

КОНТУР

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

2023



СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

- 04 1. Свойства материала
- 07 2. Термины и определения. Основные параметры и размеры
- 08 3. Требования к надежности трубопроводов и классы эксплуатации
- 12 4. Проектирование и монтаж трубопроводов
- 29 5. Транспортировка и хранение
- 30 6. Гарантия
- 32 Приложение 1. Методика расчета напряжения в стенке трубы
- 33 Приложение 2. Химическая стойкость труб и соединительных деталей из PP-R
- 39 Приложение 3. Расчет гидравлических потерь

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

- 42 Напорные полипропиленовые трубы
- 44 Полипропиленовые и комбинированные фитинги
- 51 Оборудование и инструмент для монтажа PP-R труб и фитингов
- 52 Водяной теплый пол
- 53 Гибкие трубопроводы G-RAY
- 54 Латунные аксиальные фитинги G-RAY
- 56 Защитная гофрированная труба
- 57 Инструмент для монтажа аксиальных фитингов
- 58 Трубы и фасонные части для внутренней канализации
- 61 Трубы и фасонные части для малозумной внутренней канализации
- 63 Трубы и фитинги для наружной канализации

КОНТУР РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

ООО «ПК КОНТУР» – ведущий производитель современных полимерных трубопроводных систем для водоснабжения, напольного и радиаторного отопления, внутренней и наружной канализации

Ассортимент продукции включает более 650 наименований изделий диаметром D16-160 мм

Под брендом КОНТУР производятся напорные полипропиленовые трубы и фитинги PP-R, трубы из термостойкого полиэтилена PE-RT и сшитого полиэтилена PE-Xa, аксиальные фитинги – латунные и PPSU, канализационные трубы и фасонные части к ним, запорная арматура, коллекторы и другие необходимые элементы для монтажа любой системы

ВСЯ ПРОДУКЦИЯ

- изготовлена в соответствии с ГОСТ и Техническими условиями
- маркирована штрих-кодом EAN 13

НАДЕЖНОСТЬ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ

- длительной гарантией
- застрахованной ответственностью производителя за качество продукции
- сертификатами качества

10
лет

ГАРАНТИЯ
КАЧЕСТВА

Система менеджмента качества
сертифицирована

ISO 9001

G-CERT
SYSTEM SERVICE

ДОБРОВОЛЬНАЯ
СЕРТИФИКАЦИЯ
PG

10
млн руб.

СТРАХОВКА
КАЧЕСТВА
СИСТЕМЫ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

1. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА

Настоящий раздел содержит сведения о свойствах, ассортименте, проектировании и способах монтажа напорных трубопроводов из высокомолекулярного рандом сополимера пропилена с этиленом с низкой текучестью расплава (материал PP-R). Материал PP-R характеризуется повышенной термостойкостью, хорошей устойчивостью к водным растворам солей и неорганическим кислотам, не обладающими окислительными свойствами, а также воздействию щелочей, органических кислот, спиртов или эфиров.

Химический состав материалов PP-R соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к материалам, находящимся в контакте с питьевой водой. Напорные трубопроводы из труб и фасонных частей, изготовленных из рандом сополимера PP-R, могут эксплуатироваться при повышенных температурах и применяться в системах водоснабжения, отопления и технологических трубопроводах в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями. Механические и термические свойства материала PP-R, используемого при изготовлении труб и фитингов, приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Основные физико-математические свойства материала PP-R (тип 3)	Методика измерения	Единицы измерения	Величина
Плотность	ГОСТ 15139-69	кг/м ³	900-910
Показатель текучести расплава, (230°C/2,16 кг)	ASTM D1238	г/10 мин	0,3
Предел текучести при растяжении, (50 мм/мин)	ASTM D638	МПа	26
Относительное удлинение при пределе текучести, (50 мм/мин)	ASTM D638	%	16
Прочность при разрыве, (50 мм/мин)	ASTM D638	Мпа	22
Модуль упругости при изгибе, (50 мм/мин)	ASTM D790	МПа	830
Ударная вязкость по Изоду на образцах с надрезом, (23°C)	ASTM D256	Дж/м	432
Температура размягчения по Вика, (10Н)	ASTM D1525	°С	145
Температура тепловой деформации, (0,45 Мпа)	ASTM D648	°С	88

Минимальная длительная прочность (MRS) материала PP-R согласно требованиям ГОСТ 32415-2013 при температуре 20°C и сроке эксплуатации 50 лет должна быть не менее 8,0 МПа.

