

UNIO POELSAN

ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ И ФИТИНГИ

2020 год

© ЭГО ИНЖИНИРИНГ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ЭГО ИНЖИНИРИНГ Москва
адрес: Кулаков переулок, д. 9А,
тел.: +7 (495) 602-95-73
e-mail: sales@egoing.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Санкт-Петербург
адрес: шоссе Революции, д.88,
лит. Ж, помещение 16Н,
тел.: +7 (812) 337-52-00
e-mail: spbsales@egoing.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Ростов-на-Дону
адрес: Жлобинский пер, 18Б,
тел.: +7 (863) 200-73-72
e-mail: rostovsales@egoing.ru

ЭГО ИНЖИНИРИНГ Екатеринбург
адрес: ул.Совхозная 20а/3
тел.: +7 (343) 339-43-42
e-mail: ekbsales@egoing.ru



2 000001 314050



POELSAN

СОДЕРЖАНИЕ

Завод «ПРО АКВА»	2
Производственная лаборатория	3
1. Напорные полиэтиленовые трубопроводы	4
1.1 Область применения	4
1.2 Общие рекомендации по выбору труб	4
1.3 Основные параметры и размеры труб	5
1.4 Технические требования к полиэтиленовым трубам	7
1.5 Преимущества труб из полиэтилена	8
1.6 Требования к безопасности	8
1.7 Трубы из полиэтилена ПЭ100	8
1.8 Монтаж трубопроводов из полиэтилена	9
1.8.1 Основные способы монтажа полиэтиленовых трубопроводов	9
1.8.2 Краткое описание способов монтажа полиэтиленовых трубопроводов	10
1.8.3 Транспортировка, хранение труб и соединительных деталей из полиэтилена	17
2. Номенклатура: ПЭ трубы и фитинги	18



№ RU2292560-U

Эта продукция была изготовлена под управлением, установленным в системе менеджмента качества, сертифицированной Бюро Веритас. Сертификат №: RU2292560-U



Завод «Про Аква»

Завод «ПРО АКВА» один из крупнейших производителей трубопроводов из полипропилена и полиэтилена для внутренних и наружных сетей; гладкой наружной канализации, гофрированных двухслойных труб для канализации. Инженерные системы завода «ПРО АКВА» и его основные бренды – Unio by Pro Aqua, Pro Aqua, POLYTRON, POLYTRON ProKan, POLYTRON ProDren и другие – хорошо знакомы техническим специалистам, строительным и проектным организациям. Завод «ПРО АКВА» оснащен современным немецким оборудованием для выпуска полиэтиленовых труб, полипропиленовых труб Pro Aqua, фитингов Pro Aqua, канализационных и дренажных труб (POLYTRON, POLYTRON STILTE, POLYTRON STILTE PLUS, POLYTRON ProKan и POLYTRON ProDren). На заводе существует аттестованная лаборатория, в которой следят за качеством всей продукции, выпускаемой на предприятии. Благодаря постоянному контролю, продукция, производимая заводом, сохраняет стабильно высокое качество.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» структурное подразделение с функциями проведения технического контроля на всех стадиях технологического процесса производства продукции:

- проведение входного технического контроля и испытаний качества сырья, основных и вспомогательных, предназначенных для производства продукции, на соответствие требованиям ГОСТ и ТУ;
- проведение технического контроля качества продукции в процессе производства (операционный контроль);
- проведение приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний продукции на соответствие нормативным требованиям;
- производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» проводит исследовательские работы, связанные с освоением новых видов полимерных материалов и технологий их переработки при производстве продукции;
- наличие собственной производственной лаборатории позволяет предприятию ООО НПО «ПРО АКВА» предлагать на рынке востребованную продукцию собственного производства;
- для выполнения измерений и проведения испытаний для контроля качества продукции производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» оснащена современными измерительными приборами и оборудованием для тестирования продукции из полимерных материалов ведущих европейских производителей (ZWICK; BINDER; SCITEQ);
- производственная лаборатория ООО НПО «ПРО АКВА» аттестована ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» на наличие условий, необходимых для выполнения измерений и испытаний в закрепленной за лабораторией области деятельности, в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006, ISO 9001:2015.

1. НАПОРНЫЕ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

1.1. Область применения

Согласно ГОСТ 18599–2001 напорные трубы из полиэтилена (далее ПЭ трубы) предназначены для комплектации трубопроводов, транспортирующих воду, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения, при температуре от 0 до 40 °С, а также другие жидкие и газообразные вещества. Полиэтиленовые трубы получили широкое применение благодаря своим свойствам: высокой прочности и химической стойкости, небольшому весу, отсутствию коррозии, простоте монтажа, большому сроку службы. Полиэтиленовые трубы стойки к воздействию водных растворов кислот, щелочей, солей, а также многих органических растворителей, но не пригодны для транспортирования концентрированных кислот.

1.2. Общие рекомендации по выбору труб

Согласно ГОСТ 18599–2001 выбор и расчет максимального рабочего давления труб для транспортирования различных жидких и газообразных сред, кроме воды, к которым полиэтилен химически стоек, проводят на основе нормативных документов на монтаж и эксплуатацию соответствующих трубопроводов. Коэффициент снижения максимального рабочего давления при температуре транспортируемой по трубопроводу воды до 40 °С на срок службы 50 лет приведен в таблице 1.

Таблица 1

Рабочая температура воды Т _{раб} , °С	Коэффициент снижения давления С _t , для труб из	
	ПЭ63	ПЭ80, ПЭ100
< 20	1,00	1,00
26 – 30	0,90	0,93
21 – 25	0,81	0,87
31 – 35	0,72	0,80

Для работы с полиэтиленовыми трубами необходимо знать следующие термины и определения (в соответствии с ГОСТ 18599–2001):

- средний наружный диаметр — $d_{ср}$ (мм): частное от деления измеренного значения наружного периметра трубы на значение $\pi = 3,142$, округленное в большую сторону до 0,1 мм;
- номинальный наружный диаметр — d (мм): условное обозначение размера, соответствующее среднему наружному диаметру;
- номинальная толщина стенки — e (мм): условное обозначение размера, соответствующее минимальной допустимой толщине стенки трубы. Рассчитывается по следующей формуле и округляется в большую сторону с точностью до 0,1 мм:

$$e = d / (2S + 1)$$

где:

d — номинальный наружный диаметр трубы, мм;

S — серия трубы.

- серия труб S : нормированное значение, определяемое по формуле:

$$S = \sigma / MOP$$

где:

σ — допускаемое напряжение в стенке трубы, равное MRS/C , МПа;

MRS — минимальная длительная прочность, МПа;

C — коэффициент запаса прочности, равный 1,25 для воды;

MOP — максимальное рабочее давление, МПа.

- минимальная длительная прочность — MRS (МПа): напряжение, определяющее свойства материала, применяемого для изготовления труб, полученное путем экстраполяции на срок службы 50 лет при температуре 20 °С данных испытаний труб на стойкость к внутреннему гидростатическому давлению с нижним доверительным интервалом 97,5 % и округленное до ближайшего нижнего значения ряда R10 по ГОСТ–8032;
- коэффициент запаса прочности — C . Для водопроводных труб $C = 1,25$;
- стандартное размерное отношение — SDR : отношение номинального наружного диаметра трубы d к номинальной толщине стенки e . Соотношение между SDR и S определяют по следующей формуле:

$$SDR = 2S + 1; SDR = d/e$$

где S — серия трубы.

- коэффициент снижения давления — C_t : коэффициент снижения максимального рабочего давления MOP в зависимости от температуры транспортируемой воды, выбираемый в соответствии с таблицей 1.1;
- номинальное давление — PN (бар): условная величина, применяемая для классификации труб из термопластов, численно равная максимально допустимому рабочему давлению (1 бар \approx 0,1 МПа.1 ат.)

1.3. Основные параметры и размеры ПЭ труб

Размеры труб, изготавливаемых в соответствии с ГОСТ 18599–2001 и применяемых в мировой практике, указаны в таблице 2.

Трубы изготовляют в прямых отрезках, бухтах и на катушках. Трубы диаметром 180 мм и более - только в прямых отрезках.



Таблица 2
Толщина стенок и номинальные давления труб из полиэтилена ПЭ 80, ПЭ 100 (Измененная редакция. Изм. № 1)

ПЭ 100 Номинальный наружный диаметр	PN 4		PN 5		PN 6,3		PN 8		(PN 9,5)		Толщина стенки		PN 10		PN 12,5		PN 16		PN 20		PN 25		
	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг	номин. 1м труб, кг	расчетная масса 1м труб, кг
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	2,0*	0,469	2,3	0,543	2,9	0,688	3,6	0,821	4,3	0,97	4,5	1,01	5,6	1,23	6,8	8,4	1,76	10,3	2,09	12,5	2,45	-	-
90	2,2	0,630	2,8	0,782	3,5	0,969	4,3	1,18	5,1	1,40	5,4	1,45	6,7	1,76	8,2	10,1	2,54	12,3	3,00	15,0	3,52	-	-
110	2,7	0,930	3,4	1,16	4,2	1,42	5,3	1,77	6,3	2,07	6,6	2,16	8,1	2,61	10,0	12,3	3,78	15,1	4,49	18,3	5,25	-	-
125	3,1	1,22	3,9	1,50	4,8	1,82	6,0	2,26	7,1	2,66	7,4	2,75	9,2	3,37	11,4	14,0	4,87	17,1	5,78	20,8	6,77	-	-
140	3,5	1,53	4,3	1,87	5,4	2,31	6,7	2,83	8,0	3,35	8,3	3,46	10,3	4,22	12,7	15,8	6,12	19,2	7,27	23,3	8,49	-	-
160	4,0	1,98	4,9	2,41	6,2	3,03	7,7	3,71	9,1	4,35	9,5	4,51	11,8	5,50	14,6	17,9	7,97	24,6	9,46	26,6	11,1	-	-
180	4,4	2,47	5,5	3,05	7,7	3,78	8,6	4,66	10,2	5,47	10,7	5,71	13,3	6,98	16,4	20,1	10,1	29,6	12,0	29,9	14,0	-	-
200	4,9	3,03	6,2	3,82	7,7	4,58	9,6	5,77	11,4	6,78	11,9	7,04	14,7	8,586	18,2	22,4	12,5	34,4	14,8	33,2	17,3	-	-
225	5,5	3,84	6,9	4,76	8,6	5,88	10,8	7,29	12,8	8,55	13,4	8,94	16,6	10,9	20,5	25,2	15,8	40,8	18,7	37,9	21,9	-	-
250	6,2	4,81	7,7	5,90	9,6	7,29	11,9	8,92	14,2	10,6	14,8	11,0	18,4	13,4	22,7	27,9	19,4	44,2	23,2	41,5	27,0	-	-
280	6,9	5,96	8,6	7,38	10,7	9,09	13,4	11,3	15,9	13,2	16,6	13,8	20,6	16,8	25,4	31,3	24,4	53,3	28,9	46,5	33,9	-	-
315	7,7	7,49	9,7	9,35	12,1	11,6	15,0	14,2	17,9	16,7	18,7	17,4	23,2	21,3	28,6	35,2	30,8	62,9	36,6	52,3	42,8	-	-
355	8,7	9,53	10,9	11,8	13,6	14,6	16,9	18,0	20,1	21,2	21,1	22,2	26,1	27,0	32,2	32,6	39,2	74,6	48,5	66,4	54,4	-	-
400	9,8	12,1	12,3	15,1	15,3	16,6	19,1	22,9	22,7	26,9	23,7	28,0	29,4	34,2	34,2	41,4	44,7	89,7	54,7	74,6	69,0	-	-
450	11,0	15,2	13,8	19,0	17,2	23,5	21,5	29,0	25,5	34,0	26,7	35,5	33,1	43,3	40,9	52,4	50,3	103	61,5	86,3	82,1	-	-
500	12,3	19,0	15,3	23,3	19,1	29,0	23,9	35,8	28,3	42,0	29,7	43,9	36,8	53,5	45,4	64,7	55,8	113	77,5	103	92,1	-	-
560	13,7	23,6	17,2	29,4	21,4	36,3	26,7	44,8	31,7	52,6	33,2	55,0	41,2	67,1	50,8	81,0	62,5	123	97,3	123	103	-	-
630	15,4	29,9	19,3	37,1	24,1	46,0	30,0	56,5	35,7	66,6	37,4	69,6	46,3	84,8	57,2	103	70,3	123	103	123	103	-	-
710	17,4	38,1	21,8	47,3	27,2	58,5	33,9	72,1	40,2	84,7	42,1	88,4	52,2	108	64,5	131	103	123	103	123	103	-	-
800	19,6	48,3	24,5	59,9	30,6	74,1	38,1	91,4	45,3	108	47,4	112	58,8	137	72,6	103	123	103	123	103	123	-	-
900	22,0	60,9	27,6	75,9	34,4	93,8	42,9	116	51,0	136	53,3	142	66,1	173	72,6	103	123	103	123	103	123	-	-
1000	24,5	75,4	30,6	93,5	38,2	116	47,7	143	56,6	168	59,3	175	73,5	214	72,6	103	123	103	123	103	123	-	-
1200	29,4	108	36,7	134	45,9	167	57,2	206	68,0	242	71,1	252	86,1	252	72,6	103	123	103	123	103	123	-	-
1400	34,3	148	42,9	183	53,5	227	66,7	280	78,0	280	78,0	280	96,1	280	72,6	103	123	103	123	103	123	-	-
1600	39,2	193	49,0	239	61,2	296	72,6	296	86,1	296	72,6	296	103	296	72,6	103	123	103	123	103	123	-	-

