



РемГазКоммуникации

www.rem-gas.ru

Рертфлекс Рертфлекс ППУ

ГИБКИЕ ТРУБЫ
ИЗ ТЕРМОСТОЙКОГО
ПОЛИЭТИЛЕНА РЕ-RT
И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

(843) 5-900-700

Труба "Рертфлекс" 160x14,6 SDR 11 ТУ 22.21.21-002-15511-153-2017 ГОСТ 32415-2013



О КОМПАНИИ

В России более 200 тысяч км коммунальных сетей. Из них более половины уже исчерпало свой амортизационный срок. Изношенность этих сетей достигла 60-70%, а примерно 25-30% вообще в аварийном состоянии. Поэтому сегодня надо менять минимум 10-12% труб каждый год. А меняется 1% по России. Причем самая острая проблема на сегодняшний день в обеспечении стабильного теплоснабжения и снабжения горячей водой.



Для решения данной проблемы компания РГК предлагает использование термостойких труб собственного производства, изготовленных из полиэтилена повышенной термостойкости PE-RT тип II. Это этилен-октеный сополимер, обладающий уникальной молекулярной структурой с контролируемым распределением боковых цепей, что позволяет достичь высоких показателей сопротивления гидростатическому напряжению в широком интервале температур эксплуатации.

Уникальная молекулярная структура предлагаемого материала гарантированно позволяет обеспечить максимальные рабочие температуры теплоносителей до +110°C. При этом рабочее давление обеспечивается не менее чем до 1,6 Мпа. Производственные мощности компании позволяют обеспечить практически весь спектр необходимых на рынке типоразмеров и диаметров труб, а также выполнять все поставленные задачи при комплектации объектов любой сложности.

Учитывая уникальные физические и химические свойства предлагаемых труб, их применение позволяет существенно сэкономить денежные средства при монтаже и значительно увеличить эксплуатационные характеристики трубопроводов.

Предлагаем рассмотреть следующие виды продукции:

- Трубы Пертфлекс по ТУ 22.21.21-002-15511-153-2017 в соответствии с ГОСТ 32415-2013г. не изолированные из полиэтилена повышенной термостойкости PE-RT тип II, d 20 – 630 мм, предназначенные для транспортировки воды, жидких и газообразных веществ, включая агрессивные среды при температуре до +110°С. и номинальным давлением до 1.6 Мпа.
- Трубы Пертфлекс ППУ по ТУ 22.21.21-001-15531453-2020 в соответствии с ГОСТ Р 56730- 2015г. система гибких теплоизолированных труб из полиэтилена повышенной термостойкости PE-RT тип II, d 20 – 630 мм, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до +110°С. и номинальным давлением до 1.6 Мпа.

Характеристика материалов

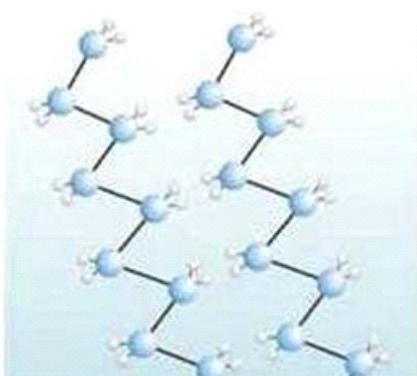


Полиэтилен PE-RT тип 2

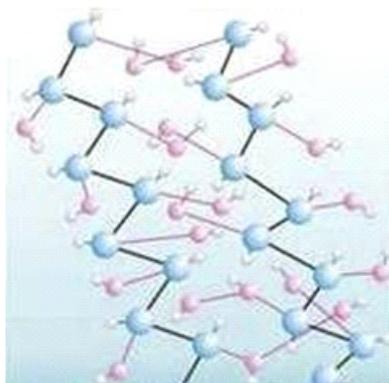
Трубы Пертфлекс изготавливаются из полиэтилена нового класса – полиэтилен повышенной термостойкости PE-RT тип II (Polyethylene of Raised Temperature resistance - полиэтилены повышенной термостойкости). Полиэтилен повышенной термостойкости PE- RT – это этилен-октеновый сополимер, обладающий уникальной молекулярной структурой с контролируемым распределением боковых цепей, что позволяет достичь высоких показателей сопротивления гидростатическому напряжению в широком интервале температур эксплуатации (от –50 до +95 °С). Основные успехи были достигнуты в понимании взаимосвязи «структура–свойства» полимеров благодаря разработке улучшенной технологии и применению катализаторов, с помощью которых можно контролировать внедрение и размещение сомономера в основной цепочке полимера. Такая более высокая точность определения микрокристалличности полимера позволяет создавать новые комбинации рабочих характеристик. Теперь возможно получение полимеров, сочетающих в себе высокотемпературные рабочие характеристики с гибкостью или лучшей длительной текучестью для той или иной жесткости. Уникальность нового класса полиэтиленовых материалов (PE-RT) заключается в том, что для получения хорошей долгосрочной гидростатической прочности при высоких температурах отсутствует необходимость их сшивки, сырье с завода-изготовителя поступает в готовом состоянии. Молекулы поперечных цепочек

повышают ударпрочность материала и стойкость к растрескиванию под воздействием изгиба. За счет связывания между собой множества кристаллитов улучшаются свойства длительной ползучести. Боковые цепочки обладают растяжимостью и подвижностью, благодаря чему они способны поглощать и рассеивать энергию, что подтверждается испытаниями независимой лабораторией Ehoa.

Молекулярная структура PE-RT



Полиэтилен ПНД ПЭ100



Термостойкий полиэтилен PE-RT

2.3. Показатели материала PE-RT тип II

| № | Наименование показателя | Норма | Метод испытания |
|----|--|----------------------|--|
| 1 | Предел текучести при растяжении, МПа | 20,3 | ГОСТ 17177 |
| 2 | Относительное удлинение при разрыве, % | 760 | ГОСТ 17177 |
| 3 | Коэффициент линейного теплового расширения 20-100°C, 1/К | $1,8 \times 10^{-4}$ | DIN 53752 A |
| 4 | Теплопроводность при 60°C, Вт/мК | 0,4 | DIN 52612-1 |
| 5 | Модуль упругости при 20°C, МПа | 650 | |
| 6 | Модуль упругости при 50°C, МПа | 400 | |
| 7 | Модуль упругости при 75°C, МПа | 200 | |
| 8 | Модуль упругости при 90°C, МПа | 150 | |
| 9 | Стойкость при постоянном внутреннем давлении (ч) при начальном напряжении (МПа) в стенке труб и температуре (°C): 10,8 МПа при 20 °C 3,6 МПа при 95 °C | 1,0 1000 | ISO 1176-1 ISO 1167-2 ГОСТ 24157 |
| 10 | Коэффициент эквивалентной шероховатости, мм | 0,0106 | |

| Наименование показателя | Единицы | Значение |
|--|--------------------|-------------------|
| | измерения | показателя |
| Плотность | г/см ³ | 0.9 - 0.91 |
| Показатель текучести расплава при 230 °C, при нагрузке 2.16 кг | г/10 мин | 0,5 |
| Предел текучести при растяжении | МПа | 24 - 32 |
| Модуль упругости при растяжении | МПа | 1300 - 1750 |
| Относительное удлинение при разрыве | % | 300 ÷ 700 |
| Ударная вязкость по Шарпи с надрезом: при +23 °C | кДж/м ² | > 35 - 60 |
| Ударная вязкость по Шарпи с надрезом: при -20 °C | кДж/м ² | 4 ÷ 7 |

Основные преимущества

- Диапазон рабочих температур от -50 до $+95^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до 110°C)
- Выпускаются диаметром от 16 до 630 мм. SDR от 21 до 7,4.
- Высокая химическая стойкость при высоких температурах.
- Срок эксплуатации более 50 лет.
- Полное отсутствие зарастания. Устойчивость к гидроабразивному износу.
- Возможность производства труб в бухтах, что уменьшает кол-во стыков соединений и время строительства трубопровода.
- Легкий и быстрый монтаж. Несколько способов надежного и быстрого соединения труб, в том числе стыковая сварка.
- Высокая пластичность материала. Возможность прохождения препятствий за счет изгиба трубы.
- Трубопроводы являются «самокомпенсирующимися». Применение компенсаторов теплового расширения и неподвижных опор требуется в исключительных случаях при чрезмерной расчетной нагрузке.
- Малый вес труб существенно упрощает монтаж.

Особенности применения альтернативных материалов

Металл:

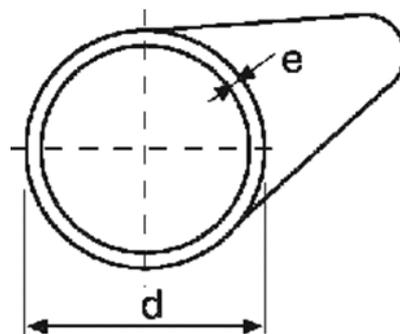
- Проектирование и организация катодной защиты на трубопроводе. Низкая морозостойкость.
- Труба подвержена зарастанию, эрозии в результате абразивного воздействия.
- Трудоемкий монтаж, дорогостоящая сварка. Высокая стоимость содержания и обслуживания.

Сшитый полиэтилен:

- Устойчивый к высоким температурам:
- Высокая стоимость соединительных деталей. Специальное дорогостоящее оборудование для монтажа. Отсутствие диаметров выше 160 (225)мм.

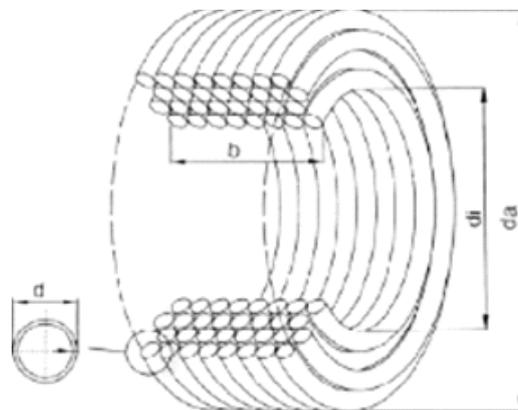
Полипропилен:

- Низкая механическая прочность при низких температурах.
- Быстрая регрессия (старение) материала, требуется увеличенная толщина стенки трубы.



| Наружный диаметр, мм. d_n | Стандартное размерное отношение SDR | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| | 7,4 | | 9 | | 11 | | 13,6 | | 17 | | 21 | |
| | Толщина стенки, мм. / вес 1 м.п. кг. | | | | | | | | | | | |
| | номин. e_n | вес | номин. e_n | вес | номин. e_n | вес | номин. e_n | вес | номин. e_n | вес | номин. e_n | вес |
| 16 | 2,2 | 0,098 | 2,0* | 0,091 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 | 2,8 | 0,154 | 2,3 | 0,133 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25 | 3,5 | 0,237 | 2,8 | 0,199 | 2,3 | 0,17 | 2,0* | 0,149 | — | — | — | — |
| 32 | 4,4 | 0,381 | 3,6 | 0,326 | 3 | 0,278 | 2,4 | 0,231 | 2,0* | 0,195 | — | — |
| 40 | 5,5 | 0,594 | 4,5 | 0,507 | 3,7 | 0,428 | 3 | 0,355 | 2,4 | 0,294 | — | — |
| 50 | 6,9 | 0,937 | 5,6 | 0,791 | 4,6 | 0,663 | 3,7 | 0,547 | 3 | 0,452 | — | — |
| 63 | 8,6 | 1,478 | 7,1 | 1,259 | 5,8 | 1,054 | 4,7 | 0,877 | 3,8 | 0,718 | — | — |
| 75 | 10,3 | 2,108 | 8,4 | 1,774 | 6,8 | 1,478 | 5,6 | 1,239 | 4,5 | 1,011 | — | — |
| 90 | 12,3 | 3,024 | 10,1 | 2,563 | 8,2 | 2,135 | 6,7 | 1,783 | 5,4 | 1,463 | — | — |
| 110 | 15,1 | 4,528 | 12,3 | 3,809 | 10 | 3,17 | 8,1 | 2,632 | 6,6 | 2,17 | 5,3 | 1,751 |
| 125 | 17,1 | 5,831 | 14 | 4,919 | 11,4 | 4,12 | 9,2 | 3,386 | 7,4 | 2,781 | 6 | 2,239 |
| 140 | 19,2 | 7,326 | 15,7 | 6,183 | 12,7 | 5,142 | 10,3 | 4,251 | 8,3 | 3,485 | 6,7 | 2,803 |
| 160 | 21,9 | 9,552 | 17,9 | 8,052 | 14,6 | 6,732 | 11,8 | 5,558 | 9,5 | 4,56 | 7,7 | 3,677 |
| 180 | 24,6 | 12,092 | 20,1 | 10,189 | 16,4 | 8,515 | 13,3 | 7,041 | 10,7 | 5,781 | 8,6 | 4,62 |
| 200 | 27,4 | 14,948 | 22,4 | 12,596 | 18,2 | 10,505 | 14,7 | 8,671 | 11,9 | 7,118 | 9,6 | 5,724 |
| 225 | 30,8 | 18,88 | 25,2 | 15,939 | 20,5 | 13,298 | 16,6 | 10,986 | 13,4 | 9,039 | 10,8 | 7,234 |
| 250 | 34,2 | 23,293 | 27,9 | 19,613 | 22,7 | 16,386 | 18,4 | 13,542 | 14,8 | 11,09 | 11,9 | 8,852 |
| 280 | 37,8 | 28,919 | 31,3 | 24,636 | 25,4 | 20,533 | 20,6 | 16,969 | 16,6 | 13,902 | 13,4 | 11,175 |
| 315 | 42,6 | 36,645 | 35,2 | 31,174 | 28,6 | 25,971 | 23,2 | 21,501 | 18,7 | 17,65 | 15 | 14,043 |
| 355 | 48 | 46,57 | 39,7 | 39,63 | 32,2 | 32,984 | 26,1 | 27,293 | 21,1 | 22,41 | 16,9 | 17,831 |
| 400 | 54,1 | 59,143 | 44,7 | 50,316 | 36,3 | 41,894 | 29,4 | 34,647 | 23,7 | 28,378 | 19,1 | 22,743 |
| 450 | 60,8 | 71,072 | 50,3 | 63,677 | 40,9 | 53,103 | 33,1 | 43,849 | 26,7 | 35,994 | 21,5 | 28,766 |
| 500 | 67,6 | 92,351 | 55,8 | 78,47 | 45,4 | 65,498 | 36,8 | 54,179 | 29,7 | 44,435 | 23,9 | 35,483 |
| 560 | 75,1 | 115,061 | 65,6 | 102,655 | 50,8 | 82,088 | 41,2 | 67,897 | 33,2 | 55,624 | 26,7 | 44,414 |
| 630 | 85,1 | 146,473 | 70 | 124,075 | 57,2 | 103,904 | 46,3 | 85,859 | 37,4 | 70,53 | 30 | 56,097 |

4.1. Размеры труб Рертфлекс в бухтах



Размеры бухт*. Неизолированные трубы.

