,7	1447	1338		
600	630	8	11,5				800	800	12,5	0,7	1901	1743		
700	720	8	11,5				900	900	13	1,0	2194	2077		
800	820	9	11,5				1000	1000	16	1,0	2809	2586		

Реальная длина L стальной трубы может изменяться в зависимости от поставки заводом-изготовителем.

Величина наружного диаметра d оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем.

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

Таблица 1.2 Основные характеристики ПИ-труб с усилениями трубы-оболочки из ПЭ

Диаметр условный	Параметры стальной трубы							Труба-оболочка из ПЭ с усилениями			Расчетное значение массы ПИ-трубы, кг	
	Черная			Оцинкованная								
	d <sub>y</sub> , мм	d, мм	s, мм	L, м	d, мм	s, мм	L, м	D, мм	s, мм	S <sub>1</sub> , мм	Кг	Кг
25	32	3	6	33,7	3,2	6	90	2,2	11,2	21,5	23,1	
32	38	3	6	42,4	3,2	6	110	2,5	11,2	27,3	30,3	
40	45	3	6	48,3	3,5	6	110	2,5	11,2	30,3	34,7	
50	57	3,5	10	60,3	3,5	6	125	2,5	11,2	67,4	42,8	
65	76	3,5	10	76	3,5	6	140	3,0	11,2	88,2	58,9	
80	89	3,5	10	88,9	3,5	6	160	3,0	11,2	104,4	69,5	
100	108	4	10	108	4	6	200	3,2	11,2	145,8	88,7	
100	114	4	11,5	114,3	4	6	200	3,2	11,2	174,5	91,8	
125	133	4	11,5	133	4,5	6	225	3,5	11,2	206,0	117,7	
150	159	4,5	11,5	159	4,5	6	250	3,9	11,2	267,1	140,1	
200	219	6	11,5				315	4,9	12,6	465,0		
250	273	6	11,5				400	6,3	14,0	619,6		
300	325	6	11,5				450	7,0	17,6	747,0		
350	377	7	11,5				500	7,8	17,6	974,0		
400	426	7	11,5				560	8,8	22,2	1144		
500	530	7	11,5				710	11,1	25,0	1526		
600	630	8	11,5				800	12,5	28,0	2000		
700	720	8	11,5				900	13	32	2319		
800	820	9	11,5				1000	16	32	2985		

Длина стальной трубы указана для справки. Реальная длина стальной трубы может изменяться в зависимости от поставки заводом-изготовителем.

Минимальная толщина стенки стальной трубы из стали Ст 10 ГОСТ 1050. Необходимая толщина стенки стальной трубы и марка стали определяются расчетом при проектировании теплотрассы и указываются в спецификации к заказу.

Величина наружного диаметра d оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем.

Значение L<sub>1</sub>, a и b, принимаются по рабочим чертежам.

## **Раздел 2. Отводы предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-отводы)**

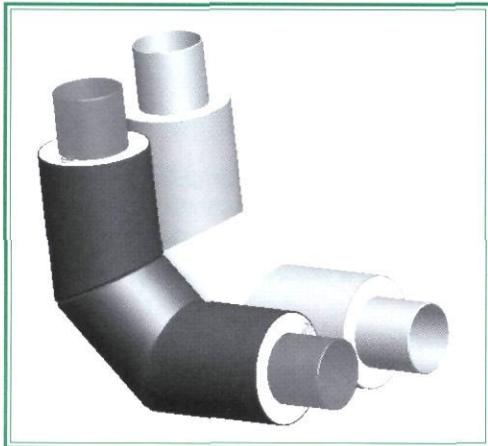
### **Внимание:**

1. По предварительному согласованию с изготовителем возможно изготовление ПИ-отводов с длиной плеч или с углами поворота, отличными от приведенных в таблицах 2.1 и 2.2.
2. ПИ-отводы с металлической заглушкой изоляции изготавливаются левого или правого исполнения, что должно быть указано в спецификации к заказу.

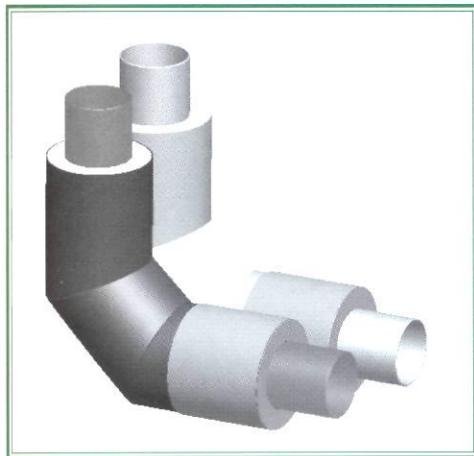
### **Пример условного обозначения:**

Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-отвод с углом поворота  $\alpha=30^\circ$  из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П} ГОСТ 10704 - 91}{B - 20 ГОСТ 10705 - 80}$  со стальной фасонной деталью – отвод 30-114 × 4 ГОСТ 17375-2001 из стали марки 20, диной плеч  $L = 1000$  мм, в трубе-оболочке из ПЭ наружным диаметром  $D = 200$  мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 200 мм и торцевым выводом кабеля:

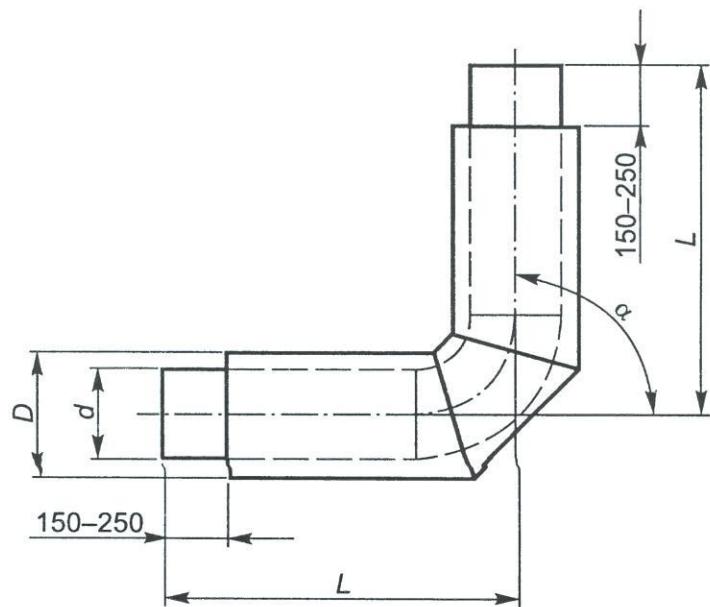
**ПИ-отвод (МЗИ-ТВК) 30 – труба  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П} ГОСТ 10704 - 91}{B - 20 ГОСТ 10705 - 80}$  – отвод 30-114×4  
ГОСТ 17375-2001 – 1000/200 – ПЭ(ОС) 200 СТБ 1295-2001;**  
**сокращенно: ПИ-отвод (МЗИ-ТВК) 30-114×4 – 1000 – ПЭ(ОС) 200.**



**ПИ-отвод с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали  
(см. табл. 2.1 и 2.2)**



**ПИ-отвод с защитной оболочкой из ПЭ  
или тонколистовой оцинкованной стали  
с металлической заглушкой изоляции  
(см. табл. 2.1 и 2.2)**



**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

**Часть I. РАЗДЕЛ 2**

**Таблица 2.1 Основные характеристики ПИ-отводов с черной основной стальной деталью**

Стальная деталь (черная)	Труба-оболочка				30°				45°				60°				75°				Угол поворота, α°				90°									
	ПЭ		ОС		D, мм		L, мм		Масса отвода, кг		L, мм		Масса отвода, кг		L, мм		Масса отвода, кг		L, мм		Масса отвода, кг		L, мм		Масса отвода, кг		ПЭ		ОС		ПЭ		ОС	
	d, мм	s, мм	D, мм	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос	ПЭ	ос				
25	32	3	90	100	1000	5,9	7,4	1000	5,9	7,4	1000	5,8	7,4	1000	5,8	7,3	1000	5,8	7,3	1000	5,7	7,2												
32	38	3	110	110	1000	7,4	8,7	1000	7,4	8,7	1000	7,4	8,6	1000	7,3	8,5	1000	7,3	8,5	1000	7,3	8,5												
40	45	3	110	110	1000	8,4	9,7	1000	8,4	9,6	1000	8,3	9,6	1000	8,2	9,4	1000	8,1	9,3	1000	8,1	9,3												
50	57	3,5	125	125	1000	11,8	13,2	1000	11,8	13,2	1000	11,8	13,2	1000	11,7	13,1	1000	11,6	13,0	1000	11,6	13,0												
65	76	3,5	140	140	1000	15,7	17,0	1000	15,7	17,0	1000	15,7	16,9	1000	15,5	16,7	1000	15,4	16,6	1000	15,4	16,6												
80	89	3,5	160	160	1000	18,6	20,0	1000	18,6	20,0	1000	18,5	19,9	1000	18,3	19,7	1000	18,1	19,5	1000	18,1	19,5												
100	108	4	200	200	1000	26,1	27,7	1000	26,0	27,6	1000	25,9	27,5	1000	25,5	27,1	1000	25,3	26,8	1000	25,3	26,8												
100	114	4	200	200	1000	27,2	28,7	1000	27,1	28,7	1000	27,0	28,5	1000	26,6	28,1	1000	26,3	27,8	1000	26,3	27,8												
125	133	4	225	225	1000	32,1	33,6	1000	32,0	33,5	1000	31,8	33,3	1000	31,3	32,7	1000	30,8	32,2	1000	30,8	32,2												
150	159	4,5	250	250	1000	42,2	43,4	1000	42,1	43,2	1000	41,8	42,9	1000	40,9	41,9	1000	40,2	41,2	1000	40,2	41,2												
200	219	6	315	315	1000	74,9	74,8	1000	74,5	74,4	1000	73,8	73,7	1000	71,7	71,6	1000	70,1	70,0	1000	70,1	70,0												
250	273	6	400	400	1000	98,5	95,7	1000	97,9	95,1	1000	96,7	93,9	1000	93,2	90,5	1000	90,6	88,0	1000	90,6	88,0												
300	325	6	450	450	720	83,8	82,5	786	91,0	89,6	860	98,2	96,7																					
350	377	7	500	500	720	110,7	108,0	786	120,0	117,0	860	129,1	125,9																					
400	426	7	560	560	734	130,1	125,2	807	142,0	136,5	889	153,6	147,5																					
500	530	7	710	710	761	178,6	166,3	848	198,2	184,4	946	218,4	203,0																					
600	630	8	800	800	819*	255,1	235,7	911*	282,1	260,4	1014*	309,3	285,2																					
700	720	8	900	900	843*	302,7	287,7	948*	338,2	321,2	1066*	373,9	354,9																					
800	820	9	1000	1000	820*	377	350	990*	453	420	1073*	480	445																					

\* Сварной секторный стальной отвод. Радиус изгиба сварного секторного отвода принимается по рабочим чертежам.  
Расчетная масса ПИ-отвода с металлической заплушкой изоляции складывается из величины, указанной в таблице 2.1, и массы металлической заплушки изоляции  
соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57)  
Допускается изготовление отводов с другими углами.

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

Таблица 2.2 Основные характеристики Пи-отводов с оцинкованной основной стальной деталью

Стальная деталь (оцинкованная)				Труба-оболочка						Угол поворота, α°					
				ПЭ	ОС	30°		45°		60°		75°		90°	
d <sub>y</sub> мм	s, мм	d, мм	L, мм	D, мм	D, мм	Масса отвода, кг	ПЭ	ОС	Масса отвода, кг	ПЭ	ОС	ПЭ	ОС	ПЭ	ОС
25	3,2	33,7	1000	90	100	6,5	8	6,5	8	6,5	8	6,5	8	6,5	8
32	3,2	42,4	1000	110	110	8,5	10	8,5	10	8,5	10	8,5	10	8,5	10
40	3,5	48,3	1000	110	110	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11
50	3,5	60,3	1000	125	125	12,5	14	12,5	14	12,5	14	12,5	14	12,5	14
65	3,5	76	1000	140	140	18	19	18	19	18	19	18	19	18	19
80	3,5	88,9	1000	160	160	21	22	21	22	21	22	21	22	21	22
100	4	108	1000	200	200	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28
100	4	114,3	1000	200	200	27	29	27	29	27	29	27	29	27	29
125	4,5	133	1000	225	225	35	37	35	37	35	37	35	37	35	37
150	4,5	159	1000	250	250	42	44	42	44	42	44	42	44	42	44

Расчетная масса Пи-отвода с металлической заглушкой изоляции складывается из величины, указанной в таблице 2.2, и массы металлической заглушки изоляции соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57)

Допускается изготовление отводов с другими углами.

### **Раздел 3. Тройники прямые предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-тройники прямые)**

#### **Внимание:**

1. По согласованию с изготовителем высота (H) и длина (L) ПИ-тройника прямого может быть изменена.
2. При применении металлической заглушки изоляции длиной 625мм необходимо предусмотреть увеличение длины соответствующего стального патрубка тройника на 500мм.