* Минимальная толщина стенки труб округлена до ближайшего значения 2,0; 2,3 и 3,0 мм.
Примечание - Номинальные давления PN, указанные в скобках, выбраны из ряда R40 по ГОСТ 8032.

1.4. Технические требования к полиэтиленовым трубам

Внешний вид поверхности:

Трубы должны иметь гладкие наружную и внутреннюю поверхности. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На наружной, внутренней и торцевой поверхностях труб не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения, видимые без увеличительных приборов. Цвет черный с синими продольными полосами, в количестве не менее четырех, равномерно расположенных по окружности трубы.

Требования к материалу

Основные характеристики полиэтилена ПЭ 100 в соответствии с требованиями ГОСТ 18599–2001 представлены в таблице 3.

Характеристики полиэтилена, используемого для производства напорных полиэтиленовых труб

Таблица 3

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
Плотность при 23 °С, базовой марки, кг/м ³ ,	945	По ГОСТ 15139, разделы 5, 6, 4
Показатель текучести расплава при 190 °С	0,2 – 1,2	По ГОСТ 11645
Предел текучести при растяжении, МПа, не менее	21	По ГОСТ 11262
Термостабильность при 200 °С, мин, не менее	20	По ГОСТ Р 50838, (пункт 8.9)
Содержание сажи, % мас.	2,0 – 2,5	По ГОСТ 26311
Массовая доля летучих веществ, мг/кг, не более	350	По ГОСТ 26359
Тип распределения технического углерода (сажи)	I – II	По ГОСТ 16338, пункт 5.18
Стойкость к газовым составляющим при 80 °С и начальном напряжении в стенке трубы 2 МПа, ч, не менее (на трубах диаметром 32 мм с SDR 11)	20	По ГОСТ Р 50838, (пункт 8.8)
Стойкость к медленному распространению трещин при 80 °С и начальном напряжении в стенке трубы 2 МПа, ч, не менее (на трубах d 110 или 160 мм с SDR 11)	При начальном напряжении в стенке трубы: 4,6 165	По ГОСТ Р 50838, (пункт 8.11)

Трубы должны соответствовать характеристикам, указанным в таблице 4.

Основные характеристики труб из материала и ПЭ100

Таблица 4

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	По ГОСТ 11262 и 8.4 настоящего стандарта
Изменение длины труб после прогрева, %, не более	3	По ГОСТ 27078 и 8.5 настоящего стандарта
Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 12,4 МПа 100	По ГОСТ 24157 и 8.6 настоящего стандарта
Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 5,4 МПа 165	По ГОСТ 24157 и 8.6 настоящего стандарта
Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 80 °С, ч, не менее	При начальном напряжении в стенке трубы 5,0 МПа 1000	По ГОСТ 24157 и 8.6 настоящего стандарта

1.5. Преимущества труб из полиэтилена

Надежность

Высокая надежность при механических перегрузках возникает вследствие таких свойств ПЭ, как вязкость и упругость.

Долговечность

Срок эксплуатации стальных подземных трубопроводов составляет не более 25 лет. Гарантированный срок эксплуатации полиэтиленовых труб составляет не менее 50 лет, а расчетный срок — до 300 лет.

Герметичность и коррозионная стойкость

В отличие от стали, физические и химические свойства полиэтилена гарантируют прекрасную герметичность и высокую стабильность в течение всего срока эксплуатации, при воздействии агрессивных веществ, находящихся в почве и в транспортируемой среде. Более того, для полиэтиленовых труб не нужна специальная защита (анодная или катодная), что создает дополнительную экономию средств на строительстве и эксплуатации трубопровода.

Увеличение пропускной способности

Внутренний диаметр металлических труб со временем уменьшается вследствие коррозионного зарастания. Полиэтиленовые трубопроводы характеризуются низким показателем микробиального зарастания. Увеличение пропускной способности полиэтиленовых трубопроводов нарастает со временем по следующим причинам:

- Диаметр полиэтиленовых труб увеличивается в процессе эксплуатации без потери работоспособности за счет характерного для полиэтилена явления ползучести. Это увеличение составляет около 1,5 % за первые 10 лет и около 3 % за весь срок службы трубопровода.
- Внутренняя поверхность полиэтиленовой трубы со временем становится более гладкой вследствие набухания граничного слоя полимера и возникновения специфического поверхностного эффекта эластичности, который улучшает условия обтекания стенки трубы и снижает сопротивление движению.

Экономия при прокладке полиэтиленовых трубопроводов

Для прокладки подземных трубопроводов из стальных труб требуется изоляция поверхности полимерными пленками, либо битумной мастикой. Стоимость полиэтиленовых труб значительно ниже изолированной стальной.

Эластичность материала

Гибкость полиэтиленовых труб упрощает строительство и позволяет отказаться от покупки отводов. Полиэтиленовые трубы обладают повышенной стойкостью к гидравлическим ударам при нормальном уплотнении грунта. Увеличение длины на 10% не изменяет выносливости трубы. Полиэтиленовые трубы обладают хорошими теплоизоляционными свойствами.

1.6. Требования к безопасности

Трубы из полиэтилена относят к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. Трубы относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб — не ниже 300 °С.

Средства пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма.

В условиях хранения и эксплуатации трубы из полиэтилена не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты.

1.7. Трубы из полиэтилена ПЭ100

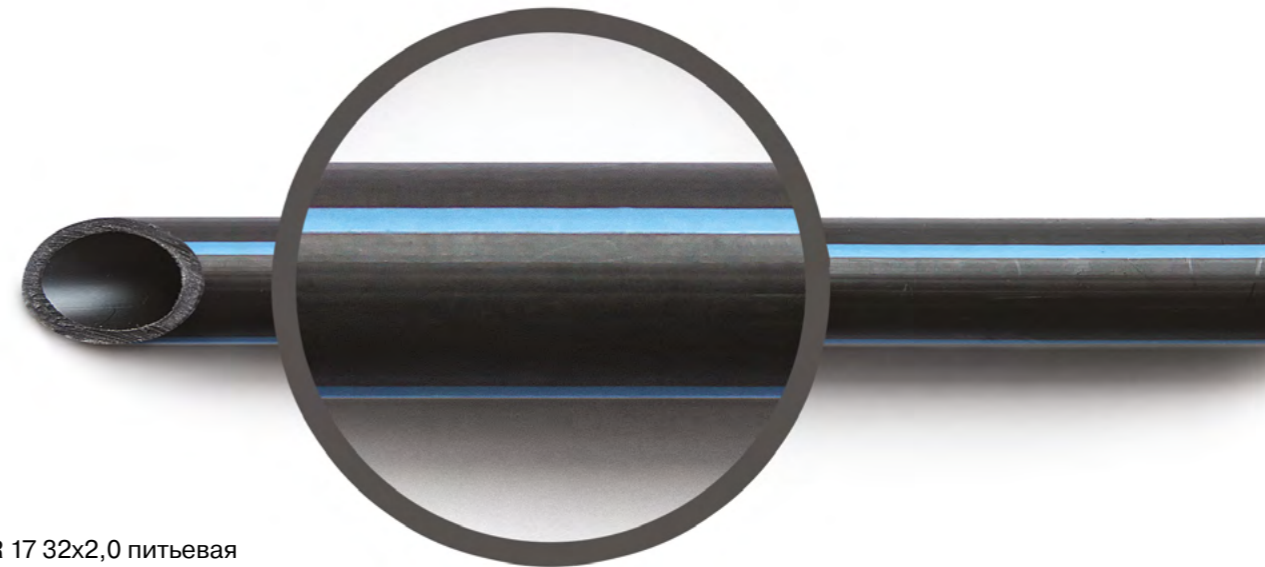
Полиэтиленовые трубы из полиэтилена ПЭ100 изготавливаются диаметром от 20 мм. Стандартное размерное отношение номинального наружного диаметра к толщине стенки: SDR 17 (SDR — стандартное размерное отношение — наружный диаметр/толщина стенки).

Технические характеристики:

- Номинальное рабочее давление до 1,0 МПа (10 атм);
- Максимальная рабочая температура:
- Постоянная до 40 °С, кратковременная до 80 °С;
- Плотность ПЭ100 950 кг/м³;
- Срок эксплуатации составляет 50 лет при номинальном давлении и 20 °С.

Трубы изготавливаются из композиции полиэтилена с термо- и светостабилизаторами.

Маркировка трубы содержит товарный знак предприятия, условное обозначение трубы, наименование материала ПЭ100, стандартное размерное отношение SDR, наружный диаметр, толщину стенки, назначение (хозяйственно-питьевое назначение обозначается «питьевая»), обозначение стандарта, длину трубы от начала бухты.



Пример:

Труба ПЭ100 SDR 17 32x2,0 питьевая
ГОСТ 18599–2001 55 м.

Цвет трубы: черный с синими продольными полосами.

Напорные трубы из полиэтилена ПЭ100 предназначены для трубопроводов, транспортирующих воду, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также другие жидкие и газообразные вещества.