| | SDR | Внутренний диаметр бухты, di м. | Наружный диаметр бухты, da м. | Ширина бухты, b м. | Метраж трубы в бухте, м. | | |
|------|------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|------|-----|
| 20 | 11 | 0,5 | 0,69 | 0,35 | 100 | | |
| | | | 0,95 | | 400 | | |
| | | | 1,46 | | 1200 | | |
| 25 | 11 | 0,52 | 0,72 | 0,35 | 100 | | |
| | | | 1,05 | | 400 | | |
| | | | 1,46 | | 800 | | |
| | 13,6 | | 0,72 | | 100 | | |
| | | | 1,05 | | 400 | | |
| | | | 1,46 | | 800 | | |
| 32 | 11 | 0,64 | 0,92 | 0,35 | 100 | | |
| | | | 1,17 | | 250 | | |
| | | | 1,6 | | 500 | | |
| | 13,6 | | 0,92 | | 100 | | |
| | | | 1,17 | | 250 | | |
| | | | 1,6 | | 500 | | |
| | 17 | | 0,92 | | 100 | | |
| | | | 1,17 | | 250 | | |
| | | | 1,6 | | 500 | | |
| 40 | 11 | 0,65 | 0,35 | 100 | | | |
| | | 1,3 | | 200 | | | |
| | | 0,74 | | 300 | | | |
| | 13,6 | 0,65 | 1,1 | 0,35 | 350 | | |
| | | | 1,3 | | 100 | | |
| | | | 1,5 | | 200 | | |
| | 17 | 0,65 | 1,1 | | 100 | | |
| | | | 1,3 | | 200 | | |
| | | | 1,5 | | 300 | | |
| | 17 | 0,74 | 1,7 | | 350 | | |
| | | | 1,1 | | 100 | | |
| | | | 1,3 | | 200 | | |
| | 50 | 11 | 0,8 | | 1,46 | 0,35 | 100 |
| | | | | | 1,7 | | 200 |
| | | | | | 1,76 | | 250 |
| 13,6 | | 1,46 | | 100 | | | |
| | | 1,7 | | 200 | | | |
| | | 1,76 | | 250 | | | |
| 17 | | 1,46 | | 100 | | | |
| | | 1,7 | | 200 | | | |
| | | 1,76 | | 250 | | | |
| 63 | 9 | 1,06 | 1,5 | 0,35 | 100 | | |
| | 11 | | 1,5 | | 100 | | |
| | | | 1,7 | | 150 | | |
| | | 1,26 | 1,74 | 0,7 | 190 | | |
| | | | 1,68 | 1,0 | 270 | | |
| | | | 1,82 | | 350 | | |
| | | 1,55 | 500 | | | | |
| | 13,6 | 1,26 | 2,34 | 750 | | | |
| | | 1,55 | 2,52 | 750 | | | |
| | | 1,06 | 1,5 | 0,35 | 150 | | |
| | | | 1,7 | 100 | | | |
| | | | 1,74 | 0,7 | 190 | | |
| | | 1,26 | 1,68 | 1,0 | 270 | | |
| | 1,82 | | 350 | | | | |
| | 1,55 | | 500 | | | | |
| | 1,26 | | 2,34 | 750 | | | |
| | | | 1,55 | 750 | | | |
| | | | 17 | 1,06 | 1,5 | 0,35 | 150 |
| | 1,7 | 100 | | | | | |
| | 1,55 | 1,87 | | 0,5 | 100 | | |
| | | 1,79 | | 1,0 | 150 | | |
| | | 1,91 | | 0,9 | 200 | | |
| | 1,26 | 1,82 | | 1,0 | 320 | | |
| | | 2,18 | 500 | | | | |
| | | 2,48 | 700 | | | | |
| | | 2,3 | 750 | | | | |
| | 21 | 1,06 | 1,5 | 0,35 | 100 | | |
| 1,7 | | | 150 | | | | |
| 1,65 | | 2,3 | 200 | | | | |
| | | 2,32 | 1,0 | 500 | | | |
| 90 | 11 | 1,95 | 0,8 | 100 | | | |
| | | 2,25 | 200 | | | | |
| | | 2,43 | 200 | | | | |
| | 17 | 1,9 | 1,0 | 195 | | | |
| | | 1,95 | 200 | | | | |
| | | 2,43 | 200 | | | | |
| 110 | 11 | 1,85 | 1,0 | 160 | | | |
| | | 2,00 | | 170 | | | |
| | | 1,85 | | 220 | | | |
| | | 1,85 | | 290 | | | |
| | | 13,6 | | 1,85 | 160 | | |
| | | | | 2,00 | 170 | | |
| | 1,85 | | 220 | | | | |
| | 1,85 | | 290 | | | | |
| | 17 | | 2,4 | 100 | | | |
| | | | 2,63 | 170 | | | |

* Размеры бухт расчетные значения.

Фактические размеры могут различаться в рамках, не выходящих за пределы требования нормативной документации.

5. Классификация эксплуатационных характеристик выдержка из ГОСТ 32415-2013

| Класс эксплуатации | T _{раб} , °C | Время при T _{раб} , г | T _{макс} , °C | Время при T _{макс} , г | T _{авар} , °C | Время при T _{авар} , ч | Область применения |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | 60 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 | Горячее водоснабжение (60 °C) |
| 2 | 70 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 | Горячее водоснабжение (70 °C) |
| 4 | 20 | 2,5 | 70 | 2,5 | 100 | 100 | Высокотемпературное напольное отопление. Низкотемпературное отопление отопительными приборами |
| | 40 | 20 | | | | | |
| | 60 | 25 | | | | | |
| 5 | 20 | 14 | 90 | 1 | 100 | 100 | Высокотемпературное отопление отопительными приборами |
| | 60 | 25 | | | | | |
| | 80 | 10 | | | | | |
| XB | 20 | 50 | - | - | - | - | Холодное водоснабжение |

Примечание -

T_{раб} - рабочая температура или комбинация температур транспортируемой воды, определяемая областью применения;

T_{макс} - максимальная рабочая температура, действие которой ограничено по времени;

T_{авар} - аварийная температура, возникающая в аварийных ситуациях при нарушении систем регулирования.

5.1. Компенсация теплового расширения труб

Компенсация температурных удлинений должна осуществляться, как правило, за счет самокомпенсации. Установку компенсирующих устройств следует предусматривать в тех случаях, когда расчетом выявлены недопустимые напряжения в элементах трубопровода или недопустимые усилия на присоединенном к нему оборудовании.

Максимальное удлинение трубопровода следует определять в соответствии с формулой (1)

$$\Delta l = \alpha \times L \times \Delta t$$

Компенсация температурных удлинений должна осуществляться, как правило, за счет самокомпенсации. Установку компенсирующих устройств следует предусматривать в тех случаях, когда расчетом выявлены недопустимые напряжения в элементах трубопровода или недопустимые усилия на присоединенном к нему оборудовании.

Максимальное удлинение трубопровода следует определять в соответствии с формулой (1)

α – коэффициент линейного расширения, для труб PE-RT, тип II
 $\alpha=1,8 \cdot 10^{-4}$

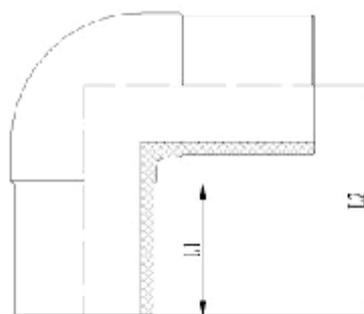
L – проектная длина участка трубопровода, м

Δt – расчетная разница температур (между рабочей температурой и температурой монтажа), °C

6. Комплектующие труб Pertфлекс и Pertфлекс ППУ



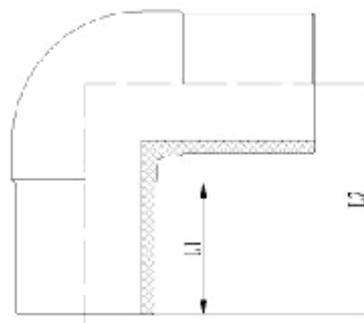
6.1. Втулка под фланец для соединения со стальными трубами



Dimension

| Product Name | Size | SDR | L1 | L2 | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | Qty/Package | Standard L1 for EF | Y/N |
|-------------------|---------|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|--------------------|-----|
| Butt Fusion Elbow | 40×90° | 11 | 50 | 88 | 0,09 | 420*340*420 | 120 | 48 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 50×90° | 11 | 56 | 99 | 0,14 | 420*340*420 | 96 | 55 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 63×90° | 11 | 64 | 114 | 0,25 | 420*340*420 | 56 | 63 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 75×90° | 11 | 71 | 124 | 0,39 | 420*340*420 | 33 | 70 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 90×90° | 11 | 80 | 136 | 0,58 | 420*340*420 | 20 | 79 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 110×90° | 11 | 82 | 148 | 0,92 | 420*340*420 | 16 | 82 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 140×90° | 11 | 96 | 180 | 1,9 | 420*340*420 | 6 | 92 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 160×90° | 11 | 99 | 195 | 2,44 | 420*340*420 | 5 | 98 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 200×90° | 11 | 113 | 230 | 4,9 | 420*340*420 | 2 | 112 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 225×90° | 11 | 120 | 250 | 6,35 | 530*440*350 | 2 | 120 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 250×90° | 11 | 129 | 273 | 9 | 520*400*410 | 1 | 129 | Y |

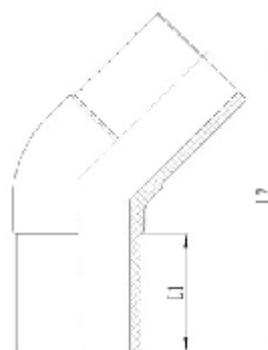
6.2. Отвод литой 90 градусов PE-RT SDR11



Dimension

| Product Name | Size | SDR | L1 | L2 | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | Qty/Package | Standard L1 for EF | Y/N |
|-------------------|---------|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|--------------------|-----|
| Butt Fusion Elbow | 40×90° | 11 | 50 | 88 | 0,09 | 420*340*420 | 120 | 48 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 50×90° | 11 | 56 | 99 | 0,14 | 420*340*420 | 96 | 55 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 63×90° | 11 | 64 | 114 | 0,25 | 420*340*420 | 56 | 63 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 75×90° | 11 | 71 | 124 | 0,39 | 420*340*420 | 33 | 70 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 90×90° | 11 | 80 | 136 | 0,58 | 420*340*420 | 20 | 79 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 110×90° | 11 | 82 | 148 | 0,92 | 420*340*420 | 16 | 82 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 140×90° | 11 | 96 | 180 | 1,9 | 420*340*420 | 6 | 92 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 160×90° | 11 | 99 | 195 | 2,44 | 420*340*420 | 5 | 98 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 200×90° | 11 | 113 | 230 | 4,9 | 420*340*420 | 2 | 112 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 225×90° | 11 | 120 | 250 | 6,35 | 530*440*350 | 2 | 120 | Y |
| Butt Fusion Elbow | 250×90° | 11 | 129 | 273 | 9 | 520*400*410 | 1 | 129 | Y |

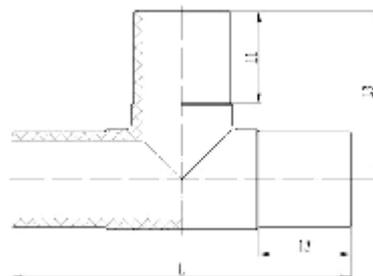
6.3. Отвод литой 45 градусов PE-RT SDR11



Dimension

| Product Name | Size | SDR | L1 | L2 | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | Qty/Package | Standard L1 for EF |
|-------------------|---------|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|--------------------|
| Butt Fusion Elbow | 40×45° | 11 | 50 | 78 | 0,08 | 420*340*420 | 110 | 48 |
| Butt Fusion Elbow | 50×45° | 11 | 55 | 81 | 0,11 | 420*340*420 | 98 | 55 |
| Butt Fusion Elbow | 63×45° | 11 | 63 | 90 | 0,193 | 420*340*420 | 60 | 63 |
| Butt Fusion Elbow | 75×45° | 11 | 71 | 105 | 0,32 | 420*340*420 | 40 | 70 |
| Butt Fusion Elbow | 90×45° | 11 | 78 | 118 | 0,52 | 420*340*420 | 22 | 78 |
| Butt Fusion Elbow | 110×45° | 11 | 82 | 118 | 0,76 | 420*340*420 | 15 | 82 |
| Butt Fusion Elbow | 140×45° | 11 | 96 | 146 | 1,65 | 420*340*420 | 6 | 92 |
| Butt Fusion Elbow | 160×45° | 11 | 100 | 146 | 1,974 | 420*340*420 | 5 | 98 |

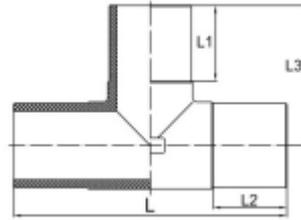
6.4. Тройник литой равнопроходной PE-RT SDR11



Dimension

| Product Name | Size | SDR | L1 | L2 | L3 | L | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | Qty/Package | Standard L1/L2 for EF | Y/N |
|-----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|-----------------------|-----|
| Butt Fusion Tee | 40-40-40 | 11 | 50 | 50 | 85 | 168 | 0,11 | 420*340*420 | 100 | 49 | Y |
| Butt Fusion Tee | 50-50-50 | 11 | 56 | 56 | 100 | 202 | 0,2 | 420*340*420 | 70 | 55 | Y |
| Butt Fusion Tee | 63-63-63 | 11 | 65 | 65 | 115 | 227 | 0,356 | 420*340*420 | 35 | 63 | Y |
| Butt Fusion Tee | 75-75-75 | 11 | 72 | 72 | 132 | 264 | 0,56 | 420*340*420 | 24 | 70 | Y |
| Butt Fusion Tee | 90-90-90 | 11 | 80 | 80 | 137 | 278 | 0,774 | 420*340*420 | 16 | 79 | Y |
| Butt Fusion Tee | 110-110-110 | 11 | 82 | 82 | 150 | 295 | 1,3 | 420*340*420 | 12 | 82 | Y |
| Butt Fusion Tee | 140-140-140 | 11 | 94 | 94 | 188 | 384 | 2,7 | 420*340*420 | 4 | 92 | Y |
| Butt Fusion Tee | 160-160-160 | 11 | 100 | 100 | 205 | 385 | 3,53 | 420*340*420 | 3 | 98 | Y |

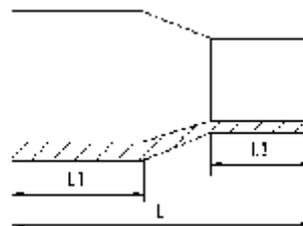
6.5. Тройник литой редуционной PE-RT SDR11



| No. | Product Name | Size | SDR | Dimension | | | | Packing Size(mm) | Qty/Package |
|-----|-----------------|------------|-----|-----------|----|-----|-----|------------------|-------------|
| | | | | L1 | L2 | L3 | L | | |
| 1 | Butt Fusion Tee | 50-40-50 | 11 | 51 | 55 | 84 | 176 | 420*340*420 | 60 |
| 2 | Butt Fusion Tee | 63-32-63 | 11 | 54 | 54 | 92 | 177 | 420*340*420 | 50 |
| 3 | Butt Fusion Tee | 63-40-63 | 11 | 52 | 56 | 89 | 180 | 420*340*420 | 50 |
| 4 | Butt Fusion Tee | 63-50-63 | 11 | 63 | 63 | 115 | 220 | 420*340*420 | 40 |
| 5 | Butt Fusion Tee | 75-40-75 | 11 | 67 | 70 | 107 | 213 | 420*340*420 | 25 |
| 6 | Butt Fusion Tee | 75-50-75 | 11 | 78 | 72 | 112 | 222 | 420*340*420 | 25 |
| 7 | Butt Fusion Tee | 75-63-75 | 11 | 74 | 69 | 109 | 220 | 420*340*420 | 25 |
| 8 | Butt Fusion Tee | 90-40-90 | 11 | 59 | 70 | 118 | 227 | 420*340*420 | 20 |
| 9 | Butt Fusion Tee | 90-50-90 | 11 | 65 | 71 | 121 | 229 | 420*340*420 | 20 |
| 10 | Butt Fusion Tee | 90-63-90 | 11 | 69 | 72 | 121 | 230 | 420*340*420 | 20 |
| 11 | Butt Fusion Tee | 90-75-90 | 11 | 71 | 80 | 139 | 286 | 420*340*420 | 20 |
| 12 | Butt Fusion Tee | 110-40-110 | 11 | 59 | 77 | 132 | 243 | 420*340*420 | 12 |
| 13 | Butt Fusion Tee | 110-50-110 | 11 | 64 | 79 | 135 | 245 | 420*340*420 | 12 |
| 14 | Butt Fusion Tee | 110-63-110 | 11 | 70 | 79 | 132 | 243 | 420*340*420 | 12 |
| 15 | Butt Fusion Tee | 110-75-110 | 11 | 77 | 80 | 154 | 290 | 420*340*420 | 12 |
| 16 | Butt Fusion Tee | 110-90-110 | 11 | 77 | 80 | 154 | 290 | 420*340*420 | 12 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----------------|-------------|----|-----|-----|-----|-----|-------------|---|
| 17 | Butt Fusion Tee | 125-90-125 | 11 | 60 | 80 | 155 | 250 | 420*340*420 | 8 |
| 18 | Butt Fusion Tee | 125-110-125 | 11 | 60 | 80 | 155 | 250 | 420*340*420 | 8 |
| 19 | Butt Fusion Tee | 140-110-140 | 11 | 60 | 80 | 160 | 260 | 420*340*420 | 6 |
| 20 | Butt Fusion Tee | 160-63-160 | 11 | 57 | 84 | 157 | 271 | 420*340*420 | 5 |
| 21 | Butt Fusion Tee | 160-75-160 | 11 | 57 | 84 | 157 | 271 | 420*340*420 | 5 |
| 22 | Butt Fusion Tee | 160-90-160 | 11 | 83 | 87 | 179 | 329 | 420*340*421 | 5 |
| 23 | Butt Fusion Tee | 160-110-160 | 11 | 82 | 87 | 178 | 328 | 420*340*420 | 4 |
| 24 | Butt Fusion Tee | 160-125-160 | 11 | 82 | 87 | 178 | 328 | 420*340*420 | 4 |
| 27 | Butt Fusion Tee | 200-63-200 | 11 | 84 | 102 | 209 | 436 | 420*340*420 | 3 |
| 28 | Butt Fusion Tee | 200-90-200 | 11 | 80 | 112 | 202 | 330 | 420*340*420 | 3 |
| 29 | Butt Fusion Tee | 200-110-200 | 11 | 80 | 112 | 201 | 330 | 420*340*420 | 3 |
| 30 | Butt Fusion Tee | 200-160-200 | 11 | 97 | 119 | 226 | 413 | 420*340*420 | 3 |
| 31 | Butt Fusion Tee | 225-110-225 | 11 | 100 | 121 | 241 | 458 | 530*440*330 | 2 |
| 32 | Butt Fusion Tee | 225-160-225 | 11 | 100 | 121 | 241 | 458 | 530*440*330 | 2 |
| 33 | Butt Fusion Tee | 250-90-250 | 11 | 100 | 121 | 241 | 458 | 530*440*330 | 2 |
| 34 | Butt Fusion Tee | 250-110-250 | 11 | 82 | 129 | 225 | 386 | 530*440*330 | 1 |
| 35 | Butt Fusion Tee | 250-160-250 | 11 | 82 | 129 | 225 | 386 | 530*440*330 | 1 |