#### **Пример условного обозначения:**

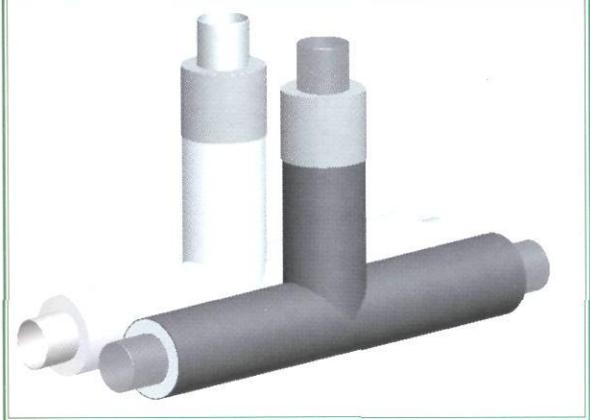
Предварительно термоизолированный жесткий пенополиуретаном ПИ-тройник прямой из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , длиной основной стальной трубы L = 2000 мм, со стальной фасонной деталью – тройник 1-114×4-89×4 ГОСТ 17376-2001 из стали марки 20, в трубе-оболочке из ПЭ наружным диаметром D = 200 мм, с ответвлением из стальной трубы  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , трубе-оболочке из ПЭ наружным диаметром D1 = 160 мм, высота ответвления H = 1000 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 200 мм и торцевым выводом кабеля:

**ПИ-тройник прямой (МЗИ-ТВК) – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – тройник  
**1-114×4-89×4 ГОСТ 17376-2001 – труба**  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – 2000\1000/200  
– ПЭ(ОС) 200/160 СТБ 1295-2001;

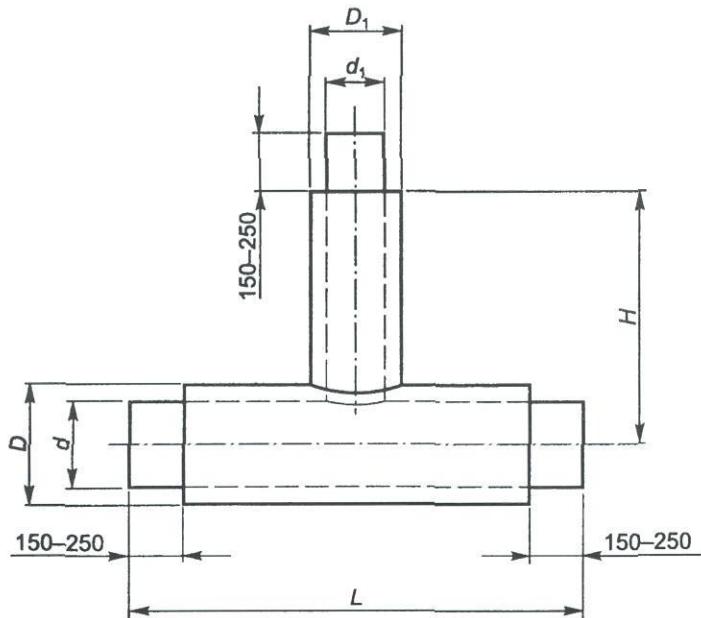
сокращенно: **ПИ-тройник прямой (МЗИ-ТВК) 114×4 – 2000 – /89×4/ – 1000 ПЭ (ОС) 200/160.**



**3.1 ПИ-тройник прямой с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 3.1 и 3.2)**



**3.2 ПИ-тройник прямой с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали и с металлической заглушкой изоляции**  
(см. табл. 3.1 и 3.2)



**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

**Часть I. РАЗДЕЛ 3**

**Таблица 3.1 Основные характеристики Пи-трайников прямых с черной основной стальной деталью и расчетные значения массы**

Ответвление	$d_{y1}$ , мм	25 32 40 50 65 80 100 125 150 200 250 300 350 400 500 600 700 800															
		$d_1$ , мм										1000					
$s_1$ , мм	3 3 3,5 3,5 4 4 4,5 6 6 6 7 7 7 8 8 8 9										1010 1060						
$H_1$ , мм	$D_1$ , мм										1000						
Основная стальная труба	$d_y$ , мм	$s_y$ , мм	$L^*$ , мм	$D$ , мм	кг												
25	32	3	90	9,0	9,0												
32	38	3	110	11,0	11,0												
40	45	3	110	11,5	11,5												
50	57	3,5	125	15,0	15,5												
65	76	3,5	140	19,0	19,5												
80	89	3,5	16	22,0	23,0												
100	108	4	200	30,5	31,0												
100	114	4	200	31,0	31,5												
125	133	4	225	36,0	37,0												
150	159	4,5	250	46,0	47,0												
200	219	6	315	78,0	80,0												
250	273	6	400	100,0	101,0												
300	325	6	450	120,0	120,0												
350	377	7	500	155,0	156,0												
400	426	7	560	180,0	181,0												
500	530	7	710	230,0	235,0												
600	630	8	800	313,0	314,0												
700	720	8	900	365,0	365,0												
800	820	9	1000	490,0	491,0												

\* Для Пи-трайников типоразмеров  $d/d_1=720/720\text{мм}$  и  $820/720\text{мм}$   $L=2020\text{мм}$ , для  $d/d_1=820/820\text{мм}$   $L=2120\text{мм}$ .

В ячейках таблицы приведены расчетные значения массы Пи-трайников прямых с черной основной стальной деталью и усиливаемой стальной накладкой в трубоподоблочке из полизитиена или тонколистовой стали (вес указан в килограммах для справки).

Расчетная масса Пи-трайника прямого с металлической заглушкой изолирована из величины, указанной в таблице 3.1, и массы металлической заглушки изолации соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57).

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**
**Таблица 3.2 Основные характеристики ПИ-тройников прямых с оцинкованной основной стальной деталью и расчетные значения массы**

Ответвление		Основная стальная труба	$d_{y1}$ , мм	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150			
			$d_1$ , мм	33,7	42,4	48,3	60,3	76	88,9	108	114,3	133	159			
$s_1$ , мм	3,2	3,2	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5			
H, мм	1000															
D <sub>y</sub> , мм	90 110*	110	110	125	140	160	200	200	225	250						
$d_y$ , мм	d, мм	s, мм	L, мм	D, мм	кг											
25	33,7	3,2	200	90	9,5											
				110*	12,0											
32	42,4	3,2		110		13,5	14,5									
40	48,3	3,5		110		15,0	16,0	17,0								
50	60,3	3,5		125		17,5	18,5	20,0	21,0							
65	76	3,5		140		23,0	24,0	24,5	25,5	28,0						
80	88,9	3,5		160		26,0	27,0	27,5	29,0	32,0	33,0					
100	108	4		200		32,0	33,0	33,5	35,0	37,0	39,0	42,0				
100	114,3	4		200		33,0	34,0	35,0	36,0	38,0	40,0	43,0	44,0			
125	133	4,5		225		41,0	42,0	43,0	44,0	46,0	48,0	50,0	51,0	55,0		
150	159	4,5		250		48,0	49,0	49,0	50,0	53,0	55,0	57,0	58,0	62,0	65,0	

Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

В ячейках таблицы приведены расчетные значения массы ПИ-тройников прямых с оцинкованной основной стальной деталью в трубе-оболочке из полиэтилена или тонколистовой оцинкованной стали.

Расчетная масса ПИ-тройника прямого с металлической заглушкой изоляции складывается из величины, указанной в таблице 3.2, и массы металлической заглушки изоляции соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57)

## **Раздел 4. Тройники воздушника предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-тройники воздушника)**

### **Внимание:**

1. Возможно изготовление ПИ-тройника воздушника с высотой ответвления (H), отличной от указанной в табл. 4.1.

### **Пример условного обозначения:**

Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-тройник воздушника из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , длиной основной стальной трубы L = 1160 мм, с изготовлением стальной фасонной детали – ответвление 114×4-32×3 по ОСТ 36-45-81, в трубе – оболочке из ПЭ (или ОС) наружным диаметром D = 200 мм, с ответвлением из стальной трубы  $\frac{32 \times 3 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , высотой H = 583(287) мм, в трубе – оболочке из ПЭ(или ОС) наружным диаметром D1 = 90(100) мм:

**ПИ-тройник воздушника – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – ответвление  
**114×4 - 32×3 ОСТ 36-45-81 – труба**  $\frac{32 \times 3 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – 1160\583(287) – ПЭ(ОС)  
200/90(100) СТБ 1295-2001;

сокращенно: ПИ-тройник воздушника 114×4 – 1160 – /32×3/ – 580 ПЭ (ОС) 200/90.



**4.1 ПИ-тройник воздушника  
с защитной оболочкой из ПЭ или  
из тонколистовой оцинкованной стали  
с шаровым краном «Naval»  
(см. табл. 4.1)**

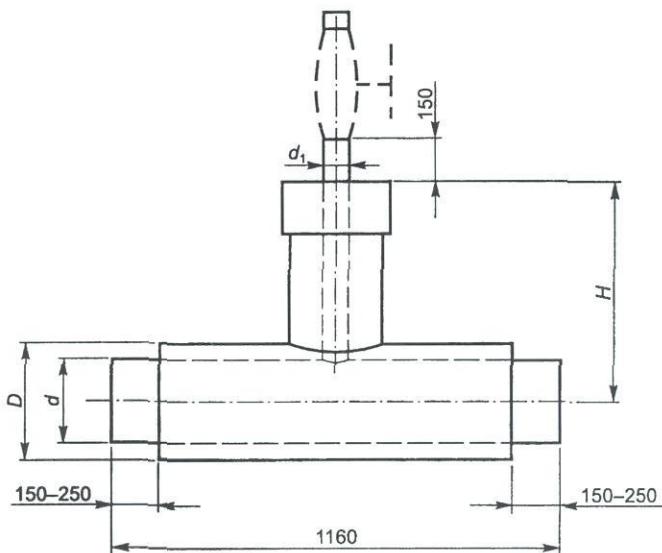


Таблица 4.1 Основные характеристики ПИ-тройников воздушника

Труба основная стальная черная и оцинкованная			Труба-оболочка основной стальной трубы				Ответвление						Масса изделия, кг			
			D, мм		s, мм		Труба стальная	Труба- оболочка, мм		Высота H, мм		Труба основная		Черная		Оцинкован- ная
d <sub>y</sub> , мм	d, мм	d*, мм	пэ	ос	пэ	ос		d <sub>y</sub> , мм	пэ	ос	пэ	ос	пэ	ос	пэ	ос
25	32	33,7	90	100	2,2		25	90	100	361	246	5,1	4,1	7,8	4,4	
32	38	42,4	110	110	2,5					364	249	5,9	4,7	8,7	5,2	
40	45	48,3	110	110	2,5					368	253	6,4	5,2	9,5	5,9	
50	57	60,3	125	125	2,5					375	259	8,1	6,9	10,7	7,2	
65	76	76	140	140	3,0					380	268	10,0	8,8	13,2	9,6	
80	89	88,9	160	160	3,0	0,55				390	275	11,4	10,2	14,7	11,2	
100	108	108	200	200	3,2					400	284	15,0	13,8	17,3	13,8	
100	114	114,3	200	200	3,2		32	110	110	400	287	15,6	14,4	17,9	14,4	
125	133	133	225	225	3,5					425	297	17,9	16,7	21,8	18,2	
150	159	159	250	250	3,9					425	310	21,1	21,5	25,6	21,5	
200	219		315	315	4,9					455	340	31,6	37,3			
250	273		400	400	6,3					480	367	49,4	47,3			
300	325		450	450	7,0					510	393	58,5	57,0			
350	377		500	500	7,8	0,7				530	449	68,6	75,1			
400	426		560	560	8,8					560	473	88,6	85,1			
500	530		710	710	11,1					610	565	116,7	109,3			
600	630		800	800	12,5		1,0	50	125	125	660	615	138,4	143,5		
700	720		900	900	13					685	680	175,8	168,8			
800	820		1000	1000	16					755	710	224,0	207,5			

\* Оцинкованная стальная труба. Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

## **Раздел 5. Тройники с угловым ответвлением 45° предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-тройники угловые)**

### **Внимание:**

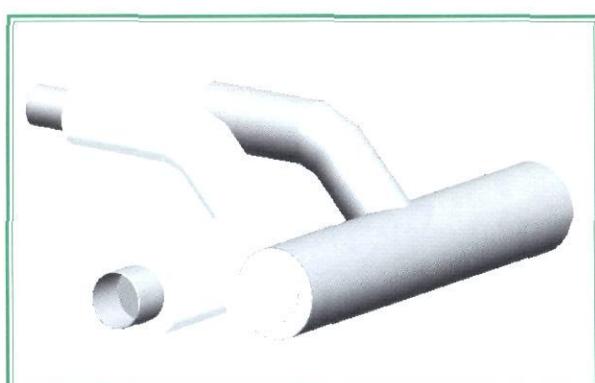
1. По согласованию с изготовителем возможно изготовление ПИ-тройников угловых с размерами H, L и L<sub>1</sub>, отличными от указанных в табл. 5.1.

### **Пример условного обозначения:**

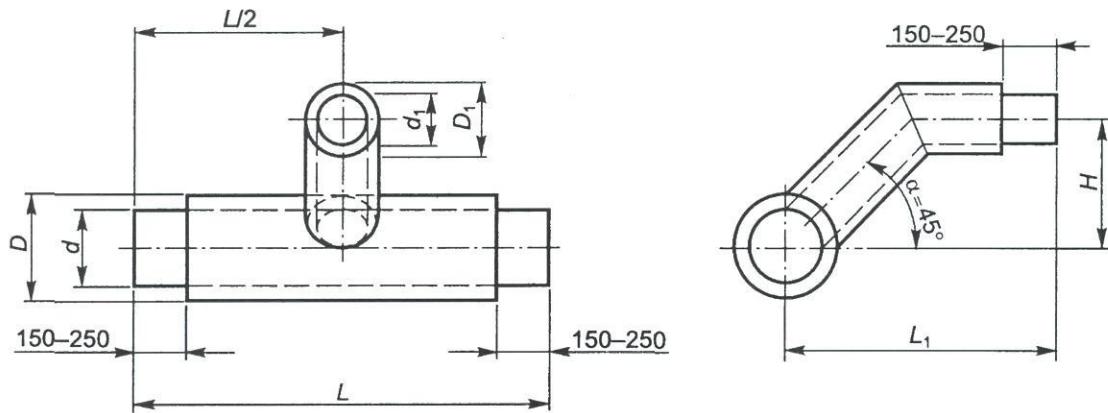
Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-тройник с угловым ответвлением  $\alpha=45^\circ$  из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , длиной основной стальной трубы L = 1200 мм, со стальной фасонной деталью – тройник 1-114×4-89×4 ГОСТ 17376-2001 из стали марки 20, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) с наружным диаметром D = 200 мм, с ответвлением из стальной трубы  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , со стальной фасонной деталью – отвод 45-1-89×4 по ГОСТ 17375-2001 из стали марки 20, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) наружным диаметром D<sub>1</sub> = 160 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 200 мм и торцевым выводом кабеля, длина стальной части ответвления L<sub>1</sub> = 830 мм, высота ответвления H = 280 мм:

**ПИ-тройник угловой 45 (МЗИ-ТВК) – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – тройник  
**1-114×4-89×4 ГОСТ 17376-2001 – труба**  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – отвод 45-1-89×4  
ГОСТ 17375-2001 – 1200\830\280/200 – ПЭ(ОС) 200/160 СТБ 1295-2001;

сокращенно: ПИ-тройник угловой (МЗИ-ТВК) 114×4 – 1200 –/89×4 – 830/ – 280 ПЭ (ОС) 200/160.