В том числе:

- Транспортировка питьевой воды, жидкостей технического назначения (растворов кислот, щелочей, солей, минеральных удобрений);
- Подземных напорных водопроводных и канализационных трубопроводов;
- Подземных самотечных трубопроводов для сточных вод, поверхностных и дренажных вод;
- Защитных футляров электрических и телекоммуникационных кабелей при подземной прокладке;
- Водоспусков под дорогами;
- Мелиорация;
- Системы пожаротушения;
- Гидроизоляционные оболочки для теплотрасс;
- Подводных трубопроводов и водовыпускных трубопроводов.

1.8. Монтаж трубопроводов из полиэтилена

1.8.1. Основные способы монтажа полиэтиленовых трубопроводов

Монтаж полиэтиленовых трубопроводов может осуществляться несколькими способами:

Разъемные соединения

- с помощью муфтовых фитингов компрессионного типа;
- с помощью фланцев.

Неразъемные соединения

- сварка встык с помощью специального сварочного оборудования;
- сварка с помощью муфт с закладными электронагревателями (ЗН). В технической литературе этот способ также называют электромуфтовой или электрофузионной сваркой.

Целесообразность применения того или иного способа сварки зависит от назначения трубопровода, особенностей его эксплуатации и диаметров труб.

Рекомендуемые способы сварки полиэтиленовых труб в зависимости от их наружного диаметра приведены в таблице 5.



Таблица 5

Номинальный наружный диаметр	Разъемное соединение	Неразъемное соединение
20 — 110	Компрессионные фитинги для ПЭ труб	Фитинги с закладными нагревательными элементами Нагретым инструментом в раструб
63 — 1600	Фланцевые соединения	Нагретым инструментом встык

1.8.2. Краткое описание способов монтажа полиэтиленовых трубопроводов

Сборка разъемных соединений с помощью компрессионных фитингов

Преимуществом данного типа соединения является простота монтажа. Нет необходимости предварительно подготавливать трубу, не требуются специальных навыков для сборки соединений, фитинги поставляются полностью готовыми к монтажу.

Данное соединения является разборным, что позволяет при необходимости осуществить быстрый демонтаж или переделку системы. Сборка соединения может происходить практически при любых погодных условиях (в том числе при отрицательных температурах).

Фитинги рассчитаны на рабочее давление до PN16.

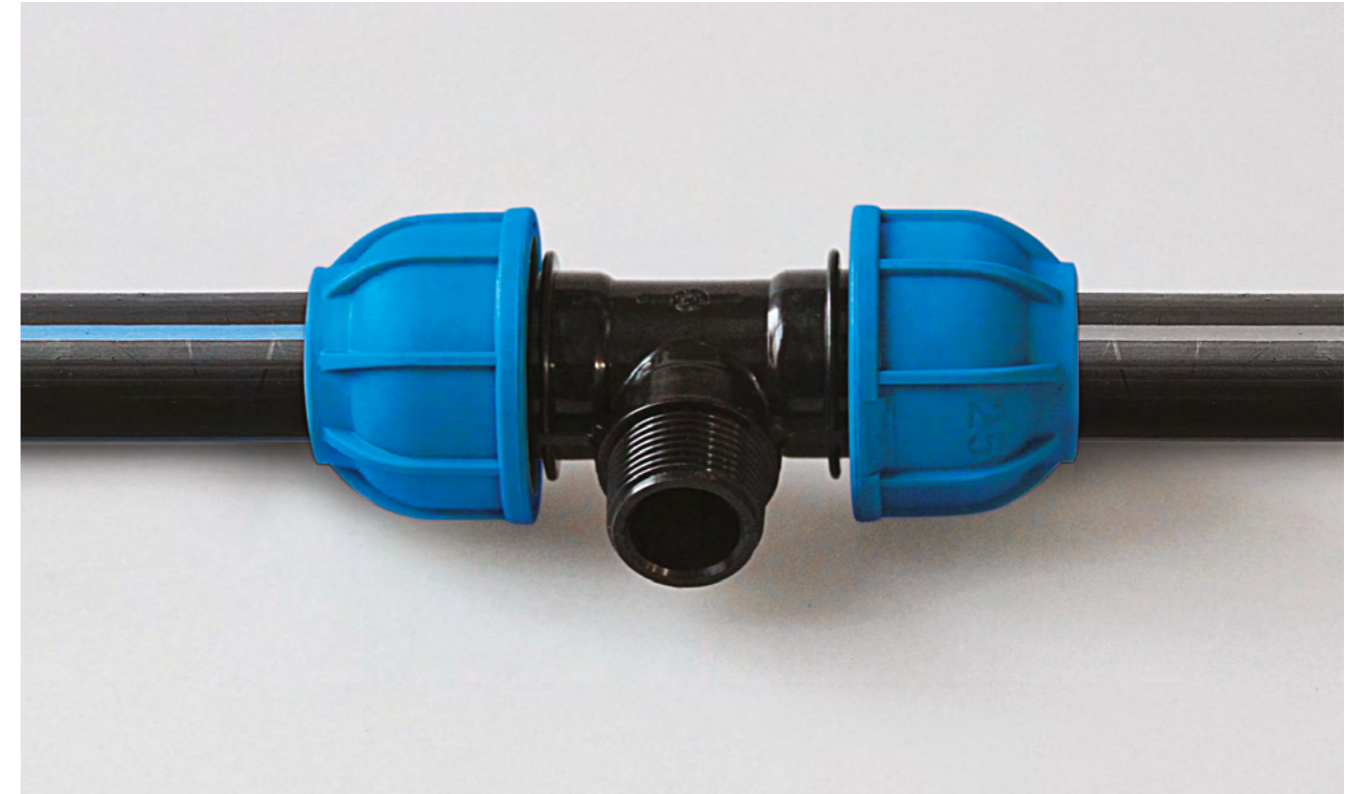
Конструкция компрессионного фитинга:

- Корпус, накидная муфта и шайба изготовлены из полипропилена;
- Уплотнительное кольцо из каучука NBR;
- Разрезная зажимная втулка (кольцо) из белого полиацетала.

Последовательность соединения полиэтиленовой трубы и компрессионного фитинга:

1. Отрезать трубу необходимой длины с помощью резака и снять фаску;
2. На трубу последовательно надевается накидная муфта и разрезная зажимная втулка;
3. Вставить трубу в фитинг;
4. Вручную, без применения инструмента, затянуть накидную гайку (муфту) до упора. При монтаже происходит опрессовка обжимного кольца на трубе, в результате получается надежное герметичное соединение. Данный тип фитингов получил название «компрессионные фитинги».

В ассортименте фитингов муфты, переходы, отводы и тройники для монтажа систем любой конфигурации. Фитинги с переходом на дюймовую резьбу позволяют соединить полиэтиленовые трубы с различным оборудованием или осуществить переход на другие виды труб.



Фланцевые соединения

Фланец — деталь трубопровода, предназначенная для монтажа отдельных его частей, а также для присоединения оборудования к трубопроводу.

Монтаж фланцевого соединения более сложная операция. При монтаже металлический фланец “надевается” на трубу, затем к трубе приваривается специальный бурт под фланец с помощью сварки встык.

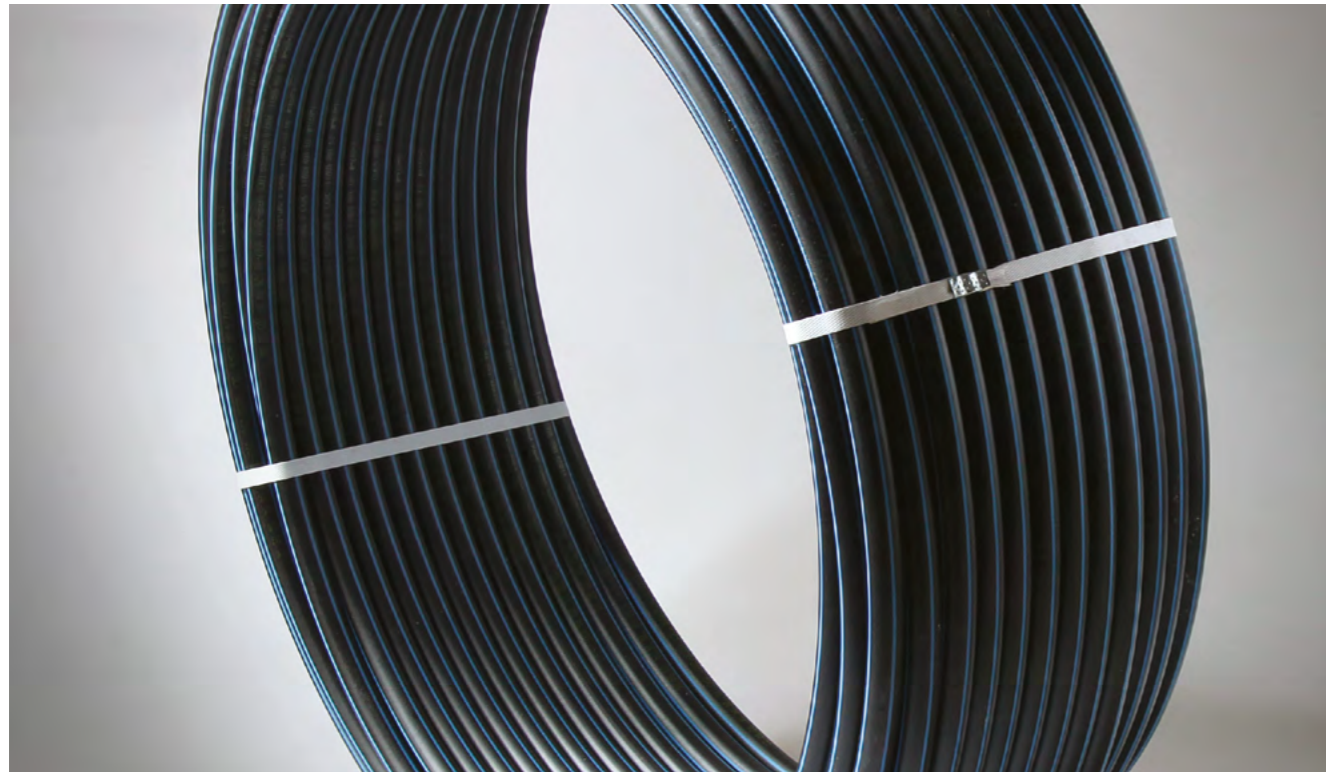
Как правило, данный способ целесообразен для монтажа трубопроводов больших диаметров, свыше 110 мм. Преимущество данного способа – получение разъемного соединения, осуществление перехода с полиэтиленовой трубы на металлические трубы и оборудование.

Сварка с помощью муфт с закладными электронагревателями (электромуфтовая сварка)

Достоинство данного метода — быстрота и простота исполнения соединения.

Сварка при помощи деталей с закладными нагревателями заключается в нагреве полиэтилена на соединяемых поверхностях детали (муфты, отвода, перехода и т.д.) и труб за счет тепла, выделяемого при протекании электрического тока по заложенному в соединительную деталь электрическому нагревателю (спирали) из металлической проволоки, и последующем естественном охлаждении сварного соединения. В результате нагрева полиэтилена происходит взаимопроникновение (диффузия) двух контактирующих расплавленных слоев, затем при остывании образуется неразъемное сварное соединение.

В современных системах электромуфтовой сварки её параметры зашифрованы в штрих-коде, размещенном на каждой соединительной детали (фитинге). Аппарат для электромуфтовой сварки имеет специальное считывающее устройство.



