ГРУППА ПОЛИПЛАСТИК

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НА НАПОРНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АТПР-001-2022
Издание 1

Предисловие

Сведения о альбоме типовых проектных решений

1. Разработан — Отделом проектных решений и экспертизы Управления нормативно-технического обеспечения Департамента информационной политики и развития ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»;
2. Согласован — Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (ФГБУ НИИСФ РААСН)
3. Введен впервые

Настоящий альбом не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации
без разрешения руководства ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Содержание

Введение ... 4
1. Область применения ... 5
2. Нормативные ссылки ... 5
3. Термины, определения и сокращения ... 6
4. Общие рекомендации по проектированию и монтажу ... 7
5. Типовые решения ... 8
5.1. Засыпка траншей ... 8
5.1.1. Обратная засыпка траншеи с возможностью перемещения людей. Зеленая зона ... 8
5.1.2. Обратная засыпка траншеи без возможности перемещения людей. Зеленая зона ... 9
5.1.3. Обратная засыпка траншеи. Зона под железными и автомобильными дорогами ... 10
5.2. Устройство оснований ... 11
5.2.1. Устройство песчаного и гравийно-щебеночного оснований ... 11
5.2.2. Устройство железобетонных оснований ... 12
5.3. Балластировка трубопроводов ... 13
5.4. Переходы под дорогами ... 14
5.4.1. Переход под автомобильными и железными дорогами ... 14
5.4.2. Типы сечения футляров. Соединение трубы в футляре с колодцем ... 15
5.6. Устройство неподвижных опор ... 16
5.6.1. Типовая конструкция неподвижной опоры ... 16
5.6.2. Опорные накладки и их расположение ... 17
5.7. Упоры ... 18
5.7.1. Упор отвода 30° ... 18
5.7.2. Упор отвода 45° ... 19
5.7.3. Упор отвода 60° ... 20
5.7.4. Упор отвода 90° ... 21
5.7.5. Упор тройника ... 22
5.8. Переходы полимерных труб на трубы из других материалов ... 23
5.8.1. Фланцевое соединение ПЭ труб со стальными трубами ... 23
5.8.2. Фланцевое соединение ПЭ труб с трубами из НПВХ. Соединения с помощью свертной муфты ... 24
6. Библиография ... 25

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АТПР-001-2022			
						Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов			
Нач.отдела		Аверкеев И.А.				Пояснительная записка	Лит	Лист	Листов
Ст.спец.		Торгузова А.В.						3	25
						Содержание	ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»		

Введение

Настоящий альбом типовых проектных решений (далее — АТПР) предназначен для применения при проектировании и строительстве наружных сетей холодного водоснабжения и напорной канализации из полимерных материалов.

Работа выполнена авторским коллективом Общества с ограниченной ответственностью "Группа ПОЛИПЛАСТИК" (руководитель организации - канд. техн. наук М.И. Горилов-ский; руководитель разработки - канд. техн. наук Е.И. Зайцева; исполнители - И.П. Сафронова, канд. техн. наук И.А. Аверкеев, А.В. Торгузова).

АТПР является частью системы нормативно-технических и методических документов по применению полимерных трубопроводов в напорных системах водоснабжения и водоотведения, и разработаны в дополнение к СП 399.1325800.2018 «Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа» и Методическим рекомендациям по применению СП 399.1325800.2018.

АТПР предназначен для специалистов и руководителей проектных, проектно-изыскательских, строительных организаций и учреждений, служб технического заказчика, органов материально-технического обеспечения, надзорных служб, органов лицензирования и сертификации и других заинтересованных организаций, а также для преподавателей и целей профессиональной подготовки специалистов в области проектирования трубопроводных систем.

АТПР разработан в целях обеспечения специалистов законченными типовыми проектными решениями на наиболее востребованные узлы напорных трубопроводных систем из полимерных материалов для ускорения и упрощения процесса проектирования, снижения количества возможных ошибок, а также для применения при разработке сметной доку-ментации.

АТПР содержит в себе: общие рекомендации по проектированию и монтажу напорных трубопроводов, решения по: укладке и засыпке трубопроводов, устройству переходов под автомобильными и железными дорогами, устройству неподвижных опор и упоров, соединениям полимерных труб с трубами из других материалов, а также необходимыми спецификациями.

Примечание - использование данного АТПР в качестве методического документа целесообразно при прохождении соответствующих курсов по проектированию полимерных трубопроводных систем в Учебном центре ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК».

1. Область применения

1.1. Настоящий альбом предназначен для применения при проектировании напорных трубопроводов из полимерных материалов. Содержит рабочие чертежи, таблицы расходов материалов, а также общие рекомендации по проектированию и монтажу систем водоснабжения и напорного водоотведения, в которых предусматривается использование полимерных труб и соединительных деталей.

1.2. Настоящий альбом распространяется на:

– напорные трубопроводы и футляры при открытой прокладке;

– футляры при закрытой прокладке.

1.3. Альбом не распространяется на сети горячего водоснабжения и самотечной канализации.

2. Нормативные ссылки

В АТПР использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1)

ГОСТ 18599-2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2);

ГОСТ 24856-2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия;

ГОСТ EN 13705-2015 Сварка термопластов. Оборудование для сварки нагретым газом и экструзионной сварки;

ГОСТ Р 51613-2000 Трубы напорные из непластифицированного поливинилхлорида. Технические условия;

ГОСТ Р 54475-2011 Трубы полимерные со структурированной стенкой и фасонные части к ним для систем наружной канализации. Технические условия;

ГОСТ Р 55276-2012 (ИСО 21307-2011) Трубы и фитинги пластмассовые;

ГОСТ Р 55990-2014 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования;

ГОСТ Р 56155-2014 Сварка термопластов. Экструзионная сварка труб, деталей трубопроводов и листов;

ГОСТ Р 56927-2016 Трубы из ориентированного непластифицированного поливинилхлорида для водоснабжения. Технические условия;

ГОСТ Р ИСО 12176-1 Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 1. Сварка нагретым инструментом встык;

ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011. Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем. Часть 2. Сварка с закладными нагревателями;

ГОСТ Р ИСО 13844-2020 Трубопроводы из пластмасс. Раструбные соединения с эластомерным уплотнительным кольцом для напорных труб из пластмасс;

СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1, 2, 3, 4);

СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения СНиП 2.04.02-84*;

СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями N 1, 2);

СП 34.13330.2021 СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги;

СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (с Изменениями N 1, 2, 3);

СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004;

СП 119.13330.2017 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95 (с Изменением N 1);

СП 129.13330.2019 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85*;

СП 249.1325800.2016 Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами (с Изменением N 1);

СП 341.1325800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением (с Изменением N 1);

СП 399.1325800.2018 Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа.

Примечание – При пользовании настоящим альбомом целесообразно проверить действие ссылочных документов на территории государства по действующему указателю документов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом.

3. Термины и определения

3.1. В альбоме применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1. **бобышки:** Детали различных размеров, вырезанные из труб и приваренные по периметру для закрепления в теле неподвижной опоры.

3.1.2. **местный грунт**: Грунт, разработанный непосредственно на площадке строительства.

3.1.3. **МУЛЬТИПАЙП**: Труба с соэкструзионными слоями из стойкого к растрескиванию полиэтилена ПЭ 100-RC.

3.1.4. **неразъемное соединение (переход) полиэтилен-сталь**: Изделие, в котором герметично соединены между собой отрезок стальной трубы и отрезок полиэтиленовой трубы.

3.1.5. **опорные накладки:** Детали с закладными электронагревателям, применяемые для фиксации полиэтиленового трубопровода в теле неподвижной опоры.

3.1.6. **ПРОТЕКТ:** Труба с защитной оболочкой из полипропилена на наружной поверхности.

3.1.7. **ПЭ 100+**: Полиэтилен с минимальной длительной прочностью (MRS) 10,0 МПа, регулярно проходящий расширенные испытания на соответствие требованиям PE 100+ Association.

3.1.8. **ПЭ 100-RC**: Полиэтилен, имеющий минимальную длительную прочность 10,0 МПа и прошедший дополнительные испытания на стойкость к растрескиванию в соответствии с [1].

3.1.9. **фланец:** Элемент арматуры для соединения с трубопроводом или оборудованием, выполненный в виде плоского кольца с уплотнительной поверхностью и с расположенными отверстиями для крепежных деталей.

[ГОСТ 24856-2014, статья 7.36]

3.1.10. **футляр (кожух) защитный**: Конструкция из трубы диаметра большего, чем основной диаметр трубопровода, предназначенная для восприятия внешних нагрузок и предохраняющая от выброса транспортируемого вещества на пересечениях искусственных и естественных препятствий.

[ГОСТ Р 55990-2014, статья 3.18]

3.2. В настоящем альбоме применены следующие сокращения:

DN– наружный диаметра трубопровода;

SDR – стандартное размерное отношение;

PN – номинальное давление;

ЗН – закладной нагреватель;

НПВХ – непластифицированный поливинилхлорид;

НО – неподвижная опора;

ПЭ – полиэтилен;

УГВ - уровень грунтовых вод.

4. Общие рекомендации проектированию и монтажу

4.1. Проектирование полимерных трубопроводов сетей водоснабжения и напорного водоотведения следует осуществлять в соответствии с СП 399.1325800, с учётом требований СП 31.13330 и СП 32.13330.

4.2. Земляные работы и прокладку сетей водоснабжения и водоотведения следует выполнять в соответствии с требованиями СП 399.1325800, а также СП 45.13330, СП 48.13330.

4.3. Котлованы, основания под трубопровод и засыпку выполняют согласно требованиям СП 399.1325800, а также с СП 22.13330, СП 45.13330, СП 48.13330, СП 129.13330, СП 249.1325800.

4.4. Монтаж наружных трубопроводов осуществляется в соответствии с СП 399.1325800, а также СП 129.13330.

4.5. Проектирование переходов трубопроводов под железнодорожными линиями выполняется по требованиям СП 119.13330, а также в соответствии с СП 399.1325800.

4.6. Проектирование переходов трубопроводов под автомобильными дорогами выполняется по требованиям СП 34.13330, а также в соответствии с СП 399.1325800.

4.7. Применяемые трубы из полиэтилена должны соответствовать [2; 3; 4], а также ГОСТ 18599.

Применяемые трубы из полиэтилена ПЭ 112 и детали соединительные к ним должны соответствовать [5].

Применяемые труб со структурированной стенкой должны соответствовать [6], а также ГОСТ Р 54475.

Применяемые трубы из полиэтилена с защитной оболочкой должны соответствовать [6, 6], а также ГОСТ 18599.

Применяемые трубы из непластифицированного поливинилхлорида должны соответствовать ГОСТ Р 51613.

Входной контроль полимерных труб и соединительных деталей осуществляют в соответствии с СП 399.1325800.

4.8. Сварку полимерных трубопроводов выполняют в соответствии с требованиями СП 399.1325800, с учетом положений [8, 9, 10].

Порядок выполнения работ и процедуру сварки встык труб из полиэтилена выбирают по ГОСТ Р 55276. Сварку встык проводят на сварочных машинах, соответствующих ГОСТ Р ИСО 12176-1.

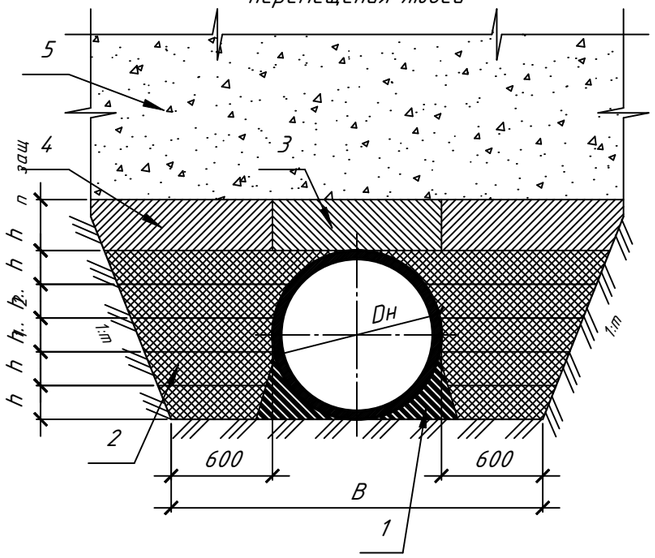
Порядок выполнения работ по сварке труб с помощью деталей с ЭН принимают в соответствии с СП 399.1325800. Сварку с помощью деталей с ЭН проводят сварочных аппаратах, соответствующих ГОСТ Р ИСО 12176-2.

Порядок выполнения работ по экструзионной сварке принимают в соответствии с ГОСТ Р 56155. Экструзионную сварку проводят на сварочном оборудовании, соответствующему ГОСТ EN 13705.

4.9. Качество механических соединений между фитингами и трубами должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 3458 и ГОСТ Р ИСО 13844, с учетом положений [11, 12].

4.10. Испытания систем проводят по СП 399.1325800 и СП 129.13330.

Схема №1
Траншея с возможностью перемещения людей



1 – пазуха между трубой и основанием траншеи, подбивка которой выполняется ручным немеханизированным инструментом;
2 – слои грунта с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом;
3 – устройство защитного слоя с уплотнением только ручным немеханизированным инструментом;
4 – стройство защитного слоя с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом;
5 – засыпка местным грунтом с уплотнением немеханизированным и (или) механизированным инструментом.

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Минимальная ширина траншеи для доступа людей, м	Расход материалов на 10м трубопровода, м³										
		Подбивка пазух между трубой и дном траншеи, м³	Слои уплотненого грунта с откосами 1:m									
			1:0		1:0,25		1:0,5		1:0,75		1:1	
			Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³
110	1,31	0,01	1,41	4,14	1,44	4,31	1,47	4,49	1,50	4,66	1,53	4,66
125	1,33	0,01	1,60	4,18	1,64	4,38	1,68	4,59	1,72	4,78	1,76	4,78
140	1,34	0,01	1,80	4,23	1,85	4,45	1,90	4,68	1,95	4,90	2,00	4,90
160	1,36	0,02	2,06	4,29	2,12	4,55	2,19	4,81	2,26	5,06	2,33	5,06
180	1,38	0,02	2,32	4,36	2,40	4,64	2,49	4,94	2,58	5,21	2,66	5,21
200	1,40	0,03	2,59	4,42	2,69	4,74	2,80	5,06	2,90	5,37	3,00	5,37
225	1,43	0,03	2,92	4,50	3,04	4,85	3,18	5,22	3,31	5,57	3,44	5,57
250	1,45	0,04	3,25	4,58	3,41	4,97	3,58	5,38	3,74	5,77	3,90	5,77
280	1,48	0,05	3,66	4,67	3,85	5,11	4,06	5,57	4,26	6,01	4,47	6,01
315	1,52	0,07	4,13	4,78	4,37	5,28	4,65	5,80	4,90	6,28	5,16	6,28
355	1,56	0,09	4,68	4,91	4,99	5,47	5,33	6,05	5,65	6,60	5,98	6,60
400	1,60	0,11	5,30	5,05	5,69	5,68	6,13	6,34	6,54	6,95	6,95	6,95
450	1,65	0,14	6,00	5,21	6,49	5,92	7,05	6,66	7,57	7,35	8,10	7,35
500	1,70	0,17	6,70	5,37	7,31	6,15	8,00	6,98	8,64	7,75	9,29	7,75
560	1,76	0,21	7,56	5,56	8,32	6,44	9,18	7,36	9,99	8,22	10,80	8,22
630	1,83	0,27	8,57	5,78	9,54	6,77	10,62	7,80	11,64	8,78	12,67	8,78
710	1,91	0,34	9,75	6,03	10,97	7,15	12,35	8,31	13,65	9,41	14,96	9,41
800	2,00	0,43	11,10	6,32	12,65	7,57	14,40	8,89	16,05	10,12	17,71	10,12
900	2,10	0,55	12,62	6,63	14,61	8,05	16,83	9,52	18,91	10,91	21,01	10,91
1000	2,20	0,68	14,18	6,95	16,65	8,52	19,39	10,16	21,96	11,70	24,56	11,70
1100	2,30	0,82	15,77	7,26	18,78	8,99	22,09	10,80	25,20	12,49	28,34	12,49
1200	2,40	0,97	17,39	7,58	20,79	9,47	24,73	11,44	28,43	13,29	32,18	13,29
1400	2,60	1,32	20,72	8,21	25,43	10,41	30,79	12,71	35,83	14,87	40,92	14,87
1600	2,80	1,73	24,17	8,84	32,70	11,36	39,71	13,99	46,28	16,45	52,94	16,45

Примечание к схеме №1
1. Ширина траншеи принята в соответствии с СП 399.1325800.
2. Минимальную ширину траншеи с вертикальными стенками принимают не менее наружного диаметра трубопровода (в свету) плюс не менее 0,6 м с каждой стороны при необходимости передвижения людей в пространстве между трубой и стенкой траншеи.
3. Подбивку пазух между трубой и дном траншеи (поз. 1 на схеме) выполняют одновременно с двух сторон ручным немеханизированным инструментом.
4. Засыпку свободного пространства между трубой и стенкой траншеи (поз. 2 на схеме) проводят одновременно с двух сторон равными слоями $h_1 \ldots h_n$ (толщиной от 0,1 до 0,25 м) с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом до степени уплотнения 0,95.
5. При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя (поз. 3; 4 на схеме) толщиной $h_{защ}$ не менее 0,3 м из песчаного или местного грунта.
6. Засыпка траншеи поверх защитного слоя (поз. 5 на схеме) может быть выполнена местным грунтом, не содержащим включений валунов и строительного мусора, и обеспечивающим сохранность трубопровода.
7. Приведенные обьемы материалов даны без учета местного грунта (поз. 5 на схеме).

Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений
на напорные трубопроводы из полимерных материалов

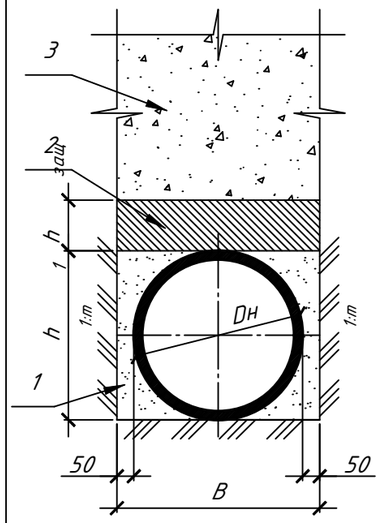
Засыпка траншей

Лит	Лист	Листов
	8	25

Обратная засыпка траншеи с возможностью перемещения людей. Зеленая зона

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Схема №2
Траншея с вертикальными стенками

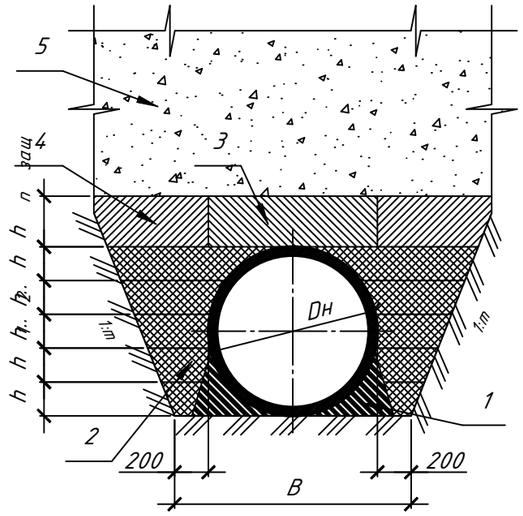


1 – слои грунта без уплотнения;
2 – устройство защитного слоя с уплотнением только ручным немеханизированным инструментом;
3 – засыпка местным грунтом с уплотнением немеханизированным и (или) механизированным инструментом.

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Минимальная ширина траншеи, м	Расход материалов на 10м трубопровода, м³	
		1:0	
		Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³
110	0,51	0,13	0,66
125	0,53	0,15	0,71
140	0,54	0,17	0,76
160	0,56	0,20	0,82
180	0,58	0,23	0,88
200	0,60	0,26	0,95
225	0,63	0,30	1,03
250	0,65	0,34	1,11
280	0,68	0,40	1,20
315	0,72	0,46	1,31
355	0,76	0,54	1,44
400	0,80	0,64	1,58
450	0,85	0,75	1,74
500	0,90	0,87	1,89
560	0,96	1,02	2,08
630	1,03	1,21	2,31
710	1,11	1,45	2,56
800	1,20	1,74	2,84
900	1,30	2,09	3,16
1000	1,40	2,47	3,47
1100	1,50	2,88	3,79
1200	1,60	3,32	4,11
1400	1,80	4,28	4,74
1600	2,00	5,37	5,37

Примечание к схеме №2
1. Минимальную ширину траншеи с вертикальными стенками принимают не менее наружного диаметра трубопровода (в свету) плюс 0,05 м с каждой стороны.
2. Засыпку свободного пространства между трубой и стенкой траншеи (поз. 1 на схеме) проводят одновременно с двух сторон равным слоем h_1 (толщиной от 0,1 до 0,25 м) без уплотнения.

Схема №3
Траншея без возможности перемещения людей



1 – пазуха между трубой и основанием траншеи, подбивка которой выполняется ручным немеханизированным инструментом;
2 – слои грунта с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом;
3 – устройство защитного слоя с уплотнением только ручным немеханизированным инструментом;
4 – стройство защитного слоя с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом;
5 – засыпка местным грунтом с уплотнением немеханизированным и (или) механизированным инструментом.

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Минимальная ширина траншеи, м	Расход материалов на 10м трубопровода, м³											
		Подбивка пазух между трубой и дном траншеи, м³	Слои уплотненого грунта с откосами 1:m										
			1:0		1:0,25		1:0,5		1:0,75		1:1		
			Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³	Объем засыпки без защитного слоя грунта, м³	Объем защитного слоя грунта, м³
110	0,51	0,01	0,48	1,61	0,51	1,78	0,54	1,96	0,58	2,13	0,61	2,13
125	0,53	0,01	0,55	1,66	0,59	1,85	0,63	2,06	0,67	2,25	0,71	2,25
140	0,54	0,01	0,62	1,71	0,67	1,93	0,72	2,16	0,77	2,37	0,82	2,37
160	0,56	0,02	0,71	1,77	0,78	2,02	0,85	2,28	0,91	2,53	0,98	2,53
180	0,58	0,02	0,81	1,83	0,89	2,11	0,98	2,41	1,06	2,69	1,14	2,69
200	0,60	0,03	0,90	1,89	1,00	2,21	1,11	2,54	1,21	2,85	1,32	2,85
225	0,63	0,03	1,03	1,97	1,15	2,33	1,29	2,70	1,42	3,04	1,55	3,04
250	0,65	0,04	1,15	2,05	1,30	2,45	1,47	2,86	1,63	3,24	1,80	3,24
280	0,68	0,05	1,30	2,15	1,49	2,59	1,71	3,05	1,91	3,48	2,11	3,48
315	0,72	0,07	1,48	2,26	1,72	2,75	1,99	3,27	2,25	3,76	2,51	3,76
355	0,76	0,09	1,69	2,38	2,00	2,94	2,34	3,53	2,66	4,07	2,99	4,07
400	0,80	0,11	1,93	2,53	2,32	3,16	2,76	3,81	3,17	4,43	3,59	4,43
450	0,85	0,14	2,21	2,68	2,71	3,39	3,26	4,13	3,78	4,82	4,31	4,82
500	0,90	0,17	2,49	2,84	3,10	3,63	3,79	4,45	4,43	5,22	5,08	5,22
560	0,96	0,21	2,84	3,03	3,61	3,91	4,46	4,83	5,27	5,69	6,09	5,69
630	1,03	0,27	3,27	3,25	4,23	4,24	5,32	5,28	6,34	6,25	7,37	6,25
710	1,11	0,34	3,77	3,51	4,99	4,62	6,37	5,79	7,67	6,88	8,98	6,88
800	1,20	0,43	4,36	3,79	5,92	5,05	7,67	6,36	9,31	7,59	10,98	7,59
900	1,30	0,55	5,04	4,11	7,03	5,52	9,25	7,00	11,33	8,39	13,43	8,39
1000	1,40	0,68	5,76	4,42	8,23	5,99	10,97	7,64	13,54	9,18	16,14	9,18
1100	1,50	0,82	6,50	4,74	9,51	6,47	12,82	8,27	15,93	9,97	19,08	9,97
1200	1,60	0,97	7,28	5,05	10,69	6,94	14,63	8,91	18,33	10,76	22,07	10,76
1400	1,80	1,32	8,93	5,68	13,64	7,89	19,00	10,18	24,04	12,34	29,13	12,34
1600	2,00	1,73	10,70	6,32	19,23	8,83	26,24	11,46	32,81	13,93	39,47	13,93

Примечание к схеме №3
1. Минимальную ширину траншеи с вертикальными стенками принимают не менее наружного диаметра трубопровода (в свету) плюс 0,2 м с каждой стороны.
2. Подбивку пазух между трубой и дном траншеи (поз. 1 на схеме) выполняют одновременно с двух сторон ручным немеханизированным инструментом.
3. Засыпку свободного пространства между трубой и стенкой траншеи (поз. 2 на схеме) проводят одновременно с двух сторон равными слоями $h_1 \ldots h_n$ (толщиной от 0,1 до 0,25 м) с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом до степени уплотнения 0,95.

Примечание
1. Ширина траншеи принята в соответствии с СП 399.1325800.
2. При засыпке трубопроводов над верхом трубы (поз. 2 на схеме №2 и поз. 3; 4 на схеме №3) обязательно устройство защитного слоя толщиной $h_{защ}$ не менее 0,3 м из песчаного или местного грунта.
3. Засыпка траншеи поверх защитного слоя, может быть выполнена местным грунтом (поз. 3 на схеме №2 и поз. 5 на схеме №3) не содержащим включений валунов и строительного мусора, и обеспечивающим сохранность трубопровода.
4. Приведенные обьемы материалов даны без учета местного грунта (поз. 3 на схеме №2 и поз. 5 на схеме №3).

Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Засыпка траншей

Лит	Лист	Листов
	9	25

Обратная засыпка траншеи без возможности перемещения людей. Зеленая зона

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Минимальная ширина траншеи для доступа людей, м	Расход материалов на 10м трубопровода, $м^3$					
		Подбивка пазух между трубой и дном траншеи, $м^3$	Слои уплотненого грунта с откосами 1:m				
			1:0	1:0,25	1:0,5	1:0,75	1:1
			Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$
110	1,31	0,01	5,55	5,66	5,78	5,90	6,02
125	1,33	0,01	5,79	5,92	6,07	6,21	6,34
140	1,34	0,01	6,03	6,19	6,36	6,51	6,67
160	1,36	0,02	6,36	6,54	6,74	6,93	7,13
180	1,38	0,02	6,68	6,90	7,14	7,36	7,59
200	1,40	0,03	7,01	7,26	7,54	7,79	8,05
225	1,43	0,03	7,42	7,72	8,04	8,35	8,66
250	1,45	0,04	7,83	8,18	8,56	8,91	9,27
280	1,48	0,05	8,33	8,74	9,19	9,60	10,03
315	1,52	0,07	8,92	9,41	9,94	10,43	10,94
355	1,56	0,09	9,59	10,18	10,81	11,41	12,01
400	1,60	0,11	10,35	11,06	11,82	12,54	13,27
450	1,65	0,14	11,21	12,06	12,98	13,85	14,73
500	1,70	0,17	12,07	13,07	14,17	15,20	16,24
560	1,76	0,21	13,12	14,32	15,64	16,88	18,13
630	1,83	0,27	14,35	15,81	17,41	18,92	20,44
710	1,91	0,34	15,78	17,56	19,53	21,37	23,23
800	2,00	0,43	17,41	19,60	22,01	24,27	26,55
900	2,10	0,55	19,25	21,95	24,91	27,68	30,49
1000	2,20	0,68	21,13	24,39	27,94	31,28	34,66
1100	2,30	0,82	23,03	26,90	31,12	35,07	39,08
1200	2,40	0,97	24,97	29,31	34,24	38,86	43,54
1400	2,60	1,32	28,93	34,74	41,25	47,37	53,56
1600	2,80	1,73	33,02	42,80	51,12	58,93	66,84

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Минимальная ширина траншеи без доступа людей, м	Расход материалов на 10м трубопровода, $м^3$					
		Подбивка пазух между трубой и дном траншеи, $м^3$	Слои уплотненого грунта с откосами 1:m				
			1:0	1:0,25	1:0,5	1:0,75	1:1
			Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$	Объем засыпки, $м^3$
110	0,51	0,01	2,09	2,21	2,33	2,45	2,56
125	0,53	0,01	2,21	2,34	2,49	2,63	2,76
140	0,54	0,01	2,33	2,48	2,65	2,81	2,97
160	0,56	0,02	2,48	2,67	2,87	3,06	3,25
180	0,58	0,02	2,64	2,86	3,10	3,32	3,54
200	0,60	0,03	2,80	3,05	3,33	3,58	3,84
225	0,63	0,03	3,00	3,30	3,62	3,93	4,23
250	0,65	0,04	3,20	3,55	3,93	4,28	4,64
280	0,68	0,05	3,45	3,86	4,30	4,72	5,14
315	0,72	0,07	3,74	4,23	4,76	5,25	5,76
355	0,76	0,09	4,07	4,66	5,30	5,89	6,50
400	0,80	0,11	4,46	5,16	5,93	6,65	7,38
450	0,85	0,14	4,89	5,74	6,67	7,53	8,41
500	0,90	0,17	5,33	6,34	7,43	8,46	9,50
560	0,96	0,21	5,87	7,08	8,40	9,63	10,89
630	1,03	0,27	6,52	7,98	9,58	11,09	12,61
710	1,11	0,34	7,28	9,06	11,02	12,86	14,73
800	1,20	0,43	8,15	10,33	12,74	15,00	17,29
900	1,30	0,55	9,15	11,84	14,80	17,57	20,38
1000	1,40	0,68	10,18	13,44	17,00	20,33	23,71
1100	1,50	0,82	11,24	15,11	19,33	23,28	27,29
1200	1,60	0,97	12,33	16,68	21,61	26,23	30,91
1400	1,80	1,32	14,61	20,42	26,94	33,05	39,24
1600	2,00	1,73	17,02	26,80	35,12	42,93	50,84

Схема №4
Траншея с возможностью перемещения людей

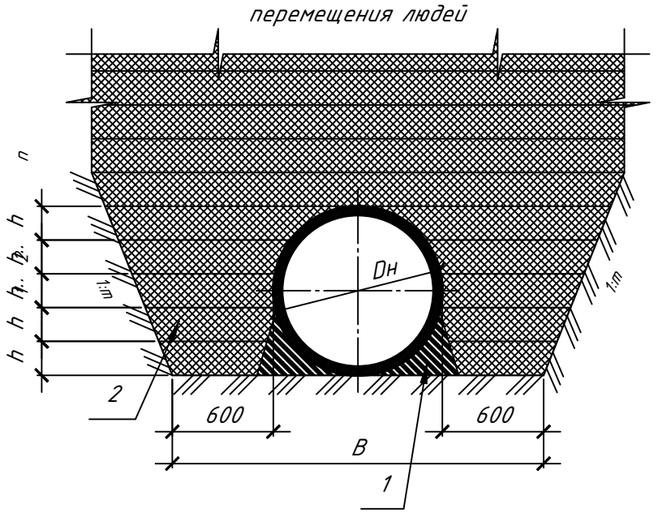
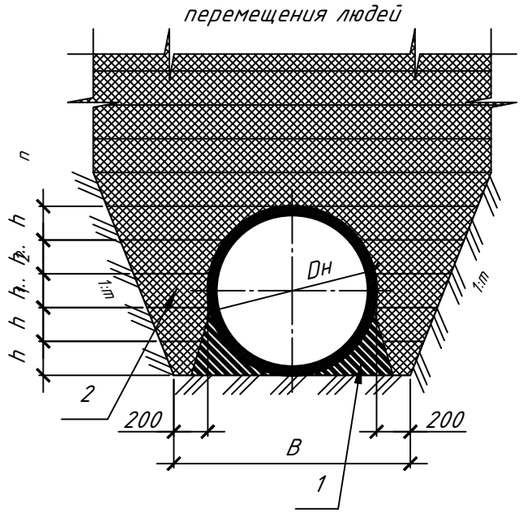


Схема №5
Траншея без возможности перемещения людей



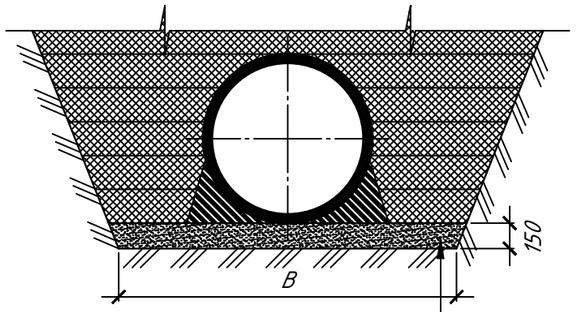
1 – пазуха между трубой и основанием траншеи, подбивка которой выполняется ручным немеханизированным инструментом;
2 – слои грунта с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом.