**5.1 ПИ-тройник угловой в защитной оболочке из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 5.1, 5.2 и 5.3)**



D и D1 принимаются по рабочим чертежам;

$$H = \frac{D + D1}{2} + 100$$

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

**Часть I. РАЗДЕЛ 5**

Таблица 5.1. Основные характеристики Пи-тройников с угловым ответвлением 45°

Ответвление	$d_{y1}$ , мм	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
Основная стальная труба	$d_1$ , мм	32	38	45	57	76	89	108	114	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820
	$D_1$ , мм	33,7*	42,4	48,3*	60,3*	76*	88,9*	108*	114,3*	133*	159*									
	$d_y$ , мм	$d$ , мм	$D$ , мм																	
25	32	90																		
32	38	110	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
40	45	110	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
50	57	125	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
65	76	140	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
80	89	160	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
100	108	200	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
100	114	200	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
125	133	225	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
150	159	250	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
200	219	315	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
250	273	400	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
300	325	450	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
350	377	500	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
400	426	560	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
600	630	800	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
700	720	900	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
800	820	1000	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

Таблица 5.2 Расчетные значения массы Пи-тройников с угловым ответвлением 45° и с черной основной стальной деталью

Ответвление										В килограммах																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Основная стальная труба		$d_1$ , мм	$d_2$ , мм	$s^{**}$ , мм	$D_1$ , мм	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
25	32	3	100*	90	5,5	7,1*	7,1*	7,1*	6,3	7,0	8,3*	8,3*	10,1*	10,6*	11,0*	11,5*	12,5*	13,3	159	219	273	325	377	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
32	38	3	110	7,7*	6,8	7,5	8,2*	8,8*	9,2	9,6	11,0	11,4	13,3	14,9*	16,5*	18,3*	19,8*	20,9	22,4	24,1*	26,4	28,2*	30,5	33,5	37,7	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
40	45	3	110	8,6	8,2*	8,8*	9,2*	9,6	10,1*	10,6*	11,0*	11,4	13,3	14,6*	16,4*	18,3*	19,8*	20,9	22,4	24,1*	26,4	28,2*	30,5	33,5	377	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
50	57	3,5	125	10,6	12,0*	12,7*	13,1*	14,6*	15,0	15,5	16,0*	16,4	17,4	19,0	20,9	22,4	24,1*	26,4	28,2*	30,5	33,5	377	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
65	76	3,5	140	12,0*	12,1	13,0	13,4	14,9	16,8	18,3*	19,8*	20,9	22,4	24,1*	26,4	28,2*	30,5	33,5	377	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
80	89	3,5	160	13,6*	14,4*	14,9*	16,5*	18,3*	19,8*	20,9	22,4	24,1*	26,4	28,2*	30,5	33,5	377	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
100	108	4	200	16,0	17,0	17,4	19,0	20,6*	22,5*	24,1*	26,4	28,2*	30,5	33,5	377	426	530	630	730	830																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
100	114	4	200	16,5	17,5	17,9	19,5	21,4*	23,0*	24,6*	26,2*	27,8*	29,4*	31,0*	32,6*	35,1*	37,7	39,2	45,2	46,5*	48,0*	50,5	53,0	55,5	58,0	61,5*	65,0	68,5*	72,0*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
125	133	4	225	19,1	20,3	20,7	22,4	24,4	26,0	28,7*	30,0	32,2*	34,0*	35,7	37,3*	39,2	41,7*	44,2*	46,5*	48,0*	50,5	53,0	55,5	58,0	61,5*	65,0	68,5*	72,0*	75,5*	79,0*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
150	159	4,5	250	20,6*	21,8*	22,2*	24,0*	25,9*	27,6*	29,4*	31,0*	32,6*	34,2*	35,7	37,3*	39,2	41,7*	44,2*	46,5*	48,0*	50,5	53,0	55,5	58,0	61,5*	65,0	68,5*	72,0*	75,5*	79,0*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
200	219	6	315	41,0	43,2	45,1	47,4	49,2	51,0*	53,8	55,4*	57,8	60,0*	62,4*	64,1*	66,4*	68,8*	71,2*	73,6*	76,0*	78,4*	80,8*	83,2*	85,5	87,8*	90,1*	92,4*	94,7*	97,0*	99,3*	101,6*	104,0*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
250	273	6	400	41,6*	43,4*	45,9*	48,1*	50,1*	52,0*	54,8*	56,4*	58,7*	60,5*	62,4*	64,2*	66,1*	68,0*	70,5*	73,0*	75,5*	78,0*	80,5*	83,0*	85,3*	87,6*	90,0*	92,3*	94,7*	97,0*	99,3*	101,6*	104,0*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
300	325	6	450	49,7*	52,0*	54,3*	57,0*	59,7*	62,4*	65,1*	67,8*	70,5*	73,2*	75,9*	78,6*	81,3*	84,0*	86,7*	89,4*	92,1*	94,8*	97,5*	100,2*	102,9*	105,6*	108,3*	111,0*	113,7*	116,4*	119,1*	121,8*	124,5*	127,2*	130,9*	133,6*	136,3*	139,0*	141,7*	144,4*	147,1*	150,8*	153,5*	156,2*	158,9*	161,6*	164,3*	167,0*	169,7*	172,4*	175,1*	177,8*	180,5*	183,2*	185,9*	188,6*	191,3*	194,0*	196,7*	199,4*	202,1*	204,8*	207,5*	210,2*	212,9*	215,6*	218,3*	221,0*	223,7*	226,4*	229,1*	231,8*	234,5*	237,2*	240,9*	243,6*	246,3*	249,0*	251,7*	254,4*	257,1*	260,8*	263,5*	266,2*	268,9*	271,6*	274,3*	277,0*	280,7*	283,4*	286,1*	288,8*	291,5*	294,2*	296,9*	299,6*	302,3*	305,0*	307,8*	310,5*	313,2*	315,9*	318,6*	321,3*	324,0*	326,7*	329,4*	332,1*	334,8*	337,5*	340,2*	342,9*	345,6*	348,3*	351,0*	353,7*	356,4*	359,1*	361,8*	364,5*	367,2*	370,9*	373,6*	376,3*	379,0*	381,7*	384,4*	387,1*	390,8*	393,5*	396,2*	398,9*	401,6*	404,3*	407,0*	410,7*	413,4*	416,1*	418,8*	421,5*	424,2*	426,9*	429,6*	432,3*	435,0*	437,7*	440,4*	443,1*	445,8*	448,5*	451,2*	453,9*	456,6*	459,3*	462,0*	464,7*	467,4*	470,1*	472,8*	475,5*	478,2*	480,9*	483,6*	486,3*	489,0*	491,7*	494,4*	497,1*	500,8*	503,5*	506,2*	508,9*	511,6*	514,3*	517,0*	519,7*	522,4*	525,1*	527,8*	530,5*	533,2*	535,9*	538,6*	541,3*	544,0*	546,7*	549,4*	552,1*	554,8*	557,5*	560,2*	562,9*	565,6*	568,3*	571,0*	573,7*	576,4*	579,1*	581,8*	584,5*	587,2*	590,9*	593,6*	596,3*	599,0*	601,7*	604,4*	607,1*	610,8*	613,5*	616,2*	618,9*	621,6*	624,3*	627,0*	629,7*	632,4*	635,1*	637,8*	640,5*	643,2*	645,9*	648,6*	651,3*	654,0*	656,7*	659,4*	662,1*	664,8*	667,5*	670,2*	672,9*	675,6*	678,3*	681,0*	683,7*	686,4*	689,1*	691,8*	694,5*	697,2*	700,9*	703,6*	706,3*	709,0*	711,7*	714,4*	717,1*	720,8*	723,5*	726,2*	728,9*	731,6*	734,3*	737,0*	743,7*	746,4*	749,1*	751,8*	754,5*	757,2*	760,9*	763,6*	766,3*	769,0*	771,7*	774,4*	777,1*	780,8*	783,5*	786,2*	788,9*	791,6*	794,3*	797,0*	799,7*	802,4*	805,1*	807,8*	810,5*	813,2*	815,9*	818,6*	821,3*	824,0*	826,7*	829,4*	832,1*	834,8*	837,5*	840,2*	842,9*	845,6*	848,3*	851,0*	853,7*	856,4*	859,1*	861,8*	864,5*	867,2*	870,9*	873,6*	876,3*	879,0*	881,7*	884,4*	887,1*	890,8*	893,5*	896,2*	898,9*	901,6*	904,3*	907,0*	910,7*	913,4*	916,1*	918,8*	921,5*	924,2*	926,9*	929,6*	932,3*	935,0*	937,7*	940,4*	943,1*	945,8*	948,5*	951,2*	953,9*	956,6*	959,3*	962,0*	964,7*	967,4*	970,1*	972,8*	975,5*	978,2*	980,9*	983,6*	986,3*	989,0*	991,7*	994,4*	997,1*	1000,8*	1003,5*	1006,2*	1008,9*	1011,6*	1014,3*	1017,0*	1020,7*	1023,4*	1026,1*	1028,8*	1031,5*	1034,2*	1036,9*	1039,6*	1042,3*	1045,0*	1047,7*	1050,4*	1053,1*	1055,8*	1058,5*	1061,2*	1063,9*	1066,6*	1069,3*	1072,0*	1074,7*	1077,4*	1080,1*	1082,8*	1085,5*	1088,2*	1090,9*	1093,6*	1096,3*	1099,0*	1101,7*	1104,4*	1107,1*	1110,8*	1113,5*	1116,2*	1118,9*	1121,6*	1124,3*	1127,0*	1130,7*	1133,4*	1136,1*	1138,8*	1141,5*	1144,2*	1146,9*	1149,6*	1152,3*	1155,0*	1157,7*	1160,4*	1163,1*	1165,8*	1168,5*	1171,2*	1173,9*	1176,6*	1179,3*	1182,0*	1184,7*	1187,4*	1190,1*	1192,8*	1195,5*	1198,2*	1200,9*	1203,6*	1206,3*	1209,0*	1211,7*	1214,4*	1217,1*	1220,8*	1223,5*	1226,2*	1228,9*	1231,6*	1234,3*	1237,0*	1240,7*	1243,4*	1246,1*	1248,8*	1251,5*	1254,2*	1256,9*	1259,6*	1262,3*	1265,0*	1267,7*	1270,4*	1273,1*	1275,8*	1278,5*	1281,2*	1283,9*	1286,6*	1289,3*	1292,0*	1294,7*	1297,4*	1300,1*	1302,8*	1305,5*	1308,2*	1310,9*	1313,6*	1316,3*	1319,0*	1321,7*	1324,4*	1327,1*	1330,8*	1333,5*	1336,2*	1338,9*	1341,6*	1344,3*	1347,0*	1350,7*	1353,4*	1356,1*	1358,8*	1361,5*	1364,2*	1366,9*	1369,6*	1372,3*	1375,0*	1377,7*	1380,4*	1383,1*	1385,8*	1388,5*	1391,2*	1393,9*	1396,6*	1399,3*	1402,0*	1404,7*	1407,4*	1410,1*	1412,8*	1415,5*	1418,2*	1420,9*	1423,6*	1426,3*	1429,0*	1431,7*	1434,4*	1437,1*	1440,8*	1443,5*	1446,2*	1448,9*	1451,6*	1454,3*	1457,0*	1460,7*	1463,4*	1466,1*	1468,8*	1471,5*	1474,2*	1476,9*	1479,6*	1482,3*	1485,0*	1487,7*	1490,4*	1493,1*	1495,8*	1498,5*	1501,2*	1503,9*	1506,6*	1509,3*	1512,0*	1514,7*	1517,4*	1520,1*	1522,8*	1525,5*	1528,2*	1530,9*	1533,6*	1536,3*	1539,0*	1541,7*	1544,4*	1547,1*	1550,8*	1553,5*	1556,2*	1558,9*	1561,6*	1564,3*	1567,0*	1569,7*	1572,4*	1575,1*	1577,8*	1580,5*	1583,2*	1585,9*	1588,6*	1591,3*	1594,0*	1596,7*	1599,4*	1602,1*	1604,8*	1607,5*	1610,2*	1612,9*	1615,6*	1618,3*	1621,0*	1623,7*	1626,4*	1629,1*	1631,8*	1634,5*	1637,2*	1640,9*	1643,6*	1646,3*	1649,0*	1651,7*	1654,4*	1657,1*	1660,8*	1663,5*	1666,2*	1668,9*	1671,6*	1674,3*	1677,0*	1680,7*	1683,4*	1686,1*	1688,8*	1691,5*	1694,2*	1696,9*	1699,6*	1702,3*	1705,0*	1707,7*	1710,4*	1713,1*	1715,8*	1718,5*	1721,2*	1723,9*	1726,6*	1729,3*	1732,0*	1734,7*	1737,4*	1740,1*	1742,8*	1745,5*	1748,2*	1750,9*	1753,6*	1756,3*	1759,0*	1761,7*	1764,4*	1767,1*	1770,8*	1773,5*	1776,2*	1778,9*	1781,6*	1784,3*	1787,0*	1790,7*	1793,4*	1796,1*	1798,8*	1801,5*	1804,2*	1806,9*	1809,6*	1812,3*	1815,0*	1817,7*	1820,4*	1823,1*	1825,8*	1828,5*	1831,2*	1833,9*	1836,6*	1839,3*	1842,0*	1844,7*	1847,4*	1850,1*	1852,8*	1855,5*	1858,2*	1860,9*	1863,6*	1866,3*	1869,0*	1871,7*	1874,4*	1877,1*	1880,8*	1883,5*	1886,2*	1888,9*	1891,6*	1894,3*	1897,0*	1900,7*	1903,4*	1906,1*	1908,8*	1911,5*	1914,2*	1916,9*	1919,6*	1922,3*	1925,0*	1927,7*	1930,4*	1933,1*	1935,8*	1938,5*	1941,2*	1943,9*	1946,6*	1949,3*	1952,0*	1954,7*	1957,4*	1960,1*	1962,8*	1965,5*	1968,2*	1970,9*	1973,6*	1976,3*	1979,0*	1981,7*	1984,4*	1987,1*	1990,8*	1993,5*	1996,2*	1998,9*	2001,6*	2004,3*	2007,0*	201,6*	202,3*	203,0*	203,7*	204,4*	205,1*	205,8*	206,5*	207,2*	207,9*	208,6*	209,3*	209,0*	209,7*	210,4*	211,1*	211,8*	2

# ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»

Таблица 5.3 Расчетные значения массы ПИ-тройников угловых с оцинкованной основной стальной деталью

В килограммах

Основная стальная труба		Ответвление		$d_y$ , мм	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150
				$d_1^{***}$ , мм	33,7	42,4	48,3	60,3	76	88,9	108	114,3	133	159
		$s_1^{**}$ , мм	3,2	3,2	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5		
$d_y$ , мм	$d_1^{***}$ , мм	$s_1^{**}$ , мм	$D$ , мм	$D_1$ , мм	90	110*	110	125	140	160	200	200	225	250
25	33,7	3,2	90 110*		5,9 7/5*									
32	42,4	3,2	110		7,0 8,4*	7,9 9,2*								
40	48,3	3,5	110		7,8 9,2*	8,6 9,9*	9,2 10,5*							
50	60,3	3,5	125		9,0 10,5*	9,9 11,3*	10,5 11,9*	11,5 13,0*						
65	76	3,5	140		11,6 13,1*	12,6 13,9*	13,3 14,6*	14,3 15,7*	16,6 18,0*					
80	88,9	3,5	160		13,3 14,8*	14,4 15,8*	15,1 16,5*	16,2 17,7*	18,6 20,0*	20,2 21,7*				
100	108	4	200		16,2 17,8*	17,4 19,0*	18,1 19,6*	19,2 20,9*	21,7 23,2*	23,3 25,0*	26,4 28,2*			
100	114,3	4	200		16,7 18,3*	18,0 19,5*	18,6 20,2*	19,8 21,4*	22,2 23,8*	23,9 25,5*	26,9 28,7*	27,5 29,2*		
125	133	4,5	225		20,8 22,4*	22,3 23,8*	23,0 24,5*	24,2 25,8*	26,7 28,3*	28,5 30,1*	31,5 33,2*	32,1 33,8*	36,6 38,2*	
150	159	4,5	250		24,5 25,9*	26,0 27,4*	26,8 28,1*	28,0 29,4*	30,8 32,1*	32,6 34,0*	35,7 37,3*	36,3 37,9*	40,9 42,4*	45,2 46,5*

\* Труба-оболочка из тонколистовой оцинкованной стали.

Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем.

Расчетная масса ПИ-тройника углового с металлической заглушкой изоляции складывается из величины, указанной в таблице, и массы металлической заглушки изоляции соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57).

## Раздел 6. Тройники с параллельным отводом предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-тройники параллельные)

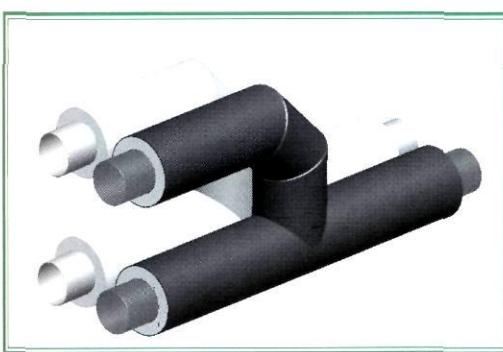
### Внимание:

1. Параллельные ответвления из чёрных стальных труб до  $d_y = 32$  мм включительно и из оцинкованных труб до  $d_y = 50$  мм включительно — гнутые.
2. По согласованию с изготовителем возможно изготовление ПИ-тройников параллельных с размерами Н и L, отличными от указанных в табл. 6.1.

### Пример условного обозначения:

Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-тройник с параллельным отводом из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , со стальной фасонной деталью — тройник 1-114×4-89×4 по ГОСТ 17376-2001 из стали марки 20, длиной основной стальной трубы  $L = 1500$  мм, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) с наружным диаметром  $D = 200$  мм, с ответвлением стальной трубы  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , со стальной фасонной деталью — отвод 90-89×4 по ГОСТ 17375-2001 из стали марки 20, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) с наружным диаметром  $D_1 = 160$  мм, высотой  $H = 330$  мм, длина стальной части ответвления  $L_1 = 750$  мм:

**ПИ-тройник параллельный — труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  — тройник  
**1-114×4-89×4 ГОСТ 17376-2001 — труба**  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  — отвод 90-1-89×4  
**ГОСТ 17375-2001 — 1500\750\330 — ПЭ(ОС) 200/160 СТБ 1295-2001;**  
**сокращенно: 114×4 — 1500 — /89×3,5/ — 340 — ПЭ(ОС) 200/160.**



6.1 ПИ-тройник с параллельным отводом в защитной оболочке из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 6.1, 6.2 и 6.3)

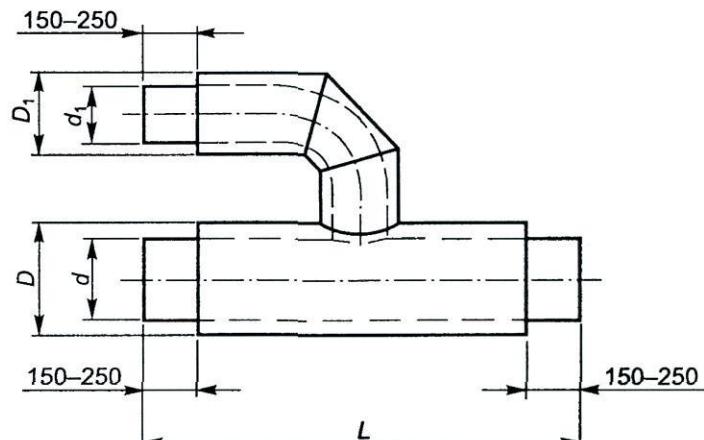


Таблица 6.1 Основные характеристики ПИ-тройников параллельных

Ответвление	d <sub>y1</sub> , мм	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
	d <sub>y2</sub> , мм	32	38	45	57	76	89	108	114	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820
Основная стальная труба	D <sub>1</sub> , мм	33,7*	42,4*	48,3*	60,3*	76*	88,9*	108*	114,3*	133*	159*									
	d <sub>y1</sub> , мм	90	110	110	125	140	160	200	200	225	250	315	400	500	560	710	800	900	1000	
25	32	90	90	H	240															
25	33,7*	100**	L	1200	250	260														
32	38	110	H	1200	1200	250	260													
32	42,4*		L	1200	1200	258	268	268	276											
40	45	110	H	1200	1200	260	275	275	275	283	290									
50	57	125	H	1200	1200	268	275	285	285	293	300	310								
50	60,3*		L	1200	1200	275	285	293	293	300	300									
65	76	140	H	1200	1200	275	285	293	293	300	300									
80	89	160	H	1200	1200	285	293	293	293	300	300									
100	108*	200	H	1200	1200	295	305	305	313	313	320	330	350							
100	114	200	H	1200	1200	305	313	313	320	320	330	350	350							
100	114,3*		L	1200	1200	305	313	313	320	320	330	350	350							
125	133	225	H	1200	1200	318	326	326	333	343	363	363	375							
125	133*		L	1200	1200	318	326	326	333	343	363	363	375							
150	159	250	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
200	219	315	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
250	273	400	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
300	325	450	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
350	377	500	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
400	426	560	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
500	530	710	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
600	630	800	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
700	720	900	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						
800	820	1000	H	1200	1200	320	330	338	345	355	375	375	388	400						

\* Оцинкованная стальная труба. Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

# ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»

Таблица 6.2 Расчетные значения массы ПИ-трайников параллельных с черной основной стальной деталью

		В килограммах																	
Ответвление		$d_{y1}$ , мм	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800
Основная стальная труба	$d_1$ , мм	32	38	45	57	76	89	108	114	133	159	219	273	325	426	530	630	720	820
	$D_1$ , мм	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
25	32	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
32	38	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
40	45	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
50	57	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
65	76	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
80	89	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
100	108	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
100	114	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
125	133	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
150	159	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
200	219	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
250	273	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
300	325	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
400	426	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
500	530	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
600	630	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
700	720	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	
800	820	90	100*	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	560	710	800	900	1000	

\* Труба-оболочка из тонколистовой оцинкованной стали.

В ячейках таблицы приведены расчетные значения массы ПИ-трайников параллельных с черной основной стальной деталью и с усиливаемой стальной оболочкой в трубе-оболочке из полизитиена или тонколистовой оцинкованной стали.

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «Белтермиз»**

**Таблица 6.3 Расчетные значения массы ПИ-тройников параллельных с оцинкованной основной стальной деталью**

**В килограммах**

Ответвление		d <sub>y1</sub> , мм	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150
Основная стальная труба		d <sub>1</sub> **, мм	33,7	42,4	48,3	60,3	76	88,9	108	114,3	133	159
d <sub>y1</sub> , мм	D, mm	D, мм	90	110	110	125	140	160	200	200	225	250
25	33,7	90 100*	5,9 7,4*									
32	42,4	110	6,9 8,3*	7,8 9,0*								
40	48,3	110	7,7 9,1*	8,5 9,8*	9,1 10,4*							
50	60,3	125	9,0 10,5*	9,8 11,2*	10,4 11,8*	11,4 12,9*						
65	76	140	11,6 13,0*	12,4 13,7*	13,0 14,3*	14,1 15,4*	16,2 17,5*					
80	88,9	160	13,3 14,8*	14,1 15,5*	14,7 16,1*	15,8 17,2*	18,0 19,4*	19,4 20,9*				
100	108	200	16,2 17,8*	17,0 18,5*	17,6 19,1*	18,7 20,3*	20,9 22,4*	22,4 24,0*	24,9 26,6*			
100	114,3	200	16,7 18,3*	17,6 19,1*	18,2 19,7*	19,3 20,8*	21,5 23,0*	22,9 24,5*	25,5 27,2*	26,0 27,6*		
125	133	225	20,9 22,4*	21,7 23,2*	22,4 23,8*	23,4 24,9*	25,7 27,1*	27,2 28,7*	29,8 31,4*	30,2 31,8*	34,0 35,5*	
150	159*	250	24,5 25,9*	25,4 26,7*	26,0 27,3*	27,1 28,5*	29,4 30,7*	30,9 32,3*	33,5 35,0*	34,0 35,5*	37,8 39,2*	41,4 42,7*

\* Труба-оболочка из тонколистовой оцинкованной стали.

Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

## ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»

### Раздел 7. Переходы предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-переходы)

#### Внимание:

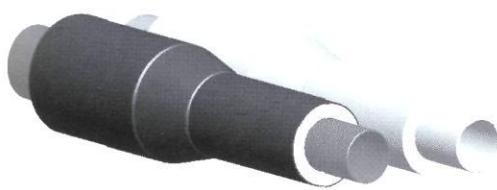
1. По предварительному согласованию с изготовителем длина ПИ-перехода L=1500 мм может быть изменена.

#### Пример условного обозначения:

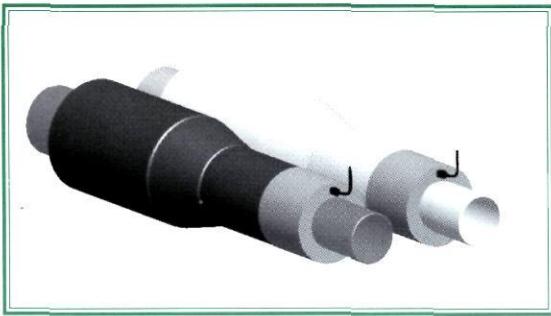
Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-переход из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , со стальной фасонной деталью – концентрический переход К-1-114×4-89×3,5 ГОСТ 17378-2001 из стали марки 20, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) наружным диаметром D = 200 мм, на стальную трубу  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , в трубе-оболочке из ПЭ(или ОС) наружным диаметром D1 = 160 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 200 мм и торцевым выводом кабеля, длина перехода – 1500 мм:

**ПИ-переход (МЗИ-ТВК) – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – переход К-1-114×4-89×3,5 ГОСТ 17378-2001 – труба  $\frac{89 \times 3,5 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – 1500/200 – ПЭ(ОС) 200/160 СТБ 1295-2001;

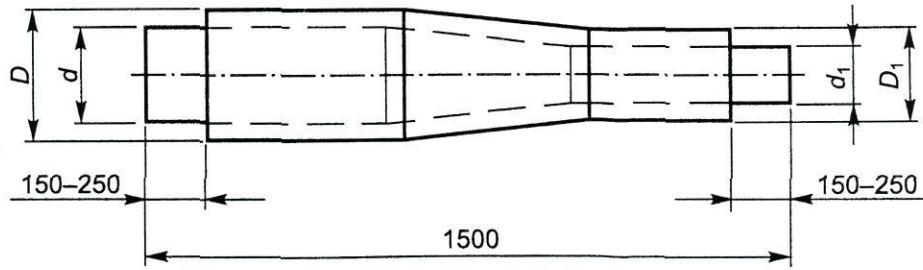
сокращенно: ПИ-переход (МЗИ-ТВК) 114×4 – 1500 – /89×3,5/ – ПЭ 200/160



7.1 ПИ-переход с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 7.1 и 7.2)



**7.2 ПИ-переход с защитной оболочкой  
из ПЭ или тонколистовой оцинкованной  
стали с металлической заглушкой изоляции  
и выводом кабеля**  
(см. табл. 7.1 и 7.2)



## **ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

**Таблица 7.1 Основные характеристики ПИ-переходов с черной основной стальной деталью и расчетные значения массы в килограммах**

Труба-оболочка из тонколистовой оцинкованной стали.