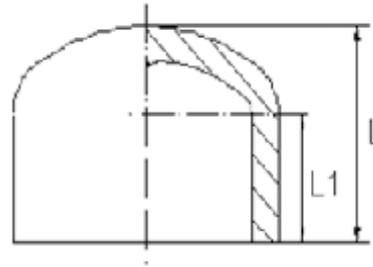
6.6. Переход литой PE-RT SDR11



| | Product Name | Size | SDR | L1 | L2 | L | Packing Size(mm) |
|----|---------------------|--------|-----|-----|----|-----|------------------|
| 1 | Butt Fusion Reducer | 25-20 | 11 | 36 | 32 | 70 | 340*340*250 |
| 2 | Butt Fusion Reducer | 32-25 | 11 | 38 | 38 | 80 | 340*340*250 |
| 3 | Butt Fusion Reducer | 40-32 | 11 | 44 | 40 | 86 | 420*340*420 |
| 4 | Butt Fusion Reducer | 50-40 | 11 | 50 | 46 | 102 | 420*340*420 |
| 5 | Butt Fusion Reducer | 63-32 | 11 | 61 | 43 | 130 | 420*340*420 |
| 6 | Butt Fusion Reducer | 63-40 | 11 | 60 | 44 | 123 | 420*340*420 |
| 7 | Butt Fusion Reducer | 63-50 | 11 | 49 | 51 | 109 | 420*340*420 |
| 8 | Butt Fusion Reducer | 75-50 | 11 | 80 | 55 | 184 | 420*340*420 |
| 9 | Butt Fusion Reducer | 75-63 | 11 | 80 | 55 | 184 | 420*340*420 |
| 10 | Butt Fusion Reducer | 90-50 | 11 | 81 | 57 | 184 | 420*340*420 |
| 11 | Butt Fusion Reducer | 90-63 | 11 | 64 | 46 | 136 | 420*340*420 |
| 12 | Butt Fusion Reducer | 90-75 | 11 | 67 | 59 | 136 | 420*340*420 |
| 13 | Butt Fusion Reducer | 110-50 | 11 | 74 | 49 | 174 | 420*340*420 |
| 14 | Butt Fusion Reducer | 110-63 | 11 | 74 | 49 | 174 | 420*340*420 |
| 15 | Butt Fusion Reducer | 110-75 | 11 | 75 | 65 | 156 | 420*340*420 |
| 16 | Butt Fusion Reducer | 110-90 | 11 | 76 | 66 | 156 | 420*340*420 |
| 17 | Butt Fusion Reducer | 125-63 | 11 | 103 | 72 | 195 | 420*340*420 |

| | | | | | | | |
|----|---------------------|---------|-----------|-----|-----|-----|-------------|
| 18 | Butt Fusion Reducer | 125-75 | 11 | 103 | 70 | 195 | 420*340*420 |
| 19 | Butt Fusion Reducer | 125-90 | 11 | 105 | 79 | 198 | 420*340*420 |
| 20 | Butt Fusion Reducer | 125-110 | 11 | 92 | 82 | 213 | 420*340*420 |
| 21 | Butt Fusion Reducer | 160-63 | 11 | 102 | 61 | 210 | 420*340*420 |
| 22 | Butt Fusion Reducer | 160-90 | 11 | 107 | 71 | 210 | 420*340*420 |
| 23 | Butt Fusion Reducer | 160-110 | 11 | 98 | 77 | 203 | 420*340*420 |
| 24 | Butt Fusion Reducer | 160-125 | 11 | 112 | 87 | 218 | 420*340*420 |
| 25 | Butt Fusion Reducer | 160-140 | 11 | 110 | 92 | 218 | 420*340*420 |
| 26 | Butt Fusion Reducer | 180-160 | 11 | 112 | 98 | 235 | 420*340*420 |
| 27 | Butt Fusion Reducer | 200-110 | 11 | 117 | 114 | 284 | 420*340*420 |
| 28 | Butt Fusion Reducer | 200-125 | 11 | 128 | 90 | 265 | 420*340*420 |
| 29 | Butt Fusion Reducer | 200-160 | 11 | 125 | 96 | 291 | 420*340*420 |
| 30 | Butt Fusion Reducer | 200-180 | 11 | 125 | 120 | 285 | 420*340*420 |
| 31 | Butt Fusion Reducer | 225-110 | 11 | 136 | 115 | 285 | 420*340*420 |
| 32 | Butt Fusion Reducer | 225-160 | 11 | 136 | 120 | 285 | 420*340*420 |
| 33 | Butt Fusion Reducer | 225-200 | 11 | 136 | 120 | 285 | 420*340*420 |
| 34 | Butt Fusion Reducer | 250-160 | 11 | 134 | 101 | 286 | 530*440*330 |
| 35 | Butt Fusion Reducer | 250-200 | 11 | 138 | 115 | 287 | 530*440*330 |
| 36 | Butt Fusion Reducer | 250-225 | 11 | 142 | 129 | 315 | 530*440*330 |

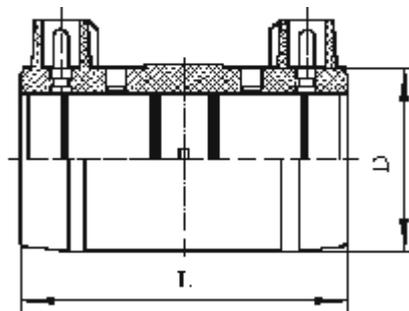
6.7. Заглушка литая PE-RT SDR11



| No. | Product Name | Size | SDR | L1 | L | Packing Size(mm) |
|-----|-----------------|------|-----|-----|-----|------------------|
| 1 | Butt Fusion Cap | 20 | 11 | 28 | 35 | 340*340*250 |
| 2 | Butt Fusion Cap | 25 | 11 | 30 | 38 | 340*340*250 |
| 3 | Butt Fusion Cap | 32 | 11 | 39 | 47 | 340*340*250 |
| 4 | Butt Fusion Cap | 40 | 11 | 45 | 54 | 340*340*250 |
| 5 | Butt Fusion Cap | 50 | 11 | 54 | 63 | 340*340*250 |
| 6 | Butt Fusion Cap | 63 | 11 | 54 | 67 | 340*340*250 |
| 7 | Butt Fusion Cap | 75 | 11 | 54 | 72 | 420*340*420 |
| 8 | Butt Fusion Cap | 90 | 11 | 70 | 87 | 420*340*420 |
| 9 | Butt Fusion Cap | 110 | 11 | 78 | 99 | 420*340*420 |
| 10 | Butt Fusion Cap | 125 | 11 | 84 | 114 | 420*340*420 |
| 11 | Butt Fusion Cap | 140 | 11 | 94 | 126 | 420*340*420 |
| 12 | Butt Fusion Cap | 160 | 11 | 94 | 125 | 420*340*420 |
| 13 | Butt Fusion Cap | 180 | 11 | 107 | 146 | 420*340*420 |
| 14 | Butt Fusion Cap | 200 | 11 | 97 | 129 | 420*340*420 |
| 15 | Butt Fusion Cap | 225 | 11 | 106 | 142 | 420*340*420 |
| 16 | Butt Fusion Cap | 250 | 11 | 102 | 132 | 420*340*420 |

7. Электросварные фитинги

7.1. МУФТА Электросварная (Э/С) PE-RT SDR11

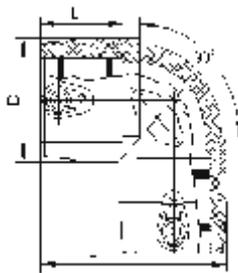


| Product Name | Size | SDR | L | D | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | QTY/Package |
|-----------------------|------|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|
| Electrofusion Coupler | 20 | 11 | 80 | 34 | 0,052 | 340*340*250 | 220 |
| Electrofusion Coupler | 25 | 11 | 80 | 39 | 0,055 | 340*340*250 | 200 |
| Electrofusion Coupler | 32 | 11 | 80 | 43 | 0,065 | 340*340*250 | 150 |
| Electrofusion Coupler | 40 | 11 | 86 | 53 | 0,075 | 340*340*250 | 108 |
| Electrofusion Coupler | 50 | 11 | 98 | 68 | 0,15 | 340*340*250 | 50 |
| Electrofusion Coupler | 63 | 11 | 96 | 76 | 0,23 | 340*340*250 | 32 |
| Electrofusion Coupler | 75 | 11 | 110 | 90 | 0,35 | 440*340*360 | 40 |
| Electrofusion Coupler | 90 | 11 | 116 | 108 | 0,38 | 340*340*250 | 12 |
| Electrofusion Coupler | 110 | 11 | 140 | 134 | 0,64 | 420*280*320 | 12 |
| Electrofusion Coupler | 125 | 11 | 146 | 150 | 1,14 | 440*340*360 | 10 |
| Electrofusion Coupler | 140 | 11 | 160 | 170 | 1,45 | 440*340*360 | 10 |
| Electrofusion Coupler | 160 | 11 | 175 | 194 | 1,92 | 426*400*380 | 8 |
| Electrofusion Coupler | 180 | 11 | 210 | 227 | 2,9 | 492*260*410 | 4 |
| Electrofusion Coupler | 200 | 11 | 205 | 247 | 2,7 | 492*260*410 | 4 |
| Electrofusion Coupler | 225 | 11 | 220 | 273 | 3,5 | 315*315*440 | 2 |
| Electrofusion Coupler | 250 | 11 | 216 | 307 | 5,04 | 315*315*440 | 2 |

Отвод электросварной

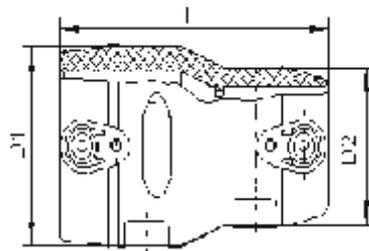
7.2. 90 градусов PE-RT SDR11

7.3. 45 градусов PE-RT SDR11



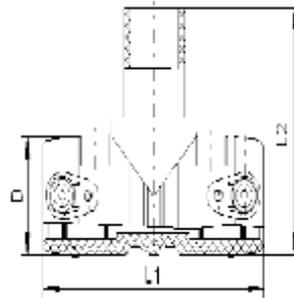
| Code | Product Name | Size | SDR | L | L1 | D | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | QTY/Package |
|----------|---------------------|---------|-----|-----|----|-----|-----------------|------------------|-------------|
| EFL920A | Electrofusion Elbow | 20×90° | 11 | 48 | 32 | 31 | 0,075 | | |
| EFL925A | Electrofusion Elbow | 25×90° | 11 | 74 | 36 | 39 | 0,08 | 340*340*250 | 100 |
| EFL932A | Electrofusion Elbow | 32×90° | 11 | 84 | 42 | 49 | 0,116 | 340*340*250 | 80 |
| EFL940A | Electrofusion Elbow | 40×90° | 11 | 102 | 45 | 59 | 0,175 | 340*340*250 | 45 |
| EFL950A | Electrofusion Elbow | 50×90° | 11 | 117 | 50 | 68 | 0,245 | 440*340*360 | 60 |
| EFL963A | Electrofusion Elbow | 63×90° | 11 | 128 | 53 | 84 | 0,345 | 440*340*360 | 40 |
| EFL975A | Electrofusion Elbow | 75×90° | 11 | 152 | 60 | 95 | 0,545 | 440*340*360 | 23 |
| EFL990A | Electrofusion Elbow | 90×90° | 11 | 180 | 70 | 116 | 0,9 | 440*340*360 | 15 |
| EFL9110A | Electrofusion Elbow | 110×90° | 11 | 217 | 81 | 141 | 0,76 | 440*340*360 | 7 |
| EFL9160A | Electrofusion Elbow | 160×90° | 11 | 283 | 89 | 199 | 3,46 | 440*340*360 | 3 |
| EFL9200A | Electrofusion Elbow | 200×90° | 11 | 346 | 99 | 246 | 5,775 | 440*340*360 | 2 |
| EFL440A | Electrofusion Elbow | 40×45° | 11 | 85 | 50 | 54 | 0,11 | 340*340*250 | 80 |
| EFL450A | Electrofusion Elbow | 50×45° | 11 | 101 | 55 | 64 | 0,164 | 340*340*250 | 50 |
| EFL463A | Electrofusion Elbow | 63×45° | 11 | 115 | 59 | 80 | 0,245 | 440*340*360 | 40 |
| EFL475A | Electrofusion Elbow | 75×45° | 11 | 140 | 63 | 99 | 0,51 | 440*340*360 | 32 |
| EFL490A | Electrofusion Elbow | 90×45° | 11 | 160 | 85 | 114 | 0,715 | 440*340*360 | 15 |
| EFL4110A | Electrofusion Elbow | 110×45° | 11 | 195 | 90 | 139 | 1,225 | 440*340*360 | 8 |
| EFL4160A | Electrofusion Elbow | 160×45° | 11 | 259 | 92 | 190 | 2,47 | 440*340*360 | 3 |

7.4. Переход электросварной PE-RT SDR11



| Product Name | Size | SDR | L | D1 | D2 | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | QTY/Package |
|-----------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|
| Electrofusion Reducer | 32-25 | 11 | 88 | 42 | 43 | 0,074 | 340*340*250 | 150 |
| Electrofusion Reducer | 40-32 | 11 | 98 | 53 | 45 | 0,08 | 340*340*250 | 100 |
| Electrofusion Reducer | 50-32 | 11 | 110 | 67 | 45 | 0,132 | 340*340*250 | 50 |
| Electrofusion Reducer | 50-40 | 11 | 109 | 66 | 53 | 0,14 | 340*340*250 | 50 |
| Electrofusion Reducer | 63-32 | 11 | 124 | 82 | 46 | 0,195 | 440*340*360 | 70 |
| Electrofusion Reducer | 63-40 | 11 | 124 | 83 | 57 | 0,19 | 440*340*360 | 70 |
| Electrofusion Reducer | 63-50 | 11 | 124 | 82 | 67 | 0,225 | 440*340*360 | 60 |
| Electrofusion Reducer | 75-63 | 11 | 143 | 95 | 81 | 0,34 | 440*340*360 | 36 |
| Electrofusion Reducer | 90-63 | 11 | 158 | 114 | 81 | 0,465 | 440*340*360 | 24 |
| Electrofusion Reducer | 90-75 | 11 | 158 | 114 | 95 | 0,55 | 440*340*360 | 24 |
| Electrofusion Reducer | 110-63 | 11 | 156 | 138 | 81 | 0,685 | 340*340*250 | 10 |
| Electrofusion Reducer | 110-75 | 11 | 160 | 138 | 82 | 0,9 | 440*340*360 | 16 |
| Electrofusion Reducer | 110-90 | 11 | 178 | 138 | 114 | 0,8 | 440*340*360 | 16 |
| Electrofusion Reducer | 125-90 | 11 | 197 | 158 | 115 | 1,07 | 440*340*360 | 10 |
| Electrofusion Reducer | 160-90 | 11 | 215 | 198 | 131 | 1,56 | 440*340*360 | 8 |
| Electrofusion Reducer | 160-110 | 11 | 215 | 198 | 135 | 1,82 | 440*340*360 | 8 |