Эталонные кривые длительной прочности труб из PP-R приведены на Рисунке 1 (ГОСТ 32415-2013). Пожарно-технические характеристики материала согласно принятой классификации (ГОСТ 30244-99, ГОСТ 30402-96, ГОСТ Р51032-97, ГОСТ 12.1.044-89, СНиП 21-01-97) приведены в Таблице 2.

Основными преимуществами использования сополимера PP-R для трубопроводов являются:

- большой срок службы (расчётный не менее 50 лет);
- сравнительно низкие потери на трение жидкости в трубах;
- быстрый и простой монтаж методом контактной сварки в раструб (полифузионной сварки);
- использование комбинированных резьбовых и фланцевых соединений.

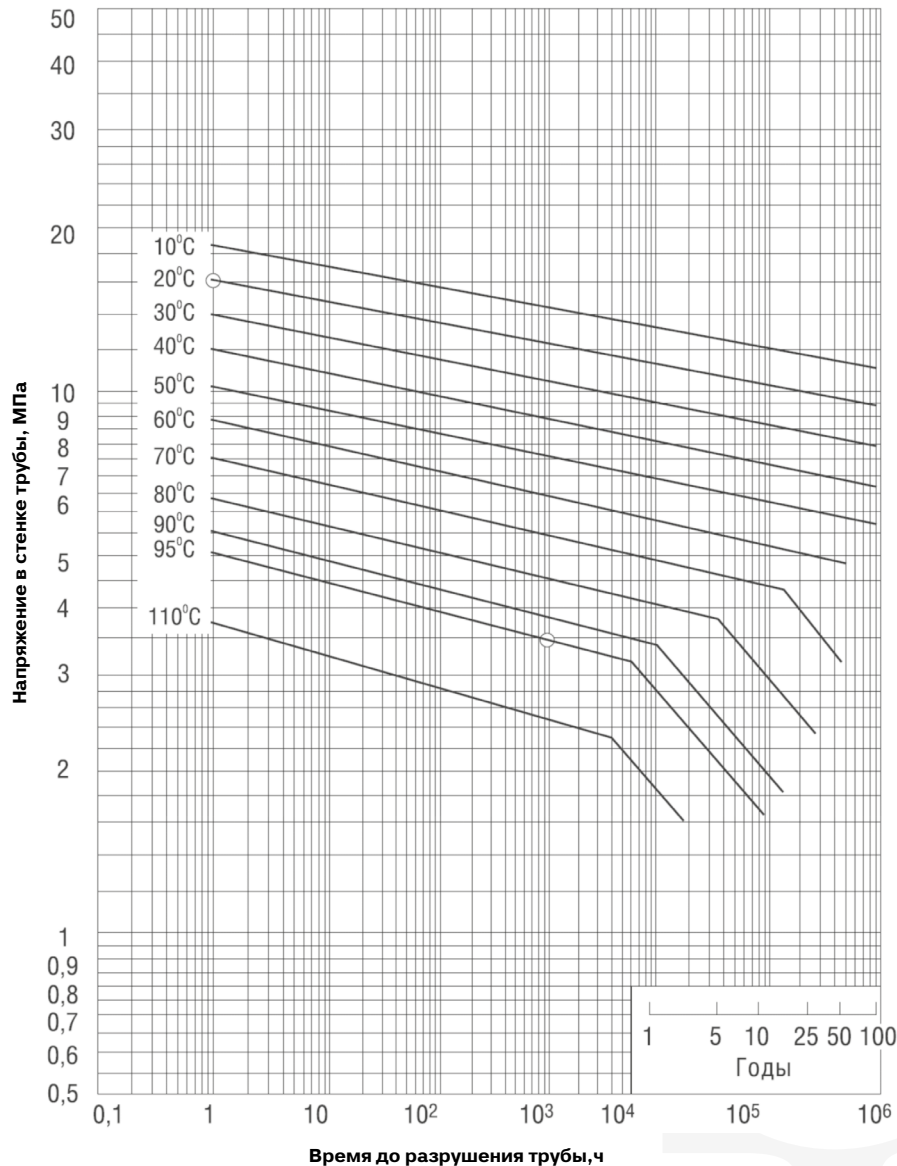
ПК КОНТУР производит трубы и фитинги из сополимера полипропилена с ацетиленом в соответствии с требованиями ГОСТ 32415-2013 и техническими условиями.