Примечание
1. Ширина траншеи принята в соответствии с СП 399.1325800.
2. Минимальную ширину траншеи с вертикальными стенками принимают не менее наружного диаметра трубопровода (в свету) плюс 0,2 м с каждой стороны, при необходимости передвижения людей в пространстве между трубой и стенкой траншеи – не менее 0,6 м.
3. Подбивку пазух между трубой и дном траншеи (поз. 1 на схеме №4 и схеме №5) выполняют одновременно с двух сторон ручным немеханизированным инструментом.
4. Засыпку свободного пространства между трубой и стенкой траншеи (поз. 1 на схеме №4 и схеме №5) проводят одновременно с двух сторон равными слоями h1...hn (толщиной от 0,1 до 0,25м) с уплотнением грунта ручным немеханизированным и (или) механизированным инструментом до степени уплотнения 0,95.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АТПР-001-2022		
						Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов		
Нач.отдела		Аверкеев И.А.				Засыпка траншей	Лит	Лист 10 / Листов 25
Ст.спец.		Торгузова А.В.						
						Обратная засыпка траншеи. Зона под железными и автомобильными дорогами	ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»	

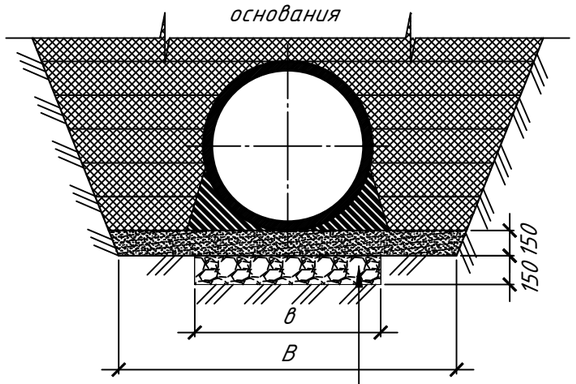
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Схема
песчаного основания



Подготовка из песчаного грунта Kcom≥0,95

Схема
гравийно-щебеночного
основания



Подготовка из песчаного

грунта Kcom≥0,95

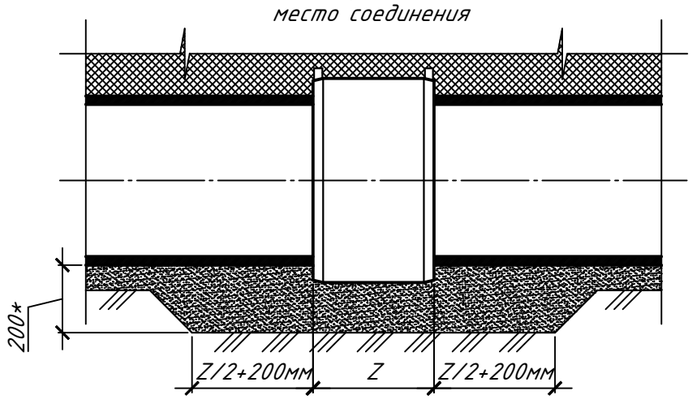
Подготовка гравийно-щебеночного

втрамбования в грунт

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Расход материалов на 10м трубопровода, м³											
	Минимальная ширина траншеи для доступа людей, м	Объем подготовки из песчаного грунта в траншее с откосами 1:m, м³					Минимальная ширина траншеи без доступа людей, м	Объем подготовки из песчаного грунта в траншее с откосами 1:m, м³				
		1:0	1:0,25	1:0,5	1:0,75	1:1		1:0	1:0,25	1:0,5	1:0,75	1:1
110	1,31	2,07	2,11	2,16	2,20	2,24	0,51	0,81	0,85	0,89	0,94	0,98
125	1,33	2,09	2,14	2,19	2,24	2,29	0,53	0,83	0,88	0,93	0,98	1,03
140	1,34	2,12	2,17	2,23	2,28	2,34	0,54	0,85	0,91	0,97	1,02	1,07
160	1,36	2,15	2,21	2,28	2,34	2,40	0,56	0,88	0,95	1,01	1,07	1,14
180	1,38	2,18	2,25	2,32	2,39	2,46	0,58	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20
200	1,40	2,21	2,29	2,37	2,45	2,53	0,60	0,95	1,03	1,11	1,19	1,26
225	1,43	2,25	2,34	2,43	2,52	2,61	0,63	0,99	1,08	1,17	1,25	1,34
250	1,45	2,29	2,39	2,49	2,59	2,68	0,65	1,03	1,12	1,23	1,32	1,42
280	1,48	2,34	2,45	2,56	2,67	2,78	0,68	1,07	1,18	1,30	1,41	1,52
315	1,52	2,39	2,52	2,65	2,77	2,89	0,72	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63
355	1,56	2,46	2,59	2,74	2,88	3,02	0,76	1,19	1,33	1,48	1,61	1,75
400	1,60	2,53	2,68	2,85	3,00	3,16	0,80	1,26	1,42	1,58	1,74	1,89
450	1,65	2,61	2,78	2,97	3,14	3,32	0,85	1,34	1,52	1,70	1,88	2,05
500	1,70	2,68	2,88	3,09	3,28	3,47	0,90	1,42	1,62	1,82	2,02	2,21
560	1,76	2,78	3,00	3,23	3,44	3,66	0,96	1,52	1,74	1,97	2,18	2,40
630	1,83	2,89	3,14	3,40	3,64	3,88	1,03	1,63	1,87	2,13	2,38	2,62
710	1,91	3,02	3,29	3,59	3,86	4,14	1,11	1,75	2,03	2,32	2,60	2,87
800	2,00	3,16	3,47	3,80	4,11	4,42	1,20	1,89	2,21	2,54	2,85	3,16
900	2,10	3,32	3,67	4,04	4,39	4,74	1,30	2,05	2,41	2,78	3,12	3,47
1000	2,20	3,47	3,87	4,28	4,66	5,05	1,40	2,21	2,60	3,01	3,40	3,79
1100	2,30	3,63	4,06	4,52	4,94	5,37	1,50	2,37	2,80	3,25	3,68	4,11
1200	2,40	3,79	4,26	4,75	5,22	5,68	1,60	2,53	3,00	3,49	3,95	4,42
1400	2,60	4,11	4,66	5,23	5,77	6,32	1,80	2,84	3,39	3,97	4,51	5,05
1600	2,80	4,42	5,05	5,71	6,32	6,95	2,00	3,16	3,79	4,44	5,06	5,68

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Расход материалов на 10м трубопровода, м3	
	Подготовка из гравия и щедня	
	Ширина, м	Объем подготовки, м³
110	0,21	0,33
125	0,23	0,36
140	0,24	0,38
160	0,26	0,41
180	0,28	0,44
200	0,30	0,47
225	0,33	0,51
250	0,35	0,55
280	0,38	0,60
315	0,42	0,66
355	0,46	0,72
400	0,50	0,79
450	0,55	0,87
500	0,60	0,95
560	0,66	1,04
630	0,73	1,15
710	0,81	1,28
800	0,90	1,42
900	1,00	1,58
1000	1,10	1,74
1100	1,20	1,89
1200	1,30	2,05
1400	1,50	2,37
1600	1,70	2,68

Схема приямка под
место соединения



*расстояние может быть скорректировано в зависимости от типа применяемого зачистного инструмента

Примечание

1. Не требуется устройство песчаной подготовки для труб ПРОТЕКТ 1075, МУЛЬТИПАЙП 1075, МУЛЬТИПАЙП ПРО RC, МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC, выполненных по техническим условиям [7]
2. Другие типы материалов основания должны определяться исходя из физико-химических свойств и гранулометрического состава грунта, уровня грунтовых вод и глубины заложения.
3. В местах установки соединений трубопровода необходимо предусмотреть устройства приямков во избежание неравномерной опоры на основание.
4. После соединения труб приямки заполняют материалом основания с последующим уплотнением.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений
на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Устройство оснований

Лит	Лист	Листов
	11	25

Устройство песчаного и
гравийно-щебеночного оснований

ООО
«Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Схема железобетонного основания
(тип 1)

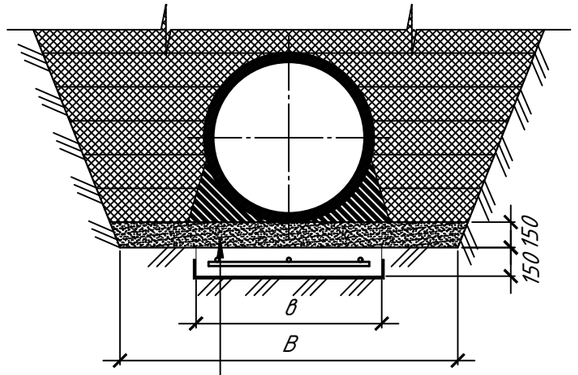
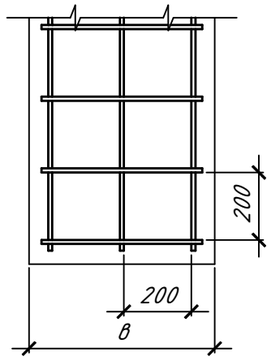


Схема
арматурного каркаса



Подготовка из песчаного грунта Kcom≥0,95

Основание железобетонное B15 (200)

1 слой гидроизоляции

Схема железобетонного основания
(тип 2)

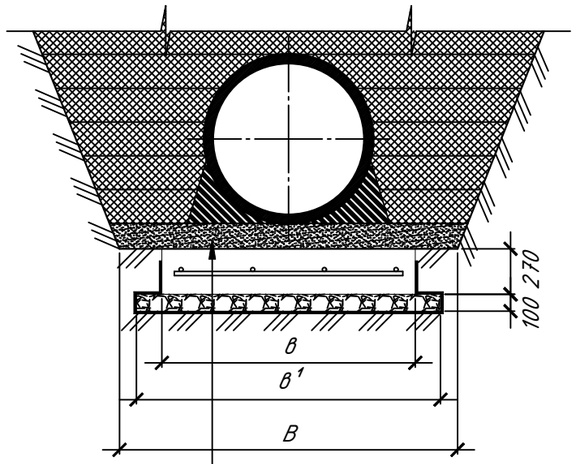
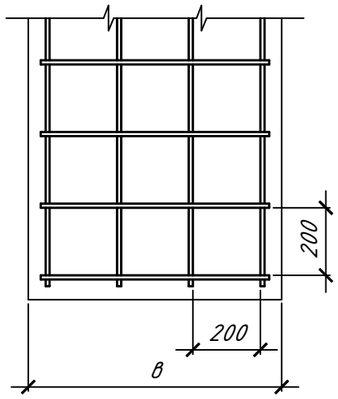


Схема
арматурного каркаса



Подготовка из песчаного грунта Kcom≥0,95

ЖБ основание B15 (M200)

Бетонная подготовка B7,5 (M100)

1 слой гидроизоляции

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Расход материалов на 10м трубопровода, м3			
	ЖБ основание			
	Ширина, м	Объем подготовки, м³	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина поперечной арматуры, м
110	0,21	0,32	45,0	10,0
125	0,23	0,34	50,0	10,0
140	0,24	0,36	50,0	10,0
160	0,26	0,39	55,0	10,0
180	0,28	0,42	60,0	10,0
200	0,30	0,45	65,0	10,0
225	0,33	0,49	70,0	15,0
250	0,35	0,53	75,0	15,0
280	0,38	0,57	80,0	15,0
315	0,42	0,62	90,0	15,0
355	0,46	0,68	95,0	15,0
400	0,50	0,75	105,0	15,0
450	0,55	0,83	115,0	20,0
500	0,60	0,90	125,0	20,0
560	0,66	0,99	140,0	20,0
630	0,73	1,10	155,0	20,0
710	0,81	1,22	170,0	25,0
800	0,90	1,35	190,0	25,0
900	1,00	1,50	210,0	30,0
1000	1,10	1,65	230,0	30,0
1100	1,20	1,80	255,0	35,0
1200	1,30	1,95	275,0	35,0
1400	1,50	2,25	315,0	40,0
1600	1,70	2,55	360,0	45,0

Наружный диаметр трубы Dн, мм	Расход материалов на 10м трубопровода, м3					
	ЖБ основание				Бетонная подготовка	
	Ширина основания, м	Объем основания, м³	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина поперечной арматуры, м	Ширина подготовки, м	Объем подготовки, м³
110	0,61	1,65	130,0	45,0	0,91	0,91
125	0,63	1,69	130,0	45,0	0,93	0,93
140	0,64	1,73	135,0	45,0	0,94	0,94
160	0,66	1,78	140,0	45,0	0,96	0,96
180	0,68	1,84	145,0	50,0	0,98	0,98
200	0,70	1,89	145,0	50,0	1,00	1,00
225	0,73	1,96	155,0	50,0	1,03	1,03
250	0,75	2,03	160,0	50,0	1,05	1,05
280	0,78	2,11	165,0	55,0	1,08	1,08
315	0,82	2,20	170,0	55,0	1,12	1,12
355	0,86	2,31	180,0	60,0	1,16	1,16
400	0,90	2,43	190,0	60,0	1,20	1,20
450	0,95	2,57	200,0	65,0	1,25	1,25
500	1,00	2,70	210,0	65,0	1,30	1,30
560	1,06	2,86	225,0	70,0	1,36	1,36
630	1,13	3,05	240,0	75,0	1,43	1,43
710	1,21	3,27	255,0	75,0	1,51	1,51
800	1,30	3,51	275,0	80,0	1,60	1,60
900	1,40	3,78	295,0	85,0	1,70	1,70
1000	1,50	4,05	315,0	95,0	1,80	1,80
1100	1,60	4,32	335,0	100,0	1,90	1,90
1200	1,70	4,59	360,0	105,0	2,00	2,00
1400	1,90	5,13	400,0	115,0	2,20	2,20
1600	2,10	5,67	445,0	125,0	2,40	2,40

Примечание

1. Не требуется устройство песчаной подготовки для труб ПРОТЕКТ 1075, МУЛЬТИПАЙП 1075, МУЛЬТИПАЙП ПРО RC, МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC, выполненных по техническим условиям [7]
2. Другие типы материалов основания должны определяться исходя из физико-химических свойств и гранулометрического состава грунта, уровня грунтовых вод и глубины заложения.
3. В местах установки соединений трубопровода необходимо предусмотреть устройства приямков во избежание неравномерной опоры на основание.
4. После соединения труб приямки заполняют материалом основания с последующим уплотнением.
5. Рекомендуется применять бетон M250 (B20) для городских и внутриквартальных сетей и бетон M300 (B22,5) для магистральных сетей.
6. Армирование принято сеткой 200x200 из арматуры A400 (AIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной - 12мм

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений
на напорные трубопроводы из полимерных материалов

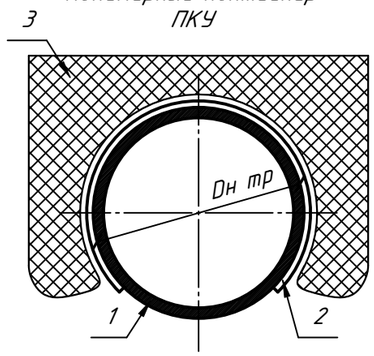
Устройство оснований

Лит	Лист	Листов
	12	25

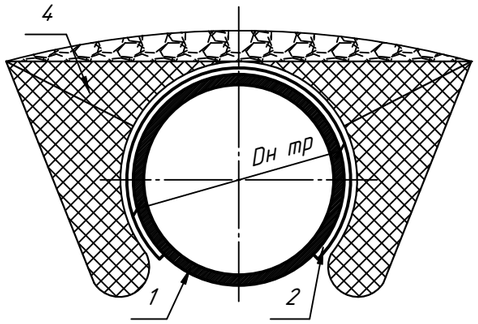
Устройство
железобетонных оснований

ООО
«Группа ПОЛИПЛАСТИК»

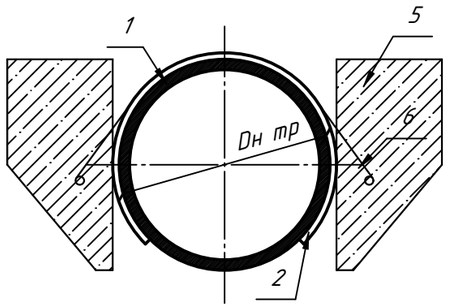
Полимерный контейнер
ПКУ



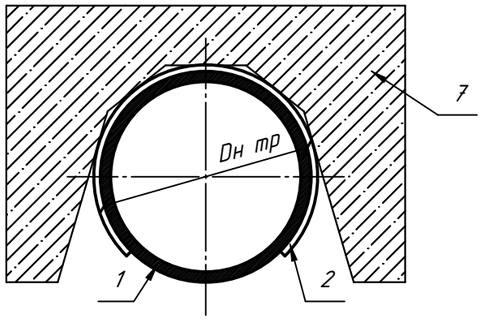
Полимерно-контейнерное устройство
ПКБУ



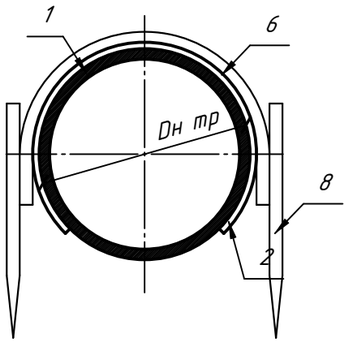
Утяжелитель железобетонный охватывающий
УБО



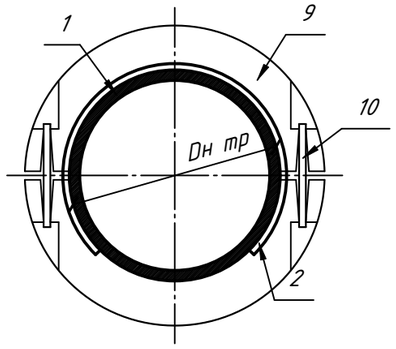
Утяжелитель бетонный клиновидный
УБК



Анкерные устройства

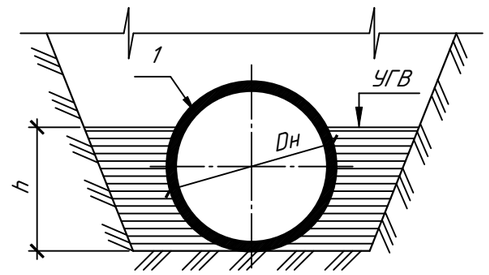


Утяжелитель бетонный кольцевой
УТК



Наружный диаметр трубы Dнар, мм	Число утяжелителей на 10 м трубопровода, шт					
	Полимерный контейнер ПКУ	Полимерно-контейнерное устройство ПКБУ	Утяжелитель железобетонный охватывающий УБО	Утяжелитель бетонный клиновидный УБК	Утяжелитель бетонный кольцевой УТК	Анкерные устройства
315	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
355	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0
400	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	4,0
450	3,0	3,0	4,0	2,0	2,0	5,0
500	4,0	3,0	5,0	2,0	2,0	5,0
560	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	7,0
630	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	8,0
710	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	10,0
800	3,0	5,0	3,0	3,0	4,0	12,0
900	4,0	5,0	4,0	3,0	4,0	15,0
1000	4,0	5,0	5,0	3,0	5,0	18,0

Укладка трубы в условиях
высоких грунтовых вод



Наружный диаметр трубы Dнар, мм	Максимальная высота перекрытия трубы без утяжелителей h, мм	Наружный диаметр трубы Dнар, мм	Максимальная высота перекрытия трубы без утяжелителей h, мм
110	20	355	82
125	20	400	100
140	24	450	130
160	28	500	170
180	32	560	220
200	36	630	300
225	42	710	420
250	48	800	550
280	58	900	750
315	68	1000	920

1 – труба полиэтиленовая;
2 – защитный коврик или футеровачный мат;
3 – полимерный контейнер;
4 – полимерно-контейнерное устройство;
5 – утяжелитель железобетонный охватывающий;
6 – соединительный силовой пояс;
7 – утяжелитель бетонный клиновидный;
8 – анкер;
9 – утяжелитель бетонный кольцевой;
10 – шпилька.

1. Для балластировки трубопроводов применяют отдельные грузы, бетонные покрытия, а также закрепление трубопроводов анкерами.
2. При выборе способа балластировки трубопровода следует учитывать: затраты и трудоемкость работ; условия транспортировки пригрузов; влияние на изгибную жесткость трубопровода; условия выполнения работ.