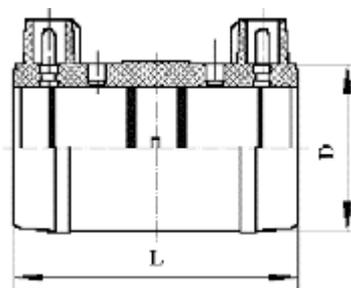
7.5. Тройник электросварной равнопроходной PE-RT SDR11



| Product Name | Size | SDR | L1 | L2 | D | Unit Weight(KG) | Packing Size(mm) | QTY/Package |
|-------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----------------|------------------|-------------|
| Electrofusion Tee | 20-20-20 | 11 | 88 | 42 | 31 | 0,065 | | |
| Electrofusion Tee | 25-25-25 | 11 | 109 | 79 | 36 | 0,079 | 420*280*320 | 120 |
| Electrofusion Tee | 32-32-32 | 11 | 115 | 92 | 44 | 0,112 | 420*280*320 | 100 |
| Electrofusion Tee | 40-40-40 | 11 | 146 | 107 | 51 | 0,175 | 420*280*320 | 50 |
| Electrofusion Tee | 50-50-50 | 11 | 174 | 130 | 65 | 0,312 | 440*340*360 | 40 |
| Electrofusion Tee | 63-63-63 | 11 | 195 | 146 | 77 | 0,455 | 440*340*360 | 25 |
| Electrofusion Tee | 75-75-75 | 11 | 203 | 171 | 92 | 0,7 | 440*340*360 | 16 |
| Electrofusion Tee | 90-90-90 | 11 | 233 | 200 | 109 | 1,005 | 440*340*360 | 12 |
| Electrofusion Tee | 110-110-110 | 11 | 270 | 218 | 131 | 1,61 | 440*340*360 | 6 |
| Electrofusion Tee | 160-160-160 | 11 | 340 | 298 | 188 | 3,45 | 440*340*360 | 2 |
| Electrofusion Tee | 25-20-25 | 11 | 109 | 78 | 36 | 0,08 | 420*280*320 | 120 |
| Electrofusion Tee | 32-25-32 | 11 | 115 | 92 | 45 | 0,102 | 420*280*320 | 100 |
| Electrofusion Tee | 40-25-40 | 11 | 146 | 117 | 54 | 0,175 | 420*280*320 | 50 |
| Electrofusion Tee | 40-32-40 | 11 | 146 | 117 | 53 | 0,185 | 420*280*320 | 50 |
| Electrofusion Tee | 50-32-50 | 11 | 174 | 129 | 65 | 0,311 | 440*340*360 | 40 |
| Electrofusion Tee | 50-40-50 | 11 | 174 | 128 | 66 | 0,312 | 440*340*360 | 40 |
| Electrofusion Tee | 63-32-63 | 11 | 150 | 140 | 76 | 0,276 | 440*340*360 | 40 |

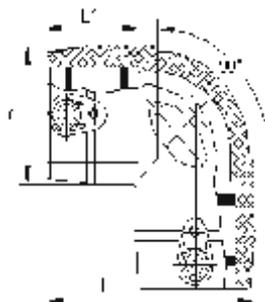
| | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|----|-----|-----|-----|-------|-------------|----|
| Electrofusion Tee | 63-40-63 | 11 | 150 | 140 | 75 | 0,279 | 440*340*360 | 40 |
| Electrofusion Tee | 63-50-63 | 11 | 195 | 144 | 77 | 0,444 | 440*340*360 | 25 |
| Electrofusion Tee | 75-50-75 | 11 | 204 | 171 | 92 | 0,68 | 440*340*360 | 16 |
| Electrofusion Tee | 75-63-75 | 11 | 203 | 171 | 91 | 0,7 | 440*340*360 | 16 |
| Electrofusion Tee | 90-40-90 | 11 | 200 | 175 | 108 | 0,77 | 440*340*360 | 15 |
| Electrofusion Tee | 90-50-90 | 11 | 200 | 178 | 109 | 0,76 | 440*340*360 | 15 |
| Electrofusion Tee | 90-63-90 | 11 | 200 | 178 | 110 | 0,8 | 440*340*360 | 15 |
| Electrofusion Tee | 90-75-90 | 11 | 234 | 196 | 110 | 0,98 | 440*340*360 | 12 |
| Electrofusion Tee | 110-40-110 | 11 | 222 | 198 | 133 | 1,19 | 440*340*360 | 10 |
| Electrofusion Tee | 110-50-110 | 11 | 222 | 199 | 132 | 1,16 | 440*340*360 | 10 |
| Electrofusion Tee | 110-63-110 | 11 | 223 | 200 | 132 | 1,15 | 440*340*360 | 10 |
| Electrofusion Tee | 110-90-110 | 11 | 269 | 216 | 132 | 1,64 | 440*340*360 | 6 |
| Electrofusion Tee | 160-63-160 | 11 | 287 | 294 | 193 | 3,1 | 440*340*360 | 3 |
| Electrofusion Tee | 160-90-160 | 11 | 288 | 293 | 193 | 3,11 | 440*340*360 | 3 |
| Electrofusion Tee | 160-110-160 | 11 | 286 | 291 | 193 | 3,15 | 440*340*360 | 3 |
| Electrofusion Tee | 200-63-200 | 11 | 296 | 318 | 242 | 4,45 | 440*340*360 | 2 |
| Electrofusion Tee | 200-90-200 | 11 | 298 | 338 | 242 | 4,58 | 440*340*360 | 2 |
| Electrofusion Tee | 200-110-200 | 11 | 298 | 339 | 242 | 4,75 | 440*340*360 | 2 |

7.6. Муфта электросварная PE-RT SDR7.4



| Size(mm) | SDR | L | D |
|----------|-----|-----|-----|
| 32 | 7 | | |
| 40 | 7 | | |
| 50 | 7 | | |
| 63 | 7 | 123 | 98 |
| 75 | 7 | 146 | 116 |
| 90 | 7 | 153 | 136 |
| 110 | 7 | 171 | 157 |
| 125 | 7 | 176 | 173 |
| 140 | 7 | 192 | 200 |
| 160 | 7 | 208 | 223 |
| 180 | 7 | 206 | 242 |

7.7. Отвод электросварной 90 градусов PE-RT SDR7.4



| Size(mm) | SDR | Dimension | | |
|----------|-----|-----------|----|-----|
| | | L | L1 | D |
| 32 | 7 | 102 | 45 | 59 |
| 40 | 7 | 117 | 50 | 68 |
| 50 | 7 | 128 | 53 | 84 |
| 63 | 7 | 152 | 60 | 95 |
| 75 | 7 | 180 | 70 | 116 |
| 90 | 7 | 217 | 81 | 141 |
| 110 | 7 | 283 | 89 | 199 |
| 125 | 7 | 283 | 89 | 199 |
| 140 | 7 | 283 | 89 | 199 |
| 160 | 7 | 346 | 99 | 246 |
| 180 | 7 | 346 | 99 | 246 |

8. Раструбные фитинги



Втулка под фланец раструбная



Муфта раструбная соединительная



Отвод раструбный 90°



Тройник раструбный

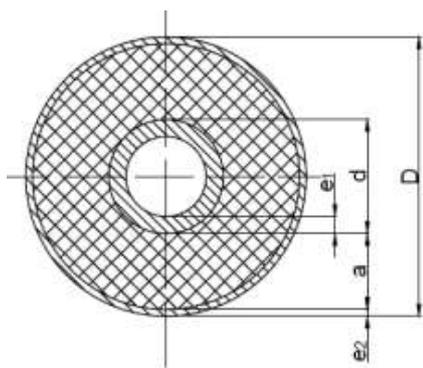
9. Химическая стойкость

Полиэтиленовые трубы Pertфлекс из PE-RT II являются химически нейтральными к большинству из существующих химических веществ, кислот и щелочей, с которыми трубы из других материалов вступают в реакцию. Кроме того, значительная химическая стойкость сохраняется при высоких температурах.

Общая химическая характеристика сопротивления пластмасс при температуре 60°C

| Класс химии | Устойчивость |
|--|--|
| Кислоты, неорганические слабые сильные сильные окислители | Отличная устойчивость Отличная устойчивость Хорошая устойчивость |
| Кислоты, органические слабые сильные | Отличная устойчивость Отличная устойчивость |
| Спирты | Отличная устойчивость |
| Альдегиды | Отличная устойчивость |
| Амины алифатические ароматические | Отличная устойчивость Отличная устойчивость |
| Основы | Отличная устойчивость |
| Напитки | Отличная устойчивость |
| Приправы | Отличная устойчивость |
| Эфиры | Хорошая устойчивость |
| Продукты питания | Отличная устойчивость |
| Гликоли полигликолиполигликолевые Эфиры | Отличная устойчивость Отличная устойчивость |
| Углеводороды алифатические ароматические хлорированные | Не рекомендуется Не рекомендуется Не рекомендуется |
| Инсектициды | Хорошая устойчивость |
| Кетоны | Хорошая устойчивость |
| Масла эфирные масла растительные масла | Нормальное сопротивление Отличная устойчивость |
| Фармацевтика | Отличная устойчивость |
| Соли | Отличная устойчивость |

10. Трубы Пертфлекс ППУ

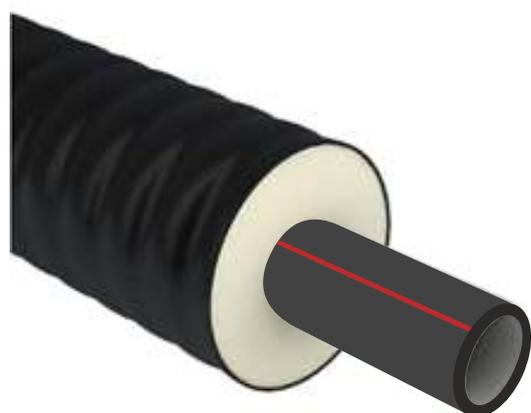


1. Размеры изолированных труб Пертфлекс ППУ с однострувной конструкцией

Пертфлекс ППУ PE-RT - трубы из термостойкого полиэтилена PE-RT тип II с тепловой изоляцией в защитной оболочке.

Предназначены для трубопроводов, транспортирующих воду, включая хозяйственно-питьевого назначения, при рабочей температуре транспортируемой среды от + 0°С до +95°С (кратковременная аварийная температура +110°С)

и номинальном давлении до 1,6 МПа (16 бар).



| Типоразмер трубы | Средний наружный диаметр, d мм | | SDR 7,4 | | SDR |
|------------------|--------------------------------|-------------|---------|-------------|------|
| | Ном. | Пред. откл. | Ном. | Пред. откл. | Ном. |
| | 25/63 | 25 | +0,3 | 3,5 | +0,5 |
| 32/75 | 32 | +0,3 | 4,4 | +0,6 | 3,6 |
| 32/90 | 32 | +0,3 | 4,4 | +0,6 | 3,6 |
| 32/110 | 32 | +0,3 | 4,4 | +0,6 | 3,6 |
| 40/75 | 40 | +0,4 | 5,5 | +0,7 | 4,5 |
| 40/90 | 40 | +0,4 | 5,5 | +0,7 | 4,5 |
| 40/110 | 40 | +0,4 | 5,5 | +0,7 | 4,5 |
| 50/90 | 50 | +0,4 | 6,9 | +0,8 | 5,6 |
| 50/110 | 50 | +0,4 | 6,9 | +0,8 | 5,6 |
| 63/110 | 63 | +0,4 | 8,6 | +1,0 | 7,1 |
| 63/125 | 63 | +0,4 | 8,6 | +1,0 | 7,1 |
| 75/110 | 75 | +0,5 | 10,3 | +1,2 | 8,4 |
| 75/125 | 75 | +0,5 | 10,3 | +1,2 | 8,4 |
| 90/160 | 90 | +0,6 | 12,3 | +1,4 | 10,1 |
| 90/180 | 90 | +0,6 | 12,3 | +1,4 | 10,1 |
| 110/180 | 110 | +0,7 | 15,1 | +1,7 | 12,3 |
| 110/225 | 110 | +0,7 | 15,1 | +1,7 | 12,3 |
| 125/200 | 125 | +0,8 | 17,1 | +1,9 | 14,0 |
| 125/225 | 125 | +0,8 | 17,1 | +1,9 | 14,0 |
| 125/250 | 125 | +0,8 | 17,1 | +1,9 | 14,0 |
| 140/225 | 140 | +0,9 | 19,2 | +2,1 | 15,7 |
| 140/250 | 140 | +0,9 | 19,2 | +2,1 | 15,7 |
| 160/250 | 160 | +1,0 | 21,9 | +2,3 | 17,9 |
| 160/280 | 160 | +1,0 | 21,9 | +2,3 | 17,9 |
| 180/280 | 180 | +1,1 | 24,6 | +2,6 | 20,1 |
| 180/315 | 180 | +1,1 | 24,6 | +2,6 | 20,1 |
| 200/280 | 200 | +1,2 | 27,4 | +2,9 | 22,4 |
| 200/315 | 200 | +1,2 | 27,4 | +2,9 | 22,4 |
| 225/315 | 225 | +1,4 | 30,8 | +3,2 | 25,2 |
| 225/355 | 225 | +1,4 | 30,8 | +3,2 | 25,2 |
| 250/355 | 250 | +1,5 | 34,2 | +3,6 | 27,9 |
| 250/400 | 250 | +1,5 | 34,2 | +3,6 | 27,9 |
| 280/400 | 280 | +1,7 | 38,3 | +4,0 | 31,3 |
| 280/450 | 280 | +1,7 | 38,3 | +4,0 | 31,3 |
| 315/450 | 315 | +1,9 | 43,1 | +4,5 | 35,2 |
| 315/500 | 315 | +1,9 | 43,1 | +4,5 | 35,2 |
| 355/500 | 355 | +2,2 | 48,5 | +5,0 | 39,7 |
| 355/560 | 355 | +2,2 | 48,5 | +5,0 | 39,7 |
| 355/630 | 355 | +2,2 | 48,5 | +5,0 | 39,7 |
| 400/560 | 400 | +2,4 | 54,7 | +5,6 | 44,7 |
| 400/630 | 400 | +2,4 | 54,7 | +5,6 | 44,7 |
| 450/630 | 450 | +2,7 | 61,5 | +6,3 | 50,3 |
| 450/710 | 450 | +2,7 | 61,5 | +6,3 | 50,3 |
| 500/630 | 500 | +3,0 | 68,3 | +7,0 | 55,8 |
| 500/710 | 500 | +3,0 | 68,3 | +7,0 | 55,8 |
| 500/800 | 500 | +3,0 | 68,3 | +7,0 | 55,8 |
| 560/710 | 560 | +3,4 | 76,5 | +7,8 | 62,5 |
| 560/800 | 560 | +3,4 | 76,5 | +7,8 | 62,5 |
| 560/900 | 560 | +3,4 | 76,5 | +7,8 | 62,5 |
| 630/800 | 630 | +3,8 | 86,1 | +8,7 | 70,3 |
| 630/900 | 630 | +3,8 | 86,1 | +8,7 | 70,3 |
| 630/1000 | 630 | +3,8 | 86,1 | +8,7 | 70,3 |