Процедура сварки выглядит следующим образом:

1. Место сварки очищается от загрязнений.
2. С помощью считывающего устройства (считывающий карандаш) параметры сварки заносятся в память сварочного аппарата, достаточно провести карандашом по штрих-коду на фитинге с закладным нагревателем. Возможен ввод параметров сварки в ручном режиме.
3. К фитингу через два контакта подключается подающий ток сварочный аппарат. Закладные электроэлементы фитинга начинают нагреваться и расплавлять окружающий материал.
4. Для визуального контроля процесса сварки фитинги имеют два отверстия. Процесс сварки завершен, когда расплавленный материал начинает выступать из отверстий наружу фитинга.

Процедура сварки безопасна и требует минимального пространства для производства работ. Основной недостаток этого метода — высокая стоимость деталей с закладными нагревателями, вследствие технологической сложности их производства. Поэтому, как правило, данный способ используется при ремонтных работах и врезках в действующие трубопроводы, где он наиболее оптимален.

Сварка полиэтиленовых трубопроводов встык

Сварка встык заключается в нагреве торцов свариваемых труб или деталей до вязкотекучего состояния полиэтилена. В результате контакта с нагревателем и последующим соединением торцов под давлением после удаления нагревателя образуется соединение. Встык можно сваривать только трубы и фитинги одинакового диаметра и SDR, изготовленные из одной марки полиэтилена. Рекомендуемая толщина стенки трубы при стыковой сварке должна быть не менее 4,5 мм. Стыковую сварку разрешено проводить при температуре воздуха от -15°C до +45°C.

Сварка встык – достаточно сложный технологический процесс, требующий высокой квалификации персонала и высококачественного оборудования. Вместе с тем, данный способ обладает рядом несомненных преимуществ:

- Для сварки полиэтиленовых труб не требуется тяжелая техника;
 - Сваривать полиэтиленовые трубы может бригада из 1 — 2 человек;
 - Значительно ниже потребление электроэнергии (либо топлива) по сравнению со сваркой стальных труб.
- Применение так называемых “длинномерных труб” (на катушках или в бухтах) снижает количество сварных соединений в 50 — 100 раз. Все это значительно ускоряет строительство трубопровода и снижает стоимость монтажа.

Сварка встык — это способ, используемый для соединения труб и фитингов одного диаметра и толщины. В этом процессе свариваемые поверхности труб выравниваются, а затем нагреваются до температуры плавления. После этого расплавленные поверхности труб соединяются под давлением. Сварочное давление, температура и длительность нагревания регулируются таким образом, чтобы сохранить физические и химические свойства исходного материала.



Сварочный цикл можно разделить на следующие этапы (см рис. 3.2) :

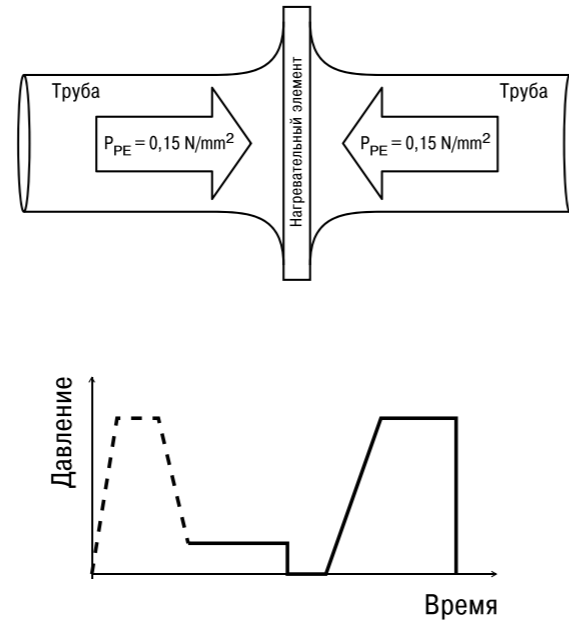
- Оплавление торцов трубы;
- Нагрев;
- Удаление нагревателя из зоны сварки;
- Сварка;
- Охлаждение.

Перед началом сварки зоны соединения труб выравниваются с помощью электроторцевателя — инструмента для механической обработки торцов свариваемых труб. Инструмент выравнивает торцы труб под прямым углом относительно оси и удаляет все сколы и неровности сечения. Торцевание должно производиться до тех пор, пока стружка, образуемая в результате торцевания, начнет выходить непрерывной, ровной лентой. Максимальные допуски по зазорам между свариваемыми поверхностями после торцевания указаны в таблице 6.

Таблица 6

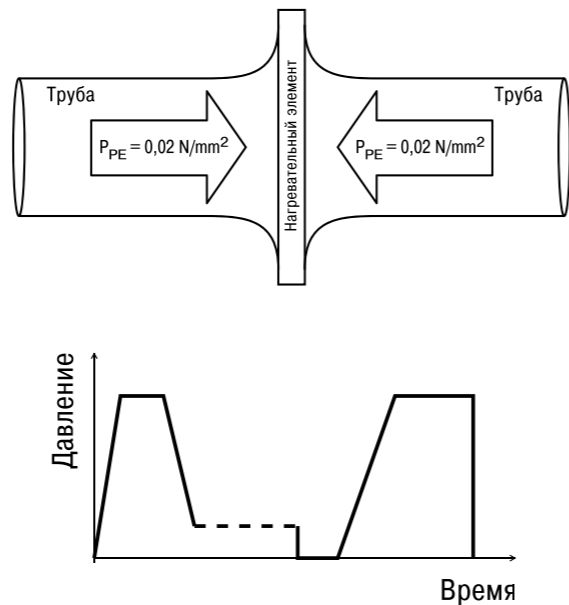
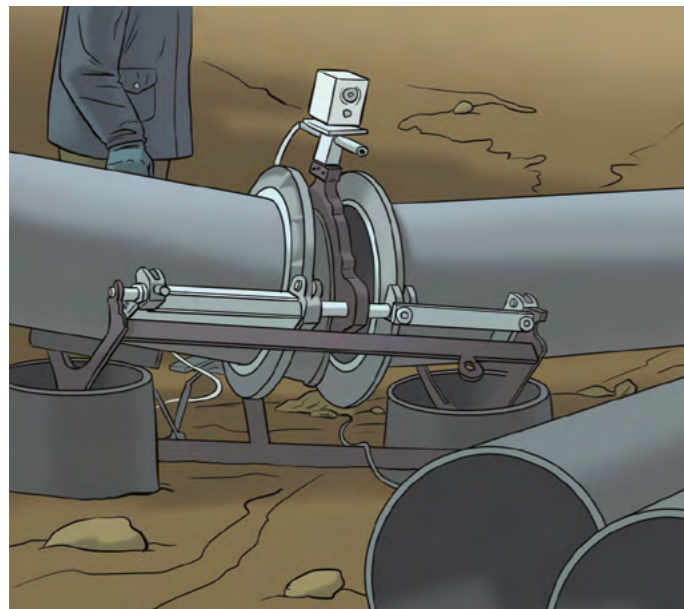
Допустимая величина зазора между обработанными торцами свариваемых труб

Наружный диаметр трубы, D мм	Ширина зазора, мм
≤ 355	0,5
400 ÷ 630	1,0
600 ÷ 800	1,3
800 ÷ 1000	1,5
> 1000	2,0



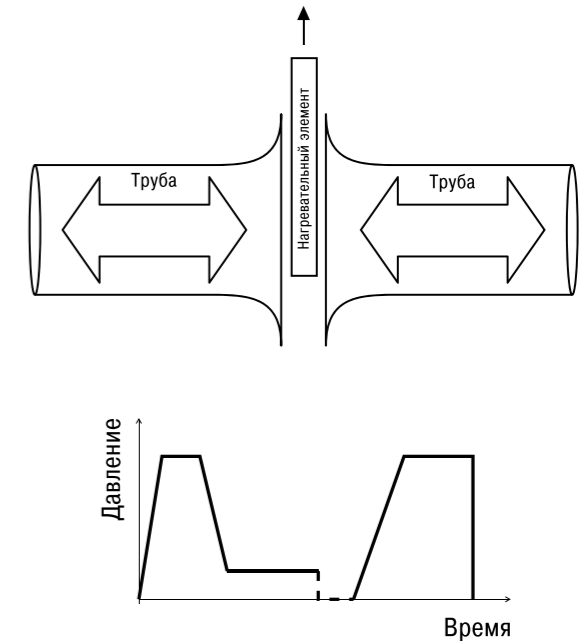
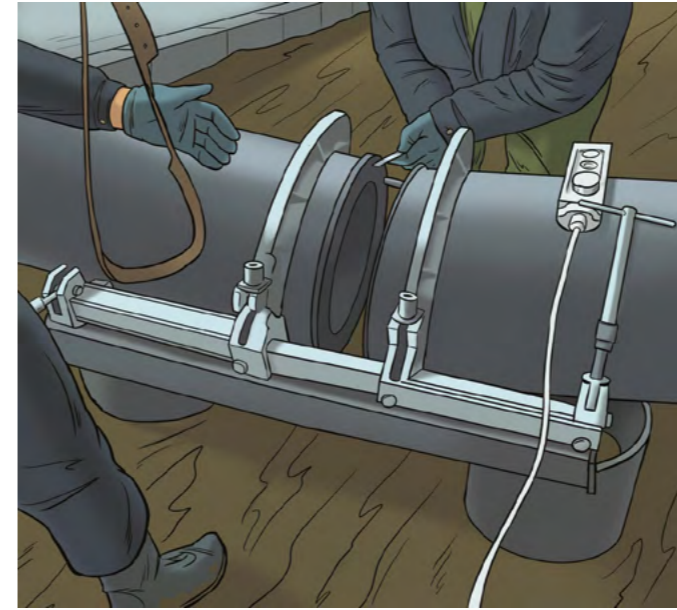
Оплавление концов

Далее свариваемые поверхности нагреваются до температуры плавления с помощью специального нагревательного элемента. Во время цикла ОПЛАВЛЕНИЕ происходит образование первичного грата.



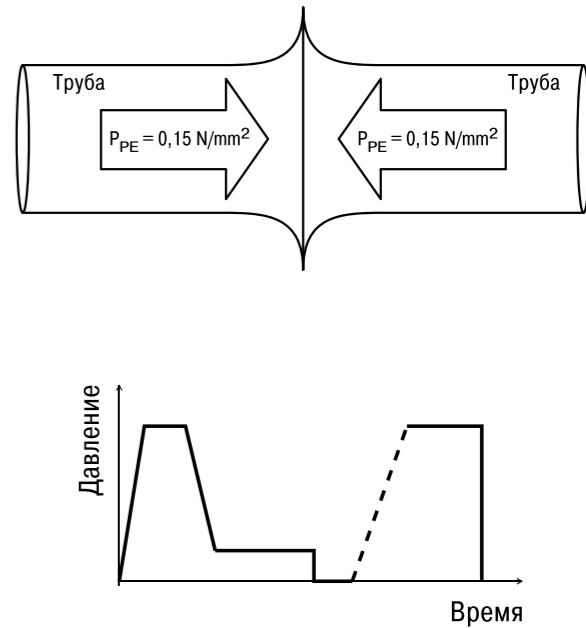
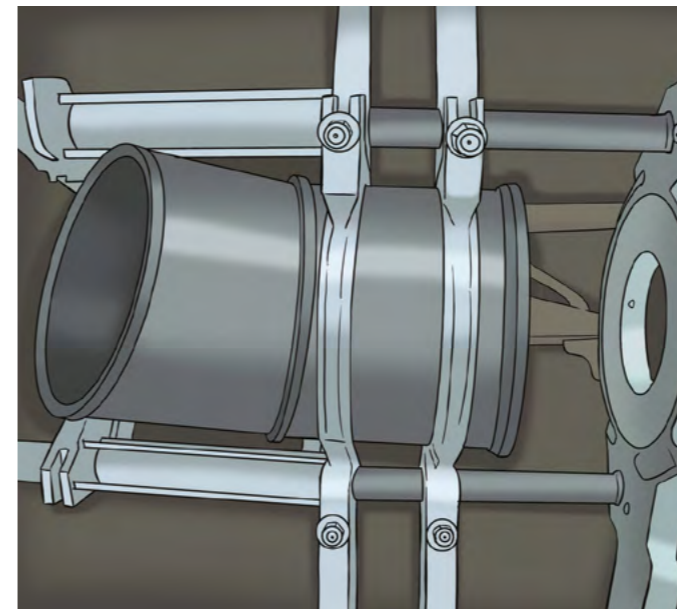
Нагрев трубы

Во время цикла НАГРЕВ тепло распространяется вглубь материала. Давление на свариваемые части при этом близко к нулю (оно только обеспечивает контакт между торцами труб и нагревателем).