3. Полимерные контейнеры (ПКУ), изготавливаются по техническим условиям [13] и представляют собой контейнеры из стеклопластика, имеющие внизу проем, с помощью которого они устанавливаются на трубу.
4. Полимерно-контейнерное устройство (ПКБУ), изготавливается по техническим условиям [14] и представяют собой соединённые грузовыми лентами два контейнера (ёмкости) из мягкого долговечного синтетического рулонного материала с металлическими распорными рамками (рамками жёсткости)..
5. Утяжелитель железобетонный охватывающий (УБО) изготавливается по техническим условиям [15] и состоит из двух железобетонных блоков и двух силовых поясов (МСП). Для предотвращения повреждения изоляционного покрытия трубы, необходимо использовать защитные коврики (ЗК-УБО)
6. Утяжелитель бетонный клиновидный (УБК) изготавливается по техническим условиям [16] и имеет вид седлообразного блока.
7. Утяжелитель бетонный кольцевой (УТК) изготавливается по техническим условиям [17] и состоит из двух железобетонных полуколец (1), в него может входить защитный коврик УКСЛ-УТК (2) и крепеж.

Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений
на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Балластировка трубопроводов

Лит	Лист	Листов
	13	25

Балластировка трубопроводов

ООО
«Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Длина футляров при прокладке под автодорогой

Категория дороги	Число полос движения	Ширина дороги,м	Длина футляра Lфут при высоте h насыпи/глубине выемки, м											
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
I	4	18,0	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36
II	4	17,0	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35
	2	10,5	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28
III	2	9,0	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27
IV	2	8,0	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26
V	1	6,5	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	23	24

Длина футляров при прокладке под ЖД

Категория дороги	Число полос движения	Ширина дороги,м	Длина футляра Lфут при высоте h насыпи/глубине выемки, м											
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
I	17,7	18,7	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35
II	14,0	15,0	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	32
III	7,0	8,0	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25
IV и V	6,0	7,0	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24

Схема устройства дороги на ровном подготовленном основании

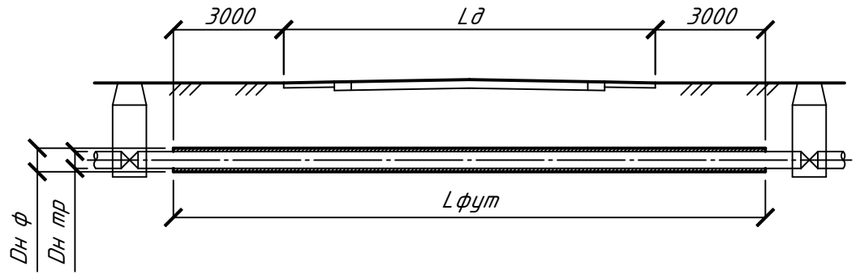


Схема устройства дороги с насыпью

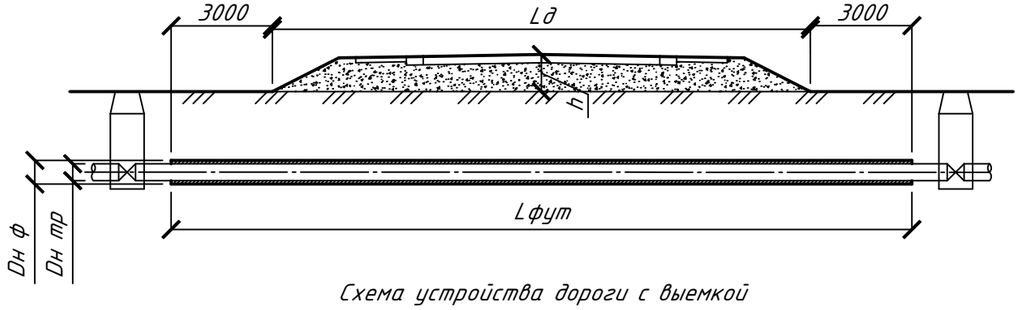


Схема устройства дороги с выемкой

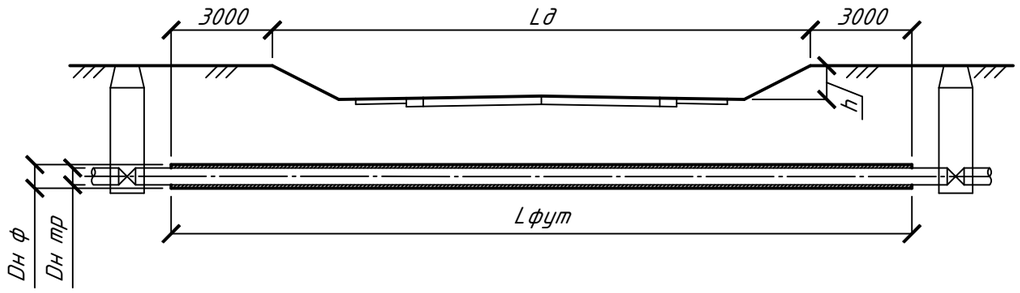


Схема устройства дороги на ровном подготовленном основании

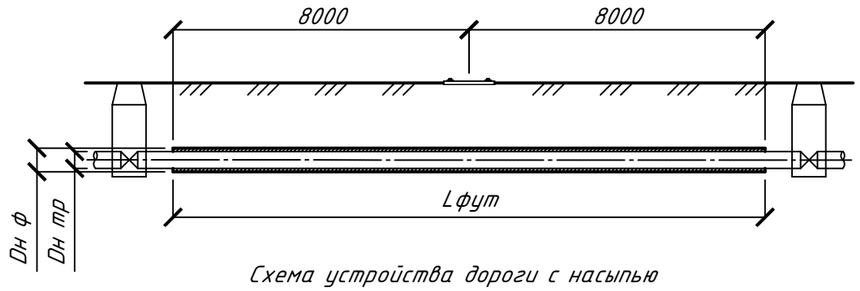


Схема устройства дороги с насыпью

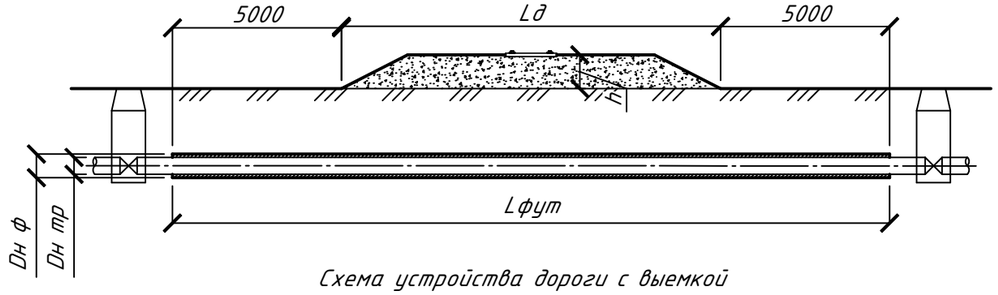
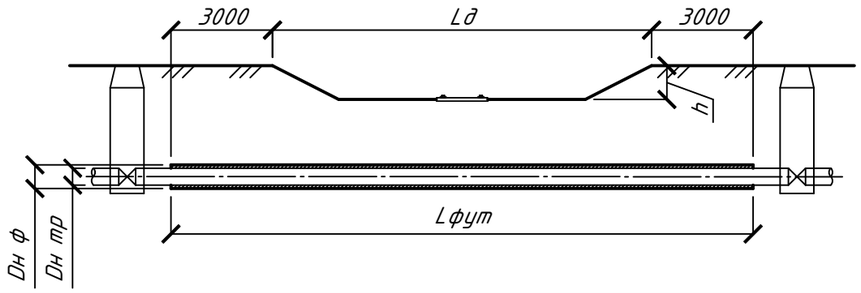


Схема устройства дороги с выемкой



1. При переходе автомобильных дорог категорий I и II и железных дорог категорий I, II и III необходимо предусматривать устройство защитных футляров.
2. Необходимость устройства футляра при переходе через автомобильные дороги категорий III, IV, V и железные дороги категорий IV и V решается исходя из условий прокладки. Рекомендуется применять трубы из ПЭ 100-RC или трубы с наружным и внутренним соэкструзионными слоями из ПЭ 100-RC, либо другие полимерные трубы повышенной прочности.
3. При укладке труб без футляров следует применять трубы ПРОТЕКТ 1075, МУЛЬТИПАЙП 1075, МУЛЬТИПАЙП ПРО RC, МУЛЬТИПАЙП ЭКО RC изготовленые в соответствии с [6].
4. Длина футляра должна обеспечивать сохранность подошвы насыпи и дорожного покрытия при возможных аварийных ситуациях и подмыве грунта.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений
на напорные трубопроводы из полимерных материалов

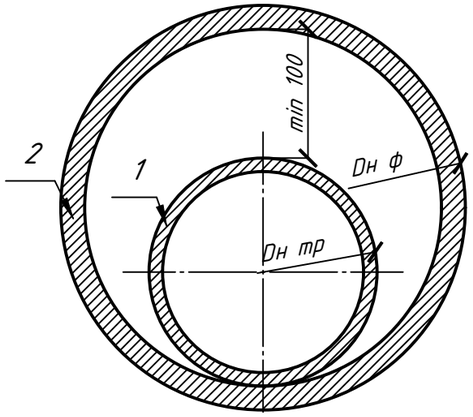
Переходы под дорогами

Лит	Лист	Листов
	14	25

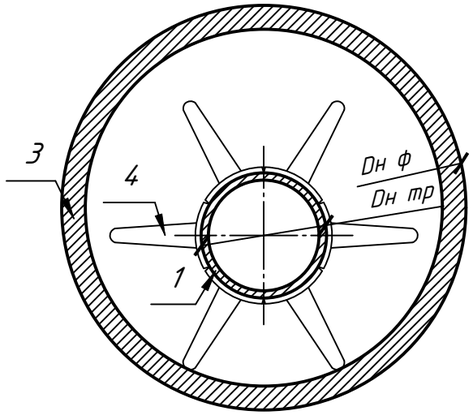
Переход под автомобильными и железными дорогами

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Сечение перехода ПЭ трубы в ПЭ футляре



Сечение перехода ПЭ трубы в стальном или ЖБ футляре с устройством скользяжих опор



Сечение перехода трубы из НПВХ в полиэтиленовом футляре

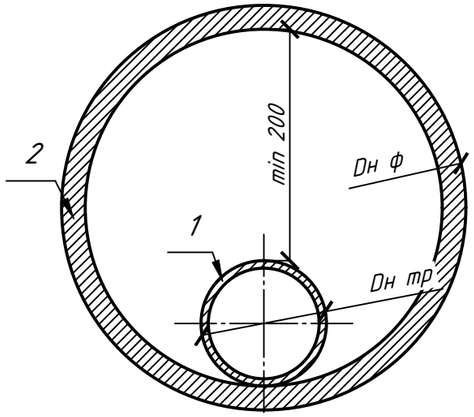
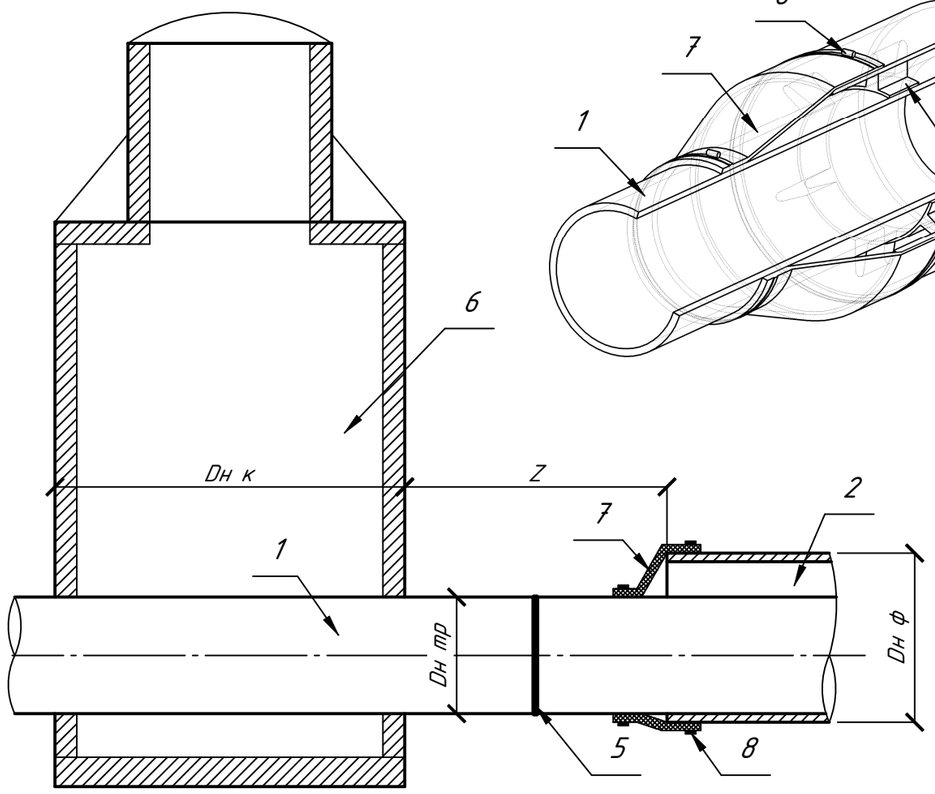
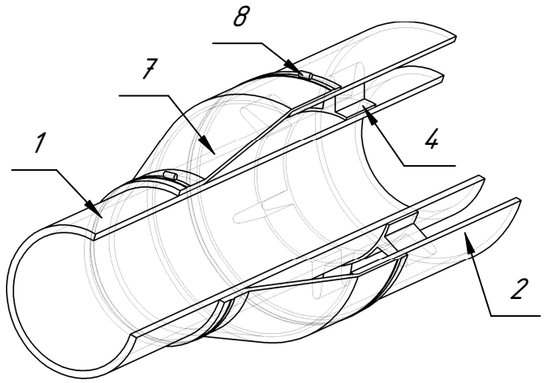


Схема соединения трубы в футляре с колодцем



Узел герметизации концов футляра



1 – рабочая труба;
2 – полиэтиленовый футляр;
3 – стальной или ЖБ футляр;
4 – скользящие опоры;
5 – сварной шов;
6 – колодец полиэтиленовый;
7 – манжета герметизирующая;
8 – хомут.

Наружный диаметр трубопровода, мм	Минимальный наружный диаметр футляра, мм		Минимальное растояние от концов футляра до колодцев Z, мм
	при открытой прокладке	при прокладке методои ГНБ	
110	315	225	1200
125	355	225	1300
140	355	250	1400
160	400	280	1500
180	400	280	1600
200	400	315	1800
225	450	355	2000
250	450	355	2200
280	500	400	2400
315	560	450	2600
355	560	500	2800
400	630	500	3000
450	710	560	3500
500	710	630	3800
560	800	710	4100
630	900	800	4400
710	1000	900	–
800	1000	900	–
900	1100	1000	–
1000	1200	1100	–
1100	1400	1200	–
1200	1600	1400	–
1400	1600	1600	–

1. При определении диаметра футляра необходимо учитывать размеры опорно-центрирующих и направляющих устройств, а также зазор, необходимый для прокладки рабочей трубы;
2. При прокладке открытым способом внутренний диаметр футляра следует принимать не менее чем на 200 мм больше наружного диаметра трубопровода;
3. При прокладке методом ГНБ внутренний диаметр футляра следует принимать не менее чем на 100 мм больше наружного диаметра трубопровода;
4. Перед протягиванием рабочей трубы, без использования центрирующих колец, рекомендуется осуществить протаскивание контрольного отрезка полиэтиленовой трубы длиной 2,0–3,0 м для определения состояния внутренней полости стального или ЖБ футляра;
5. Перед протягиванием необходимо удалить наружный грат рабочей трубы и внутренний грат полиэтиленового футляра.
6. Концы футляра должны быть гладко зачищены и герметично закрыты. Следует применять герметизирующие материалы, которые не оказывают негативного влияния на свойства полимерного материала и не приводят к их преждевременному старению.
7. Для герметизации пространства между концами футляра и рабочей трубой рекомендуется использовать манжеты, изготовленные согласно [18], или синтетическое волокно, полиуретановую монтажную пену, а также пенополиэтиленовый круглый уплотнитель.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Старш.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

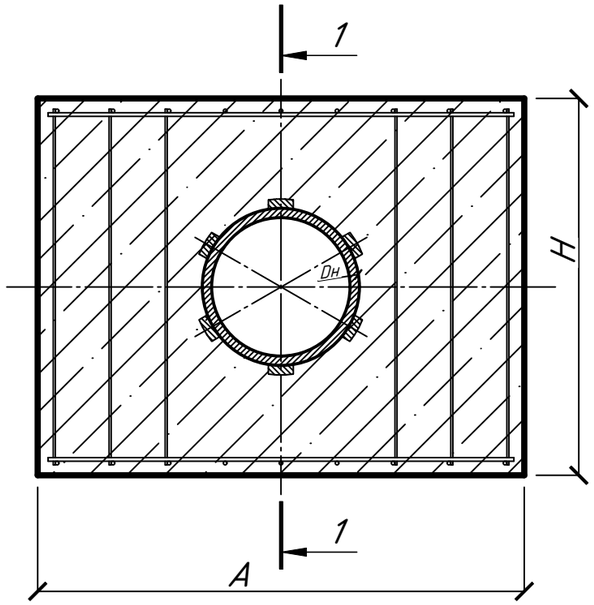
Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