Таблица 1. Основные размеры изолированных труб с однотрубной конструкцией

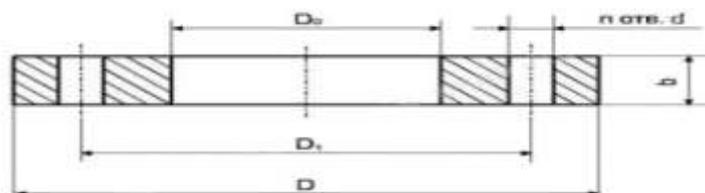
| Напорная (несущая) полиэтиленовая труба* | | | | | | | Средний наружный диаметр изолированных труб с полиэтиленовой оболочкой D, мм | | Расчетная толщина пенополиуретанового слоя а, мм |
|--|-------|-------------|----------|-------------|--------|-------------|--|-------|--|
| Толщина стенки e ₁ , мм | | | | | | | | | |
| 9 | SDR11 | | SDR 13,6 | | SDR 17 | | Ном. | Пред. | |
| Пред. откл. | Ном. | Пред.от кл. | Ном. | Пред. откл. | Ном. | Пред. откл. | | | |
| +0,4 | 2,3 | +0,4 | 2,0 | +0,3 | - | - | 63 | +2,2 | 14,6 |
| +0,5 | 3,0 | +0,4 | 2,4 | +0,4 | 2,0 | +0,3 | 75 | +2,7 | 17,1 |
| +0,5 | 3,0 | +0,4 | 2,4 | +0,4 | 2,0 | +0,3 | 90 | +3,5 | 24,6 |
| +0,5 | 3,0 | +0,4 | 2,4 | +0,4 | 2,0 | +0,3 | 110 | +3,7 | 34,6 |
| +0,6 | 3,7 | +0,5 | 3,0 | +0,4 | 2,4 | +0,4 | 75 | +2,7 | 13,1 |
| +0,6 | 3,7 | +0,5 | 3,0 | +0,4 | 2,4 | +0,4 | 90 | +3,5 | 20,6 |
| +0,6 | 3,7 | +0,5 | 3,0 | +0,4 | 2,4 | +0,4 | 110 | +3,7 | 30,6 |
| +0,7 | 4,6 | +0,6 | 3,7 | +0,5 | 3,0 | +0,4 | 90 | +3,5 | 15,6 |
| +0,7 | 4,6 | +0,6 | 3,7 | +0,5 | 3,0 | +0,4 | 110 | +3,7 | 25,6 |
| +0,9 | 5,8 | +0,7 | 4,7 | +0,6 | 3,8 | +0,5 | 110 | +3,5 | 18,5 |
| +0,9 | 5,8 | +0,7 | 4,7 | +0,6 | 3,8 | +0,5 | 125 | +3,7 | 26,0 |
| +1,0 | 6,8 | +0,8 | 5,6 | +0,7 | 4,5 | +0,6 | 110 | +3,5 | 12,5 |
| +1,0 | 6,8 | +0,8 | 5,6 | +0,7 | 4,5 | +0,6 | 125 | +3,7 | 20,0 |
| +1,2 | 8,2 | +1,0 | 6,7 | +0,8 | 5,4 | +0,7 | 160 | +4,7 | 29,0 |
| +1,2 | 8,2 | +1,0 | 6,7 | +0,8 | 5,4 | +0,7 | 180 | +5,4 | 39,0 |
| +1,4 | 10,0 | +1,1 | 8,1 | +1,0 | 6,6 | +0,8 | 180 | +5,4 | 29,0 |
| +1,4 | 10,0 | +1,1 | 8,1 | +1,0 | 6,6 | +0,8 | 225 | +6,6 | 50,5 |
| +1,5 | 11,4 | +1,3 | 9,2 | +1,1 | 7,4 | +0,9 | 200 | +5,9 | 30,5 |
| +1,5 | 11,4 | +1,3 | 9,2 | +1,1 | 7,4 | +0,9 | 225 | +6,6 | 43,0 |
| +1,5 | 11,4 | +1,3 | 9,2 | +1,1 | 7,4 | +0,9 | 250 | +7,4 | 54,7 |
| +1,7 | 12,7 | +1,4 | 10,3 | +1,2 | 8,3 | +1,0 | 225 | +6,6 | 35,5 |
| +1,7 | 12,7 | +1,4 | 10,3 | +1,2 | 8,3 | +1,0 | 250 | +7,4 | 47,2 |
| +1,9 | 14,6 | +1,6 | 11,8 | +1,3 | 9,5 | +1,1 | 250 | +7,4 | 37,2 |
| +1,9 | 14,6 | +1,6 | 11,8 | +1,3 | 9,5 | +1,1 | 280 | +8,3 | 51,2 |
| +2,2 | 16,4 | +1,8 | 13,3 | +1,5 | 10,7 | +1,2 | 280 | +8,3 | 41,2 |
| +2,2 | 16,4 | +1,8 | 13,3 | +1,5 | 10,7 | +1,2 | 315 | +9,8 | 57,7 |
| +2,4 | 18,2 | +2,0 | 14,7 | +1,6 | 11,9 | +1,3 | 280 | +8,3 | 31,2 |
| +2,4 | 18,2 | +2,0 | 14,7 | +1,6 | 11,9 | +1,3 | 315 | +9,8 | 47,7 |
| +2,7 | 20,5 | +2,2 | 16,6 | +1,8 | 13,4 | +1,5 | 315 | +9,8 | 35,2 |
| +2,7 | 20,5 | +2,2 | 16,6 | +1,8 | 13,4 | +1,5 | 355 | +10,4 | 53,8 |
| +2,9 | 22,7 | +2,4 | 18,4 | +2,0 | 14,8 | +1,6 | 355 | +10,4 | 41,3 |
| +2,9 | 22,7 | +2,4 | 18,4 | +2,0 | 14,8 | +1,6 | 400 | +11,7 | 63,8 |
| +3,3 | 25,4 | +2,7 | 20,6 | +2,2 | 16,6 | +1,8 | 400 | +11,7 | 48,8 |
| +3,3 | 25,4 | +2,7 | 20,6 | +2,2 | 16,6 | +1,8 | 450 | +13,2 | 73,8 |
| +3,7 | 28,6 | +3,0 | 23,2 | +2,5 | 18,7 | +2,0 | 450 | +13,2 | 56,3 |
| +3,7 | 28,6 | +3,0 | 23,2 | +2,5 | 18,7 | +2,0 | 500 | +14,6 | 80,1 |
| +4,1 | 32,2 | +3,4 | 26,1 | +2,8 | 21,1 | +2,3 | 500 | +14,6 | 60,1 |
| +4,1 | 32,2 | +3,4 | 26,1 | +2,8 | 21,1 | +2,3 | 560 | +16,3 | 88,5 |
| +4,1 | 32,2 | +3,4 | 26,1 | +2,8 | 21,1 | +2,3 | 675 | +16,3 | 123,5 |
| +4,6 | 36,3 | +3,8 | 29,4 | +3,1 | 23,7 | +2,5 | 560 | +16,3 | 66,0 |
| +4,6 | 36,3 | +3,8 | 29,4 | +3,1 | 23,7 | +2,5 | 675 | +16,3 | 99,2 |
| +5,2 | 40,9 | +4,2 | 33,1 | +3,5 | 26,7 | +2,8 | 675 | +16,3 | 74,2 |
| +5,2 | 40,9 | +4,2 | 33,1 | +3,5 | 26,7 | +2,8 | 710 | +20,4 | 112,2 |
| +5,7 | 45,4 | +4,7 | 36,8 | +3,8 | 29,7 | +3,1 | 675 | +16,3 | 49,2 |
| +5,7 | 45,4 | +4,7 | 36,8 | +3,8 | 29,7 | +3,1 | 710 | +20,4 | 87,2 |
| +5,7 | 45,4 | +4,7 | 36,8 | +3,8 | 29,7 | +3,1 | 800 | +23,4 | 130,0 |
| +6,4 | 50,8 | +5,2 | 41,2 | +4,3 | 33,2 | +3,5 | 710 | +20,4 | 57,2 |
| +6,4 | 50,8 | +5,2 | 41,2 | +4,3 | 33,2 | +3,5 | 800 | +20,4 | 100,0 |
| +6,4 | 50,8 | +5,2 | 41,2 | +4,3 | 33,2 | +3,5 | 900 | +26,3 | 147,6 |
| +7,2 | 57,2 | +5,9 | 46,3 | +4,8 | 37,4 | +3,9 | 800 | +20,4 | 65 |
| +7,2 | 57,2 | +5,9 | 46,3 | +4,8 | 37,4 | +3,9 | 900 | +26,3 | 112,6 |
| +7,2 | 57,2 | +5,9 | 46,3 | +4,8 | 37,4 | +3,9 | 975 | +29,2 | 160,2 |

11. Фланцы

| | <i>Диаметр (Dn) для стальных труб, нерасточенный</i> | <i>Диаметр (Dn) для термостойких труб , расточенный</i> |
|------------------|--|---|
| Прижимные фланцы | 20 | 25 |
| Прижимные фланцы | 25 | 32 |
| Прижимные фланцы | 32 | 40 |
| Прижимные фланцы | 40 | 50 |
| Прижимные фланцы | 50 | 63 |
| Прижимные фланцы | 65 | 75 |
| Прижимные фланцы | 80 | 90 |
| Прижимные фланцы | 100 | 125 |
| Прижимные фланцы | 100 | 110 |
| Прижимные фланцы | 125 | 140 |
| Прижимные фланцы | 150 | 160 |
| Прижимные фланцы | 150 | 180 |
| Прижимные фланцы | 200 | 200 |
| Прижимные фланцы | 200 | 225 |
| Прижимные фланцы | 250 | 250 |
| Прижимные фланцы | 250 | 280 |
| Прижимные фланцы | 300 | 315 |
| Прижимные фланцы | 350 | 355 |
| Прижимные фланцы | 400 | 400 |
| Прижимные фланцы | 500 | 500 |
| Прижимные фланцы | 500 | 450 |
| Прижимные фланцы | 600 | 630 |
| Прижимные фланцы | 600 | 560 |

Характеристики

Основное предназначение прижимных фланцев стали 20 - скрепления Термостойких, ПНД (полиэтиленовых) труб. Изготавливаются путем переточки фланца по ГОСТу 12820 под трубу нужного размера. Фланцы стальные для ПНД труб в большинстве случаев, применяются для соединений пластиковых трубопроводов со стальными, подключения к трубопроводной запорной арматуре, трубе промышленного оборудования.

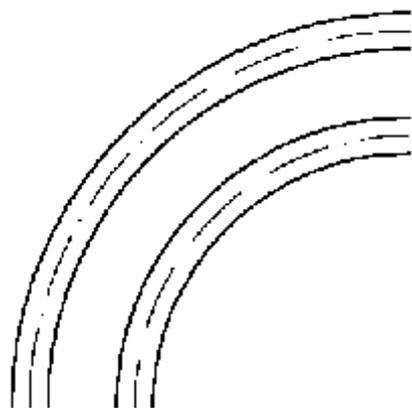


12. Размеры бухт Рертфлекс ППУ



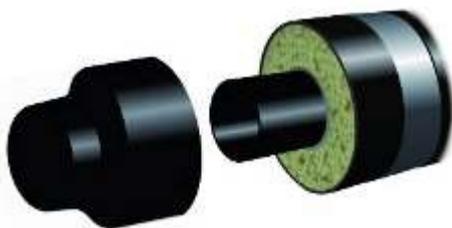
| Наружный диаметр несущей трубы, мм | Диаметр полиэтиленовой оболочки, мм | Максимальная длина в бухте, м |
|---|--|--------------------------------------|
| 32 | 90 | 180 |
| 40 | 90 | 150 |
| 50 | 110 | 150 |
| 63 | 125 | 150 |
| 75 | 140 | 100 |
| 90 | 160 | 90 |
| 110 | 180 | 60 или отрезки, 12м |

13. Радиус изгиба труб



| Диаметр оболочки D, мм | Радиус изгиба, мм |
|------------------------|-------------------|
| 90 | 1000 |
| 110 | 1200 |
| 125 | 1300 |
| 140 | 1500 |
| 165 | 1800 |
| 180 | 1900 |
| 225 | 2500 |

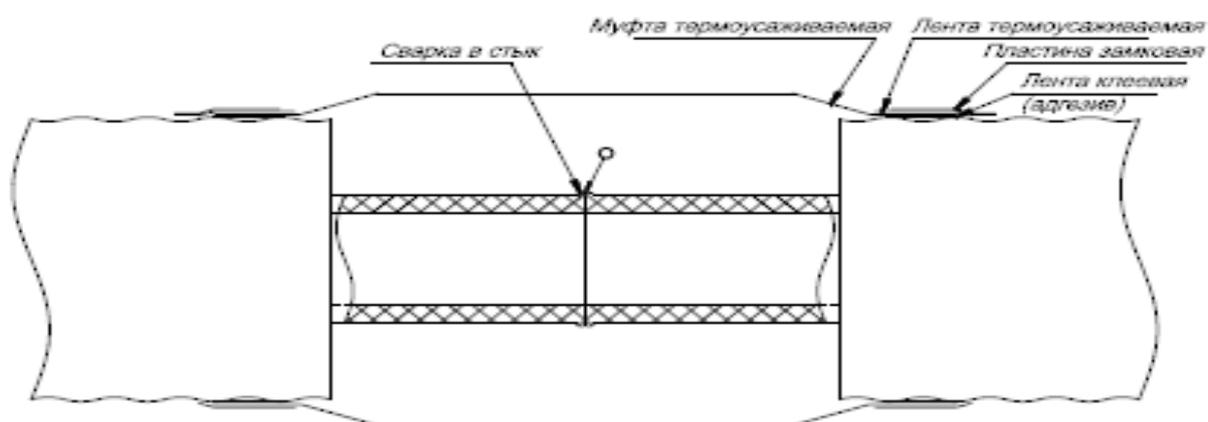
14. Торцевая заглушка изоляции



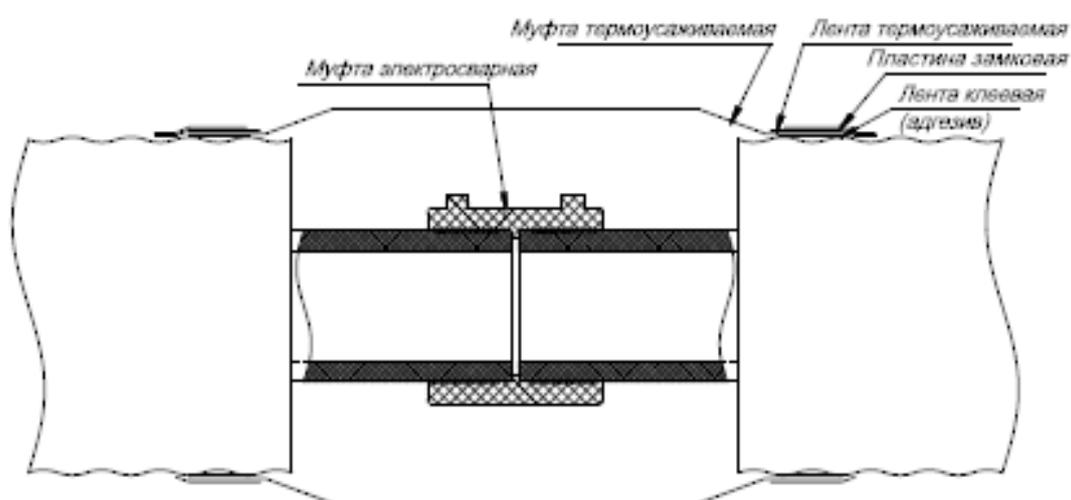
Заглушка ТЗИ – термоусаживающаяся радиационно-модифицированная заглушка для изоляции торцов теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов в полиэтиленовой оболочке. Применяется при изготовлении теплоизолированных пенополиуретаном трубопроводов, фасонных изделий. Служит для гидроизоляции теплоизоляционного слоя при транспортировке и хранении, защищая пенополиуретан от воздействия дождевых, паводковых и образовавшихся при таянии снега вод, грязи или стоков.

| Типоразмер трубы | SDR | Обозначение заглушки |
|------------------|-----|----------------------|
| 40/90 | все | ТЗИ 40/90 |
| 40/110 | все | ТЗИ 40/110 |
| 50/110 | все | ТЗИ 50/110 |
| 50/125 | все | ТЗИ 50/125 |
| 63/125 | все | ТЗИ 63/125 |
| 75/140 | все | ТЗИ 75/140 |
| 90/160 | все | ТЗИ 90/160 |
| 110/180 | все | ТЗИ 110/180 |
| 125/180 | все | ТЗИ 125/180 |
| 140/225 | все | ТЗИ 140/225 |
| 160/225 | все | ТЗИ 160/225 |
| 200/315 | все | ТЗИ 200/315 |
| 225/355 | все | ТЗИ 225/280 |
| 250/400 | все | ТЗИ 250/400 |
| 315/500 | все | ТЗИ 250/400 |

15. Узел соединения труб сваркой встык



16. Узел соединения труб муфтой электросварной



17. Комплект заделки стыков (КЗС)



Схема готового стыка

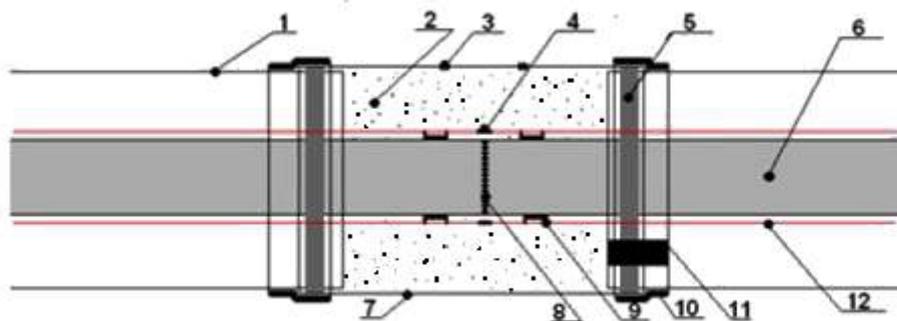


Схема готового стыка

1. Полиэтиленовая оболочка предизолированной ППУ трубы.
2. ППУ компонент, залитый из пенопакета монтажного через отверстие в термоусаживающейся муфте.
3. Пробка коническая ПЭ 25мм. Пробкой завариваются отверстия в термоусаживающейся муфте.
4. Гильза медная луженая для соединения проводников СОДК.
5. Адгезивная лента (устанавливается между ПЭ оболочкой предизолированной ППУ трубы и термоусаживаемой муфтой) Выполняет функцию клея.
6. Стальная труба.
7. Муфта термоусадочная.
8. Сварной шов термостойкой трубы.
9. Держатель проводников системы ОДК.
10. Защитная термоусаживаемая манжета. Защищает место соединения термоусаживаемой муфты и ПЭ оболочки предизолированной трубы. Защитная термоусаживаемая манжета скрепляется замковой пластиной.
11. Замковая пластина.
12. Проводник СОДК.