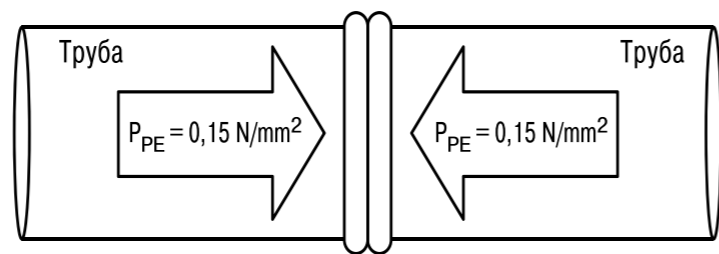
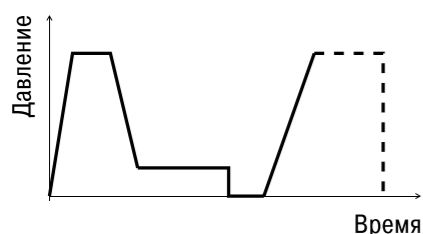
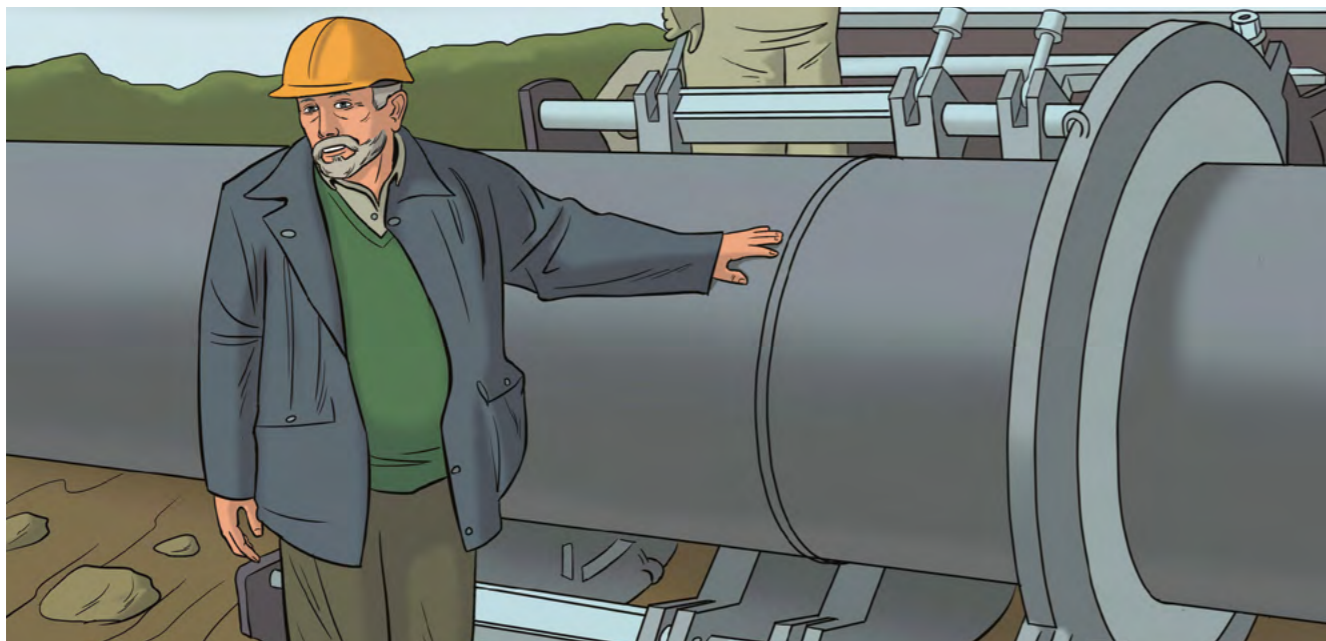
Вывод нагревательного элемента

Затем нагревательный элемент удаляется из области сварки (цикл УДАЛЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЯ). Нагревательный элемент необходимо удалять так, чтобы не загрязнить и не повредить нагретые для сварки поверхности трубы. Контактные поверхности нужно быстро соединить, не допуская других соприкосновений. Время перехода должно быть настолько кратким, насколько это возможно, иначе нагретые поверхности застынут, что негативно повлияет на качество сварки.



Сварка трубы (плавное увеличение давления)

Во время цикла СВАРКА образуется окончательный грат и молекулярные связи, обеспечивающие однородность соединения. Свариваемые части трубы соединяются под давлением равным давлению цикла ОПЛАВЛЕНИЕ ТОРЦОВ.



Охлаждение стыка

Во время заключительного цикла ОХЛАЖДЕНИЕ происходит осадка стыка и стык приобретает максимальную прочность.

После соединения должен появиться симметричный буртик. Одинаковый размер правого и левого буртика показывает правильность сварки. Различный размер буртиков показывает различные характеристики вязкости соединяемых материалов, то есть процедура сварки произведена неверно.

Расчет параметров сварки встык

Для расчета параметров сварки необходимо обладать следующими данными:

e — толщина трубы;

Dn — номинальный (наружный) диаметр трубы;

Di — внутренний диаметр (Dn — 2e);

S — площадь сварки в мм², которую можно рассчитать по формуле:

$$S = \pi(Dn^2 - Di^2)/4, \text{ где } \pi = 3,142;$$

Sc — площадь цилиндра машины в мм².

Также необходимо знать марку полиэтилена. Этот параметр необходим для правильного определения времени протекания циклов сварки.

Поскольку в расчетах задействован такой параметр, как площадь цилиндра машины для сварки ПЭ труб (Sc), рекомендуем использовать готовые таблицы с параметрами сварки для каждого вида и типоразмера труб. Эти таблицы обычно приводятся в инструкциях по эксплуатации машин для сварки ПЭ труб.

Приведенные ниже формулы для расчета давления циклов: ОПЛАВЛЕНИЕ СТЫКА и СВАРКА носят справочный характер.

Давление P1 : ОПЛАВЛЕНИЕ СТЫКА = 0,15 (S/Sc) × 10 (бар)

Давление P2 : НАГРЕВ = 0,02 (S/Sc) × 10 (бар)

Давление P5 : СВАРКА — ОХЛАЖДЕНИЕ = 0,15 (S/Sc) × 10 (бар)

где:

значение 0,15 для P1 и P5 является постоянной величиной, соответствующей 0,15 N/mm²;

значение 0,02 для P2 является постоянной величиной, соответствующей 0,02 N/mm².

Температура нагревательного элемента во время циклов ОПЛАВЛЕНИЕ СТЫКА-НАГРЕВ должна находиться в пределах от 200 °С до 220 °С.

Время сварки также рассчитывается индивидуально для каждого типоразмера труб, в зависимости от диаметра трубы и толщины стенки.

В качестве справочной информации временные параметры сварки приведены в таблице 7.

Рекомендуемые временные параметры при сварке ПЭ труб и фитингов встык при внешней температуре окружающей среды 20 °С и умеренном воздушном потоке:

Таблица 7

Номинальная толщина стенки, мм	Оплавление стыка, мм	Нагрев, сек	Вывод нагревательного элемента, сек (max время)	Осадка, время процесса сварки, сек	Охлаждение стыка под давлением P = 0,15 ± 0,01 N/mm ² сек (min время)
	Оплавление стыка до образования грата P = 0,15 N/mm ²	Время нагрева, рассчитывается как толщ. стенки × 10. P = 0,02 N/mm ²			
4,5	0,5	45	5	5	6
4,5...7	1,0	45...70	5...6	5...6	6...10
7...12	1,5	70...120	6...8	6...8	10...16
12...19	2,0	120...190	8...10	8...11	16...24
19...26	2,5	190...260	10...12	11...14	24...32
26...37	3,0	260...370	12...16	14...19	32...45
37...50	3,5	370...500	16...20	19...25	45...60
50...70	4,0	500...700	20...25	25...35	60...80

1.8.3. Транспортировка, хранение труб и соединительных деталей из полиэтилена

Трубы можно перевозить любым видом транспорта с закрытым или открытым кузовом (в крытых или открытых вагонах) с основанием, исключаям провисание труб, а также водным транспортом с применением несущих средств пакетирования. Концы труб должны быть защищены от попадания грязи и инородных предметов инвентарными заглушками.

При транспортировании труб в крытых вагонах масса пакета, бухты, катушки должна быть не более 1,25 т, длина отрезков труб — не более 5,5 м.

Соединительные детали рекомендуется доставлять на объекты строительства в контейнерах с надежным креплением и надписью "Не бросать".

При транспортировании и хранении трубы и детали следует укладывать на ровную поверхность без острых выступов и неровностей во избежание ударов, механических нагрузок и нанесения царапин. Особую осторожность необходимо соблюдать при обращении с трубами и деталями при низких температурах.

При погрузочно-разгрузочных работах не допускается перемещение труб волоком.

При подъеме упаковок соединительных деталей нельзя использовать крюки. Захваты автопогрузчика должны быть закрытыми, например, обрезками полиэтиленовой трубы, но лучше использовать деревянные европоддоны.

Храниться трубы должны в горизонтальном положении на стеллажах в складских помещениях, исключаям попадание прямого и рассеянного солнечного света. Высота штабеля при хранении свыше двух месяцев не должна превышать 2 м. Условия хранения труб должны исключать возможность их механического повреждения.

Соединительные детали хранят в закрытых складских помещениях в условиях, исключаям их деформирование, попадание масел и смазок (укладывают в полиэтиленовые мешки), не ближе 1 м от нагревательных приборов, желательно на стеллажах.

Гарантийный срок хранения как водопроводных, так и газовых труб, — два года со дня изготовления.

Срок хранения соединительных деталей по российским ТУ — два года со дня изготовления. Зарубежные производители допускают срок хранения деталей до четырех лет.