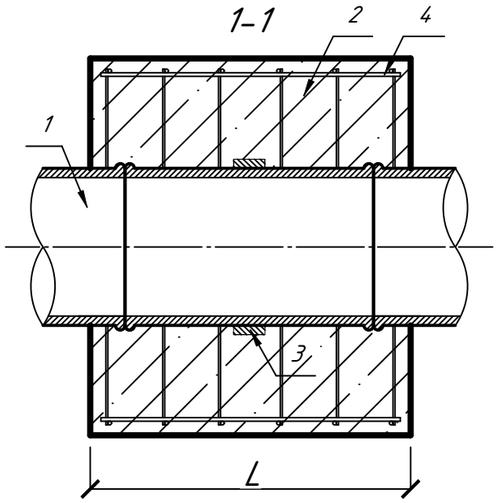
Переходы под дорогами

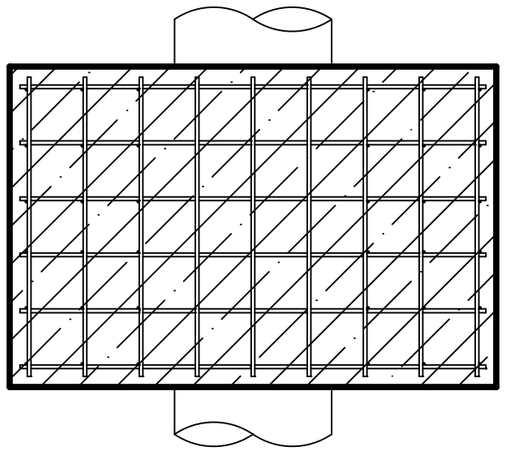
Лит	Лист	Листов
	15	25

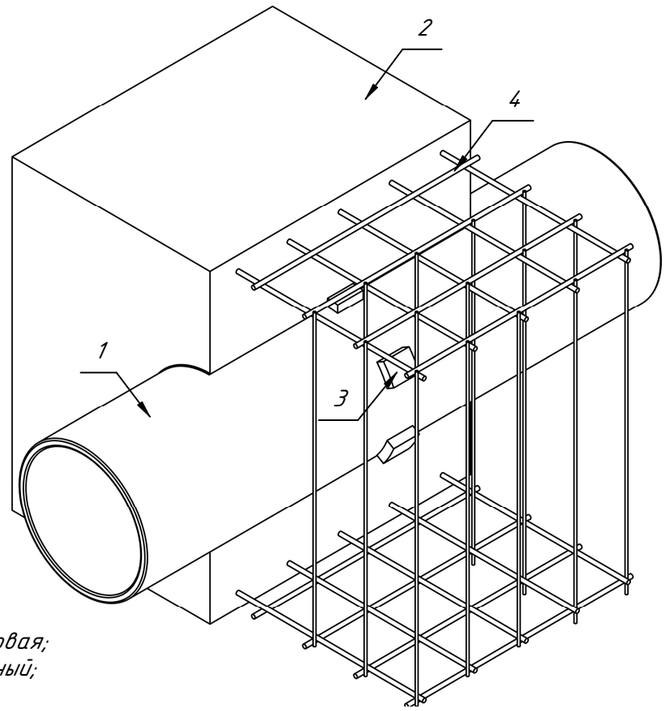
Типы сечения футляров. Соединения трубы в футляре с колодцем

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»









1 – труба полиэтиленовая;
2 – блок железобетонный;
3 – опорные накладки;
4 – арматурная сетка.

Наружный диаметр трубы Днар, мм	Размеры бетонного блока, м			Объем бетона, $м^3$	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина вертикальной арматуры, м
	A	H	L			
110	0,41	1,00	0,50	0,2	3,5	10,0
125	0,43	1,00	0,50	0,2	3,5	10,0
140	0,44	1,00	0,50	0,2	4,0	10,0
160	0,55	1,00	0,50	0,3	5,0	10,0
180	0,65	1,00	0,50	0,3	6,0	10,0
200	0,75	1,00	0,50	0,4	7,0	20,0
225	0,85	1,10	0,50	0,5	8,0	20,0
250	0,95	1,10	0,50	0,5	9,0	20,0
280	1,05	1,10	0,50	0,6	10,0	20,0
315	1,15	1,10	0,65	0,8	20,0	30,0
355	1,25	1,10	0,75	1,0	20,0	40,0
400	1,35	1,10	0,80	1,1	20,0	40,0
450	1,45	1,10	0,95	1,4	30,0	50,0
500	1,55	1,20	1,02	1,7	30,0	60,0
560	1,65	1,40	1,05	2,2	40,0	80,0
630	1,75	1,50	1,30	3,0	50,0	110,0
710	1,85	1,60	1,45	3,7	60,0	130,0
800	1,95	1,70	1,65	4,6	70,0	160,0
900	1,95	1,70	1,65	4,4	70,0	160,0
1000	2,05	1,90	2,05	6,4	90,0	230,0
1200	2,60	2,00	2,50	10,2	140,0	370,0
1400	3,00	2,20	2,60	13,2	160,0	480,0
1600	3,30	2,50	3,00	18,7	210,0	710,0

1. Неподвижные опоры должны изготавливаться по техническим условиям [19].
2. В стесненных условиях строительства возможно изменение формы или габаритов неподвижной опоры при соответствующем обосновании.
3. Рекомендуется для городских и внутриквартальных сетей применять бетон М250 (В20), а для магистральных сетей бетон М300 (В22,5), с подвижностью П4–П5.
4. Армирование принимается сеткой 200х200 из арматуры А400 (АIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной – 14мм.
5. Толщина слоя бетона под трубой принимается не менее 150 мм.
6. При заливке бетона необходим постоянный контроль деформации трубы под действием внешнего гидростатического давления.
7. При монтаже опор на трубопроводах диаметром 900 мм и более рекомендуется послойная заливка.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР–001–2022

Альбом типовых проектных решений
на напорные трубопроводы из полимерных материалов

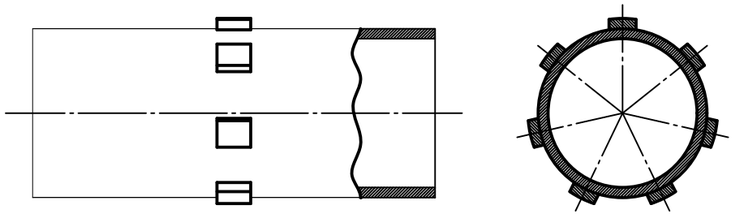
Устройство неподвижных опор

Лит	Лист	Листов
	16	25

Типовая конструкция
неподвижной опоры

ООО
«Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Схемы расположения бобышек по периметру опоры диаметром 500мм (7 шт)



Схемы расположения опорных накладок типа А по периметру опоры диаметром 500мм (2 шт)

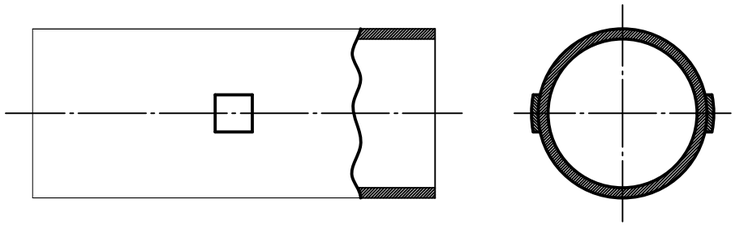


Схема опорных накладок типа А

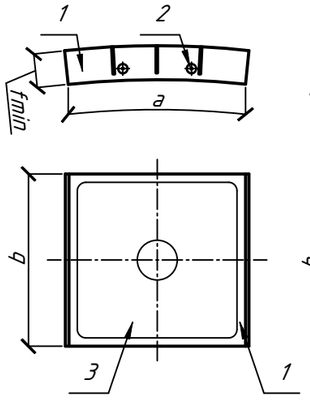
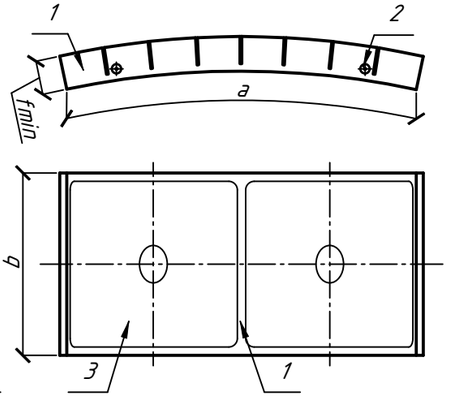


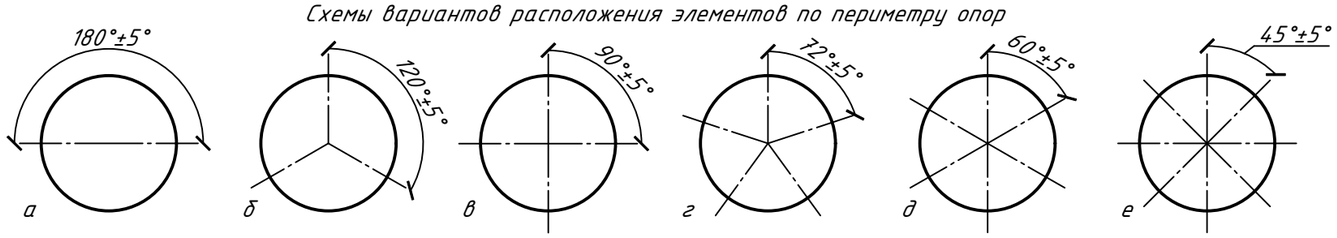
Схема опорных накладок типа Б



1 – корпус;
2 – клемма;
3 – спиральный сварочный мат на полиэтиленовой подложке.

Наружный диаметр трубы Днар, мм	Размеры бобышек, мм			Кол-во бобышек, шт	Размеры опорных накладок типа А, мм			Кол-во накладок, шт	Размеры опорных накладок типа Б, мм			Кол-во накладок, шт
	a	b	fmin		a	b	fmin		a	b	fmin	
110	50	50	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
125	50	50	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
140	50	80	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
160	50	80	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
180	50	80	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
200	50	80	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
225	50	80	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
250	50	80	30	2	105	102	20	2	207	108	20	2
280	50	80	30	3	105	102	20	2	207	108	20	2
315	50	80	30	3	105	102	20	2	207	108	20	2
355	50	80	30	4	105	102	20	2	207	108	20	2
400	50	80	30	5	105	102	20	2	207	108	20	2
450	50	80	30	7	105	102	20	2	207	108	20	2
500	80	100	30	7	105	102	20	2	207	108	20	2
560	80	100	30	7	105	102	20	3	207	108	20	2
630	100	100	30	8	105	102	20	3	207	108	20	2
710	100	120	30	9	105	102	20	4	207	108	20	2
800	150	150	30	9	105	102	20	5	207	108	20	3
900	150	150	30	12	105	102	20	7	207	108	20	3
1000	150	200	30	12	105	102	20	8	207	108	20	4
1200	150	200	30	17	105	102	20	11	207	108	20	6
1400	150	200	30	22	105	102	20	15	207	108	20	7
1600	150	200	30	29	105	102	20	19	207	108	20	9

Схемы вариантов расположения элементов по периметру опор



а – два элемента; б – три элемента; в – четыре элемента;
г – пять элементов; д – шесть элементов; е – восемь элементов

1. Бобышки изготавливаются путём вырезания сегментов из трубы того же или большего диаметра и привариваются по контуру ручным экструдером.
2. Опорные накладки изготавливаются по техническим условиям [20] и привариваются с помощью электросварных пластин.
3. Монтаж производится на объекте строительства квалифицированным персоналом, обученным в установленном порядке.
4. При расположении элементов в два ряда они располагаются в шахматном порядке. Расстояние между рядами бобышек должно быть не менее 100 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АТПР-001-2022		
						Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов		
Нач.отдела		Аверкеев И.А.				Устройство неподвижных опор	Лит	Лист 17 / Листов 25
Ст.спец.		Торгузова А.В.						
						Опорные накладки и их расположение	ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Размеры бетонного блока

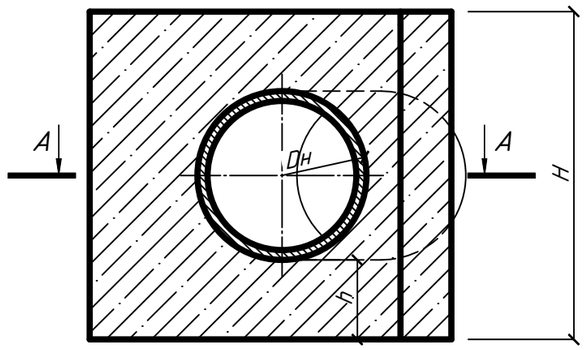
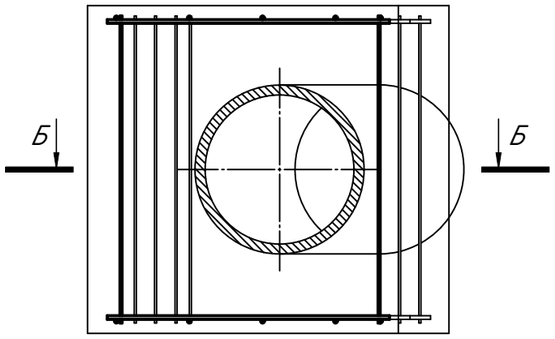
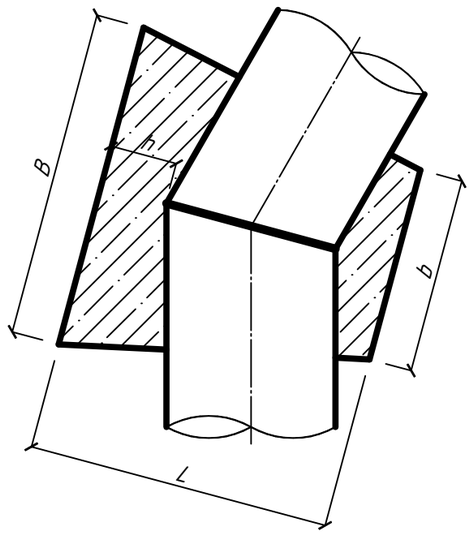


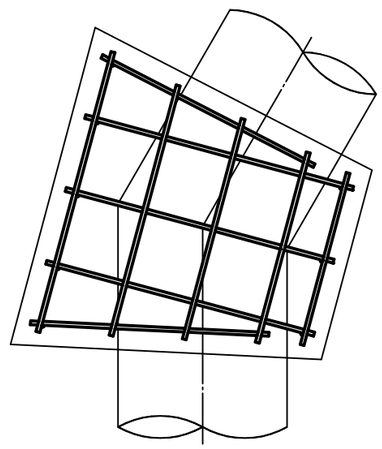
Схема арматурного каркаса

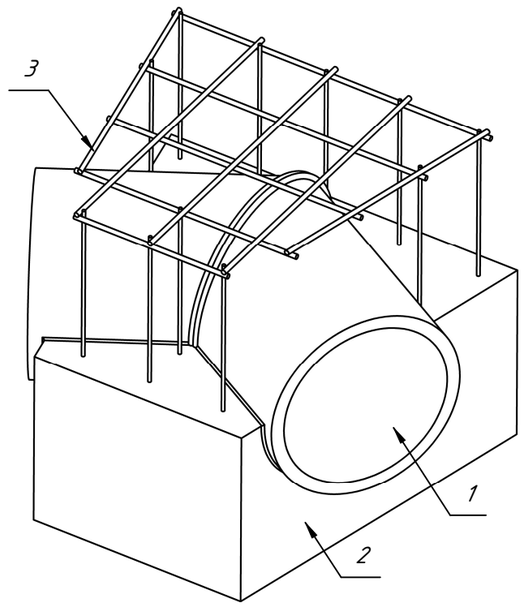


А-А



Б-Б





1 – отвод 30°;
2 – блок железобетонный;
3 – арматурный каркас.

1. Устройство упоров не требуется в случаях применения тройников и отводов, изготовленных методом литья под давлением, согласно техническим условиям [21], в заводских условиях; сварных соединительных деталей с углом реза не более 7,5° или усилением толщины стенки в зоне сварных швов, выполненным путем намотки, согласно техническим условиям [22], в заводских условиях.
2. Приведены ориентировочные размеры и конструкция опор, рассчитанные для трубопровода из ПЭ 100 с SDR 17, номинальным давлением 10 бар и сопротивлением грунта, равному 250 МПа.
3. Рекомендуется для городских и внутриквартальных сетей применять бетон М250 (В20), а для магистральных сетей бетон М300 (В22,5), с подвижностью П4–П5.