Состав комплекта заделки стыка

В состав комплекта заделки стыка (КЗС) входит:

Муфта термоусаживаемая радиационно-сшитая (МТУ). Пенопакет монтажный (ПМ).

Адгезивная лента, длина определяется в соответствии с наружным диаметром стыка (Тиал-3 50*2,0).

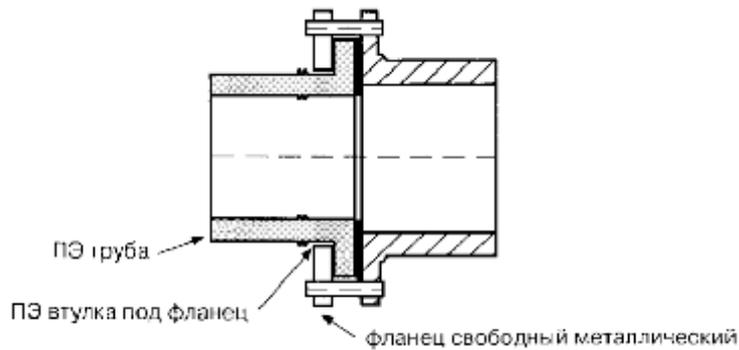
Манжета термоусаживаемая защитная (Тиал-М 150*2,0) длина определяется в соответствии с наружным диаметром стыка.

Замковая пластина (Тиал-ЗП 150*100). Пробки для стравливания воздуха.

Пробки конические, для заваривания отверстий в термоусаживаемых муфтах. Держатели СОДК.

Гильзы медные луженые.

18. Методы соединений



В зависимости от функционального назначения соединения разделяют на две группы:

- неразъемные, т.е. такие, разборка которых невозможна
- разъемные, т.е. такие, которые можно разобрать в течении срока эксплуатации.

Разъемные соединения

Наиболее распространенный вид разъемных соединений - фланцевое соединение. Это соединение выполняют с помощью втулки под фланец, привариваемой к концу PE-RT трубы и свободного металлического фланца.

Разъемные соединения предусматриваются в местах установки на трубопроводе арматуры и присоединения к оборудованию и для возможности демонтажа элементов трубопровода в процессе эксплуатации. Эти соединения должны быть расположены в местах, доступных для осмотра и ремонта.

Вид соединения следует принимать из условий обеспечения герметичности и прочности трубопровода на весь проектируемый срок эксплуатации, а также технологичности при монтаже и возможности ремонта трубопровода.

Неразъемные соединения

Неразъемные соединения труб Pertфлекс, Pertфлекс ППУ получают методом сварки.

При строительстве напорных полиэтиленовых трубопроводов из PE-RT в основном используется сварка нагретым инструментом встык. Сварка труб между собой и с фасонными деталями может выполняться в полевых условиях.

Важно: нежелательно осуществлять сварку в стык труб Pertфлекс, Pertфлекс ППУ диаметром от 16 до 63 мм. Для данных диаметров целесообразно использовать детали с закладными нагревательными элементами

В стесненных условиях, когда применение стыковой сварки невозможно, применяется сварка деталями с закладным нагревательным элементом (деталями с ЗН).

Использование муфт с ЗН позволяет сваривать трубы с различной толщиной стенки, в то время, как при стыковой сварке могут соединяться трубы только с одинаковой толщиной стенки.

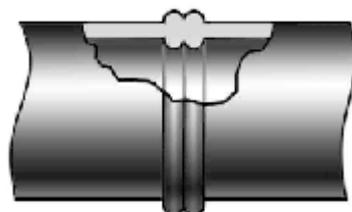


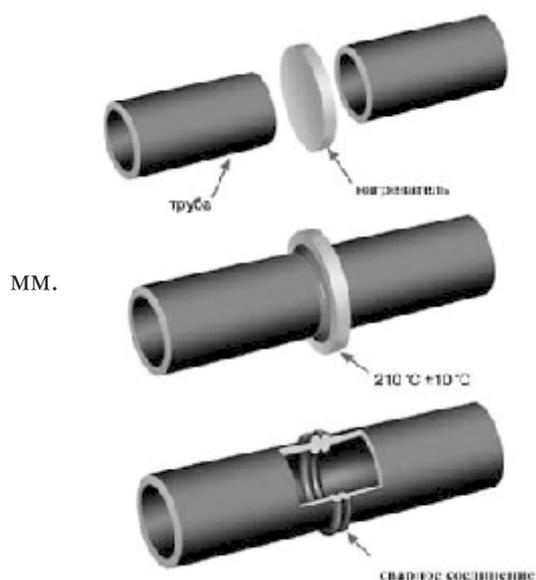
Рисунок 4. Схема сварного соединения

Сварка деталями с закладным нагревательным элементом так же является основным видом сварки для ПЭ труб малых диаметров (менее 63 мм) (при сварке встык малых (63 мм и менее) диаметров валик шва существенно влияет на площадь проходного сечения. Для тонкостенных труб (с учетом допусков на наружные диаметры и толщины стенок) смещение кромок может быть сравнимым с толщиной стенки. В связи с этим стыковая сварка малых диаметров заменяется на сварку с помощью электромуфты или разъемное соединение муфтой.). При этом способе соединения увеличивается площадь сварного шва, а также обеспечивается определенная самоцентрировка трубы. толщиной стенки.

Порядок проведения сварки встык

Сварка встык осуществляется по технологии сварки обычных полиэтиленовых труб с соблюдением рекомендаций, указанных в таблице 9.

1. При помощи ручной ножовки отрезать трубу РЕ-RT в необходимый размер плюс 50 мм.
2. Установить соединяемые трубы в сварочное приспособление.
3. Отцентрировать трубы так, чтобы смещение внешних кромок, по наружному периметру, было не более 10% от толщины стенки свариваемых труб.
4. Отгорцевать трубы с помощью торцевателя до появления неразрывной стружки на обоих торцах труб толщиной не более 0,5 мм (см. руководство по эксплуатации оборудования)
5. Установить нагревательный элемент, нагретый до необходимой температуры (см. таблицу1).
6. Прогреть торцы труб при заданном усилии прижатия до появления первичного грата необходимой высоты (см. таблицу).
7. Снизить давление и продолжить нагрев торцов труб при заданной температуре (см. таблицу).
8. Извлечь нагревательный элемент, прижать свариваемые торцы труб до образования вторичного грата необходимой высоты (2-5 мм).
9. Выдержать трубу до полного охлаждения не ослабляя зажимов оборудования.



Категорически запрещается:

- ослаблять зажимы/извлекать сваренные трубы из аппарата до истечения времени полного остывания
- охлаждать место стыка обдувом холодным воздухом,
- поливать сваренный стык водой для ускорения остывания.

Размещение сварочного оборудования должно производиться на заранее расчищенной и спланированной площадке или трассе трубопровода после складирования на ней ПЭ труб. При необходимости место сварки защищают от атмосферных осадков, пыли и песка при помощи тентов или палаток.

Сваркой нагретым инструментом встык соединяются полиэтиленовые трубы PE-RT диаметром от 63 мм (с толщиной стенки не менее 4мм) до 630 мм.

Работы по стыковой сварке должны производиться при температуре воздуха от минус 10 до + 30 °С. На приведенные температурные интервалы, как правило, рассчитаны стандартные технологические режимы сварки. При более широком интервале температур сварочные работы следует выполнять в помещениях (укрытиях), обеспечивающих соблюдение заданного температурного интервала (сварка труб при температурах ниже минус 10 °С также нежелательна, т.к. возможно переохлаждение расплава в технологической паузе. Кроме того, слишком быстрое охлаждение вызывает в зоне сварки значительные внутренние напряжения, которые не успевают сглаживаться (за счет перехода части деформаций в высокоэластичные) до того, как к швам прикладываются дополнительные монтажные нагрузки (от выемки труб из зажимов сварочной машины, перемещения плетей вдоль траншеи и прочее).

Обработка концов труб под стыковую сварку производится при помощи специального торцевателя из комплекта сварочной машины. При обработке толщина снимаемой стружки должна составлять 0,1 - 0,3 мм.

После торцевания труб проверяется наличие зазоров между ними. Между торцами, приведенными в соприкосновение, не должно быть зазоров, превышающих:

- 0,3 мм - для труб диаметром до 110 мм;
- 0,5 мм - для труб диаметром свыше 110 мм до 225 мм,
- 0,7 мм - для труб диаметром свыше 225 мм до 400 мм,
- 1,0 мм - для труб диаметром более 400 мм.

После механической обработки загрязнение поверхности торцов не допускается. Удаление стружки изнутри трубы или детали производят с помощью кисти, а снятие заусенцев с острых кромок торцов - с помощью ножа.

Сварка труб нагретым инструментом встык ведется в следующей последовательности:

замеряют давление (или усилие), необходимое на перемещение подвижного зажима с установленной в нем трубой (P_x);

устанавливают между торцами труб нагретый инструмент (нагреватель), имеющий заданную температуру;

проводят процесс оплавления, для чего прижимают торцы труб к нагревателю и создают требуемое давление $P_{оп}$ с учетом давления холостого хода ($P_{оп} + P_x$);

выдерживают $P_{оп}$ в течение времени $t_{оп}$, необходимого для появления по всему периметру оплавляемых торцов первичного грата высотой от 0,5 до 2,0 мм;

после появления первичного грата снижают давление до величины, соответствующей P_n с учетом давления холостого хода ($P_n + P_x$), и выдерживают его в течение времени, необходимого для прогрева торцов труб (t_n);

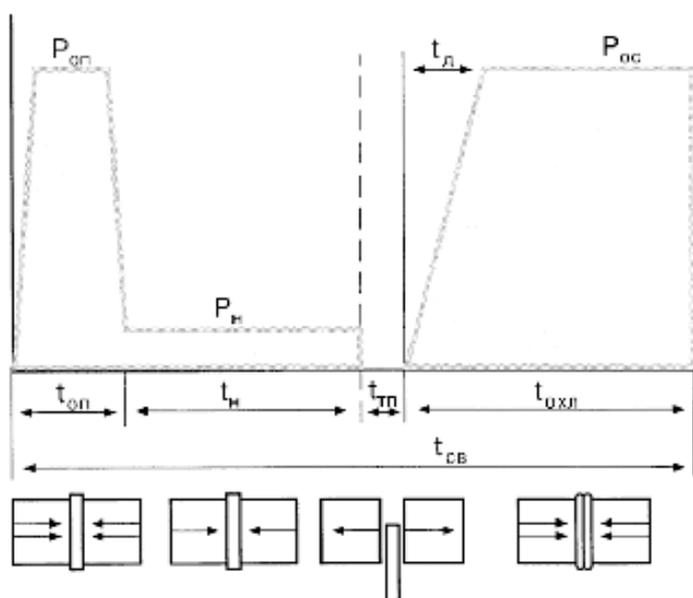
по окончании процесса прогрева отводят подвижный зажим центратора на 5 - 6 см назад и удаляют нагреватель из зоны сварки ($t_{тп}$);

сводят торцы труб до соприкосновения и создают требуемое давление при осадке $P_{ос}$ с учетом давления холостого хода ($P_{ос} + P_x$);

выдерживают давление осадки в течение времени $t_{охл}$, необходимого для остывания стыка, и визуально контролируют полученное сварное соединение по размерам и конфигурации грата;

извлекают трубы из зажимов центратора и проставляют на сварном соединении его порядковый номер краской или маркерным карандашом.

Контроль давления при сварке ведут при помощи манометра гидравлического насоса (насосной станции), контроль за временем - по секундомеру. Изменение величины давления в процессе сварки производят по циклограмме.



- $t_{оп}$ – время оплавления торцов
- t_n – время нагревания (прогрева)
- $t_{тп}$ – время технологической паузы на удаление нагревателя
- $t_д$ – время подъема давления осадки
- $t_{охл}$ – время охлаждения сварного соединения под давлением
- $t_{св}$ – общее время сварки

$P_{оп}$ – давление нагревательного инструмента на торцы труб при оплавлении

P_n – давление нагревательного инструмента на торцы труб при нагревании (прогреве)

$P_{ос}$ – давление на торцы труб при осадке

Рисунок 4. Циклограмма сварочного процесса

Время нагрева и охлаждения, а в некоторых случаях и температуру нагревателя, корректируют в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Технологическая пауза на удаление нагревателя не должна затягиваться. Если задержка все-таки возникла и температура свариваемых поверхностей упала ниже допустимой (особенно в случае неблагоприятных погодных условий), то качественная сварка станет невозможной. В этом случае необходимо повторно произвести механическую обработку и сварку.

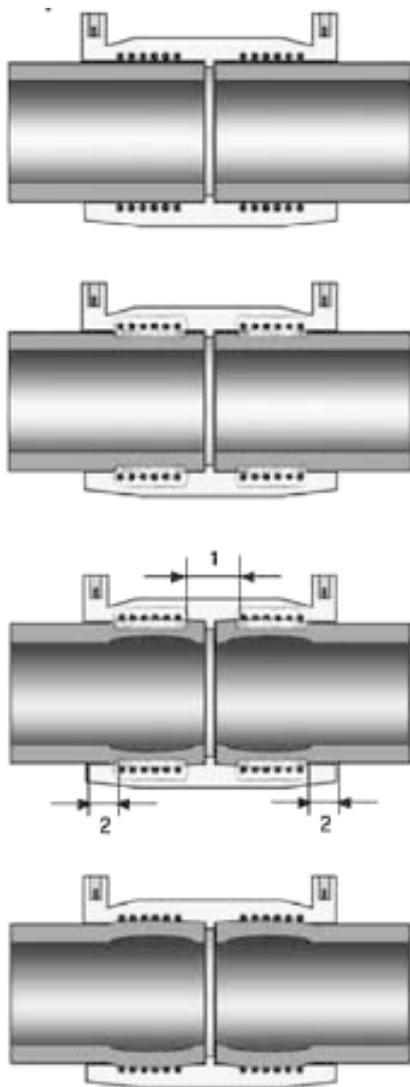
Параметры сварки труб Рертфлекс и ИзоРертфлекс в стык. Таблица 4

| Показатель | Толщина стенки трубы, мм | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---------|----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| | до 4,5 | 4,5-7,0 | 7,0-12,0 | 12,0-19,0 | 19,0-26,0 | 26,0 - 37,0 | 37,0 - 50,0 | 50,0 - 70,0 |
| Температура нагревателя °С | 210 | 207 | 200 | 197 | 193 | 192 | 191 | 190 |
| Время нагрева, сек | 45 | 45-70 | 70-120 | 120-190 | 190-260 | 260 - 370 | 370 - 500 | 500 - 700 |
| Макс. Время перестановки, сек | 5 | 5 - 6 | 6 - 8 | 8 - 10 | 10-12 | 12 - 16 | 16 - 20 | 20 - 25 |
| Время осадки, сек | 5 | 5 - 6 | 6 - 8 | 8 - 11 | 11-14 | 14 - 19 | 19 - 25 | 25 - 35 |
| Полное остывание, мин | 6 | 6 - 10 | 10 - 16 | 16-24 | 24-32 | 32 - 45 | 45 - 60 | 60 - 80 |
| Давление при оплавлении, бар | давление соответствует инструкции по эксплуатации сварочного станка | | | | | | | |
| Давление прогрева, бар | | | | | | | | |
| Давление осадки, бар | | | | | | | | |
| Высота грата, мм | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |

Перед проведением сварочных работ необходимо произвести пробную сварку стыка. Параметры, указанные в таблице, могут быть скорректированы исходя из погодных условий и особенностей сварочного аппарата.

Сварка деталями с закладными нагревателями: порядок выполнения операций.