2. НОМЕНКЛАТУРА: ПЭ ТРУБЫ, ФИТИНГИ

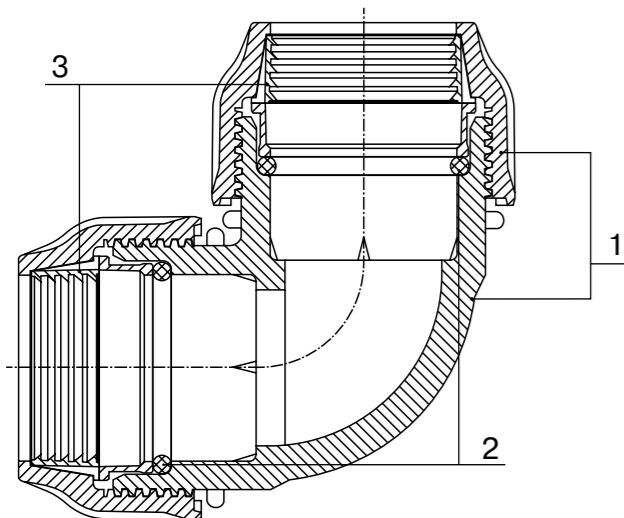
Полиэтиленовые трубы



Номинальный наружный диаметр, мм	Коды продукции. Трубы ПЭ 100/код Pro Aqua		
	SDR 17 S 8	SDR 13 S 6.3	SDR 11 S 5
20	-	-	2248113604 / PE100W020100
25	-	2248113505 / PE100W025100	2248113605
32	2248113406 / PE100W032100	2248113506	2248113606
40	2248113407 / 22 4811 3407PA	2248113507	2248113607
50	2248113408 / 22 4811 3408PA	2248113508	2248113608
63	2248113409 / 22 4811 3409PA	2248113509	2248113609
75	2248113410	2248113510	2248113610
90	2248113411	2248113511	2248113611
110	2248113412	2248113512	2248113612

Трубы DN20-DN63 поставляются в бухтах по 100/50 метров.
Остальные трубы поставляются в отрезках по 12 метров.

Компрессионные фитинги



Технические характеристики

Тип	Компрессионные фитинги
Номинальное рабочее давление (PN)	1,6 МПа

Устройство и материалы

№	Наименование	Материал
1	Корпус и гайки	Полипропилен
2	Уплотнительные кольца	Нитриловая резина (NBR)
3	Зажимные кольца	Белый полиацеталь ГОСТ- 32415-2013



Фитинги UNIO by Pro Aqua

Муфта с внутренней резьбой

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	PN 16	600	7202000000F012
20 x 3/4"	PN 16	560	7202000000F034
20 x 1"	PN 16	360	7202000000F100
25 x 1/2"	PN 16	360	7202500000F012
25 x 3/4"	PN 16	360	7202500000F034
25 x 1"	PN 16	325	7202500000F100
32 x 1/2"	PN 16	240	7203200000F012
32 x 3/4"	PN 16	210	7203200000F034
32 x 1"	PN 16	210	7203200000F100
32 x 1 1/4"	PN 16	210	7203200000F114
40 x 1"	PN 16	140	7204000000F100
40 x 1 1/4"	PN 16	130	7204000000F114
40 x 1 1/2"	PN 16	120	7204000000F112
50 x 1"	PN 16	80	7205000000F100
50 x 1 1/4"	PN 16	80	7205000000F114
50 x 1 1/2"	PN 16	80	7205000000F100
50 x 2"	PN 16	50	7205000000F200
63 x 1 1/4"	PN 16	48	7206300000F114
63 x 1 1/2"	PN 16	48	7206300000F112
63 x 2"	PN 16	42	7206300000F200
75 x 2"	PN 16	27	72007500000F200
75 x 2 1/2"	PN 16	27	72007500000F212
75 x 3"	PN 16	27	72007500000F300
90 x 2 1/2"	PN 16	14	72009000000F212
90 x 3"	PN 16	14	72009000000F300
90 x 4"	PN 16	14	72009000000F400
110 x 3"	PN 16	8	72011000000F300
110 x 4"	PN 16	8	72011000000F400

Муфта с наружной резьбой

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	PN 16	600	7102000000M012
20 x 3/4"	PN 16	600	7102000000M034
20 x 1"	PN 16	600	7102000000M100
25 x 1/2"	PN 16	360	7102500000M012
25 x 3/4"	PN 16	360	7102500000M034
25 x 1"	PN 16	330	7102500000M100
32 x 1/2"	PN 16	240	7103200000M012
32 x 3/4"	PN 16	240	7103200000M034
32 x 1"	PN 16	210	7103200000M100
32 x 1 1/4"	PN 16	210	7103200000M114
40 x 1"	PN 16	130	7104000000M100
40 x 1 1/4"	PN 16	130	7104000000M114
40 x 1 1/2"	PN 16	130	7104000000M112
40 x 2"	PN 16	112	7104000000M200
50 x 1"	PN 16	80	7105000000M100
50 x 1 1/4"	PN 16	80	7105000000M114
50 x 1 1/2"	PN 16	80	7105000000M112
50 x 2"	PN 16	80	7105000000M200
63 x 1 1/4"	PN 16	48	7106300000M114
63 x 1 1/2"	PN 16	48	7106300000M112
63 x 2"	PN 16	46	7106300000M200
63 x 2 1/2"	PN 16	40	7106300000M212
75 x 2"	PN 16	27	7107500000M200
75 x 2 1/2"	PN 16	27	7107500000M212
75 x 3"	PN 16	24	7107500000M300
90 x 3"	PN 16	14	7109000000M300
110 x 3"	PN 16	10	7111000000M300
110 x 4"	PN 16	10	7111000000M400



Муфта соединительная

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20	PN 16	330	72020020000X000
25	PN 16	210	72025025000X000
32	PN 16	120	72032032000X000
40	PN 16	84	72040040000X000
50	PN 16	50	72050050000X000
63	PN 16	28	72063063000X000
75	PN 16	16	72075075000X000
90	PN 16	8	72090090000X000
110	PN 16	5	72110110000X000

Муфта переходная

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
25 x 20	PN 16	240	87025020000X000
32 x 20	PN 16	180	87032020000X000
32 x 25	PN 16	160	87032025000X000
40 x 20	PN 16	110	87040020000X000
40 x 25	PN 16	110	87040025000X000
40 x 32	PN 16	88	87040032000X000
50 x 20	PN 16	70	87050020000X000
50 x 25	PN 16	70	87050025000X000
50 x 32	PN 16	70	87050032000X000
60 x 40	PN 16	60	87050040000X000
63 x 20	PN 16	40	87063020000X000
63 x 25	PN 16	40	87063025000X000
63 x 32	PN 16	40	87063032000X000
63 x 40	PN 16	40	87063040000X000
63 x 50	PN 16	30	87063050000X000
75 x 50	PN 16	18	87075050000X000
75 x 63	PN 16	18	87075063000X000
90 x 63	PN 16	10	87090063000X000
90 x 75	PN 16	10	87090075000X000
110 x 63	PN 16	8	87110063000X000
110 x 75	PN 16	6	87110075000X000
110 x 90	PN 16	6	87110090000X000

Отвод

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20	PN 16	325	81020020000X000
25	PN 16	180	81025025000X000
32	PN 16	112	81032032000X000
40	PN 16	72	81040040000X000
50	PN 16	40	81050050000X000
63	PN 16	20	81063063000X000
75	PN 16	10	81075075000X000
90	PN 16	6	81090090000X000
110	PN 16	3	81110110000X000

Отвод с внутренней резьбой

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	PN 16	520	83020000000F012
20 x 3/4"	PN 16	480	83020000000F034
20 x 1"	PN 16	390	83020000000F100
25 x 1/2"	PN 16	325	83025000000F012
25 x 3/4"	PN 16	325	83025000000F034
25 x 1"	PN 16	260	83025000000F100
32 x 1/2"	PN 16	180	83032000000F012
32 x 3/4"	PN 16	180	83032000000F034
32 x 1"	PN 16	160	83032000000F100
40 x 1"	PN 16	96	83040000000F100
40 x 1 1/4"	PN 16	96	83040000000F114
50 x 1"	PN 16	65	83050000000F100
50 x 1 1/4"	PN 16	65	83050000000F114
50 x 1 1/2"	PN 16	65	83050000000F112
63 x 1 1/4"	PN 16	35	83063000000F114
63 x 1 1/2"	PN 16	35	83063000000F112
63 x 2"	PN 16	32	83063000000F200
75 x 2"	PN 16	15	83075000000F200
75 x 2 1/2"	PN 16	15	83075000000F212
75 x 3"	PN 16	15	83075000000F300

Отвод с наружной резьбой

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	PN 16	520	82020000000M012
20 x 3/4"	PN 16	520	82020000000M034
20 x 1"	PN 16	480	82020000000M100
25 x 1/2"	PN 16	325	82025000000M012
25 x 3/4"	PN 16	325	82025000000M034
25 x 1"	PN 16	250	82025000000M100
32 x 1/2"	PN 16	210	82032000000M012
32 x 3/4"	PN 16	210	82032000000M034
32 x 1"	PN 16	180	82032000000M100
32 x 1 1/4"	PN 16	165	82032000000M114
40 x 1"	PN 16	110	82040000000M100
40 x 1 1/4"	PN 16	110	82040000000M114
40 x 1 1/2"	PN 16	96	82040000000M112
50 x 1 1/4"	PN 16	70	82050000000M114
50 x 1 1/2"	PN 16	70	82050000000M112
50 x 2"	PN 16	70	82050000000M200
63 x 1 1/4"	PN 16	40	82063000000M114
63 x 2"	PN 16	40	82063000000M200
63 x 2 1/2"	PN 16	35	82063000000M212
75 x 2 1/2"	PN 16	15	82075000000M212
90 x 3"	PN 16	10	82090000000M300
110 x 3"	PN 16	6	82110000000M300
110 x 4"	PN 16	6	82110000000M400

Тройник

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20	PN 16	195	76020020020X000
25	PN 16	110	76025025025X000
32	PN 16	76	76032032032X000
40	PN 16	44	76040040040X000
50	PN 16	27	76050050050X000
63	PN 16	17	76063063063X000
75	PN 16	7	76075075075X000
90	PN 16	5	76090090090X000
110	PN 16	2	76110110110X000

Тройник переходной

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
25 x 20 x 25	PN 16	140	86025020025x000
32 x 20 x 32	PN 16	90	86032020032x000
32 x 25 x 32	PN 16	84	86032025032x000
40 x 20 x 40	PN 16	52	86040020040x000
40 x 25 x 40	PN 16	52	86040025040x000
40 x 32 x 40	PN 16	52	86040032040x000
50 x 25 x 50	PN 16	30	86050025050x000
50 x 32 x 50	PN 16	30	86050032050x000
50 x 40 x 50	PN 16	27	86050040050x000
63 x 25 x 63	PN 16	17	86063025063x000
63 x 32 x 63	PN 16	17	86063032063x000
63 x 40 x 63	PN 16	17	86063040063x000
63 x 50 x 63	PN 16	17	86063050063x000
75 x 50 x 75	PN 16	9	86075050075x000
75 x 63 x 75	PN 16	9	86075063075x000
90 x 63 x 90	PN 16	4	86090063090x000
90 x 75 x 90	PN 16	4	86090075090x000
110 x 90 x 110	PN 16	3	86110090110x000

Заглушка

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20	PN 16	640	88110000020X000
25	PN 16	390	88220000025X000
32	PN 16	240	88330000032X000
40	PN 16	150	88440000040X000
50	PN 16	84	88550000050X000
63	PN 16	56	88660000063X000
75	PN 16	28	88770000075X000
90	PN 16	16	88880000090X000
110	PN 16	10	88990000110X000