Наружный диаметр трубы Днар, мм	Размеры бетонного блока, м				Объем бетона, $м^3$	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина вертикальной арматуры, м
	L	B	b	H			
110	0,41	0,23	0,23	0,23	0,02	1,0	1,0
125	0,43	0,25	0,23	0,25	0,02	1,0	1,5
140	0,44	0,28	0,23	0,28	0,02	2,0	2,0
160	0,46	0,31	0,24	0,31	0,03	2,0	2,0
180	0,48	0,35	0,25	0,35	0,03	2,0	2,5
200	0,50	0,39	0,27	0,39	0,04	2,5	3,0
225	0,53	0,44	0,29	0,44	0,05	3,5	4,0
250	0,55	0,49	0,33	0,49	0,06	4,0	5,0
280	0,58	0,55	0,37	0,55	0,08	5,0	6,5
315	0,62	0,61	0,42	0,61	0,10	6,0	8,0
355	0,66	0,69	0,49	0,69	0,13	7,5	11,0
400	0,80	0,78	0,52	0,78	0,21	10,0	15,5
450	0,85	0,87	0,56	0,87	0,25	10,0	20,0
500	0,90	0,97	0,58	0,97	0,30	10,0	20,0
560	1,12	1,09	0,61	1,09	0,50	20,0	40,0
630	1,26	1,22	0,62	1,22	0,65	20,0	50,0
710	1,42	1,38	0,70	1,38	0,95	30,0	70,0
800	1,60	1,56	0,75	1,56	1,31	40,0	90,0
900	1,80	1,75	0,85	1,75	1,87	50,0	130,0
1000	2,00	1,94	0,90	1,94	2,46	60,0	170,0
1200	2,40	2,33	1,00	2,33	4,04	80,0	280,0
1400	2,80	2,72	1,20	2,72	6,55	120,0	170,0
1600	3,20	3,11	1,30	3,11	9,44	150,0	630,0

4. Арматурный каркас принят сеткой 200х200мм из арматуры А400 (AIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной – 12мм.
5. Толщина слоя бетона h должна быть не менее 150 мм.
6. Допускается применение соединительных деталей, изготовленных сваркой нагретым инструментом встык, произведенных по техническим условиям [9] в заводских условиях.
7. При стесненных условиях строительства возможно изменение формы или габаритов неподвижной опоры при соответствующем обосновании.
8. Упор должен опираться на грунт ненарушенной структуры – основание и стенки траншеи.
9. При монтаже упоров для труб диаметром 900 мм и более рекомендуется послойная заливка.
10. В местах поворотов и ответвлений на трубопроводе устройство наварных элементов на наружной поверхности соединительной детали не требуется.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Упоры

Лит	Лист	Листов
	18	25

Упор отвода 30°

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Размеры бетонного блока

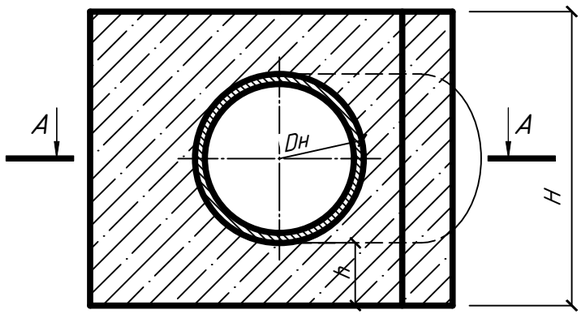
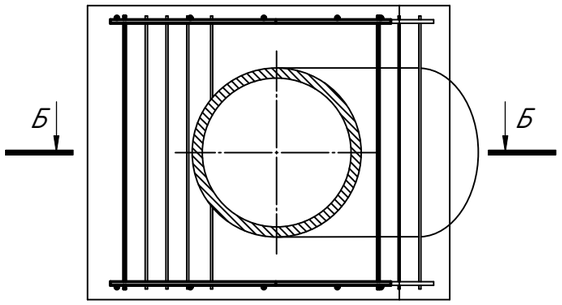
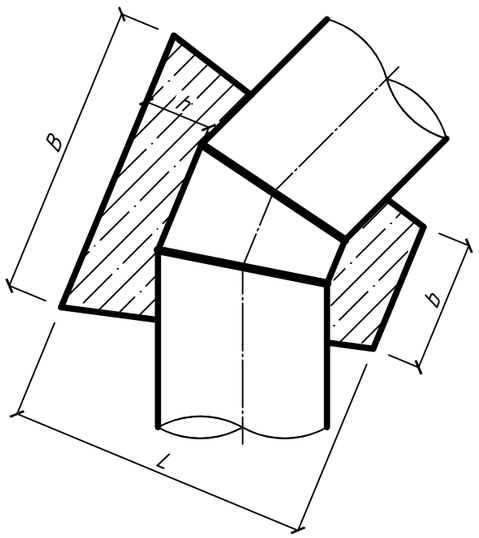


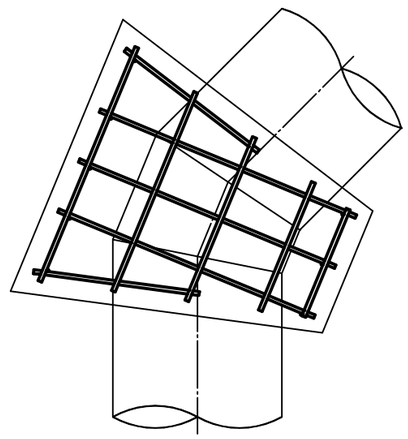
Схема арматурного каркаса

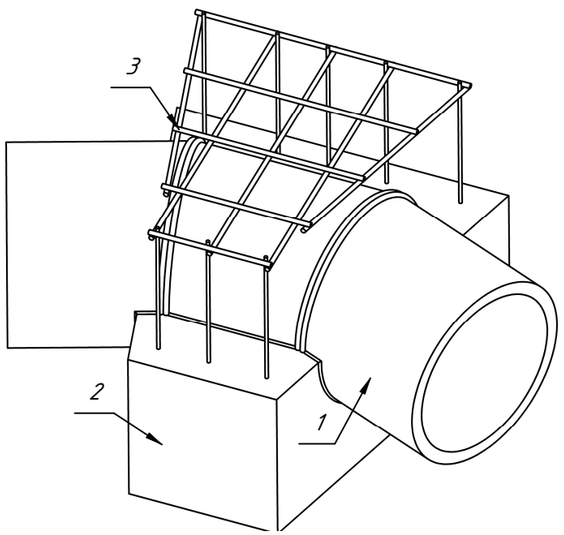


А-А



Б-Б





1 – отвод 45°;
2 – блок железобетонный;
3 – арматурный каркас.

1. Устройство упоров не требуется в случаях применения тройников и отводов, изготовленных методом литья под давлением, согласно техническим условиям [21], в заводских условиях; сварных соединительных деталей с углом реза не более 7,5° или усилением толщины стенки в зоне сварных швов, выполненным путем намотки, согласно техническим условиям [22], в заводских условиях.
2. Приведены ориентировочные размеры и конструкция опор, рассчитанные для трубопровода из ПЭ 100 с SDR 17, номинальным давлением 10 бар и сопротивлением грунта, равному 250 МПа.
3. Рекомендуется для городских и внутриквартальных сетей применять бетон М250 (В20), а для магистральных сетей бетон М300 (В22,5), с подвижностью П4–П5.

Наружный диаметр трубы Dнар, мм	Размеры бетонного блока, м				Объем бетона, м³	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина вертикальной арматуры, м
	L	B	b	H			
110	0,41	0,20	0,15	0,20	0,01	0,5	1,0
125	0,43	0,22	0,15	0,22	0,01	0,5	1,0
140	0,44	0,25	0,16	0,25	0,01	1,0	1,5
160	0,46	0,28	0,17	0,28	0,02	1,5	2,0
180	0,48	0,32	0,17	0,32	0,02	2,0	2,0
200	0,50	0,35	0,19	0,35	0,03	2,0	2,0
225	0,53	0,40	0,20	0,40	0,04	2,5	3,0
250	0,55	0,44	0,22	0,44	0,03	3,5	3,5
280	0,58	0,49	0,25	0,49	0,04	4,0	5,0
315	0,62	0,55	0,30	0,55	0,05	4,5	7,0
355	0,66	0,62	0,33	0,62	0,08	6,5	8,5
400	0,80	0,70	0,35	0,70	0,13	8,0	12,0
450	0,85	0,79	0,37	0,79	0,16	10,0	16,0
500	0,90	0,87	0,39	0,87	0,19	11,0	20,0
560	1,12	0,98	0,40	0,98	0,36	20,0	30,0
630	1,26	1,10	0,41	1,10	0,57	20,0	40,0
710	1,42	1,24	0,47	1,24	0,54	20,0	50,0
800	1,60	1,40	0,50	1,40	0,81	30,0	70,0
900	1,80	1,57	0,57	1,57	1,21	40,0	100,0
1000	2,00	1,75	0,60	1,75	1,70	50,0	130,0
1200	2,40	2,10	0,67	2,10	3,15	70,0	210,0
1400	2,80	2,45	0,73	2,45	5,01	90,0	330,0
1600	3,20	2,79	0,77	2,79	5,43	120,0	460,0

4. Арматурный каркас принят сеткой 200х200мм из арматуры А400 (AIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной – 12мм.
5. Толщина слоя бетона h должна быть не менее 150 мм.
6. Допускается применение соединительных деталей, изготовленных сваркой нагретым инструментом встык, произведенных по техническим условиям [9] в заводских условиях.
7. При стесненных условиях строительства возможно изменение формы или габаритов неподвижной опоры при соответствующем обосновании.
8. Упор должен опираться на грунт ненарушенной структуры – основание и стенки траншеи.
9. При монтаже упоров для труб диаметром 900 мм и более рекомендуется послойная заливка.
10. В местах поворотов и ответвлений на трубопроводе устройство наварных элементов на наружной поверхности соединительной детали не требуется.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Упоры

Лит	Лист	Листов
	19	25

Упор отвода 45°

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Размеры бетонного блока

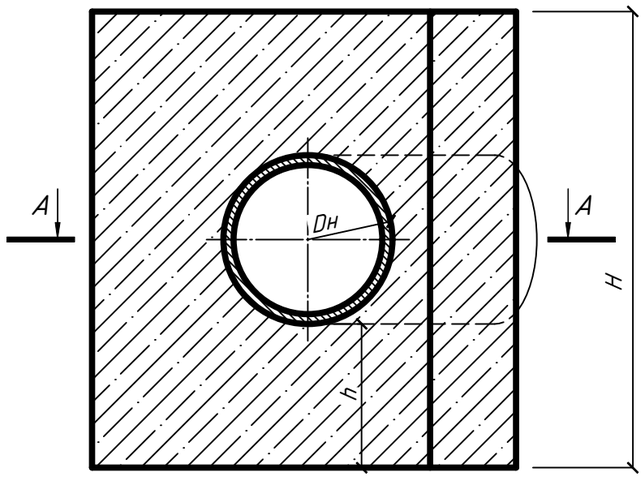
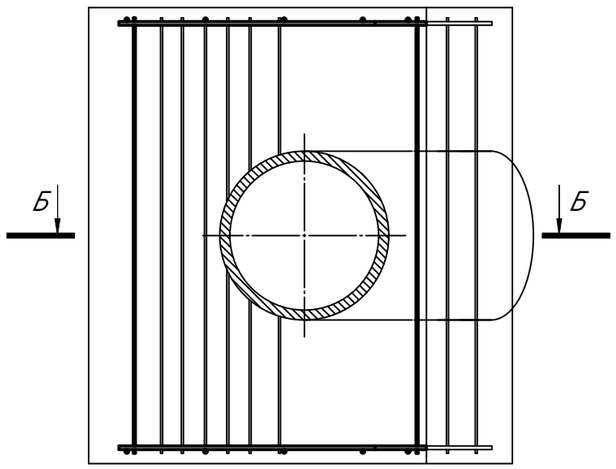
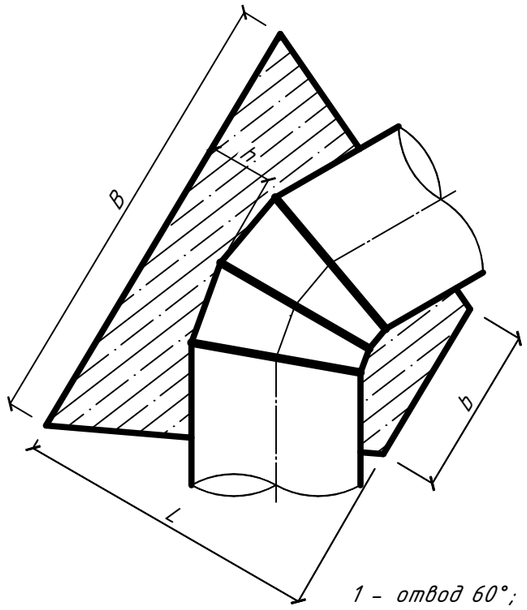


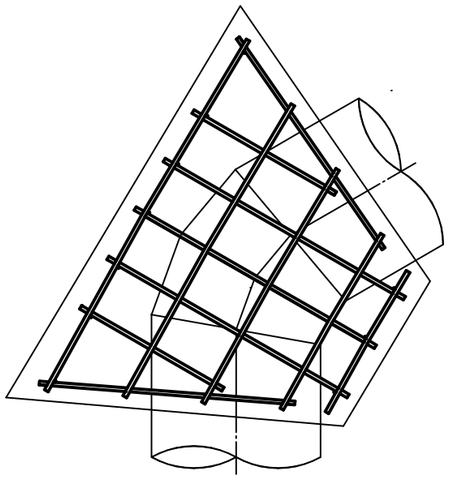
Схема арматурного каркаса

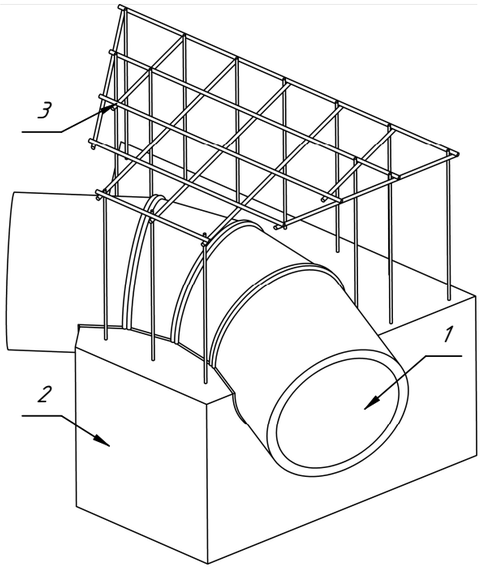


А-А



Б-Б





1 – отвод 60°;
2 – блок железобетонный;
3 – арматурный каркас.

1. Устройство упоров не требуется в случаях применения тройников и отводов, изготовленных методом литья под давлением, согласно техническим условиям [21], в заводских условиях; сварных соединительных деталей с углом реза не более 7,5° или усилением толщины стенки в зоне сварных швов, выполненным путем намотки, согласно техническим условиям [22], в заводских условиях.
2. Приведены ориентировочные размеры и конструкция опор, рассчитанные для трубопровода из ПЭ 100 с SDR 17, номинальным давлением 10 бар и сопротивлением грунта, равному 250 МПа.
3. Рекомендуется для городских и внутриквартальных сетей применять бетон М250 (В20), а для магистральных сетей бетон М300 (В22,5), с подвижностью П4–П5.

Наружный диаметр трубы Dнар, мм	Размеры бетонного блока, м				Объем бетона, $м^3$	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина вертикальной арматуры, м
	L	B	b	H			
110	0,41	0,30	0,12	0,30	0,02	1,00	1,5
125	0,43	0,34	0,14	0,34	0,03	1,00	1,5
140	0,44	0,38	0,15	0,38	0,03	1,50	2,5
160	0,46	0,43	0,17	0,43	0,05	2,50	3,0
180	0,48	0,49	0,19	0,49	0,06	2,50	4,0
200	0,50	0,54	0,22	0,54	0,08	3,00	4,5
225	0,53	0,61	0,25	0,61	0,10	3,50	6,0
250	0,55	0,68	0,29	0,68	0,13	5,50	9,0
280	0,58	0,76	0,34	0,76	0,16	6,00	11,0
315	0,62	0,85	0,39	0,85	0,22	7,00	14,0
355	0,66	0,96	0,43	0,96	0,28	9,50	19,0
400	0,80	1,08	0,46	1,08	0,44	12,00	25,5
450	0,85	1,21	0,48	1,21	0,56	15,50	30,0
500	0,90	1,35	0,50	1,35	0,70	17,00	40,0
560	1,12	1,51	0,52	1,51	1,14	20,00	60,0
630	1,26	1,70	0,53	1,70	1,59	30,00	80,0
710	1,42	1,92	0,60	1,92	2,28	40,00	110,0
800	1,60	2,16	0,65	2,16	3,22	50,00	160,0
900	1,80	2,43	0,75	2,43	4,62	60,00	210,0
1000	2,00	2,70	0,85	2,70	6,37	70,00	290,0
1200	2,40	3,30	0,95	3,20	10,77	110,00	480,0
1400	2,80	4,20	1,10	3,40	15,81	160,00	710,0
1600	3,20	5,20	1,20	3,60	22,01	220,00	1020,0

4. Арматурный каркас принят сеткой 200х200мм из арматуры А400 (AIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной – 12мм.
5. Толщина слоя бетона h должна быть не менее 150 мм.
6. Допускается применение соединительных деталей, изготовленных сваркой нагретым инструментом встык, произведенных по техническим условиям [9] в заводских условиях.
7. При стесненных условиях строительства возможно изменение формы или габаритов неподвижной опоры при соответствующем обосновании.
8. Упор должен опираться на грунт ненарушенной структуры – основание и стенки траншеи.
9. При монтаже упоров для труб диаметром 900 мм и более рекомендуется послойная заливка.
10. В местах поворотов и ответвлений на трубопроводе устройство наварных элементов на наружной поверхности соединительной детали не требуется.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР-001-2022

Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Упоры

Лит	Лист	Листов
	20	25

Упор отвода 60°

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Размеры бетонного блока

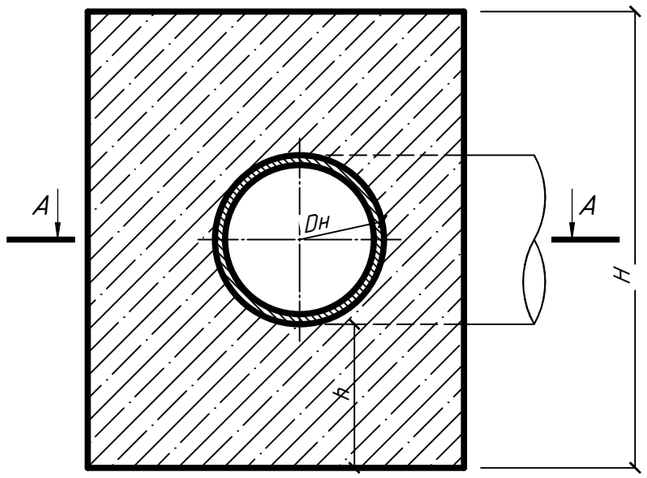
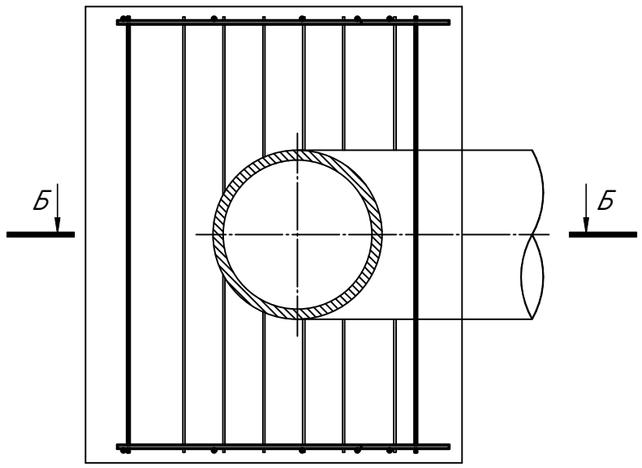
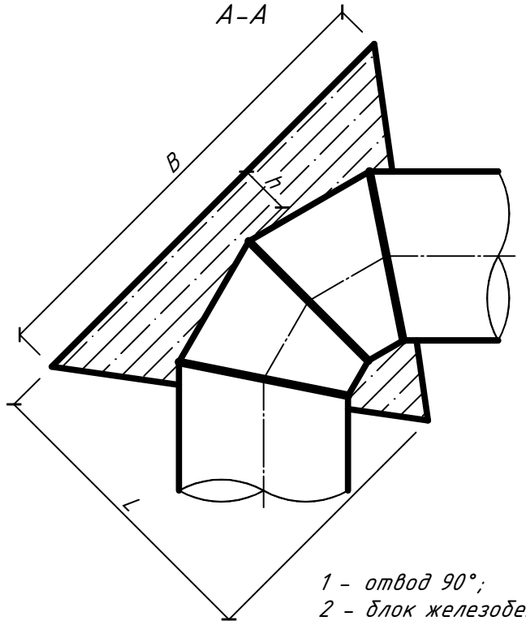


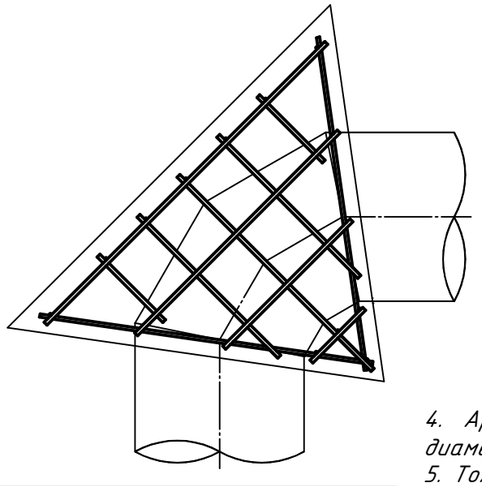
Схема арматурного каркаса



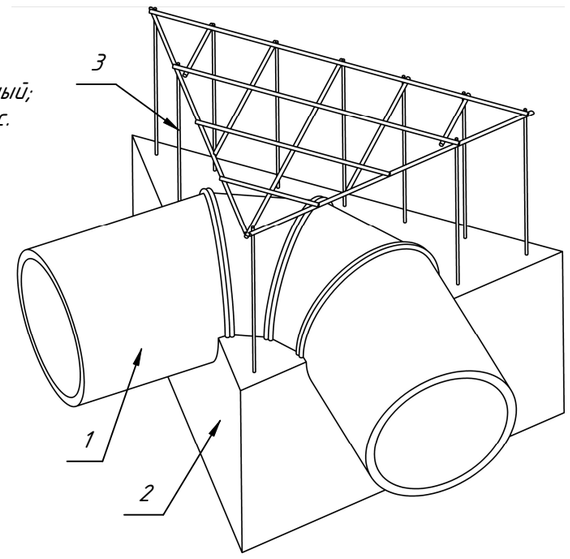
А–А



Б–Б



1 – отвод 90°;
2 – блок железобетонный;
3 – арматурный каркас.



Наружный диаметр трубы Днар, мм	Размеры бетонного блока, м			Объем бетона, $м^3$	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина вертикальной арматуры, м
	L	B	H			
110	0,40	0,30	0,30	0,01	2,0	2,0
125	0,40	0,30	0,30	0,02	2,5	2,5
140	0,40	0,40	0,40	0,02	2,5	3,0
160	0,50	0,40	0,40	0,03	4,0	4,0
180	0,50	0,50	0,50	0,04	4,5	5,5
200	0,50	0,50	0,50	0,05	4,5	5,5
225	0,50	0,60	0,60	0,06	5,0	7,5
250	0,60	0,70	0,70	0,08	7,0	10,5
280	0,60	0,80	0,80	0,10	7,5	13,0
315	0,60	0,90	0,90	0,13	8,5	16,0
355	0,70	1,00	1,00	0,17	11,0	21,5
400	0,80	1,10	1,10	0,27	15,0	30,0
450	0,90	1,20	1,20	0,35	18,5	38,5
500	0,90	1,40	1,40	0,45	20,0	49,0
560	1,10	1,50	1,50	0,75	30,0	70,0
630	1,30	1,70	1,70	1,07	40,0	100,0
710	1,40	1,90	1,90	1,54	50,0	140,0
800	1,60	2,20	2,20	2,20	60,0	200,0
900	1,80	2,40	2,40	3,13	80,0	270,0
1000	2,00	2,70	2,70	4,29	100,0	370,0
1200	2,40	3,30	3,20	7,39	140,0	620,0
1400	2,80	4,20	3,40	10,85	200,0	900,0
1600	3,20	5,20	3,60	15,17	280,0	1330,0

1. Устройство упоров не требуется в случаях применения тройников и отводов, изготовленных методом литья под давлением, согласно техническим условиям [21], в заводских условиях; сварных соединительных деталей с углом реза не более 7,5° или усилением толщины стенки в зоне сварных швов, выполненным путем намотки, согласно техническим условиям [22], в заводских условиях.
2. Приведены ориентировочные размеры и конструкция опор, рассчитанные для трубопровода из ПЭ 100 с SDR 17, номинальным давлением 10 бар и сопротивлением грунта, равному 250 МПа.
3. Рекомендуется для городских и внутриквартальных сетей применять бетон М250 (В20), а для магистральных сетей бетон М300 (В22,5), с подвижностью П4–П5.
4. Арматурный каркас принят сеткой 200х200мм из арматуры А400 (AIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной – 12мм.
5. Толщина слоя бетона h должна быть не менее 150 мм.
6. Допускается применение соединительных деталей, изготовленных сваркой нагретым инструментом встык, произведенных по техническим условиям [9] в заводских условиях.
7. При стесненных условиях строительства возможно изменение формы или габаритов неподвижной опоры при соответствующем обосновании.
8. Упор должен опираться на грунт ненарушенной структуры – основание и стенки траншеи.
9. При монтаже упоров для труб диаметром 900 мм и более рекомендуется послойная заливка.
10. В местах поворотов и ответвлений на трубопроводе устройство наварных элементов на наружной поверхности соединительной детали не требуется.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР–001–2022

Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

Упоры

Лит	Лист	Листов
	21	25

Упор отвода 90°

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Размеры бетонного блока

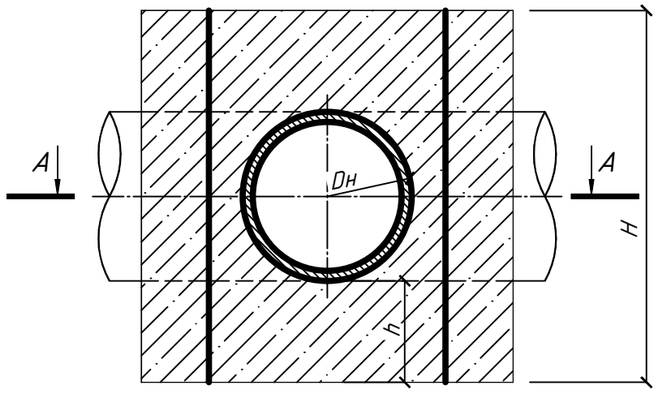
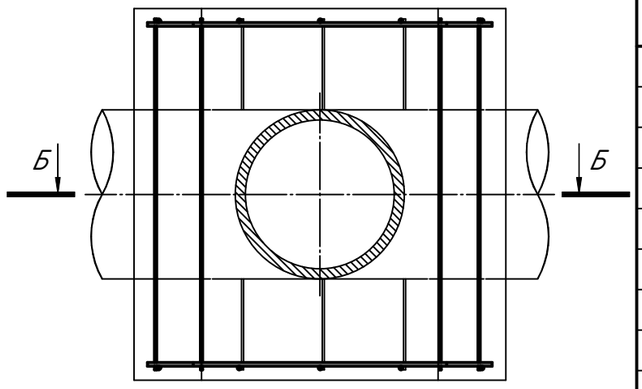
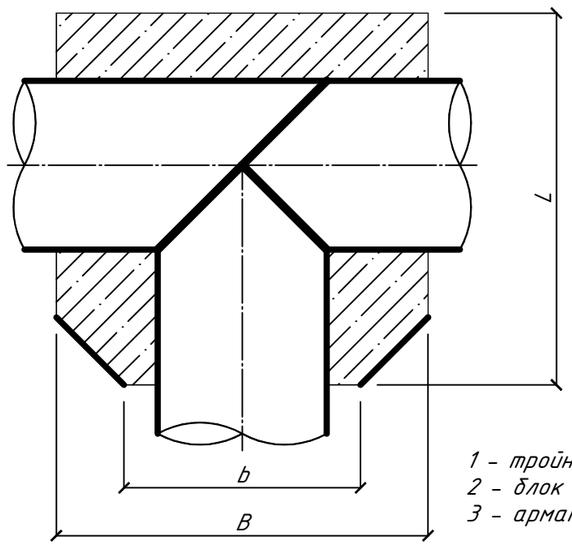


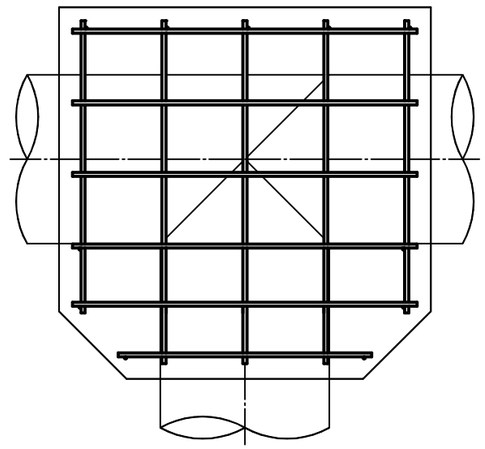
Схема арматурного каркаса



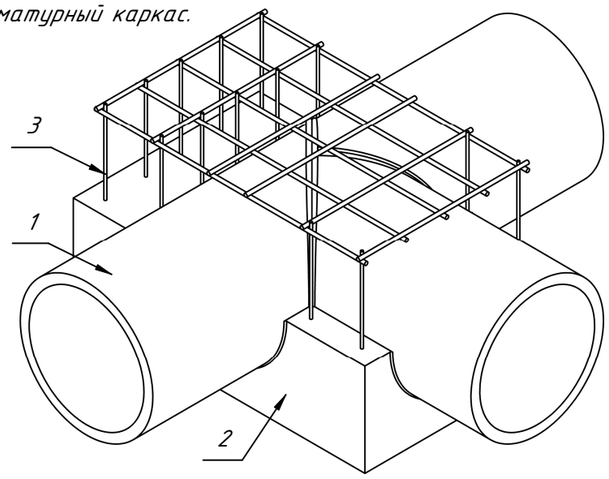
А–А



Б–Б



1 – тройник;
2 – блок железобетонный;
3 – арматурный каркас.



Наружный диаметр трубы Днар, мм	Размеры бетонного блока, м				Объем бетона, $м^3$	Общая длина продольной арматуры, м	Общая длина вертикальной арматуры, м
	L	B	b	H			
110	0,25	0,25	0,25	0,25	0,01	0,5	1,0
125	0,25	0,25	0,25	0,25	0,01	0,5	1,0
140	0,30	0,30	0,30	0,30	0,02	1,0	1,5
160	0,35	0,35	0,35	0,35	0,03	1,5	2,0
180	0,40	0,40	0,40	0,40	0,05	2,5	3,0
200	0,45	0,45	0,45	0,45	0,07	3,5	4,0
225	0,50	0,50	0,50	0,50	0,10	4,5	5,5
250	0,55	0,55	0,55	0,55	0,13	5,5	7,0
280	0,60	0,60	0,60	0,60	0,16	7,0	8,5
315	0,70	0,70	0,70	0,70	0,26	9,5	13,0
355	0,75	0,75	0,75	0,75	0,31	11,0	15,5
400	0,85	0,85	0,85	0,85	0,45	14,5	22,0
450	1,00	1,00	1,00	1,00	0,76	20,0	30,0
500	1,10	0,70	0,70	0,70	0,94	20,0	30,0
560	1,25	0,85	0,85	0,85	1,41	20,0	30,0
630	1,40	1,00	1,00	1,00	2,00	30,0	50,0
710	1,55	1,15	1,15	1,15	2,70	40,0	60,0
800	1,75	1,35	1,35	1,35	3,93	50,0	100,0
900	2,00	1,60	1,30	1,30	5,96	70,0	150,0
1000	2,20	1,80	1,50	1,50	7,91	80,0	210,0
1200	2,65	2,25	1,95	1,95	13,94	130,0	380,0
1400	3,10	2,70	2,40	2,40	22,43	180,0	250,0
1600	3,55	3,15	2,85	2,85	33,80	240,0	970,0

1. Устройство упоров не требуется в случаях применения тройников и отводов, изготовленных методом литья под давлением, согласно техническим условиям [21], в заводских условиях; сварных соединительных деталей с углом реза не более 7,5° или усилением толщины стенки в зоне сварных швов, выполненным путем намотки, согласно техническим условиям [22], в заводских условиях.
2. Приведены ориентировочные размеры и конструкция опор, рассчитанные для трубопровода из ПЭ 100 с SDR 17, номинальным давлением 10 бар и сопротивлением грунта, равному 250 МПа.
3. Рекомендуется для городских и внутриквартальных сетей применять бетон М250 (В20), а для магистральных сетей бетон М300 (В22,5), с подвижностью П4–П5.
4. Арматурный каркас принят сеткой 200х200мм из арматуры А400 (AIII). Минимальный диаметр поперечной арматуры (хомутов) 8мм, а продольной – 12мм.
5. Толщина слоя бетона h должна быть не менее 150 мм.
6. Допускается применение соединительных деталей, изготовленных сваркой нагретым инструментом встык, произведенных по техническим условиям [9] в заводских условиях.
7. При стесненных условиях строительства возможно изменение формы или габаритов неподвижной опоры при соответствующем обосновании.
8. Упор должен опираться на грунт ненарушенной структуры – основание и стенки траншеи.
9. При монтаже упоров для труб диаметром 900 мм и более рекомендуется послойная заливка.
10. В местах поворотов и ответвлений на трубопроводе устройство наварных элементов на наружной поверхности соединительной детали не требуется.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Нач.отдела		Аверкеев И.А.			
Ст.спец.		Торгузова А.В.			