Сваркой деталями с закладными нагревателями (ЗН) соединяются трубы диаметром от 16 мм и выше, независимо от толщины стенки. При этом способе сварки работы должны производиться при температуре воздуха от минус 10 до + 30 °С. Режимы сварки выбираются исходя из указаний завода-изготовителя муфт. При более широком интервале температур сварочные работы следует выполнять в помещениях (укрытиях), обеспечивающих соблюдение заданного температурного интервала. Если в технических условиях, стандартах или сертификатах на материалы определена возможность особого технологического режима сварки при более широком диапазоне температур окружающего воздуха, чем указано выше, то создание укрытий не требуется.



Перед сборкой и сваркой концы труб и присоединительные части соединительных деталей тщательно очищают и протирают внутри и снаружи от всех загрязнений. Очистку производят сухими или увлажненными полотенцами (ветошью) с дальнейшей протиркой насухо. Если концы труб или деталей окажутся загрязненными смазкой, маслом или какими-либо другими жирами, их обезжиривают с помощью спирта, уайт- спирита, ацетона.

Концы труб, деформированные или имеющие глубокие (более 4-5 мм) забоины, обрезают. После отрезки концов труб производится их механическая обработка (зачистка) при помощи зачистных оправок или скребков на длину, зависящую от глубины посадки детали с целью удаления наружного слоя с загрязнениями и окисной пленки.

Толщина снимаемого слоя зависит от допуска по диаметру трубы и не должна приводить к появлению недопустимых зазоров между трубой и деталью. Как правило, снимается стружка на глубину 0,1 - 0,2 мм. Сами детали с закладными нагревателями механической обработке не подвергаются из-за возможности повредить спираль.

Неполное удаление оксидного слоя может привести к неоднородному и негерметичному сварному соединению.

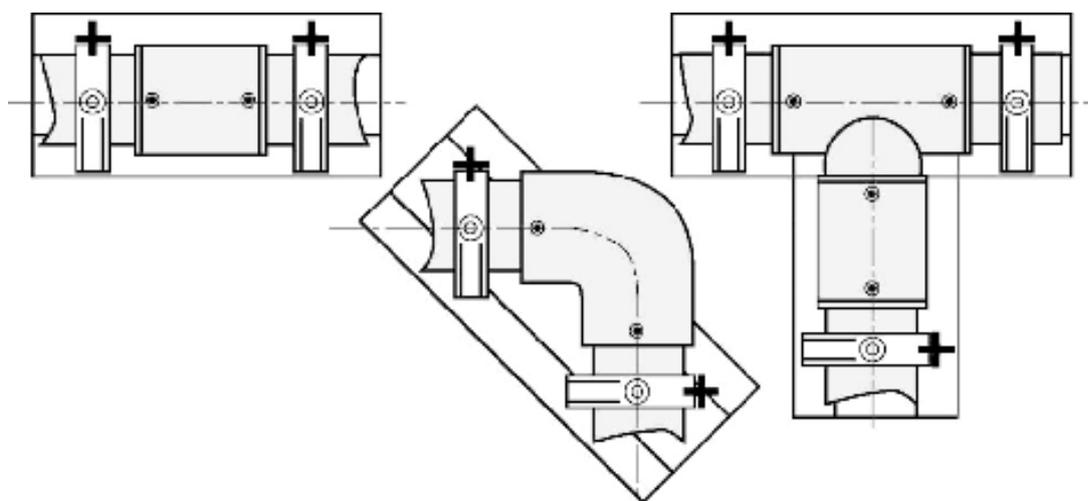


Рисунок 5. Закрепление труб в позиционере

Для облегчения одевания муфты на трубу после удаления оксидного слоя требуется снять фаску на внешнем ребре трубы. Свариваемые трубы и детали должны быть соосны, без перекосов во избежание непровара. Закрепление труб в позиционере является необходимой операцией. Он позволяет сцентрировать и устранить овальность свариваемых труб, помешать любому движению соединения во время сварки и остывания, предотвратить провисание трубы, защитить соединение от случайных ударов, соблюсти необходимую соосность свариваемых труб и детали в процессе сварки. При сварке труб большого диаметра так же необходимо обеспечить ненапряженное положение сопрягаемых деталей, т.е. концы труб, входящие в муфту не должны находиться под воздействием изгибающих напряжений и под действием усилий от собственного веса. При необходимости применять подставки, упоры или подходящие удерживающие приспособления. Следует соблюдать ненапряженную фиксацию сварных соединений до истечения времени остывания стыка. Напряженное положение вставленных в муфту концов труб может привести к некачественному соединению.

Следует соблюдать ненапряженную фиксацию сварных соединений до истечения времени остывания стыка. Напряженное положение вставленных в муфту концов труб может привести к некачественному соединению.

На качество сварки труб оказывает влияние и их овальность, которая может появиться от длительного хранения труб в штабелях или при их поставке в бухтах. Максимально допустимый просвет между трубой и муфтой по всему диаметру не должен превышать 3 мм.

Внимание!

В муфтах с ЗН диаметром 280 мм - 710 мм предусмотрен режим предварительного прогрева. Поскольку режим предварительного прогрева непосредственно предшествует режиму сварки, то соединение должно быть полностью подготовлено к сварке.

- Технологический процесс сварки труб с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями ведется в следующей последовательности:
- обработанные концы труб вводят внутрь соединительной детали до упора; закрепляют трубы вместе с соединительной деталью в специальном центрирующем и фиксирующем приспособлении (позиционере);
- подсоединяют аппарат к электрической сети или автономному электрогенератору, обеспечивающему необходимое напряжение и мощность;
- присоединяют сварочный кабель к выводам закладного нагревателя детали;
- вводят в память аппарата требуемый режим сварки (предпрогрева) и контролируют по его дисплею заданное напряжение и время;
- запускают процесс сварки (предпрогрева) нажатием кнопки «пуск» (после запуска цикла весь необходимый технологический процесс проходит в автоматическом режиме);
- контролируют визуально прохождение процесса сварки (по дисплею аппарата) и образование сварного соединения (по выдвиганию индикаторов сварки);
- после окончания сварки и естественного остывания** полученного соединения извлекают трубы из зажимов позиционера и проставляют на сварном соединении его порядковый номер краской или маркерным карандашом. Извлекать полученное сварное соединение из зажимов центрирующего приспособления (позиционера) следует только после его полного естественного охлаждения, т.е. когда температура на поверхности детали составит не более 50 °С.

19. Параметры раструбной сварки трубопроводов PERT

Раструбная сварка труб и фитингов PERT производится ручным термосварочным аппаратом мощностью 600-800 Вт при сварке труб диаметрами от 16 до 50 мм и механическим центратором мощностью 1200-1600 Вт при сварке труб диаметрами от 63 до 110 мм.

Температура сварочных насадок указана в таблице, но может несколько варьироваться в зависимости от марки PERT и окружающих условий. Все применяемые полимерные материалы PERT свариваются между собой. Различие цвета труб и деталей на их свариваемость не влияет.

Требования к чистоте свариваемых поверхностей.

Свариваемые поверхности должны быть очищены от загрязнений, особенно от масла или другого жира. К загрязнениям относится также внешний слой полимера, который мог подвергнуться ультрафиолетовому разрушению или загрязнению в результате хранения. Очистку необходимо производить непосредственно перед сваркой. Механическая очистка предпочтительна.



Раструбная сварка труб и фитингов PERT производится ручным термосварочным аппаратом мощностью 600-800 Вт при сварке труб диаметрами от 16 до 50 мм и механическим центратором мощностью 1200-1600 Вт при сварке труб диаметрами от 63 до 110 мм.

Температура сварочных насадок указана в таблице, но может несколько варьироваться в зависимости от марки PERT и окружающих условий. Все применяемые полимерные материалы PERT свариваются между собой. Различие цвета труб и деталей на их свариваемость не влияет.

Требования к чистоте свариваемых поверхностей.

Свариваемые поверхности должны быть очищены от загрязнений, особенно от масла или другого жира. К загрязнениям относится также внешний слой полимера, который мог подвергнуться ультрафиолетовому разрушению или загрязнению в результате хранения. Очистку необходимо производить непосредственно перед сваркой. Механическая очистка предпочтительна. Сварку следует производить сварочными насадками с неповрежденным антипригарным тефлоновым слоем. Использование насадок с поврежденным покрытием приведет к сдвигу расплавленного слоя PERT и непрочному сварному соединению. После каждой сварки обязательна очистка сварочных насадок с помощью мягкой сухой ткани.

Специфика раструбной сварки труб PERT связана с его высокой теплопроводностью, которая почти в 2 раза выше, чем у полипропилена. Поэтому ни в коем случае нельзя превышать время нагрева. Это может привести к перегреву свариваемого участка трубы и к его излишнему размягчению. В следствии при соединении со свариваемой деталью конец трубы может деформироваться, гофрироваться и после соединения создавать складки и заужения внутри соединения, что не допустимо.

При нагревании труб большого диаметра, от 50 до 110 мм, рекомендуется вставлять фасонную часть и трубу на соответствующие насадки медленно, по мере их прогревания, причем сначала следует довести нагреватель-дорт примерно до половины глубины сварки в фасонной части, а лишь затем вдвигать трубу в нагреватель-гильзу. Отсчет времени нагрева в данном случае начинается лишь тогда, когда на нагревательной гильзе достигается половина глубины сварки. Настоятельно рекомендуем перед сваркой отмечать маркером глубину сварки на конце трубы, предварительно измерив глубину раструба соединительной детали. Точно соблюдать операционные времена из таблицы.

Сварка труб PERT может производиться только персоналом прошедшим обучение сварке полимерных материалов.

| Параметр | Наружный диаметр трубы | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
| | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 | 125 | 140 | 160 |
| Температура сварки, °C | 235 | 235 | 240 | 240 | 240 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Глубина сварки, мм (проверить по факту) | 12 | 14 | 15 | 16,5 | 18 | 20 | 24 | 26 | 29 | 32,5 | 35 | 37,5 | 40 |
| Время нагрева, с | 3 | 4-5 | 7 | 9 | 12 | 18 | 24 | 30 | 40 | 50 | 55 | 60 | 75 |
| Время коррекции, с | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 | 12 | 20 | 20 |
| Время фиксации, с | 8 | 10 | 15 | 15 | 15 | 20 | 30 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 80 |
| Время полного остывания, мин | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 10 |

20. Сварочное оборудование



Аппарат для электромуфтовой сварки ATTS500,
производства ADVANCE Welding (Англия).

Технические характеристики и цена:

| Модель аппарата | ATTS500 |
|--|------------------|
| Ввод параметров сварки: | |
| Ручной ввод параметров | Да |
| Ручной ввод цифр штрих-кода | Да |
| Сканер штрих-кода | Да |
| Сканирование кода отслеживания | Да |
| <u>Температурная компенсация</u> | Авто |
| Протоколирование сварки | Да |
| Количество протоколов в памяти | 2048 |
| Выгрузка протоколов | USB-флешка |
| Напряжение питания, В | Перем. 230 ± 20% |
| Частота питания, Гц | 40÷70 |
| Мощность питания, Вт: | |
| <u>Длительная</u> | 3680 |
| <u>Кратковременная</u> | 5660 |
| Ток питания, А: | |
| <u>Длительный</u> | 16 |
| <u>Кратковременный</u> | 24,6 |
| Сварочное напряжение, В | 8÷48 |
| Сварочный ток, А: | |
| <u>Длительный</u> | 65 |
| <u>Кратковременный</u> | 100 |
| Гарантированный рабочий диапазон Ø, мм | 16÷630 |
| Рабочая температура воздуха, °С | -15 ÷ +50 |
| Класс защиты | IP 65 |
| Длина шнура питания, м | 4 |
| Длина сварочных проводов, м | 3 |
| Стандартные сварочные разъемы | Ø 4,0 мм |
| Переходники разъемов в комплекте | Ø 4,7 мм |
| Размеры, см | 25 x 32 x 37 |
| Масса, кг | 20,0 |

Сварочное оборудование Аппарат ATTS500 – универсальный и полнофункциональный электрофузионный сварочный аппарат с интуитивным управлением, предназначенный для сварки напорных труб из ПЭ и ПП с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями, рассчитанных на сварочное напряжение 8-48 В.

Ввод напряжения и времени сварки:

- Сканирование штрих-кода;
- Ручной ввод последовательности цифр штрих-кода;
- Ручной ввод напряжения и времени сварки.

Протоколирование сварочного процесса:

- AT5500 имеет функцию протоколирования сварочного процесса. Внутренняя память – на 2048 протоколов. Выгрузка протоколов – с помощью USB-флешки, хранение в компьютере в виде базы данных с удобным поиском и просмотром перед распечаткой. Аппарат аттестован в НАКС для сварки газопроводов из ПНД труб. Цена включает аттестационное свидетельство.

Мощность и рабочий диапазон:

- Мощность аппарата соответствует требованиям гармонизированного ГОСТ Р ИСО 12176-2, сварочный ток – 100 А пиковый и 65 А длительный. Этого достаточно, чтобы гарантировать работоспособность аппарата AT5500 с фитингами любой формы и любого производителя в диапазоне $\varnothing 16 \div 630$ мм. На практике аппарат сваривает большинство фитингов большего диаметра.

Органы управления и порты:

- 4-строчный ЖК-дисплей с 20-ю символами в строке, с задней подсветкой. Меню русифицировано. Дисплей отображает параметры сети питания, окружающую температуру, внутреннее сопротивление фитинга, сварочное напряжение и ток, количество переданной энергии, общее время сварки и его обратный отсчет, а также (если введено) общее время остывания и его обратный отсчет.
- Влагозащищенная металлическая буквенно-цифровая клавиатура и функциональные кнопки.
- Порт USB для обновления программного обеспечения.

Условия эксплуатации и безопасность:

- Стальной корпус с порошковой окраской защищает от небольших ударов, однако ограниченная стальная рама не гарантирует полную неуязвимость при падении с насыпи в траншею (в отличие от серии АСТ и АСТ-TFT).
- Влагозащита IP 65.
- Контакт заземления в шнуре питания.
- Сварочные провода длиной 3 м (стандарт) или 5 м (опция) позволяют держать аппарат снаружи траншеи.
- Яркая раскраска для снижения вероятности наезда строительной техникой.
- Низкая чувствительность к отклонению параметров сети питания: напряжение $184 \div 276$ В, частота $40 \div 60$ Гц.
- Нижний предел температуры эксплуатации (включая работоспособность ЖК-дисплея) -15°C .
- Верхний предел температуры эксплуатации $+50^{\circ}\text{C}$, даже под палящим солнцем.
- Стандарту ADVANCE Welding; возможно программирование с распознаванием паспортов по ISO 12176-3.

Качество сварки:

Согласно требованиям ISO 12176-2 и гармонизированного ГОСТ Р ИСО 12176-2, аппарат АСТ-TFT выполняет самодиагностику, контроль сети питания, а также непрерывный контроль фактических параметров сварки:

- Сварочное напряжение в пределах $\pm 1,25\%$ от номинала.
- Отсутствие резких изменений сварочного тока; быстрый и значительный (10%) рост тока интерпретируется как множественное замыкание витков спирали фитинга; быстрое и значительное снижение тока интерпретируется как нарушение сварочной цепи.
- Если дисплей написал, что сварка закончена, можно быть уверенным, что сварочный процесс прошел при требуемом напряжении (без просадок от недостатка мощности аппарата), фитинг получил требуемое количество тепла, и это тепло равномерно распределилось по свариваемой поверхности.

Таким образом фактическое качество сварки аппаратом ATS500 зависит только:

- От качества труб и фитинга; хозяин аппарата может активировать считывание кода отслеживания (traceability);
- От качества выполнения подготовительных работ оператором; хозяин аппарата может активировать обязательное считывание паспорта сварщика. Стандартное программное обеспечение распознает паспорт сварщика по стандарту Frialen и по собственному стандарту ADVANCE Welding; возможно программирование с распознаванием паспортов по ISO 12176-3.

Сварочная машина WELTECH W 160 (40-160)

Описание и характеристики:

Компактная, транспортабельная машина применяется в полевых условиях, на строительной площадке, в цеху и в стесненных условиях для стыковой сварки полиэтиленовых труб и соединительных деталей. Диапазон свариваемых труб $d\ 40 - 160\ \text{мм} \leq Pn25$.



Позиционер. Усиленная конструкция, надежная фиксация труб и соединительных деталей. Литые зажимные вкладыши, с регулировкой силы фиксации, не проскальзывают. Состоит из 2-ух подвижных зажимов, которые приводятся в движение двумя гидроцилиндрами, расположенными на направляющих, и двух неподвижных зажимов.