Таблица 2

Пожарно-технические характеристики PP-R	Группа
Группа горючести	Г4
Группа воспламеняемости	В3
Дымообразующая способность	Д3
Токсичность продуктов горения	Т3

Эталонные кривые длительной прочности труб из PP-R

Рисунок 1



2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

Согласно ГОСТ 32415-2013, трубы и соединительные компоненты классифицируются по размерному отношению SDR и максимальному давлению воды в трубопроводе $P_{\text{макс}}$ при заданных условиях эксплуатации.

- **Номинальный наружный диаметр d_n , мм:** условный размер, принятый для классификации труб из термопластов и всех составляющих элементов системы трубопроводов, соответствующий минимальному допустимому значению среднего наружного диаметра трубы.
- **Номинальная толщина стенки e_n , м:** условный размер, соответствующий минимальной допустимой толщине стенки трубы в любой точке её поперечного сечения.
- **Серия труб S (номинальная):** безразмерная величина для обозначения труб, соответствующая ГОСТ ISO 4065.
- **Стандартное размерное отношение SDR:** отношение номинального наружного диаметра d_n трубы к номинальной толщине стенки e_n . Значения SDR и S связаны следующим соотношением: $SDR = 2S + 1$, где S – серия труб.

• **Расчетная серия труб S' :** значение для конкретной трубы, рассчитанное по следующей формуле и округленное в большую сторону до 0,1 мм: $S' = (d_n - e_n) / 2e_n$.

• **Номинальное давление PN:** числовое обозначение, применяемое для классификации трубопроводов относительно механических характеристик.

Примечание. Для трубопроводов из термопластов, транспортирующих воду при температуре 20°C в течение 50 лет, номинальное давление PN соответствует допустимому рабочему давлению, выраженному в бар (1 бар = 0,1 МПа).

• **Рабочее давление $P_{\text{макс}}$, МПа:** максимальное давление воды в трубопроводе при заданных условиях эксплуатации.

• **Гидростатическое напряжение σ , МПа:** напряжение в стенке трубы, вызванное действием внутреннего давления воды и рассчитанное по следующему приближенному равенству: $\sigma = p(d_{em} - e_{min}) / 2e_{min}$.

• **Минимальная длительная прочность MRS, МПа:** характеристика материала трубы, численно равная напряжению в стенке, возникающему при действии постоянного внутреннего давления, которое труба способна выдержать в течение 50 лет при температуре 20°C. Для PP-R (тип 3) значение MRS должно быть не менее 8,0 МПа.

• **Коэффициент запаса прочности C:** безразмерная величина, имеющая значение, больше единицы, учитывающая условия эксплуатации трубопровода, а также его свойства.

• **Расчетное напряжение σ_d , МПа:** допустимое напряжение в стенке трубы или фитинга с учетом коэффициента запаса прочности C для заданных условий эксплуатации. Номинальный наружный диаметр d_n и номинальная толщина стенки e_n труб в зависимости от серии S и стандартного размерного отношения SDR должны соответствовать Таблице 3.

Номинальный наружный диаметр и номинальная толщина
стенки труб для разных значений S и SDR

Таблица 3

Номинальная толщина стенок труб из PP-R, мм			
Внешний диаметр трубы, мм	Серия труб S и значение SDR		
	S5/SDR 11	S3.2/SDR 7.4	S2.5/SDR 6
16	1,8	2,2	2,7
20	1,9	2,8	3,4
25	2,3	3,5	4,2
32	2,9	4,4	5,4
40	3,7	5,5	6,7
50	4,6	6,9	8,3
63	5,8	8,6	10,5
75	6,8	10,3	12,5
90	8,2	12,3	15,0
110	10	15,1	18,3

3. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ
И КЛАССЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Трубы, изготавливаемые ПК КОНТУР, применяются в системах ХВС, ГВС и отопления с температурными режимами, указанными в Таблице 4.

Классы эксплуатации труб, область применения

Таблица 4

Класс экспл.	T _{раб.} /°C	Время при T _{раб.} /год	T _{макс.} /°C	Время при T _{макс.} /год	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 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Высокотемпературное напольное отопление. Низкотемпературное отопление отопительными приборами

Классы эксплуатации труб, область применения

Таблица 4

Класс экспл.	T _{раб.} /°C	Время при T _{раб.} /год	T _{макс.} /°C	Время при T _{макс.} /год	T _{авар.} /°C	Время при T _{авар.} /ч	Область применения
5	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	Высокотемпературное отопление отопительными приборами
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.

Максимальный срок службы напорного трубопровода для каждого класса эксплуатации определяется суммарным временем работы трубопровода при температурах T_{раб.}, T_{макс.}, T_{авар.} и составляет 50 лет.