*Расчетная масса ПИ-перехода с металлической заглушкой изоляции складывается из величины, указанной в таблице 7.1, и массы металлической заглушки изоляции соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57).*

**Таблица 7.2 Основные характеристики ПИ-переходов с оцинкованной основной стальной деталью и расчетные значения массы**

**В килограммах**

Стальная труба меньшего диаметра		d <sub>11</sub> , мм	25	32	40	50	65	80	100	100	125
Основная стальная труба		d <sub>11</sub> , мм	33,7	42,4	48,3	60,3	76	88,9	108	114,3	133
		s <sub>11</sub> , мм	3	3	3	3,5	3,5	3,5	4	4	4
		D <sub>11</sub> , мм	90 100*	110	110	125	140	160	200	200	225
32	42,4	3,2	110		5,1 5,8*						
40	48,3	3,5	110		5,6 6,3*	6,3 6,9*					
50	60,3	3,5	125		6,5 7,3*	7,2 7,9*	7,8 8,4*				
65	76	3,5	140		9,0 9,6*	9,6 10,2*	10,5 11,1*				
80	88,9	3,5	160			10,7 11,4*	11,6 12,3*	13,4 14,1*			
100	108	4	200				13,4 14,2*	15,2 15,9*	16,3 17,1*		
100	114	4	200				13,8 14,6*	15,7 16,4*	16,8 17,5*	18,6 19,4*	
125	133	4,5	225					18,5 19,2*	19,6 20,3*	21,5 22,2*	21,9 22,7*
150	159	4,5	250						22,1 22,7*	24,1 24,6*	24,1 25,1*
											27,2 27,9*

\* Труба-оболочка из тонколистовой оцинкованной стали.

\*\* Минимальная толщина стенки стальной детали ПИ-перехода из стали Ст10 ГОСТ 1050. Необходимая толщина стенки и марка стали стальной детали ПИ-перехода определяются расчетом при проектировании теплотрассы и указываются в спецификации к заказу.

Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

Расчетная масса ПИ-перехода с металлической заглушкой изоляции складывается из величины, указанной в таблице 7.2, и массы металлической заглушки изоляции соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57)

# ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»

## Раздел 8. Опоры неподвижные прямые предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-опоры неподвижные прямые)

### Внимание:

1. По согласованию с изготовителем длина ПИ-опоры неподвижной (2000 мм) может быть изменена.

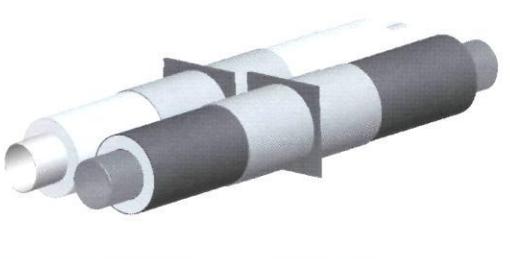
### Пример условного обозначения:

Предварительно термоизолированная жестким пенополиуретаном ПИ-опора неподвижная с максимальным расчетным усилием 190 кН из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , длиной L = 2000 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 200 мм и торцевым выводом кабеля:

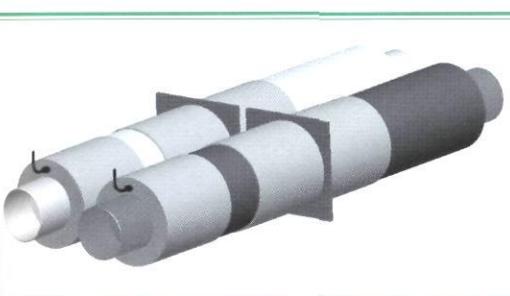
**ПИ-НО 190 (МЗИ-ТВК) – труба  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – 2000/200 – ПЭ(ОС)**

200 СТБ 1295-2001;

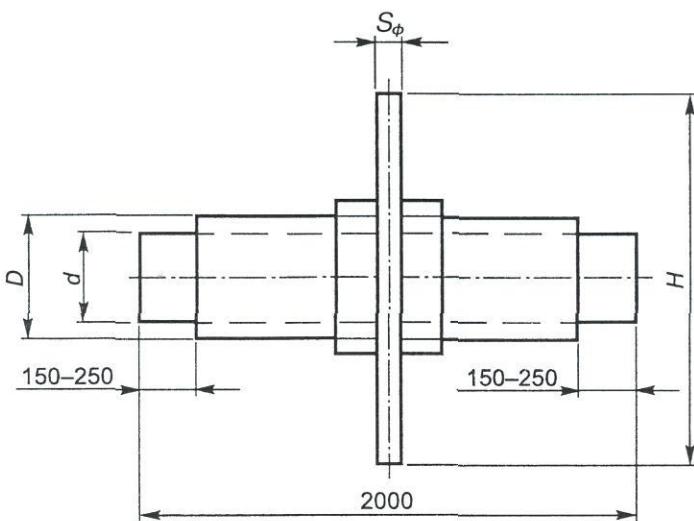
сокращенно: **ПИ-НО 190 (МЗИ-ТВК) 114×4 – 2000 – ПЭ 200.**



**8.1 ПИ-опора неподвижная прямая в защитной оболочке из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 8.1)**



**8.2 ПИ-опора неподвижная прямая в защитной оболочке из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали с металлической заглушкой изоляции и выводом кабеля (см. табл. 8.1)**



**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**

Таблица 8.1 Основные характеристики ПИ-опор неподвижных

Условный диаметр	Параметры стальной трубы					Защитная труба-оболочка		Размеры опорной плиты		Масса изделия, кг			Расчетное максимальное усилие
	Чёрная	Оцинкованная	ПЭ	ОС	Стальная труба	Черная	Оцинкованная			Черная	Оцинкованная		
d <sub>y</sub> , мм	d, мм	s*, мм	d**, мм	s*, мм	D, мм	D, мм	A, мм	S <sub>φ</sub> , мм	Труба-оболочка	P <sub>max</sub> , кН			
25	32	3	33,7	3,2	90	100	255	15	ПЭ ОС	17,2 19,1	17,5 19,5	36	
32	38	3	42,4	3,2	110	110	255	15	ПЭ ОС	19,7 20,4	20,3 21,5	42	
40	45	3	48,3	3,5	110	110	255	15	ПЭ ОС	20,4 20,9	21,5 22,7	50	
50	57	3,5	60,3	3,5	125	125	255	15	ПЭ ОС	24,0 25,2	24,3 25,6	75	
65	76	3,5	76	3,5	140	140	275	20	ПЭ ОС	32,0 33,0	33,2 34,4	95	
80	89	3,5	88,9	3,5	160	160	295	20	ПЭ ОС	37,1 38,2	38,5 39,9	125	
100	108	4	108	4	200	200	315	20	ПЭ ОС	45,2 48,4	46,8 48,4	190	
100	114	4	114,3	4	200	200	315	20	ПЭ ОС	48,0 49,1	47,6 49,1	190	
125	133	4	133	4,5	225	225	340	20	ПЭ ОС	55,8 56,6	57,8 59,2	235	
150	159	4,5	159	4,5	250	250	400	30	ПЭ ОС	82,9 83,3	82,2 83,3	360	
200	219	6			315	315	460	30	ПЭ ОС	122,6 121,6		500	
250	273	6			400	400	550	40	ПЭ ОС	184,2 179,9		750	
300	325	6			450	450	650	40	ПЭ ОС	233,9 230,4		900	
350	377	7			500	500	700	40	ПЭ ОС	260,4 254,6		1000	
400	426	7			560	560	750	40	ПЭ ОС	352,3 343,0		1200	
500	530	7			710	710	900	40	ПЭ ОС	501,7 459,7		1500	
600	630	8			800	800	1000	50	ПЭ ОС	590,5 562,4		2050	
700	720	8			900	900	1100	50	ПЭ ОС	776,3 723,8		2350	
800	820	9			1000	1000	1300	50	ПЭ ОС	1000 972,5		3100	

\* Минимальная толщина стенки стальной детали ПИ-опоры неподвижной прямой. Необходимая толщина стенки и марка стали стальной детали ПИ-опоры неподвижной определяются расчетом при проектировании теплотрассы и указываются в спецификации к заказу.

\*\* Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем.

\*\*\* Расчетная масса ПИ-опоры неподвижной прямой с металлической заглушкой изоляции складывается из ее значения для ПИ-опоры неподвижной прямой в таблице 8.1 и значения расчетной массы соответствующей металлической заглушки изоляции из таблицы 5.1 (стр. 57).

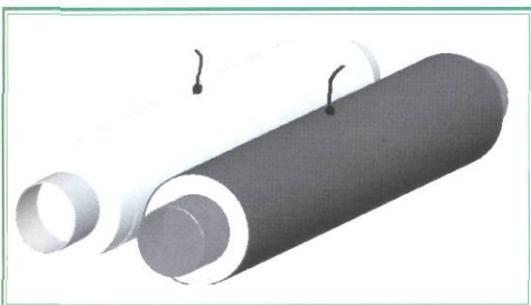
## Раздел 9. Промежуточные элементы предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-промежуточные элементы)

**Пример условного обозначения:**

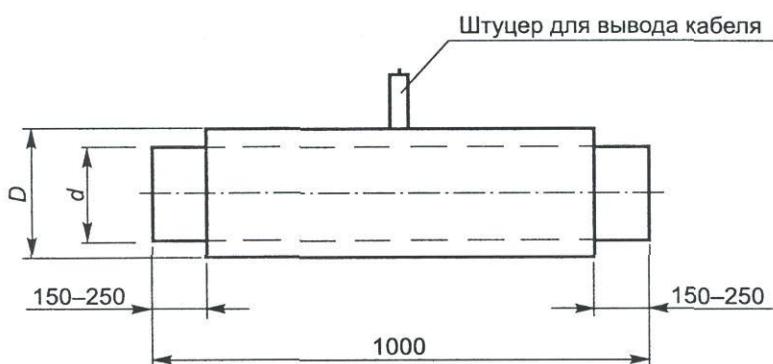
Предварительно термоизолированный жесткий пенополиуретаном ПИ-промежуточный элемент с выводом кабеля из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$ , длиной L = 1000 мм, в трубе-оболочке из ПЭ (или ОС) с наружным диаметром D = 200 мм:

**ПИ-промежуточный элемент – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.П ГОСТ 10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ 10705 - 80}}$  – 1000 –  
ПЭ(ОС) 200 СТБ 1295-2001;

сокращенно: ПИ-промежуточный элемент 114×4 – 1000 – ПЭ (ОС) 200



**9.1 ПИ-промежуточный элемент в защитной оболочке из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 9.1)**



**Таблица 9.1 Основные характеристики ПИ-промежуточных элементов**

Условный диаметр стальной трубы	Параметры стальной трубы				Защитная труба- оболочка		Масса изделия, кг		
	Чёрная		Оцинкованная		ПЭ	ОС	Труба- оболочка	Стальная труба	
d, mm	d, mm	s, mm	d, mm	s, mm	D, mm	D, mm		Черная	Оцинко- вированная
25	32	3	33,7	3,2	90	100	ПЭ ОС	2,9 3,7	3,2 3,9
32	38	3	42,4	3,2	110	110	ПЭ ОС	3,7 4,3	4,2 4,8
40	45	3	48,3	3,5	110	110	ПЭ ОС	4,2 4,8	4,9 5,5
50	57	3,5	60,3	3,5	125	125	ПЭ ОС	5,9 6,6	6,2 6,8
65	76	3,5	76	3,5	140	140	ПЭ ОС	7,8 8,4	8,7 9,3
80	89	3,5	88,9	3,5	160	160	ПЭ ОС	9,3 10,0	10,3 11,0
100	108	4	108	4	200	200	ПЭ ОС	13,0 13,8	13,0 13,8
100	114	4	114,3	4	200	200	ПЭ ОС	13,5 14,3	13,6 14,3
125	133	4	133	4,5	225	225	ПЭ ОС	16,0 16,7	17,5 18,2
150	159	4,5	159	4,5	250	250	ПЭ ОС	21,1 21,6	21,1 21,6
200	219	6			315	315	ПЭ ОС	37,4 37,3	
250	273	6			400	400	ПЭ ОС	48,0 46,8	
300	325	6			450	450	ПЭ ОС	57,5 56,7	
350	377	7			500	500	ПЭ ОС	76,1 74,4	
400	426	7			560	560	ПЭ ОС	87,6 84,5	
500	530	7			710	710	ПЭ ОС	115,2 107,9	
600	630	8			800	800	ПЭ ОС	152,8 142,2	
700	730	8			900	900	ПЭ ОС	176,0 168,0	
800	820	9			1000	1000	ПЭ ОС	225,0 210,0	

Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

## Раздел 10. Концевые элементы предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-концевые элементы)

### Внимание:

Длина концевых элементов всех типоразмеров составляет 2200 мм. По согласованию с производителем длина концевого элемента может быть изменена.