АТПР–001–2022

Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов

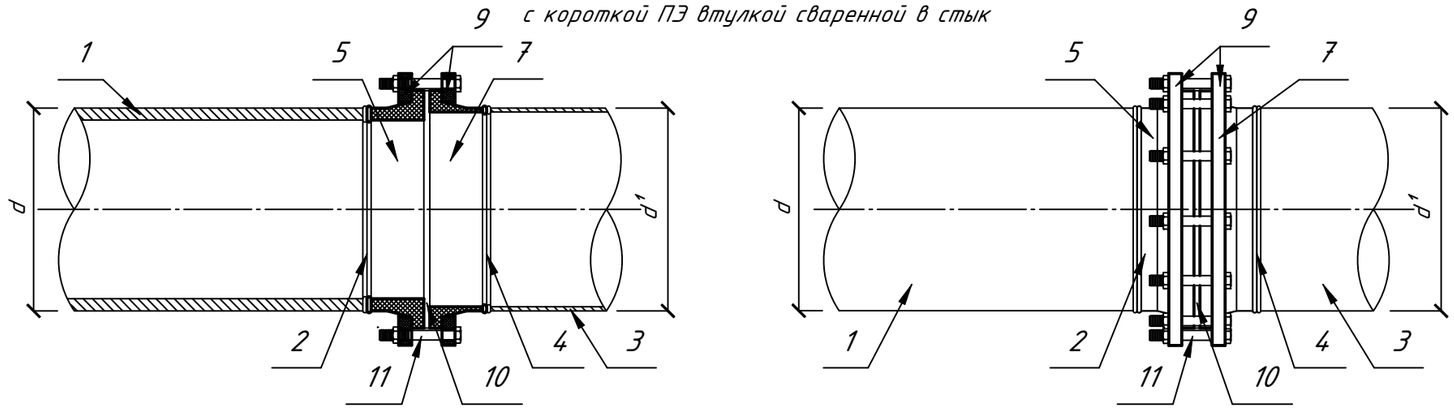
Упоры

Лит	Лист	Листов
	22	25

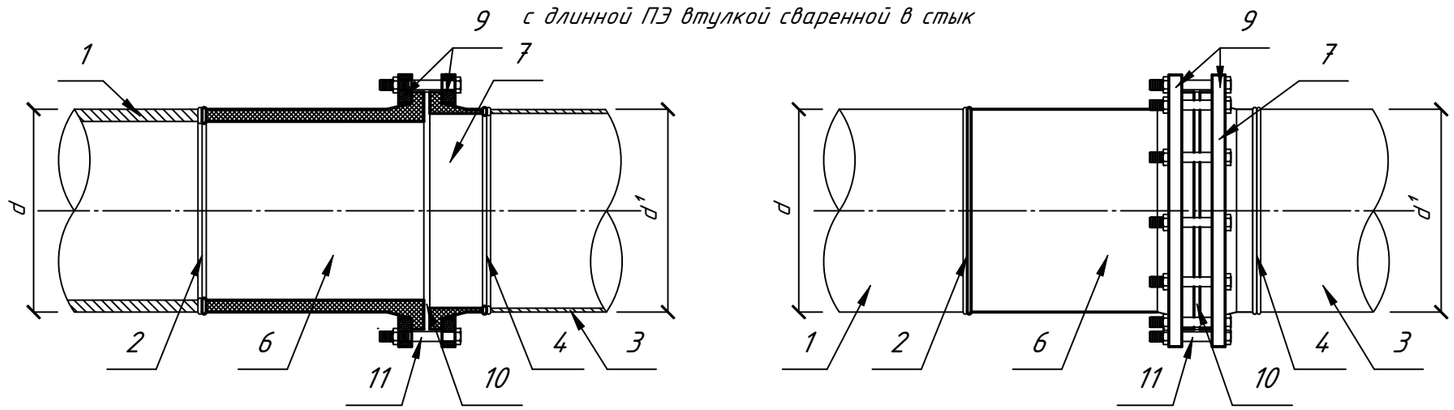
Упор тройника

ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

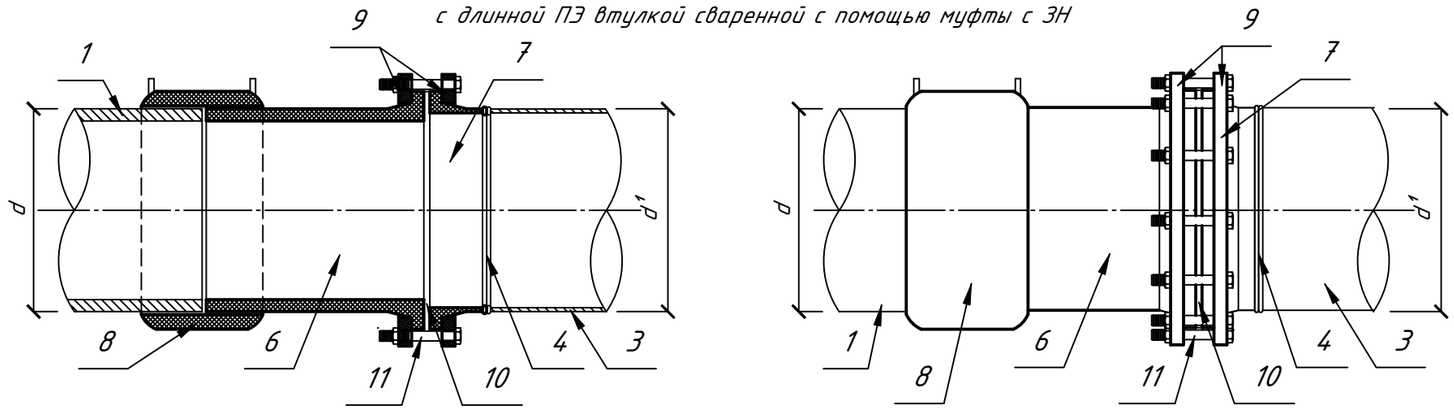
Фланцевое соединение
с короткой ПЭ втулкой сваренной в стык



Фланцевое соединение
с длинной ПЭ втулкой сваренной в стык



Фланцевое соединение
с длинной ПЭ втулкой сваренной с помощью муфты с ЗН



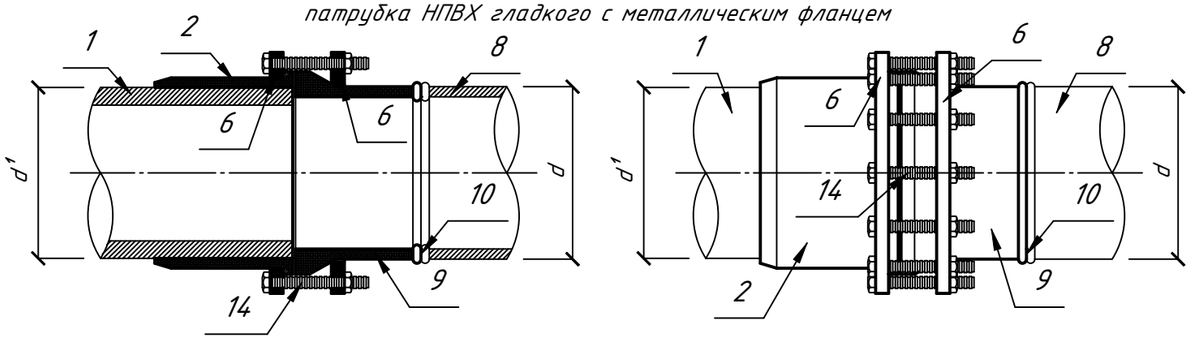
1 – труба полиэтиленовая;
2 – сварной полиэтиленовый стык
3 – труба стальная;
4 – сварной стальной стык;
5 – короткая ПЭ втулка;
6 – длинная ПЭ втулка;
7 – стальная приварная втулка;
8 – муфта с ЗН;
9 – фланец;
10 – уплотнительная прокладка;
11 – болт.

1. Втулки соединяют с трубами сваркой встык или с помощью муфт с ЗН.
2. Сварку втулок с полиэтиленовыми трубами встык осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 55276-2012.
3. Сварку втулок с полиэтиленовыми трубами с помощью муфт с ЗН осуществляют в соответствии с СП 399.1325800.2018.
4. Сварку втулок со стальными трубами осуществляют в соответствии с ГОСТ 16037-80.
5. Перед приваркой втулки под фланец к трубе встык на замыкающем участке трубопровода необходимо предварительно надеть на трубу свободный фланец. При сварке удлиненой втулки и трубы с помощью муфт с ЗН необходимо предварительно надеть свободный фланец на втулку.
6. Герметичность соединения труб должна быть обеспечена с помощью уплотнительной прокладки.
7. Болты и гайки затягивают поочередно крест-накрест. Гайки болтов располагают на одной стороне фланцевого соединения.
8. При сборке фланцевых соединений запрещается устранение перекоса фланцев путем неравномерной затяжки болтов, а также устранение зазоров между фланцами при помощи клиновых прокладок и шайб.

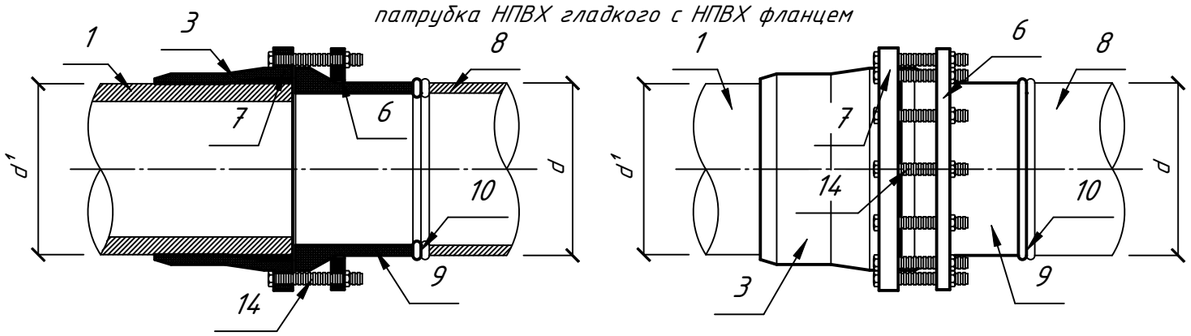
						АТПР-001-2022			
						Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Нач.отдела		Аверкеев И.А.				Переходы полимерных труб на трубы из других материалов	Лит	Лист	Листов
Ст.спец.		Торгузова А.В.						23	25
						Фланцевое соединение ПЭ труб со стальными трубами	ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»		

Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

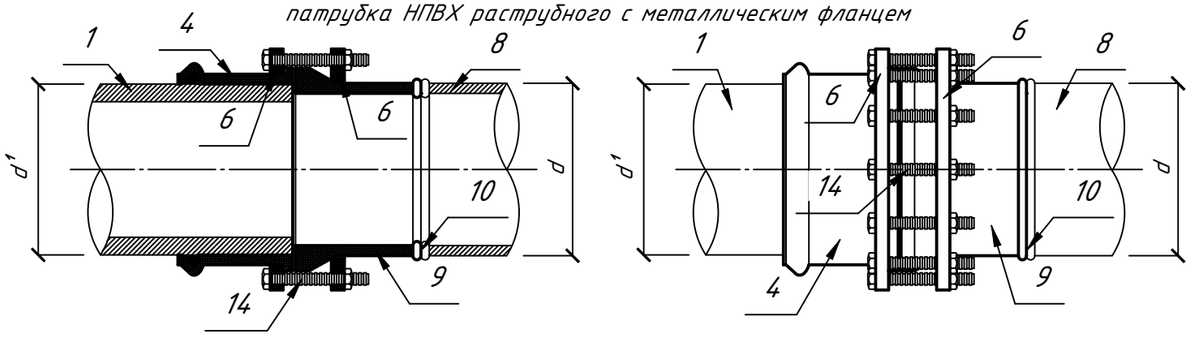
Узел соединения
патрубка НПВХ гладкого с металлическим фланцем



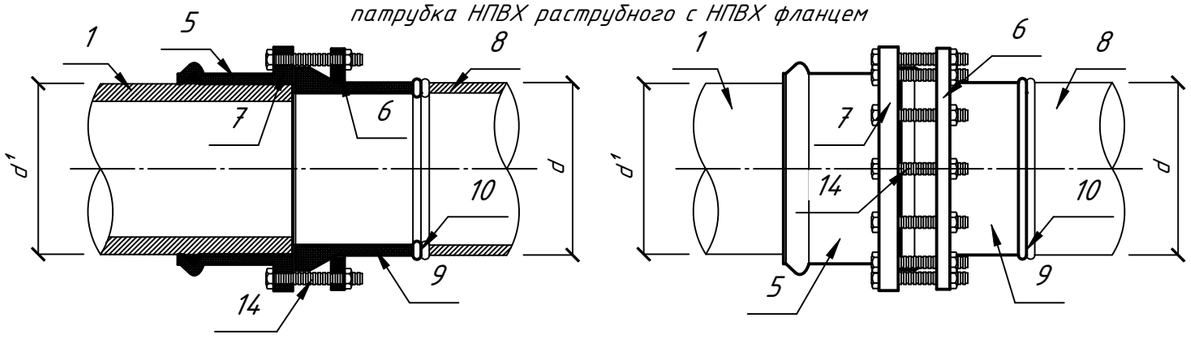
Узел соединения
патрубка НПВХ гладкого с НПВХ фланцем



Узел соединения
патрубка НПВХ раструбного с металлическим фланцем



Узел соединения
патрубка НПВХ раструбного с НПВХ фланцем

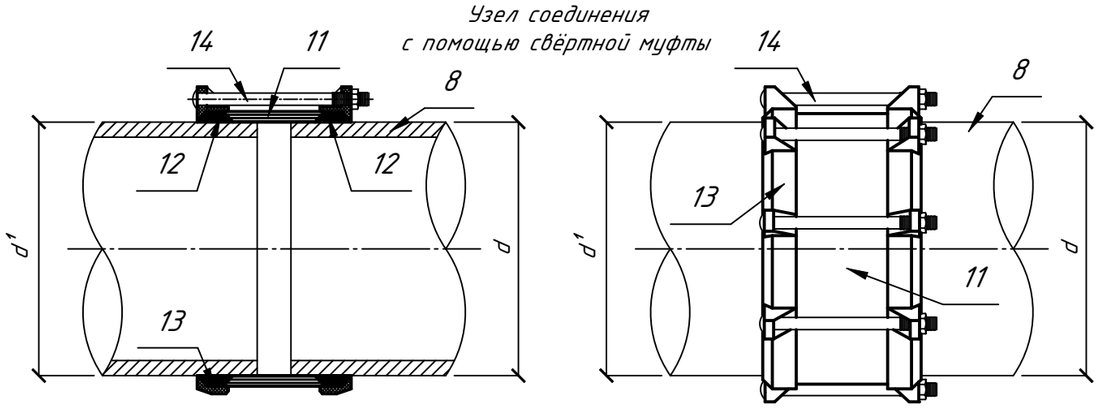


Днар. трубы, мм	Днар. патрубка, мм	Длина, мм
Патрубок НПВХ гладкий с мет.фланцем		
100	110	153
150	160	176
200	225	218
300	315	252
Патрубок НПВХ гладкий с НПВХ фланцем		
100	110	155
150	160	190
200	225	215
300	315	270
400	400	300

Днар. трубы, мм	Днар. патрубка, мм	Длина, мм
Патрубок НПВХ раструбный с мет.фланцем		
100	110	135
150	160	154
200	225	335
300	315	380
Патрубок НПВХ раструбный с НПВХ фланцем		
100	110	135
150	160	154
200	225	175
300	315	215
400	400	250

1 – труба НПВХ;
2 – патрубок НПВХ гладкий;
3 – патрубок НПВХ гладкий с фланцем;
4 – патрубок НПВХ раструбный;
5 – патрубок НПВХ раструбный с фланцем;
6 – фланец металлический;
7 – фланец НПВХ;
8 – труба полиэтиленовая;
9 – втулка под фланец;
10 – сварной полиэтиленовый стык;
11 – втулка под муфту;
12 – уплотнительное кольцо;
13 – фиксирующая скоба;
14 – болт.

Узел соединения
с помощью свёртной муфты



1. Примечания к фланцам даны на листе №23.
2. При соединении гладких концов полиэтиленовых труб одинакового диаметра с помощью свёртной муфты, расстояние между соединяемыми концами не должно превышать 5 мм. Максимально допустимое отклонение осей трубопроводов не должно превышать 2°.
3. Герметичность соединения с помощью патрубка НПВХ раструбного должна быть обеспечена с помощью уплотнительного кольца. Необходима тщательная смазка уплотнительной зоны. Для ПЭ и НПВХ труб применение смазок, содержащих нефтепродукты, не допускается.
4. Герметичность соединения с помощью свёртной муфты обеспечивается за счет употнительных колец интегрированых в конструкцию муфты.
5. Устанавку фиксирующей скобы и центральной втулки следует выполнять, обеспечивая правильный установочный зазор.
6. Болты и гайки затягивают поочередно крест-накрест. Гайки болтов располагают на одной стороне фланцевого соединения.
7. При сборке фланцевых соединений запрещается устранение перекоса фланцев путем неравномерной затяжки болтов, а также устранение зазоров между фланцами при помощи клиновых прокладок и шайб.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АТПР-001-2022		
						Альбом типовых проектных решений на напорные трубопроводы из полимерных материалов		
Нач.отдела		Аверкеев И.А.				Переходы полимерных труб на трубы из других материалов	Лит	Лист 24 / Листов 25
Ст.спец.		Торгузова А.В.						
						Фланцевое соединение ПЭ труб с трубами из НПВХ. Соединения с помощью свертной муфты	ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»	

Библиография

1. PAS 1075 Pipes made from Polyethylene for alternative installation Techniques – Dimensions, technical requirements and testing;
2. ТУ 22.21.21-057-73011750 Трубы напорные (1200 SDR9);
3. ТУ 22.21.21-057-73011750 Трубы напорные из полиэтилена для водоснабжения;
4. ТУ 22.21.21-079-73011750 Трубы напорные из полиэтилена «ПОЛИПЛАСТИК ГОСТ ПЛЮС»
5. ТУ 22.21.21-061-73011750 Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 112 и детали соединительные к ним;
6. ТУ 22.21.21-005-73011750 Трубы из полиэтилена «КОРСИС ПЛЮС» для хозяйственно-питьевого водоснабжения и водоотведения;
7. ТУ 22.21.21-019-73011750 Трубы напорные многослойные из полиэтилена;
8. ТУ 22.21.21-077-73011750 Трубы напорные с соэкструзионными слоями МУЛЬТИПАЙП ЭКО, МУЛЬТИКЛИН ЭКО, ПРОТЕКТ ЭКО из полиэтилена;
9. ИМ.ГПП1-15-2 Сварка полиэтиленовых трубопроводов диаметром 800-1200 мм встык нагретым инструментом;
10. ИМ.ГПП.09-16-2 Сварка полимерных трубопроводов при помощи муфт с ЗН «ПОЛИПЛАСТИК», «RADIUS»;
11. ИМ.ГПП.22-19-2 Монтаж ПЭ труб ПРОТЕКТ вода;
12. ИМ.ГПП.16-17-2 Монтаж напорных и безнапорных труб из непластифицированного поливинилхлорида;
13. ТУ 2296-268-24046478-98 Пластиковые утяжелители ПКУ;
14. ТУ 2297-006-01297858-2004 Полимерно-контейнерное балластирующее устройство ПКБУ;
15. ТУ 102-300-81 Утяжелители сборные железобетонные охватывающего типа УБО;
16. ТУ 102-421-86 Утяжелители железобетонные болотные клиновидные типа I УБК;
17. ТУ 102-264-81 Утяжелитель железобетонный сборный кольцевого типа;
18. ТУ 2531-003-58859224 Манжеты герметизирующие резинотканевые для переходов трубопроводов через автомобильные и железные дороги, прокладываемых в футляре;
19. ТУ 22.21.29-018-73011750-2021 Неподвижные опоры
20. ТУ 2248-037-73011750 Опорные накладки с закладными электронагревателями для неподвижных опор
21. ТУ 22.21.29-042-73011750 Детали соединительные из полиэтилена литьевые для напорных трубопроводов
22. ТУ 2248-025-73011750 Соединительные из полиэтилена сварные для напорных трубопроводов технические условия
23. Памятка.ГПП.01-17-3 Особенности обратной засыпки и уплотнения грунта при строительстве трубных систем из полимерных композиций;
24. Памятка.ГПП.02-18-1 Неразрушающий способ контроля сварного соединения, выполненного нагретым инструментов встык.