Разрешается использовать другие классы, но значения температур должны быть не более указанных для класса 5. Согласно ГОСТ Р 53630-2015 для многослойных труб, которые заявлены как трубы с кислородным барьером, кислородопроницаемость при температуре 40 °C должна быть не более 0,32 мг/(м²*сут.), а при температуре 80°C не более 3,6 мг/(м²*сут.)

Трубы КОНТУР соответствуют следующим классам эксплуатации:

- труба КОНТУР PN10 PP-R SDR11 - класс XB/1,0 МПа
- труба КОНТУР PN20 PP-R SDR6 - класс 2/0,8 МПа
- труба КОНТУР PN5 PP-R AL PP-R - класс 5/1,0 МПа
- труба КОНТУР G-RAY OXY PE-Ха с EVOH - класс 5/1,0 МПа
- труба КОНТУР PN25 PP-R GF PP-R SDR6 - класс 5/0,6 МПа
- труба КОНТУР PN20 PP-R GF PP-R SDR7,4 - класс 5/0,6 МПа
- труба КОНТУР ТЕПЛЫЙ ПОЛ PE-RT для D=16 мм - класс 4/0,8 МПа; для D=20 мм - класс 4/0,6 МПа
- труба КОНТУР ТЕПЛЫЙ ПОЛ OXY PE-RT с EVOH для D=16 мм - класс 4/0,8 МПа; для D=20 мм - класс 4/0,6 МПа
- труба КОНТУР G-RAY OXY PE-RT II с EVOH - класс 5/0,8 МПа.

Трубы и фитинги для классов эксплуатации 1,2,4 и/или 5 должны быть пригодными для транспортирования холодной воды в течение 50 лет при температуре 20 °C и рабочем давлении 1,0 МПа.

Для заданного класса эксплуатации и рабочего давления должна быть выбрана номинальная серия труб S. Выбор производится по формуле:

$S'_{max} = \sigma_D / P_{max}$ где σ_D – расчетное напряжение, МПа, определяемое по правилам Майнера (Приложение 1).

В Таблице 5 приведены значения расчетных напряжений σ_D и серий S для PP-R.

Значения расчетных напряжений σ_D и серий S для PP-R

Таблица 5

Номинальная толщина стенок труб из PP-R, мм										
Макс. раб. давление p_{max} /МПа	Класс 1		Класс 2		Класс 4		Класс 5		Класс XB	
	σ_D	S'max	σ_D	S'max	σ_D	S'max	σ_D	S'max	σ_D	S'max
0,4	3,09	6,9	2,13	5,3	3,3	6,9	1,9	4,8	6,93	6,9
0,6		5,2		3,6		5,5		3,2		
0,8		3,9		2,7		4,1		2,4		
1,0		3,1		2,1		3,3		1,9		

В Таблице 6 приведены значения допустимых рабочих давлений при переменном температурном режиме (по ГОСТ 32415-2013).

Допустимое рабочее давление при переменном температурном режиме

Таблица 6

Допустимое рабочее давление при переменном температурном режиме, МПа					
Вид трубы	Класс 1	Класс 2	Класс 4	Класс 5	Класс XB
PP-R PN10	-	-	-	-	1,3
PP-R PN20	1,0	0,8	-	-	2,7
PP-R GF SDR 7,4	0,8	0,6	1,0	0,6	2,1
PP-R GF SDR 6	1,0	0,8	1,0	0,6	2,7
PP-R AL PP-R	1,0	1,0	1,0	1,0	2,7

Допустимое расчетное давление и расчетный срок службы трубопровода указаны в Таблице 7.

Допустимое расчетное давление и расчетный срок службы трубопроводов PP-R (начало)

Таблица 7

Температура, °C	Срок службы, лет	Допустимое расчетное давление, бар			
		PP-R PN10 SDR 11	PP-R PN20 SDR 6	PP-R GF SDR 7,4	PP-R GF SDR 6
20	1	16,1	32,2	25,1	32,2
	5	15,1	30,3	23,6	30,3
	10	14,7	29,5	23,0	29,5
	25	14,2	28,4	22,2	28,4
	50	13,8	27,7	21,6	27,7
30	1	12,8	25,6	20,0	25,6
	5	12,0	24,0	18,7	24,0
	10	11,6	23,3	18,2	23,3
	25	11,2	22,5	17,5	22,5
	50	10,9	21,8	17,1	21,8
40	1	10,8	21,7	16,9	21,7
	5	10,1	20,3	15,8	20,3
	10	9,8	19,7	15,4	19,7
	25	9,4	18,9	14,8	18,9
	50	9,2	18,4	14,4	18,4
50	1	9,1	18,3	14,3	18,3
	5	8,5	17,1	13,3	17,1
	10	8,3	16,6	12,9	16,6
	25	7,9	15,9	12,4	15,9
	50	7,7	15,5	12,1	15,5
60	1	7,7	15,5	12,1	15,5
	5	7,2	14,4	11,2	14,4
	10	6,9	13,9	10,9	13,9
	25	6,7	13,4	10,4	13,4
	50	6,5	12,9	10,1	12,9
65	1	-	14,2	11,1	14,2
	5	-	13,2	10,3	13,2
	10	-	12,7	10,0	12,7
	25	-	12,2	9,5	12,2
	50	-	10,7	8,4	10,7