### Пример условного обозначения:

Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-концевой элемент с боковым выводом кабеля (тип БВК), из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80}$ , длиной L = 2200 мм, в трубе — оболочке из ПЭ(или ОС) наружным диаметром 200 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 625 мм:

**ПИ-концевой элемент (БВК) – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - 2200/625 -$   
ПЭ(ОС) 200 СТБ 1295-2001;

сокращенно: **ПИ-концевой элемент (БВК) 114×4 – 2200/625 – ПЭ(ОС) 200.**

— то же, с торцевым выводом кабеля:

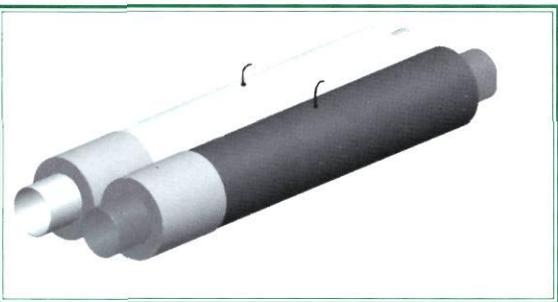
**ПИ-концевой элемент (ТВК) – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - 2200/625 -$   
ПЭ(ОС) 200 СТБ 1295-2001;

сокращенно: **ПИ-концевой элемент (ТВК) 114×4 – 2200/625 – ПЭ(ОС) 200.**

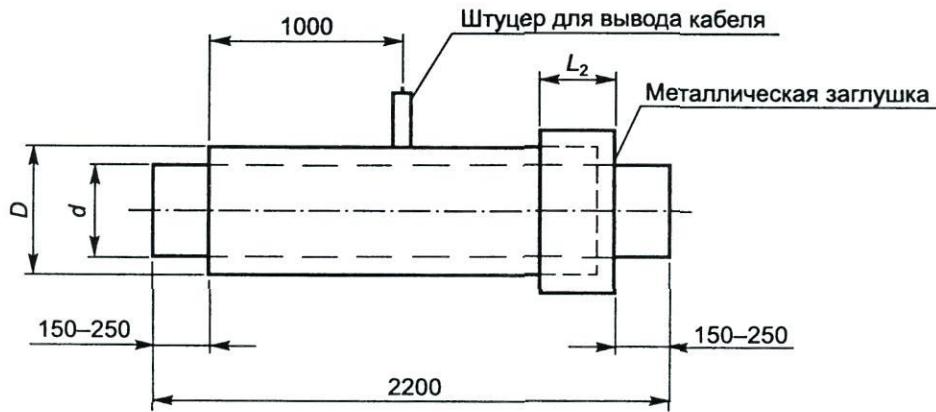
— то же, без вывода кабеля:

**ПИ-концевой элемент – труба**  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - 2200/625 -$   
ПЭ(ОС) 200 СТБ 1295-2001;

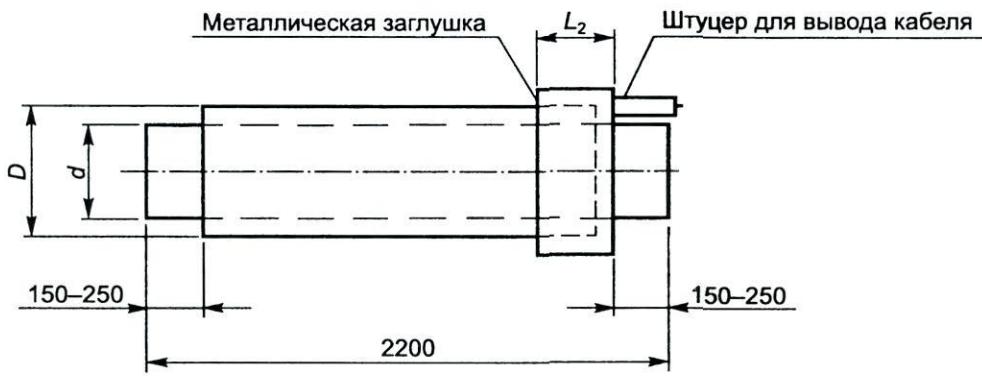
сокращенно: **ПИ-концевой элемент 114×4 – 2200/625 – ПЭ(ОС) 200.**



**10.1 ПИ-концевой элемент с боковым выводом кабеля (тип БВК) с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 10.1)**



**10.2 ПИ-концевой элемент с торцевым выводом кабеля (тип ТВК) с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 10.1)**





**10.3 ПИ-концевой элемент без вывода кабеля с защитной оболочкой из ПЭ или тонколистовой оцинкованной стали (см. табл. 10.1)**

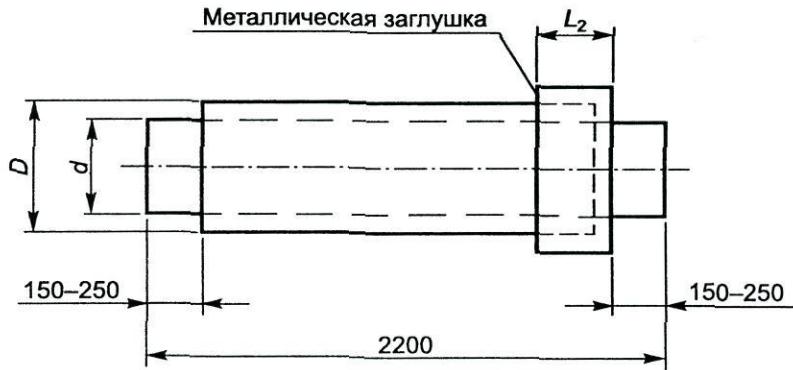


Таблица 10.1 Основные характеристики ПИ-концевых элементов

Условный диаметр стальной трубы	Параметры стальной трубы				Защитная труба-оболочка		Труба-оболочка	Масса изделия, кг			
	Чёрная		Оцинкованная		ПЭ	ОС		Стальная труба		Черная	
	d <sub>y</sub> , мм	d, мм	s*, мм	d**, мм	s*, мм	D, мм	D, мм	MЗИ 200 мм	MЗИ 650 мм	MЗИ 200 мм	MЗИ 650 мм
25	32	3	33,7	3,2	90	100	ПЭ ОС	7,5 9,4	9,5 11,5	8,1 9,9	10,0 12,1
32	38	3	42,4	3,2	110	110	ПЭ ОС	9,6 10,9	12,0 13,3	10,6 12,0	13,0 14,4
40	45	3	48,3	3,5	110	110	ПЭ ОС	10,6 12,0	13,0 14,4	12,3 13,6	14,7 16,0
50	57	3,5	60,3	3,5	125	125	ПЭ ОС	14,6 16,1	17,3 18,9	15,2 16,7	17,9 19,4
65	76	3,5	76	3,5	140	140	ПЭ ОС	19,1 20,4	22,2 23,5	21,0 22,3	24,0 25,4
80	89	3,5	88,9	3,5	160	160	ПЭ ОС	22,6 24,1	26,1 27,6	24,8 26,3	28,3 29,8
100	108	3,5	108	4	200	200	ПЭ ОС	31,5 33,2	35,9 37,6	31,5 33,2	35,9 37,6
100	114	4	114,3	4	200	200	ПЭ ОС	32,6 34,4	37,0 38,7	32,7 34,4	37,1 38,8
125	133	4	133	4,5	225	225	ПЭ ОС	38,6 40,1	43,5 45,1	41,9 43,5	46,9 48,4
150	159	4,5	159	4,5	250	250	ПЭ ОС	50,1 51,3	55,6 56,8	50,1 51,3	55,6 56,8
200	219	6			315	315	ПЭ ОС	87,1 87,0	94,0 93,9		
250	273	6			400	400	ПЭ ОС	113,9 110,9	122,7 119,8		
300	325	6			450	450	ПЭ ОС	135,9 133,9	145,8 143,9		
350	377	7			500	500	ПЭ ОС	178,1 174,0	189,2 185,0		
400	426	7			560	560	ПЭ ОС	205,4 198,0	217,8 210,4		
500	530	7			710	710	ПЭ ОС	272,3 254,7	288,1 270,4		
600	630	8			800	800	ПЭ ОС	357,6 332,1	375,3 349,8		
700	720	8			900	900	ПЭ ОС	412,2 393,1	432,1 413,0		
800	820	9			1000	1000	ПЭ ОС	531,5 496,6	553,7 518,8		

Величина наружного диаметра оцинкованной стальной трубы может изменяться в зависимости от сортамента труб, выпускаемых заводом-изготовителем

## Раздел 11. Краны шаровые предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-краны шаровые)

### Внимание:

- Шаровые краны «Ситал» производит фирма «Ситал» (Российская Федерация).
- В таблице 12.1 приведены стандартные размеры стальных деталей кранов шаровых «Ситал» по каталогу фирмы «Ситал».
- По предварительной договоренности с изготовителем ПИ-кранов шаровых «Ситал» возможна их поставка с увеличенными значениями размеров L и H относительно стандартных значений.
- Поставка ПИ-кранов шаровых «Ситал» с размерами H, уменьшенными по сравнению со стандартными по каталогу фирмы-производителя, возможна лишь в порядке исключения по взаимосогласованным ценам и срокам, при условии их поставки фирмой «Ситал».
- ПИ-краны шаровые «Ситал» (табл. 11.1) используются в качестве запорной арматуры в тепловых сетях бесканальной прокладки.
- ПИ-краны шаровые «Ситал» с коротким штоком (см. табл. 11.2) используются в качестве запорной арматуры в тепловых сетях надземной прокладки.
- ПИ-краны шаровые «Ситал» могут выпускаться как с приварными патрубками, так и без них.
- Поставка устройств управления ПИ-кранами шаровыми обязательно должна оговариваться в спецификации к заказу.
- Устройства управления всех типов для ПИ-кранов шаровых с  $d_y = 200$  и более поставляются по дополнительному заказу.

### Пример условного обозначения:

Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-кран шаровой  $d_y = 100$  мм с приварными патрубками из стальной трубы  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80}$ , длиной L = 1510 мм, в трубе-оболочке из ПЭ с наружным диаметром D = 200 мм, высотой H = 451 мм, с металлической заглушкой изоляции длиной 200 мм:

\* ПИ-кран шаровой (МЗИ) 100 – труба  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ} 10704 - 91}{B - 20 \text{ ГОСТ} 10705 - 80} - 1510\451/200-\text{ПЭ}200$

\* ПИ-краны шаровые выпускаются по комплекту конструкторской документации ООО «Белтермиз».

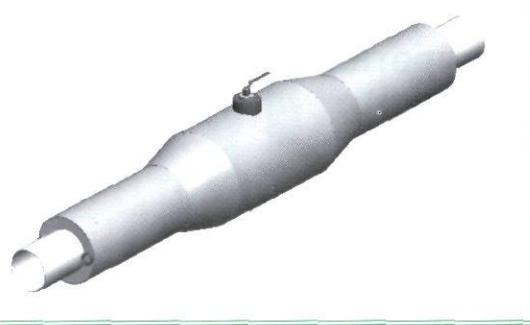


**11.1 ПИ-кран шаровой «Ситал» в защитной оболочке из ПЭ с или без металлической заглушкой изоляции (см. табл.11.1)**

**Таблица 11.1 Основные характеристики стандартного ПИ-крана шарового «Ситал»  
в защитной оболочке из ПЭ**

Параметры ПИ-крана шарового «Ситал» в стандартном исполнении (по каталогу фирмы «Ситал»)							Масса изделия с устройством управления, кг
Диаметр условный (d <sub>y</sub> , мм)	Диаметр наружный основной стальной трубы (d, мм)	Толщина стенки основной стальной трубы (s, мм)	Длина основной стальной трубы (L, мм)	Высота штока (H, мм)	Устройства управления краном шаровым	Наружный диаметр трубы- оболочки из ПЭ (D, мм)	
25	33,7	2,6		392		90	7,1
32	42,4	2,6		398		110	8,7
40	48,3	2,6		406		110	14,6
50	60,3	5,0		412		125	16,5
65	76,1	5,0		425	Т – образный ключ	140	21,7
80	88,9	5,6	1510	438		160	28,6
100	114,3	6,3		452		200	41,4
125	139,7	6,3		457		225	50,4
150	168,3	7,1		478		250	71,4
200	219,1	8,0		505	Переносной или стационарный редуктор	315	107,2
250	273	8,0		536		400	208,1
300	323,9	8,0	1810	597		450	318,5
400	422	16,6	860	815	Стационарный привод	560	617,5
500	508	10	970	392		710	977,5

Расчетная масса ПИ-крана шарового «Ситал» в стандартном исполнении с металлической заглушкой изоляции складывается из ее значения в таблице 11.1 и расчетной массы металлической заглушки изоляции соответствующего типоразмера из таблицы 5.1 (стр. 57).



**11.2 ПИ-кран шаровой «Ситал» в защитной оболочке из тонколистовой оцинкованной стали (см. табл.11.2)**

**Таблица 11.2 Основные характеристики ПИ-крана шарового «Ситал» в защитной оболочке из тонколистовой оцинкованной стали в стандартном исполнении**

<b>Параметры ПИ-крана шарового «Ситал» в стандартном исполнении</b>						<b>Масса изделия с устройством управления, кг</b>
<b>Диаметр условный (d<sub>y</sub>, мм)</b>	<b>Диаметр наружный (d, мм)</b>	<b>Длина основной стальной трубы с приварными патрубками (L, мм)</b>	<b>Высота штока стандартная (H, мм)</b>	<b>Устройства управления краном шаровым</b>	<b>Наружный диаметр трубы-оболочки из оцинкованной стали (D, мм)</b>	
25	33,7	1000	105		100	3,5
32	42,4	1000	105		125	4,6
40	48,3	1000	125		125	5,6
50	60,3	1000	130	Т-образный ключ	140	7,1
65	76,1	1000	180		160	10,8
80	88,9	1000	190		180	13,1
100	114,3	1000	220		225	18,2
125	139,7	1000	206	Т-образный ключ или ручной привод	225	26,0
150	168,3	1000	226		250	32,7
200	219,1	1500	235		280	79,9
250	273	1500	294		355	125,1

Необходимая толщина стенки стальной трубы приварного патрубка и марка стали определяются расчетом при проектировании теплотрассы и указываются в спецификации к заказу.

## **Раздел 12. Краны шаровые с воздушником предварительно термоизолированные пенополиуретаном (ПИ-краны шаровые с воздушником)**

### **Внимание:**

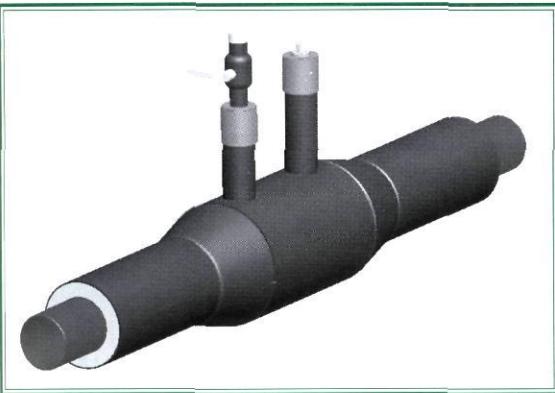
1. В таблице 12.1 приведены стандартные значения высоты штока (Н) кранов шаровых «Ситал» по каталогу фирмы «Ситал».
2. По предварительной договоренности с изготовителем ПИ-кранов шаровых «Ситал» с воздушником возможна их поставка с увеличенными значениями (Н) относительно стандартных значений.
3. Поставка ПИ-кранов шаровых «Ситал» с воздушником с размерами (Н), уменьшенными по сравнению со стандартными по каталогу фирмы «Ситал», возможна лишь в порядке исключения по взаимосогласованным ценам и срокам, при условии их поставки фирмой «Ситал».
4. Высота штока крана шарового «Ситал» и высота ответвления-штуцера воздушника одинаковы.
5. ПИ-краны шаровые «Ситал» с воздушником используются в качестве запорной арматуры в тепловых сетях бесканальной прокладки.
6. Для изготовления ответвления-штуцера воздушника используются краны шаровые «Навал» с коротким штоком.
7. Поставка устройств управления ПИ-кранами шаровыми обязательно должна оговариваться в спецификации к заказу.
8. Приводы всех типов для ПИ-кранов шаровых с  $d_y = 200$  и более поставляются по дополнительному заказу.