Тройник с внутренней резьбой

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2" x 20	PN 16	280	78020000020F012
20 x 3/4" x 20	PN 16	280	78020000020F034
20 x 1" x 20	PN 16	200	78020000020F100
25 x 1/2" x 25	PN 16	180	78025000025F012
25 x 3/4" x 25	PN 16	160	78025000025F034
25 x 1" x 25	PN 16	160	78025000025F100
32 x 1/2" x 32	PN 16	96	78032000032F012
32 x 3/4" x 32	PN 16	96	78032000032F034
32 x 1" x 32	PN 16	88	78032000032F100
40 x 1" x 40	PN 16	60	78040000040F100
40 x 1 1/4" x 40	PN 16	60	78040000040F114
40 x 1 1/2" x 40	PN 16	60	78040000040F112
50 x 1" x 50	PN 16	35	78050000050F100
50 x 1 1/4" x 50	PN 16	35	78050000050F114
50 x 1 1/2" x 50	PN 16	35	78050000050F112
63 x 1 1/4" x 63	PN 16	18	78063000063F114
63 x 1 1/2" x 63	PN 16	18	78063000063F112
63 x 2" x 63	PN 16	18	78063000063F200
75 x 2" x 75	PN 16	9	78075000075F200
75 x 2 1/2" x 75	PN 16	9	78075000075F212
90 x 3" x 90	PN 16	6	78090000090F300
110 x 3" x 110	PN 16	4	780110000110F300
110 x 4" x 100	PN 16	4	780110000110F400



Тройник с наружной резьбой

Размер	Раб. давл.	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2" x 20	PN 16	280	77020000020M012
20 x 3/4" x 20	PN 16	260	77020000020M034
20 x 1" x 20	PN 16	260	77020000020M100
25 x 1/2" x 25	PN 16	160	77025000025M012
25 x 3/4" x 25	PN 16	160	77025000025M034
25 x 1" x 25	PN 16	160	77025000025M100
32 x 1/2" x 32	PN 16	88	77032000032M012
32 x 3/4" x 32	PN 16	88	77032000032M034
32 x 1" x 32	PN 16	88	77032000032M100
32 x 1 1/4" x 32	PN 16	90	77032000032M114
40 x 1" x 40	PN 16	64	77040000040M100
40 x 1 1/4" x 40	PN 16	64	77040000040M114
40 x 1 1/2" x 40	PN 16	64	77040000040M112
40 x 2" x 40	PN 16	60	77040000040M200
50 x 1 1/4" x 50	PN 16	35	77050000050M114
50 x 1 1/2" x 50	PN 16	35	77050000050M112
50 x 2" x 50	PN 16	35	77050000050M200
63 x 1 1/4" x 63	PN 16	18	77063000063M114
63 x 1 1/2" x 63	PN 16	18	77063000063M112
63 x 2" x 63	PN 16	18	77063000063M200
63 x 2 1/2" x 63	PN 16	18	77063000063M212
75 x 2 1/2" x 75	PN 16	9	77075000075M212
75 x 3" x 75	PN 16	9	77075000075M300
90 x 3" x 90	PN 16	5	77090000090M300
110 x 3" x 110	PN 16	4	77110000110M300
110 x 4" x 110	PN 16	4	77110000110M400



Седло с ВР (крепление болт)

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	320	9102000000F012
25 x 1/2"	320	9102500000F012
25 x 3/4"	320	9102500000F034
32 x 1/2"	300	9103200000F012
32 x 3/4"	300	9103200000F034
32 x 1"	240	9103200000F100
40 x 1/2"	180	9104000000F012
40 x 3/4"	180	9104000000F034
40 x 1"	180	9104000000F100
50 x 1/2"	140	9105000000F012
50 x 3/4"	140	9105000000F034
50 x 1"	140	9105000000F100
50 x 1 1/4"	120	9105000000F114
63 x 1/2"	120	9106300000F012
63 x 3/4"	120	9106300000F034
63 x 1"	120	9106300000F100
63 x 1 1/4"	90	9106300000F114
63 x 1 1/2"	90	9106300000F112
75 x 1/2"	80	9107500000F012
75 x 3/4"	80	9107500000F034
75 x 1"	80	9107500000F100
75 x 1 1/4"	54	9107500000F114
75 x 1 1/2"	54	9107500000F112
75 x 2"	51	9107500000F200
90 x 1/2"	70	9109000000F012
90 x 3/4"	70	9109000000F034
90 x 1"	70	9109000000F100
90 x 1 1/4"	45	9109000000F114
90 x 1 1/2"	45	9109000000F112
90 x 2"	45	9109000000F200
110 x 1/2"	54	9111000000F012
110 x 3/4"	54	9111000000F034
110 x 1"	54	9111000000F100
110 x 1 1/4"	36	9111000000F114
110 x 1 1/2"	36	9111000000F112
110 x 2"	36	9111000000F200

Седло с НР (крепление болт)

Размер	Шт. в упак.	Код
32 x 1/2"	120	9303200000M012
32 x 3/4"	120	9303200000M034
32 x 1"	20	9303200000M100
40 x 1/2"	60	9304000000M012
40 x 3/4"	60	9304000000M034
40 x 1"	50	9304000000M100
50 x 1/2"	40	9305000000M012
50 x 3/4"	40	9305000000M034
50 x 1"	30	9305000000M100
50 x 1 1/4"	30	9305000000M114

Седло с муфтой (крепление болт)

Размер	Шт. в упак.	Код
32 x 20	90	94032020032x000
32 x 25	90	94032025032x000
40 x 20	80	94040020040x000
40 x 25	70	94040025040x000
40 x 32	60	94040032040x000
50 x 20	200	94050020050x000
50 x 25	180	94050025050x000
50 x 32	160	94050032050x000
50 x 40	90	94050040050x000
63 x 20	160	94063020063x000
63 x 25	140	94063025063x000
63 x 32	120	94063032063x000
63 x 40	80	94063040063x000
63 x 50	60	94063050063x000



Шаровой кран HP-HP

Размер	Код
1/2" x 1/2"	998000M015M015
3/4" x 3/4"	998000M020M020
1" x 1"	998000M025M025
1 1/2" x 1 1/2"	997000M040M040
2" x 2"	997000M050M050



Шаровый кран соединительный обновленный

Размер	Код
20 x 20	9950000000X020
25 x 25	9950000000X025
32 x 32	9950000000X032
50 x 50	9950000000X050
63 x 63	9950000000X063



Шаровый кран с наружной и внутренней резьбой

Размер	Код
1/2" x 1/2"	997000F015F015
3/4" x 3/4"	997000F020F020
1" x 1"	997000F025F025
1 1/2" x 1 1/2"	997000F040F040
2" x 2"	997000F063F063



Шаровый кран с муфтой и внутренней резьбой

Размер	Код
20 x 1/2"	9910000000F020
25 x 3/4"	9910000000F025
32 x 1"	9910000000F032
50 x 1 1/2"	9910000000F050
63 x 2"	9910000000F063



Шаровый кран с внутренней резьбой

Размер	Код
1/2 x 1/2	999000M015F015
3/4 x 3/4	999000M020F020
1 x 1	999000M025F025
1 1/2" x 1 1/2"	999000M040F040
2" x 2"	999000M063F063



Шаровый кран с муфтой и наружной резьбой

Размер	Код
20 x 1/2"	9930000000M020
25 x 3/4"	9930000000M025
32 x 1"	9930000000M032
50 x 1 1/2"	9930000000M050
63 x 2"	9930000000M063





Фитинги Poelsan

Муфта разъемная ВР усиленная оцинкованным кольцом

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	1000/50	10008111
20 x 3/4"	1000/50	10008112
25 x 1/2"	750/25	10008121
25 x 3/4"	700/25	10008122
25 x 1"	600/25	10008123
32 x 3/4"	400/25	10008132
32 x 1"	400/25	10008133
32 x 1 1/4"	350/25	10008134
40 x 1"	150/15	10008143
40 x 1 1/4"	150/15	10008144
40 x 1 1/2"	150/15	10008145
50 x 1 1/4"	130/10	10008154
50 x 1 1/2"	140/10	10008155
50 x 2"	90/10	10008156
63 x 1 1/2"	84/6	10008165
63 x 2"	84/6	10008166
63 x 2 1/2"	72/6	10008167
75 x 2"	40/4	10008176
75 x 2 1/2"	40/4	10008177
75 x 3"	40/4	10008178
90 x 2"	32/4	10008186
90 x 2 1/2"	16/4	10008187
90 x 3"	16/4	10008188
90 x 4"	20/4	10008189
110 x 2"	16/2	10008195
110 x 2 1/2"	16/2	10008196
110 x 3"	16/2	10008197
110 x 4"	16/2	10008198

Муфта разъемная переходная

Размер	Шт. в упак.	Код
25 x 20	400/25	10006021
32 x 20	280/10	10006031
32 x 25	340/10	10006032
40 x 20	240/10	10006041
40 x 25	140/10	10006042
40 x 32	180/10	10006043
50 x 25	132/6	10006052
50 x 32	132/6	10006053
50 x 40	108/6	10006054
63 x 25	84/6	10006062
63 x 32	84/6	10006063
63 x 40	78/6	10006064
63 x 50	48/6	10006065
75 x 50	44/2	10006075
75 x 63	40/2	10006076
90 x 63	24/2	10006086
90 x 75	20/2	10006087
110x63	1/1	10006097
110 x 75	14/1	10006097
110 x 90	8/1	10006098

Муфта соединительная разъемная

Размер	Шт. в упак.	Код
20	450/25	10002011
25	300/25	10002022
32	180/10	10002033
40	140/10	10002044
50	96/6	10002055
63	35/5	10002066
75	30/2	10002077
90	12/2	10002088
110	12/1	10002099

Муфта разъемная НР

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	850/50	10001011
20 x 3/4"	1200/50	10001012
25 x 1/2"	750/25	10001021
25 x 3/4"	750/25	10001022
25 x 1"	700/25	10001023
32 x 1/2"	450/25	10001031
32 x 3/4"	450/25	10001032
32 x 1"	300/25	10001033
32 x 1 1/4"	400/25	10001034
40 x 1"	255/15	10001043
40 x 1 1/4"	240/15	10001044
40 x 1 1/2"	240/15	10001045
50 x 1 1/4"	150/10	10001054
50 x 1 1/2"	150/10	10001055
50 x 2"	90/10	10001056
63 x 1 1/2"	96/6	10001065
63 x 2"	96/6	10001066
63 x 2 1/2"	72/6	10001067
75 x 2"	52/4	10001076
75 x 2 1/2"	48/4	10001077
75 x 3"	20/4	10001078
90 x 2"	32/4	10001086
90 x 2 1/2"	32/4	10001087
90 x 3"	20/4	10001088
90 x 4"	24/4	10001089
110 x 2"	16/2	10001095
110 x 2 1/2"	16/2	10001096
110 x 3"	16/2	10001097
110 x 4"	12/2	10001098

Тройник переходной разъемный

Размер	Шт. в упак.	Код
25 x 20 x 25	180/10	10005521
32 x 20 x 32	120/5	10005531
32 x 25 x 32	160/5	10005532
40 x 25 x 40	100/5	10005542
40 x 32 x 40	90/5	10005543
50 x 25 x 50	64/4	10005552
50 x 32 x 50	64/4	10005553
50 x 40 x 50	40/4	10005554
63 x 32 x 63	27/3	10005563
63 x 40 x 63	36/3	10005564
63 x 50 x 63	33/3	10005565
75 x 50 x 75	22/1	10005575
75 x 63 x 75	13/1	10005576
90 x 63 x 90	8/1	10005586
90 x 75 x 90	10/1	10005587
110 x 63 x 110	8/1	10005596
110 x 90 x 110	6/1	10005598