Гидроагрегат ручной. Расположен на станине позиционера. Предназначен для осуществления процесса давления сварки и охлаждения, сводит и разводит зажимы. Защищен от загрязнений. Оснащен: манометр с глицерином, терморегулятор с электронной регулировкой и поддержанием заданной температуры. Диапазон давления от 0 до 140 бар

Торцеватель с электроприводом. Закрытый корпус, высоконадежная посадка торцующих дисков, обеспечивающая плоскость торцовки труб, удаление стружки наружу. Оснащен фиксатором рабочего положения. 220 В + 50Гц, 0,81 кВт.

Нагревательный элемент. Равномерное распределение температуры на всей поверхности нагревательного элемента. Специальное антипригарное покрытие против прилипания. Температура регулируется 20-250°C. 220 В + 50 Гц/1,5 кВт.

Съемные вкладыши. Алюминиевые вкладыши, каждый комплект состоит из 8 полуколец. $d\ 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140\ \text{мм}$.

Контейнер. Для хранения и транспортировки нагревательного элемента и торцевателя. Служит для нагревательного элемента теплоизолятором. переносном ящике для инструментов.

Комплект инструментов. Гаечный ключ для удобства фиксации зажимов позиционера, четырехгранник для фиксации болтов на съемных вкладышах, болты для крепления съемных вкладышей к основному зажиму. На каждый диаметр съемных вкладышей используются разные длины болтов, что обеспечивает безопасность при эксплуатации сварочной машины. Хранится и транспортируется в переносном ящике для инструментов.

Габариты и размеры упаковки. 1 ящик, 115*55*60, 0,4 м³.

Вес комплекта сварочной машины. Нетто 80 кг., брутто 112 кг.

Суммарная мощность сварочной машины. 2,3 кВт.

Необходимая мощность генератора. 3,3 кВт.

Гарантия. 12 месяцев

Комплектация:

- 1.Позиционер
- 2.Гидроагрегат ручной
- 3.Торцеватель с электроприводом
- 4.Нагревательный элемент
- 5.Съемные вкладыши d 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140 мм.
- 6.Контейнер
- 7.Комплект инструментов
- 8.Паспорт и инструкция по эксплуатации

21. Номограммы для гидравлического расчета трубопроводов

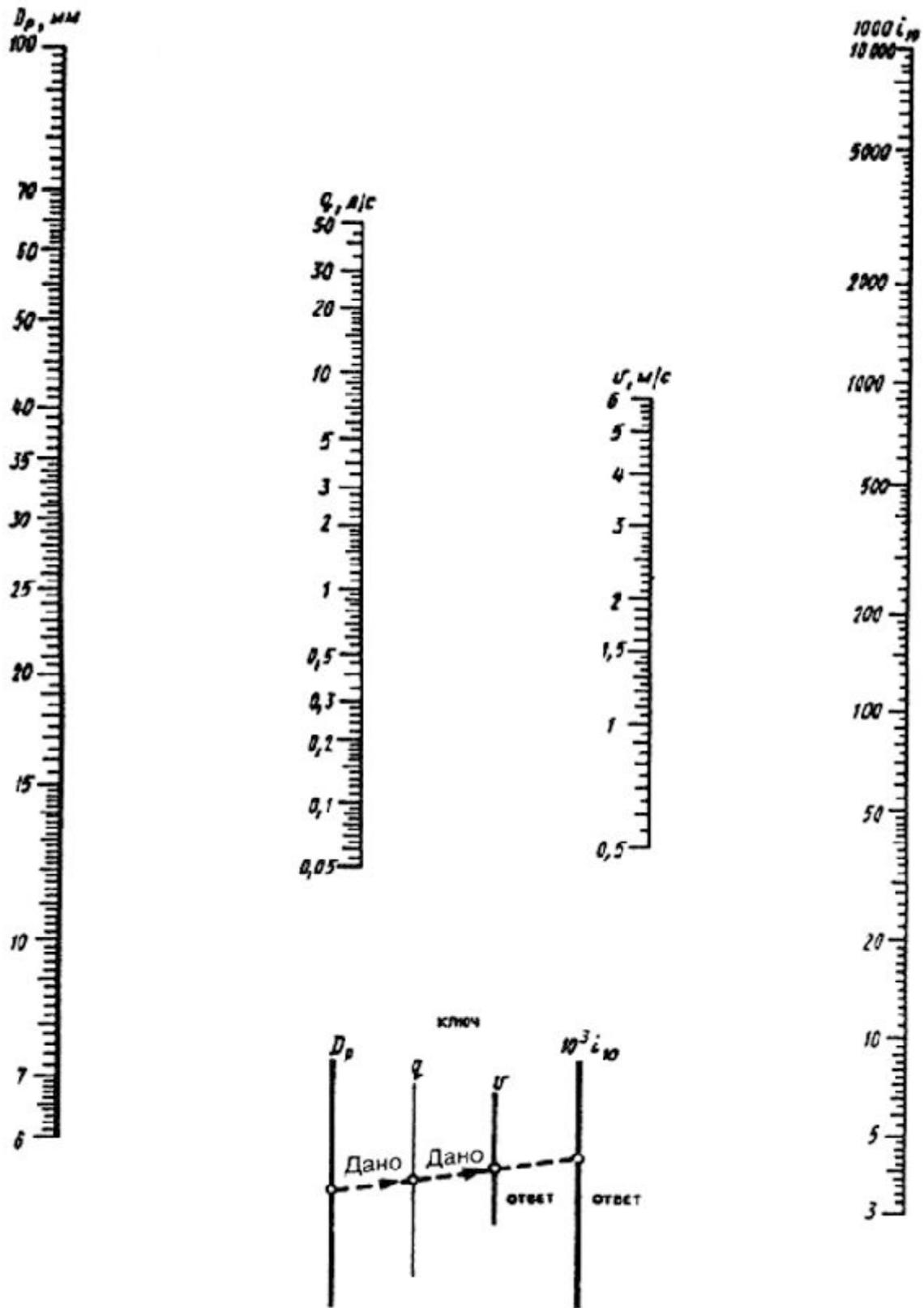


Рис.6 Номограмма для определения потерь напора в трубах диаметром 6 -100 мм (при $K_s = 0,00002$)

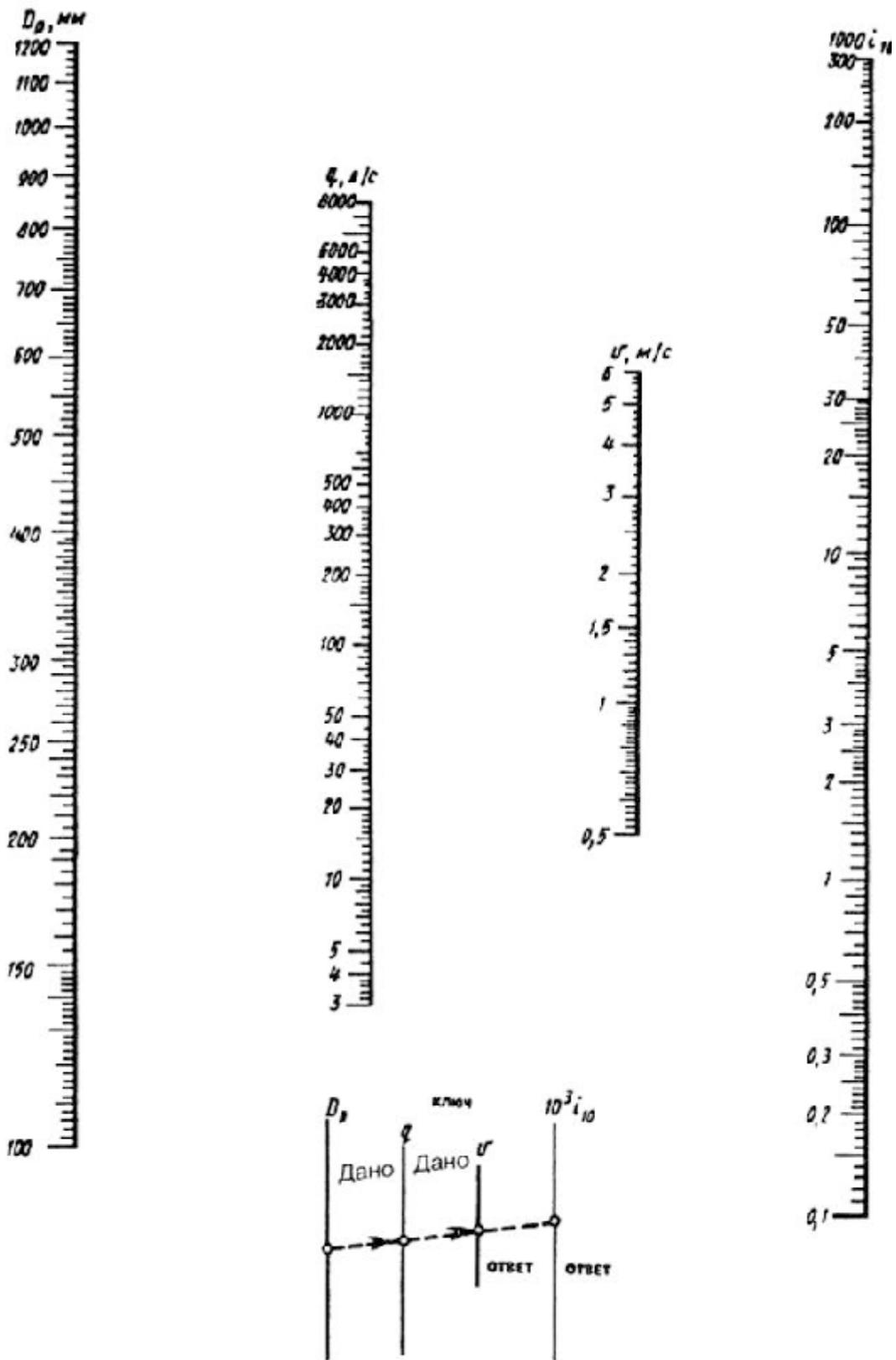


Рис.7 Номограмма для определения потерь напора в трубах диаметром 100-1200 мм (при $K_s = 0,00002$)

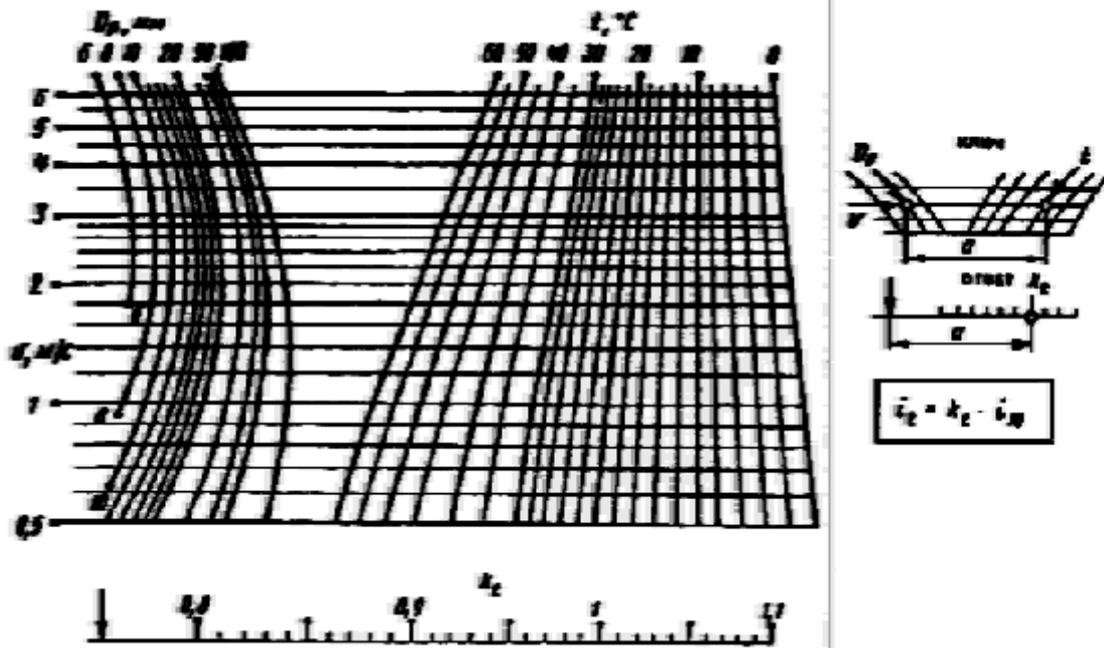


Рис.8 Номограмма для определения поправочного коэффициента k , на температуру воды при расчете труб диаметром 6-100 мм

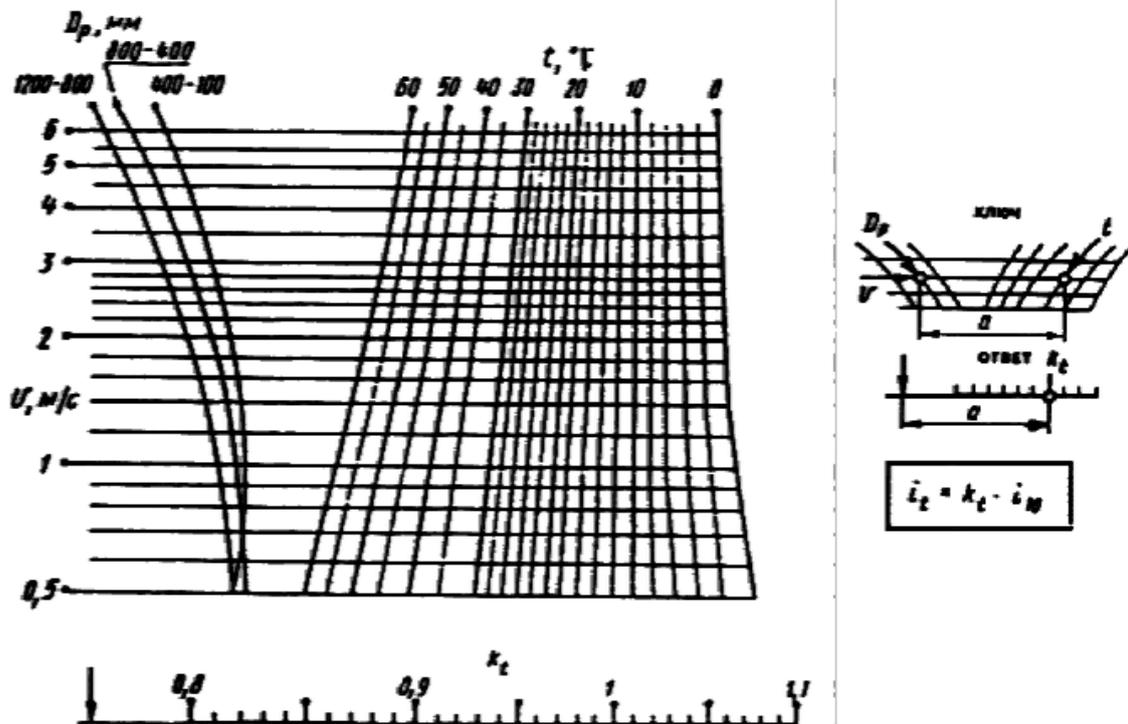
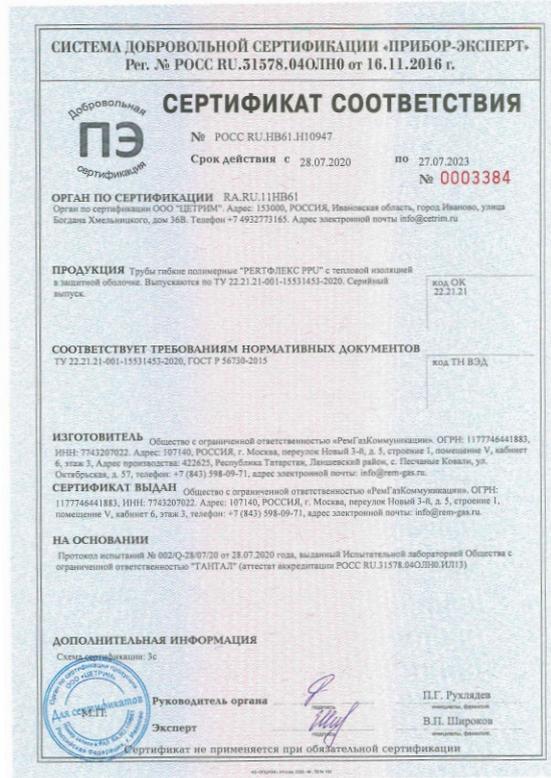


Рис.8 Номограмма для определения поправочного коэффициента k , на температуру воды при расчете труб диаметром 100-1200 мм

22. Сертификаты





РемГазКоммуникации

Адрес: г. Казань, 420059,
ул. Оренбургский тракт, д. 24А

тел.: +7 843 5- 900-700

E-mail: info@rem-gas.ru

Сайт: www.rem-gas.ru