### **Пример условного обозначения:**

Предварительно термоизолированный жестким пенополиуретаном ПИ-кран шаровой  $d_y=100$  мм с воздушником и приварными патрубками из стальной трубы  $114 \times 4 \times 2000$  кр.ПГОСТ10704 – 91, в трубе-оболочке из ПЭ с наружным диаметром D = 200 мм, высотой H=451 мм, с ответвлением-штуцером воздушника по ОСТ 35-45-81 из стальной трубы  $32 \times 3 \times 2000$  кр.ПГОСТ10704 – 91, высотой H = 451 мм, в трубе-оболочке из ПЭ наружным диаметром 90 мм, длина ПИ-крана шарового с воздушником L = 1930 мм:

\* ПИ-кран шаровой с воздушником 100- труба  $\frac{114 \times 4 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ10705 - 80}}$  – ответвление 114x4-32 ОСТ 36-45-81 – труба  $\frac{32 \times 3 \times 2000 \text{ кр.ПГОСТ10704 - 91}}{B - 20 \text{ ГОСТ10705 - 80}}$  – 1930\451 – ПЭ 200/90

\* ПИ-краны шаровые выпускаются по комплекту конструкторской документации ООО «Белтермиз».

**ЧАСТЬ I. ПИ-ТРУБЫ И ПИ-ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «БЕЛТЕРМИЗ»**


**12.1 ПИ-кран шаровой «Ситал» с воздушником в защитной оболочке из ПЭ (см. табл. 12.1)**

**Таблица 12.1 Основные характеристики ПИ-крана шарового «Ситал» с воздушником и расчетные значения массы**

Параметры крана шарового «Ситал» в стандартном исполнении						Параметры воздушника (с краном шаровым «Навал»)				Масса изделия, кг
Диаметр условный (d <sub>y</sub> )	Диаметр наружный основной стальной трубы (d, мм)	Диаметр наружный трубы-оболочки из ПЭ (D, мм)	Длина крана шарового с воздушником (L, мм)	Высота штоков крана и воздушника (H, мм)	Устройство управления краном	Диаметр условный крана и штуцера (d <sub>y</sub> )	Расстояние между штоками крана и воздушника (L <sub>1</sub> , мм)	Наружный диаметр трубы-оболочки из ПЭ (D <sub>1</sub> , мм)		
25	33,7	90		392					10,6	
32	42,4	110	1880	398			370		11,9	
40	48,3	110		406					18,2	
50	60,3	125		412		25		90	20,5	
65	76,1	140		425	Т-образный ключ				27,2	
80	88,9	160		438					34,9	
100	114,3	200	1930	452			420		49,0	
125	139,7	225		457					60,6	
150	168,3	250		478					83,0	
200	219,1	315		505	Переносной или стационарный редуктор	32		110	137,6	
250	273	400	2050	536			540		237,0	
300	323,9	450	2400	597			590		362,0	
400	422	560	2650	815	Стационарный привод		650		680,0	
500	508	710	2720	908		50	720	125	1050,0	

## **Раздел 1. Муфта термоусаживаемая полиэтиленовая**

Термоусаживаемая муфта предназначена для выполнения гидротермоизоляции стыков ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий при строительстве ПИ-трубопроводов бесканальной прокладки.

### **Основные особенности термоусаживаемых муфт:**

1. Применение полиэтилена низкого давления определенных марок обеспечивает значительное усилие обжатия муфты к оболочке ПИ-трубопровода и надежную герметизацию стыка.
2. Термоусаживаемые муфты обладают повышенной термостойкостью (до 80 °C) и начинают усаживаться при более высоких температурах, что препятствует их преждевременной усадке на солнце.
3. Обеспечивается более надежная герметизация стыка ПИ-трубопровода из-за лучшего прогрева и адгезии клея-расплава к полиэтиленовой оболочке ПИ-трубы.
4. Усадка муфт при монтаже на стыке ПИ-трубопровода производится мягким пламенем горелки при равномерном прогреве муфты по окружности. После окончания прогрева муфта продолжает усаживаться и обжимать оболочку, дополнительно герметизируя стык.

**Таблица. Основные характеристики полиэтиленовых термоусаживаемых муфт**

Типоразмер, мм	Внутренний диаметр муфты D, мм	Длина муфты L, мм
МТУ 90	103	600
МТУ 110	125	600
МТУ 125	140	600
МТУ 140	156	600
МТУ 160	177	600
МТУ 180	197	600
МТУ 200	218	600
МТУ 225	244	600
МТУ 250	269	600
МТУ 315*	336	600
МТУ 400*	425	700
МТУ 450*	476	700
МТУ 500*	528	700
МТУ 560*	591	700
МТУ 710*	746	700
МТУ 800*	839	700
МТУ 900*	943	700
МТУ 1000*	1046	700

\* Угол фаски – 45°

## **Раздел 2. Держатель проводов**

Держатели проводов входят в комплект поставки ООО «Белтермиз» для гидротермоизоляции стыков ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий.

Предназначены для фиксации проводов системы ОДК на расстоянии 15мм от поверхности стальной трубы при соединении сигнальных проводов на стыках ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий.



**Держатель проводов**

## **Раздел 3. Пробка воздушника**

Держатели проводов входят в комплект поставки ООО «Белтермиз» для гидротермоизоляции стыков ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий.

Предназначена для обеспечения выхода воздуха из объема стыка при гидротермоизоляции его пенополиуретаном.



**Пробка воздушника**

## **Раздел 4. Мат компенсационный**

Мат компенсационный предназначен для восприятия расчетных температурных удлинений трубопровода.

Маты устанавливаются в местах врезок ответвлений трубопроводов, в местах установки Г-, З-, П- образных компенсаторов.

Маты компенсационные изготавливаются из вспененного полиэтилена. Высота матов должна превышать диаметр трубы-оболочки трубопровода не менее чем на 100 мм.

**Таблица. Основные размеры матов компенсационных**

<b>Типоразмер ПИ-трубы теплотрассы</b>	<b>Размер матов компенсационного</b>
32/90	1000x190x40
38/110, 45/110	1000x210x40
57/125	1000x225x40
76/140	1000x240x40
89/160	1000x260x40
108/200, 114/200	1000x300x40
133/225	1000x325x40
159/250	1000x350x40
219/315	1000x415x40
273/400	1000x500x40
325/450	1000x550x40
377/500	1000x600x40
426/560	1000x660x40
530/710	1000x810x40
630/800	1000x900x40
720/900	1000x1000 x40
820/1000	1000x1100x40

## Раздел 5. Металлическая заглушка изоляции (МЗИ)

### Внимание:

1. Металлическая заглушка изоляции выпускается длиной 200 мм и 650 мм в двух исполнениях: для ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий в защитной оболочке из ПЭ и в защитной оболочке из тонколистовой оцинкованной стали.
2. Материал, из которого изготавливается металлическая заглушка изоляции – Ст3 или Ст10.
3. По согласованию с изготовителем могут поставляться металлические заглушки изоляции других типоразмеров.

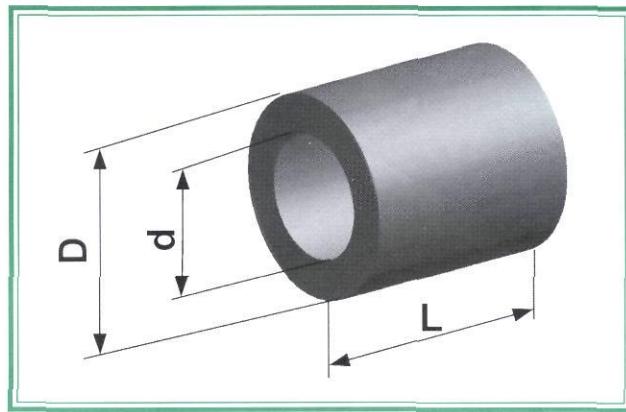
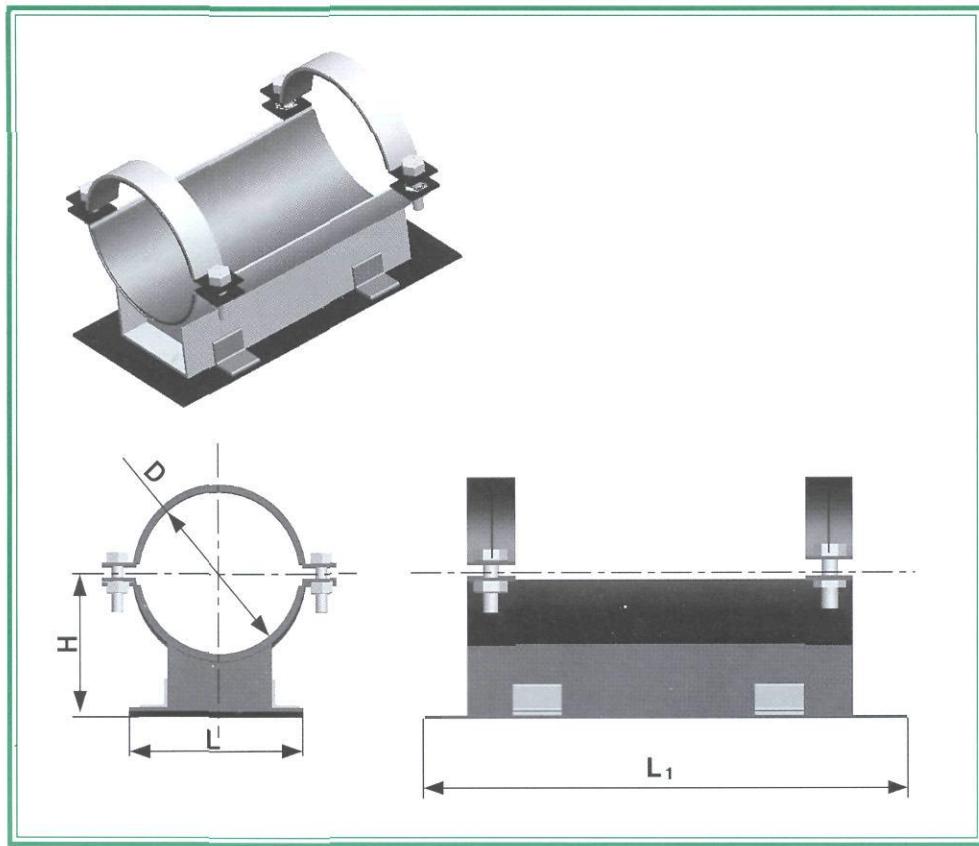


Таблица 5.1. Основные характеристики металлических заглушек изоляции

Соответствующий наружный диаметр стальной трубы (d, мм)		Соответствующий наружный диаметр трубы-оболочки (D, мм)		Масса изделия, кг			
Черная	Оцинкованная	ПЭ	ОС	Труба-оболочка			
				ПЭ	ОС	ПЭ	ОС
		L= 200 мм		L= 650 мм			
32	33,7	90	100	1,1	1,2	3,0	3,4
38	42,4	110	110	1,4	1,4	3,8	3,8
45	48,3	110	110	1,4	1,4	3,8	3,8
57	60,3	125	125	1,6	1,6	4,3	4,3
76	76,1	140	140	1,8	1,8	4,8	4,8
89	88,9	160	160	2,1	2,1	5,6	5,6
108	108	200	200	2,8	2,8	7,2	7,2
114	114,3	200	200	2,8	2,8	7,2	7,2
133	133	225	225	3,2	3,2	8,2	8,2
159	159	250	250	3,6	3,6	9,1	9,1
219		315	315	4,7	4,7	11,6	11,6
273		400	400	6,6	6,6	15,4	15,4
325		450	450	7,4	7,4	17,3	17,3
377		500	500	8,2	8,2	19,3	19,3
426		560	560	9,6	9,6	22,0	22,0
530		710	710	13,9	13,9	29,6	29,6
630		800	800	15,4	15,4	33,1	33,1
720		900	900	17,8	17,8	37,8	37,8
820		1000	1000	19,9	19,9	42,1	42,1

## **Раздел 6. Опора скользящая направляющая**

Опоры скользящие направляющие следует применять для предотвращения возможности поперечного перемещения трубопровода и не препятствующие осевому перемещению. Число опор определяется при проектировании теплотрассы. Опора скользящая изготавливается из стали марки Ст3 или Ст10.



**Таблица. Основные типоразмеры опоры скользящей направляющей**

D, мм	H, мм	L, мм	L <sub>1</sub> , мм
90			190
110			
125	160		
140			210
160		440	
200	195		
225			270
250			
315	225		370
400	295	550	
450			470
500	345	800	
560			550
710	435		690

## Раздел 7. Опора проходная

Опора проходная устанавливается на трубопроводы при протаскивании трубы в гильзе. торцы гильзы задельываются просмоленным материалом. Опора проходная изготавливается из стали марки Ст3 или Ст10.