Тройник разъемный

Размер	Шт. в упак.	Код
20	390/15	10002511
25	240/10	10002522
32	130/5	10002533
40	70/5	10002544
50	48/4	10002555
63	27/3	10002566
75	10/1	10002577
90	8/1	10002588
110	4/1	10002599

Тройник разъемный ВР усиленный оцинкованным кольцом

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2" x 20	300/15	10008311
20 x 3/4" x 20	420/15	10008312
25 x 1/2" x 25	200/10	10008321
25 x 3/4" x 25	280/10	10008322
25 x 1" x 25	160/10	10008323
32 x 1/2" x 32	180/10	10008331
32 x 3/4" x 32	180/10	10008332
32 x 1" x 32	170/10	10008333
32 x 1 1/4" x 32	100/10	10008334
40 x 3/4" x 40	100/5	10008342
40 x 1" x 40	100/5	10008343
40 x 1 1/4" x 40	90/5	10008344
40 x 1 1/2" x 40	60/3	10008345
50 x 3/4" x 50	64/4	10008352
50 x 1" x 50	64/4	10008353
50 x 1 1/4" x 50	40/4	10008354
50 x 1 1/2" x 50	64/4	10008355
50 x 2" x 50	56/4	10008356
63 x 1" x 63	39/3	10008363
63 x 1 1/4" x 63	36/3	10008364
63 x 1 1/2" x 63	36/3	10008365
63 x 2" x 63	24/3	10008366
63 x 2 1/2" x 63	33/3	10008367
75 x 2" x 75	22/1	10008376
75 x 2 1/2" x 75	18/1	10008377
75 x 3" x 75	17/1	10008378
90 x 2 1/2" x 90	12/1	10008387
90 x 3" x 90	12/1	10008388
90 x 4" x 90	11/1	10008389
110 x 2 1/2" x 110	9/1	10008396
110 x 3" x 110	8/1	10008397
110 x 4" x 100	7/1	10008398



Тройник разъемный НР

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	300/15	10003011
20 x 3/4"	330/15	10003012
25 x 1/2"	330/10	10003021
25 x 3/4"	200/10	10003022
25 x 1"	280/10	10003023
32 x 3/4"	200/10	10003032
32 x 1"	180/10	10003033
32 x 1 1/4"	100/10	10003034
40 x 1"	80/5	10003043
40 x 1 1/4"	100/5	10003044
40 x 1 1/2"	90/5	10003045
50 x 1"	68/4	10003053
50 x 1 1/4"	64/4	10003054
50 x 1 1/2"	64/4	10003055
50 x 2"	56/4	10003056
63 x 1 1/4"	48/3	10003064
63 x 1 1/2"	40/3	10003065
63 x 2"	36/3	10003066
63 x 2 1/2"	33/3	10003067
75 x 2"	25/1	10003076
75 x 2 1/2"	22/1	10003077
75 x 3"	18/1	10003078
90 x 2 1/2"	12/1	10003087
90 x 3"	12/1	10003088
90 x 4"	11/1	10003089
110 x 2 1/2"	9/1	10003096
110 x 3"	8/1	10003097
110 x 4"	11/1	10003098



Отвод разъемный

Размер	Шт. в упак.	Код
20	600/25	10004011
25	360/15	10004022
32	140/10	10004033
40	120/5	10004044
50	72/4	10004055
63	40/4	10004066
75	24/2	10004077
90	14/1	10004088
110	8/1	10004099

Отвод разъемный ВР усиленный оцинкованным кольцом

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	550/25	10008311
20 x 3/4"	650/25	10008312
25 x 1/2"	360/15	10008321
25 x 3/4"	280/15	10008322
25 x 1"	270/15	10008323
32 x 3/4"	350/10	10008332
32 x 1"	320/10	10008333
32 x 1 1/4"	240/10	10008334
40 x 1"	200/5	10008343
40 x 1 1/4"	170/5	10008344
40 x 1 1/2"	150/5	10008345
50 x 1 1/4"	80/4	10008354
50 x 1 1/2"	100/4	10008355
50 x 2"	64/4	10008356
63 x 1 1/2"	40/4	10008365
63 x 2"	64/4	10008366
63 x 2 1/2"	48/4	10008367
75 x 2"	36/2	10008376
75 x 2 1/2"	32/2	10008377
75 x 3"	32/2	10008378
90 x 2 1/2"	23/1	10008387
90 x 3"	13/1	10008388
90 x 4"	18/1	10008389
110 x 3"	12/1	10008397
110 x 4"	11/1	10008398

Ремонтная муфта

Размер	Шт. в упак.	Код
20	600/25	10009011
25	350/25	10009022
32	200/10	10009033
40	110/10	10009044
50	72/6	10009055
63	40/4	10009066
75	20/2	10009077
90	14/2	10009088
110	8/1	10009099

Заглушка

Размер	Шт. в упак.	Код
20	800/50	10007011
25	800/25	10007022
32	500/25	10007033
40	270/15	10007044
50	168/12	10007055
63	96/6	10007066
75	48/4	10007077
90	20/4	10007088
110	18/2	10007099

Отвод разъемный НР



Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	1050/25	10004511
20 x 3/4"	850/25	10004512
25 x 1/2"	450/15	10004521
25 x 3/4"	450/15	10004522
25 x 1"	390/15	10004523
32 x 3/4"	240/10	10004532
32 x 1"	350/10	10004533
32 x 1 1/4"	180/10	10004534
40 x 1"	200/5	10004543
40 x 1 1/4"	200/5	10004544
40 x 1 1/2"	120/5	10004545
50 x 1 1/4"	120/4	10004554
50 x 1 1/2"	112/4	10004555
50 x 2"	64/4	10004556
63 x 1 1/2"	44/4	10004565
63 x 2"	64/4	10004566
63 x 2 1/2"	60/4	10004567
75 x 2"	36/2	10004576
75 x 2 1/2"	36/2	10004577
75 x 3"	34/2	10004578
90 x 2 1/2"	23/1	10004587
90 x 3"	23/1	10004588
90 x 4"	19/1	10004589
110 x 3"	12/1	10004597
110 x 4"	12/1	10004598

Седло (крепление болт)



Размер	Шт. в упак.	Код	Размер	Шт. в упак.	Код
25 x 1/2"	325/25	9111	110 x 1"	45/5	9183
32 x 1/2"	275/25	9121	110 x 1 1/4"	35/10	9184
32 x 3/4"	175/25	9122	110 x 1 1/2"	35/5	9185
40 x 1/2"	150/25	9131	110 x 2"	30/5	9186
40 x 3/4"	200/25	9132	125 x 3/4"	44/2	9192
50 x 1/2"	160/10	9141	125 x 1"	44/2	9193
50 x 3/4"	160/10	9142	125 x 1 1/2"	40/2	9195
50 x 1"	150/10	9143	125 x 1 1/4"	40/2	9194
63 x 1/2"	100/10	9151	125 x 2"	40/2	9196
63 x 3/4"	100/10	9152	140 x 3/4"	20/2	91972
63 x 1"	100/10	9153	140 x 1"	20/2	91973
63 x 1 1/4"	70/10	9154	140 x 1 1/4"	20/2	91974
63 x 1 1/2"	60/10	9155	140 x 1 1/2"	20/2	91975
75 x 1/2"	80/5	9161	140 x 2"	20/2	91976
75 x 3/4"	80/5	9162	160 x 1"	16/2	91983
75 x 1"	80/5	9163	160 x 1 1/4"	16/2	91984
75 x 1 1/4"	50/5	9164	160 x 3/4"	16/2	91982
75 x 1 1/2"	50/5	9165	160 x 1 1/2"	16/2	91985
75 x 2"	35/5	9166	160 x 2"	16/2	91986
90 x 1/2"	60/5	9171	200 x 3/4"	10/2	91992
90 x 3/4"	60/5	9172	200 x 1"	10/2	91993
90 x 1"	60/5	9173	200 x 1 1/4"	10/2	91994
90 x 1 1/4"	40/5	9174	200 x 1 1/2"	10/2	91995
90 x 1 1/2"	40/5	9175	200 x 2"	10/2	91996
90 x 2"	45/5	9176	225 x 1"	2	919973
110 x 1/2"	40/5	9181	225 x 1 1/4"	2	919974
110 x 3/4"	50/5	9182	225 x 1 1/2"	2	919975
			225 x 2"	2	919976

Уплотнительное кольцо



Размер	Шт. в упак.	Код
20	130/1	УМ002
25	300/1	УМ012
32	250/1	УМ022
40	40/1	УМ032
50	70/1	УМ042
63	60/1	УМ052

Шаровой кран НР-ВР



Размер	Шт. в упак.	Код
3/4" x 3/4"	212/4	99122
3/4" x 1"	212/4	99123
1" x 3/4"	212/4	99132
1" x 1"	212/4	99133
1" x 1 1/4"	96/4	99134
1 1/4" x 1"	96/4	99143
1 1/4" x 1 1/4"	96/4	99144
1 1/4" x 1 1/2"	64/2	99145
1 1/2" x 1 1/4"	64/2	99154
1 1/2" x 1 1/2"	64/2	99155
1 1/2" x 2"	44/2	99156
2" x 1 1/2"	44/2	99165
2" x 2"	44/2	99166

Шаровой кран ВР-ВР



Размер	Шт. в упак.	Код
3/4" x 3/4"	220/4	99322
1" x 1 3/4"	220/4	99332
1" x 1"	140/4	99333
1 1/4" x 1"	96/4	99343
1 1/4" x 1 1/4"	96/4	99344
1 1/2" x 1 1/4"	72/2	99354
1 1/2" x 1 1/2"	72/2	99355
2" x 1 1/2"	46/2	99365
2" x 2"	46/2	99366

Шаровой кран муфта-муфта



Размер	Шт. в упак.	Код
40/40	24/4	99544
50/50	16/2	99555
63/63	24/2	99566

Шаровой кран муфта- ВР



Размер	Шт. в упак.	Код
32 X 3/4"	152/4	
32 X 1"	152/4	
40 X 1"	76/4	
40 X 1 1/4"	76/4	
50 X 1 1/4"	56/2	
50 X 1 1/2"	56/2	
63 X 1 1/2"	32/2	
63 X 2"	32/2	



Шаровый кран муфта- НР

Размер	Шт. в упак.	Код
40 X 1"	76/4	
40 X 1 1/4"	76/4	
50 X 1 1/4"	42/2	
50 X 1 1/2"	42/2	
63 X 1 1/2"	28/2	
63 X 2"	28/2	



Шаровой кран соединительный усиленный синий

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 20	200/10	995711
25 x 25	66/6	995722
32 x 32	90/5	995733



Шаровой кран муфта ВР усиленный синий

Размер	Шт. в упак.	Код
20 x 1/2"	250/10	994711
25 x 3/4"	156/6	994722
32 x 1"	50/5	994733



Шаровой кран ВР/ВР усиленный синий

Размер	Шт. в упак.	Код
3/4" x 3/4"	216/6	993722
1" x 1"	150/5	993733
1 1/4" x 1 1/4"	100/4	993744
2 1/2" x 2 1/2"	24/1	993777
3" x 3"	15/1	993788
4" x 4"	12/1	993799