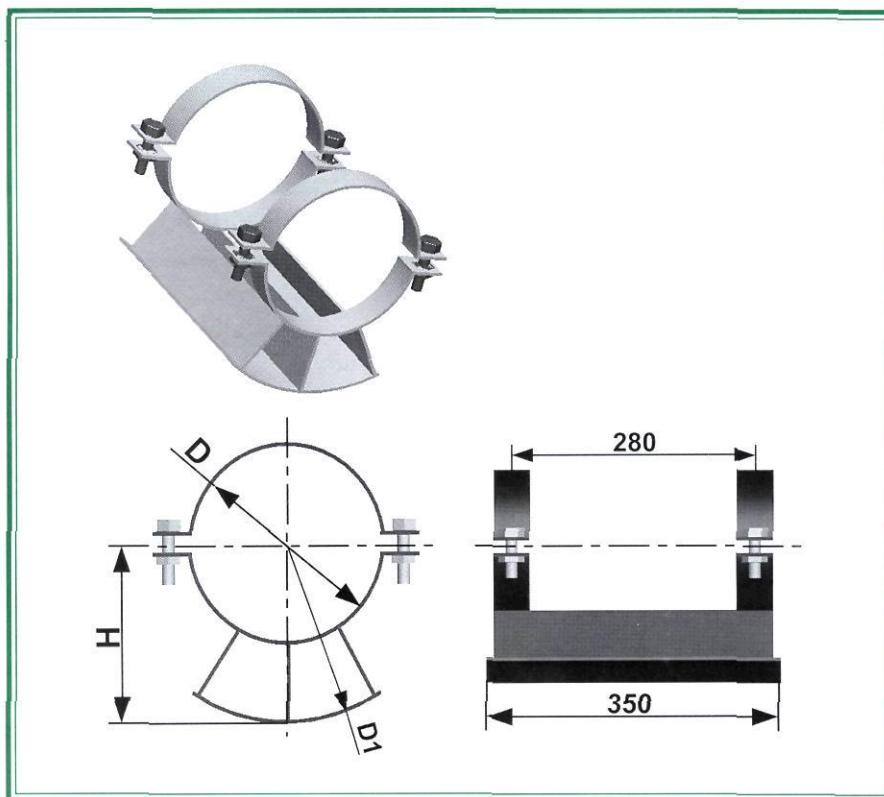


Таблица. Основные типоразмеры опоры проходной

D	H	Размер стальной трубы-опоры, D1
90	104	219x6
110	104	219x6
110	130	273x7
125	157	325x6
140	183	377x6
160	183	377x6
200	212	426x6
225	232	478x7
250	232	478x7
315	259	530x6
400	308	630x7
450	352	720x8
500	352	720x8
560	403	820x7
710	453	920x7
800	502	1020x8

**Раздел 1. Материалы, комплектующие, инструменты и  
контрольно-измерительные приборы**

Часть III



**Детектор повреждений  
переносной**



**Детектор повреждений  
стационарный**



**Терминал измерительный**

### **ЧАСТЬ III. МАТЕРИАЛЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**



**Мегаомметр**



**Кабель NYM 3x1,5**  
**Кабель NYM 5x1,5**



**Провод медный сечением 1,5 мм**



**Кольцо уплотнительное**

### **ЧАСТЬ III. МАТЕРИАЛЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

#### **Часть III**



**Лента герметизационная  
армированная**



**Лента малярная**



**Лента сигнальная**



**Лента термоусаживаемая**

### **ЧАСТЬ III. МАТЕРИАЛЫ, КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**



**Комплект для спайки проводов**



**Ведро полиэтиленовое**



**Канистра полиэтиленовая  
20 л, 10 л, 5 л**



**Кружка мерная**

## Раздел 1. Нормы расхода материалов при монтаже систем предварительно изолированных пенополиуретаном трубопроводов для типоразмеров 25/90 – 820/1000

Нормы расхода материалов при монтаже одного стыка систем предварительно изолированных пенополиуретаном трубопровода

Наименование материала	Ед. изм	Количество материалов в зависимости от типоразмера стыка ПИ-изделия																		
		820/1000	720/900	630/800	530/710	426/560	377/500	325/450	273/400	219/315	133/225	114/200	108/200	89/160	76/140	57/125	45/110	38/110	32/90	32/90
Термоусаживаемая муфта	шт.																			
Муфта обжимная	шт.																			
Держатель проводов	шт.																			
Лента малярная (L=50 м)	шт.	0,008	0,010	0,011	0,014	0,019	0,022	0,027	0,029	0,033	0,040	0,055	0,069	0,082	0,095	0,107	0,133	0,158	0,181	0,206
Лента герметизационная	мп	0,42	0,48	0,57	0,72	0,95	1,12	1,36	1,43	1,67	2,00	2,75	3,343	4,08	4,74	5,35	6,66	7,91	9,04	10,03
Пробка воздушника	шт.	0,132	0,175	0,175	0,199	0,223	0,255	0,318	0,138	0,358	0,398	0,501	0,637	0,716	0,796	0,892	1,130	1,274	1,433	1,592
Компонент А Пенополиуретана (полиол)	кг	0,102	0,150	0,142	0,179	0,200	0,256	0,411	0,391	0,477	0,539	0,743	1,239	1,404	1,563	1,915	3,235	3,523	4,226	4,748
Компонент Б Пенополиуретана (изоцианат)	л	0,088	0,129	0,122	0,154	0,172	0,221	0,354	0,337	0,411	0,465	0,641	1,068	1,210	1,347	1,651	2,789	3,037	3,646	4,096
Лента термоусаживаемая	мп	0,28	0,35	0,35	0,39	0,44	0,50	0,63	0,63	0,71	0,79	0,99	1,26	1,41	1,57	1,76	2,23	2,51	2,83	3,14
Ведро пластиковое (5 л, 10 л)	шт.																			
Кружка мерная	шт.																			
Припой (250 г.)	шт.																			
Паста паяльная (250 г.)	шт.																			
Сменный газовый баллончик (600 мл.)	шт.																			

## Раздел 2. Нормы расхода материалов, применяемых при удлинении соединительных кабелей NYM 3x1,5 и NYM 5x1,5

Таблица

Наименование материала	Ед. изм.	Количество
<b>Перечень материалов для удлинения трехжильного кабеля NYM 3x1,5</b>		
Комплект термоусаживаемых трубок для соединения Трехжильного кабеля NYM 3x1,5	комплект	1
Муфта обжимная	Шт.	3
Кабель NYM 3x1,5	Мп	10
<b>Перечень материалов для удлинения трехжильного кабеля NYM 5x1,5</b>		
Комплект термоусаживаемых трубок для соединения Трехжильного кабеля NYM 5x1,5	Комплект	1
Муфта обжимная	Шт.	5
Кабель NYM 5x1,5	Мп	10

## Условные обозначения

<b>L, мм</b>	— длина стальной части ПИ-трубы или фасонного изделия;
<b>L<sub>1</sub>, мм</b>	— длина ответвления тройников угловых, тройников угловых с переходом, расстояние между осями штоков крана шарового и воздушника в кранах шаровых с воздушниками;
<b>МЗИ</b>	— металлическая заглушка изоляции;
<b>БВК</b>	— боковой вывод кабеля;
<b>ТВК</b>	— торцевой вывод кабеля;
<b>ПЭНД (ПЭ)</b>	— труба-оболочка из полиэтилена низкого давления высокой плотности;
<b>ОС</b>	— труба-оболочка из спирально-навивного воздуховода или тонколистовой оцинкованной стали;
<b>ОДК</b>	— система оперативного дистанционного контроля состояния теплоизоляции ПИ-трубопроводов;
<b>D, мм</b>	— наружный диаметр трубы-оболочки ПИ-трубы или трубы-оболочки основной трубы фасонного изделия;
<b>D<sub>1</sub>, мм</b>	— наружный диаметр трубы-оболочки ответвления (отвода) фасонного изделия;
<b>d, мм</b>	— наружный диаметр стальной трубы ПИ-трубы или основной стальной трубы фасонного изделия;
<b>d<sub>1</sub>, мм</b>	— наружный диаметр стальной трубы ответвления (отвода) фасонного изделия;
<b>d<sub>y</sub>, мм</b>	— условный проход стальной трубы;
<b>s, мм</b>	— номинальное значение толщины стенки стальной трубы, трубы-оболочки ПИ-трубы или фасонного изделия;
<b>R, ед. d<sub>y</sub></b>	— радиус изгиба изогнутой части фасонного изделия;
<b>α, град.</b>	— угол поворота изогнутой части отвода, ответвления тройника углового и др. частей фасонных изделий;
<b>H, мм</b>	— высота ответвления стальной части фасонного изделия;
<b>S<sub>φ</sub>, мм</b>	— толщина усиления полиэтиленовой трубы-оболочки ПИ-трубы.

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

СНБ 1.03.01-99	Технический надзор в строительстве. Основные положения
СНБ 1.03.02-96	Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве
СНБ 1.03.04-2000	Приемка законченных строительством объектов. Основные положения
СНиП 2.04.07-86	Тепловые сети
СНиП 2.04.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии
СНиП 2.04.14-88	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
СНиП 3.01.01-85	Организация строительного производства
СНиП 3.01.03-84	Геодезические работы в строительстве
СНиП 3.02.01-87	Земляные сооружения, основания и фундаменты
СНиП 3.05.03-85	Тепловые сети
СНиП 3.05.05-84	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
СНиП III-42-80	Магистральные трубопроводы
СТБ ИСО 9001	Системы менеджмента качества. Требования
СТБ 1133-98	Соединения сварные. Методы контроля внешним осмотром и измерениями. Общие требования
СТБ 1172-99	Контроль неразрушающий. Контроль проникающими веществами (капиллярный). Основные положения
СТБ 1295-2001	Трубы стальные предварительно термоизолированные пенополиуретаном. Технические условия
СТБ 1306-2002	Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 21.101-93	Основные требования к рабочей документации
ГОСТ 27.401-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калибранный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия
ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент
ГОСТ 8733-74	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Технические условия
ГОСТ 8734-75	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент
ГОСТ 9402-2004	Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
ГОСТ 9544-93	Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов
ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 10705-80	Трубы стальные электросварные. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14782-86	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 16338-85	Полиэтилен низкого давления. Технические условия
ГОСТ 16442-80	Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. 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=1,5 DN). 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 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 24183-80	Кабели силовые для стационарной прокладки. Общие технические условия
ГОСТ 24950-81	Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных магистральных трубопроводов. Технические условия
ГОСТ 26433.1-89	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
ГОСТ 30244-94	Материалы строительные. Методы испытания на горючесть
ГОСТ 30753-2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 2D (R=DN). Конструкция
РДС 1.01.06-97	Порядок выдачи Технических свидетельств на применение в строительстве новых или ввозимых из-за пределов государства строительных материалов, изделий, конструкций и технических решений
РДС 1.03.02-2003	Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды — Мн., издательство «Диэкос», 2007 г. (В редакции Постановления МЧС РБ №6 от 25.01.2007 г.)
2. СНиП 41-02-2003 Телловые сети.
3. СНиП 41 -03-2003 Телловая изоляция оборудования и трубопроводов.
4. ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия.
5. СТ 4937-001-18929664-04 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана со стальным защитным покрытием. Технические условия.
6. ПБ-03-75-94 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
7. СП 41-105-2002 Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.
8. ТУ РБ 00012262-166-94 Воздуховоды и фасонные части.
9. ТУ BY 690329377.508-2007 Изделия фасонные стальные предварительно термоизолированные пенополиуретаном. Технические условия.
10. ТУ 1373-001-51477287-2001 Трубы стальные электросварные оцинкованные.
11. ТУ 14-162-55-99 Трубы стальные электросварные оцинкованные.
12. ТУ 16-705.492-2005 Проволока круглая медная электротехническая. Технические условия.
13. Пособие П1-98 к СНиП 2.04.7-86 «Проектирование и строительство тепловых сетей из стеклополиуретановых труб». — Мн.: —1999 г.
14. РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды». Утверждены постановлением Госгортехнадзора России № 50 от 25.08.98г.
15. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей./Под редакцией А.А.Николаева.— М.: Изд-во литературы по строительству, 1965 г.
16. Техническая документация серии 5.903.13 «Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей» — Минэнерго 1988 г.
17. РД 10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей». Утверждены постановлением Госгортехнадзора России №8 от 14.02.2001.
18. ТУ BY690329377.487-2006 Изделия гидроизоляционные полиэтиленовые.
19. EN 253 2002-02 District heating pipes — Preinsulated bonded systems for directly buried hot water networks — Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.
20. EN 448 2003-02 Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks — Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene.
21. В.Я. Магалиф, Я. А. Ковылянский. Теоретические основы конструирования трубопроводов тепловых сетей. Справочно-методический материал. М.: —2005 г.
22. ОСТ 3410-763-92 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС Ру=4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники сварные равнопроходные с накладкой. Конструкция и размеры.
23. ОСТ 3410-764-92 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС Ру=4,0 МПа (40 кгс/ см<sup>2</sup>). Тройники сварные переходные. Конструкция и размеры.

24. ОСТ 3410-765-92 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС Ру=4,0 МПа (40 кгс/ см<sup>2</sup>). Тройники сварные переходные с накладкой.
25. ОСТ 36-42-81 Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные и гнутые Оудо 500 мм на Ру до 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>). Отводы гнутые. Конструкция и размеры.
26. ОСТ 36-43-81 Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные и гнутые Оудо 500 мм на Ру до 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>). Отводы сварные. Конструкция и размеры.
27. ОСТ 36-44-81 Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные и гнутые Оудо 500 мм на Р до 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>). Переходы сварные. Конструкция и размеры.
28. ОСТ 36-45-81 Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные и гнутые Du до 500 мм на Ру до 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>). Ответвления. Конструкция и размеры.
29. ОСТ 36-46-81 Детали трубопроводов из углеродистой стали сварные и гнутые Оудо 500 мм на Ру до 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>). Тройники сварные. Конструкция и размеры.
30. Инструкция по монтажу систем предварительно изолированных пенополиуретаном трубопроводов для типоразмеров 25/90-820/1000, Минск, 2007.
31. Инструкция по монтажу и эксплуатации системы оперативного дистанционного контроля импульсного типа, Минск, 2007.

**Каталог является собственностью:**

**ООО «Белтермиз»,  
Манчук Валерий Андреевич (8 029) 362 72 77  
Андрукевич Михаил Михайлович (8 029) 372 25 11**

**ООО «БелТермоПластНаладка»,  
Хадарковский Александр Владимирович (8 029) 613 87 97**

**ООО «Гомельский завод теплоизолированных труб»,  
Зятьков Виктор Андреевич (8 029) 605 45 77**