Допустимое расчетное давление и расчетный срок службы трубопроводов PP-R (продолжение)

Таблица 7

Температура, °С	Срок службы, лет	Допустимое расчетное давление, бар			
		PP-R PN10 SDR 11	PP-R PN20 SDR 6	PP-R GF SDR 7,4	PP-R GF SDR 6
70	1	-	13,0	10,1	13,0
	5	-	12,0	9,4	12,0
	10	-	11,7	9,1	11,7
	25	-	10,1	7,9	10,1
	50	-	8,5	6,6	8,5
75	1		11,9	9,3	11,9
	5		11,0	8,6	11,0
	10		10,1	7,9	10,1
	25		8,1	6,3	8,1
	50		6,8	5,3	6,8
80	1		10,9	8,5	10,9
	5		9,6	7,5	9,6
	10		8,1	6,3	8,1
	25		6,5	5,1	6,5
85	1		9,1	7,1	9,1
	5		6,3	4,9	6,3
	10		5,3	4,2	5,3
	25		4,3	3,3	4,3
90	1		7,7	6,0	7,7
	5		5,2	4,0	5,2

4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

Трубы и фитинги, изготовленные ПК КОНТУР из PP-R могут применяться при прокладке технологических трубопроводов для транспортирования жидких и газообразных продуктов. В Приложении 2 приведены сведения о химической стойкости материала. Проектирование технологических трубопроводов в каждом конкретном случае должно осуществляться в соответствии с «Инструкцией по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб СН 550-82», «Монтаж технологических трубопроводов. Требования безопасности. ОСТ 36-100.3.09-86» и другими ведомственными нормативными документами.

В соответствии с постановлением правительства России М 985 от 4 июля 2020 года требования: СП «СНиП 2.04.01-85* “Внутренний водопровод и канализация зданий”». Разделы 1, 4 (пункт 4.6), 5 (пункты 5.1.1-5.1.4, 5.3.1.5, 5.3.2.4, 5.3.3.5, 5.3.3.6, 5.3.4.1, 5.3.4.3, 5.4.16, 5.5.3-5.5.5, 5.6.1, 5.6.3-5.6.6), 6 (за исключением пунктов 6.1.2, 6.1.6, 6.1.10, 6.3.9, 6.3.11, 6.4.7, 6.4.15, 6.4.16), 7 (пункты 7.1.1, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.7, 7.1.9-7.1.11, 7.2.1, 7.2.5, 7.3.1, 7.3.4, 7.3.9, 7.3.10, 7.3.12, 7.3.14, 7.3.18-7.3.20, 7.4.7-7.4.10), 8 (пункты 8.1.2, 8.1.3, 8.3.1, 8.3.2, 8.3.4, 8.3.6, 8.3.13-8.3.18, 8.3.20, 8.3.22, 8.3.24, 8.3.28, 8.6.2-8.6.7, 8.7.2, 8.7.14), 9 (за исключением пунктов 9.1.3, 9.1.7, 9.3.2, 9.3.4, 9.4.2), 10 (пункты 10.1, 10.2, 10.8) являются обязательными при проектировании систем внутреннего водопровода и отопления.

Запрещается прокладка технологических трубопроводов из материала PP-R в помещениях, относящихся по пожарной опасности к категориям А, Б, В. Нормы проектирования и монтажа трубопроводов для систем водоснабжения содержатся в СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85) и сводах правил СП 40-101-96 и СП 40-102-2000. Напорные трубы, предназначенные для внутренних водопроводов должны соединяться при помощи сварки в раструб, разъемные соединения предусматриваются в местах установки арматуры, присоединений к оборудованию и для возможности демонтажа элементов трубопроводов в процессе эксплуатации.

4.1. Расчет линейного теплового расширения

В соответствии с СП 40-102-2000 п.3.7.1 при проектировании и монтаже трубопроводов из полимерных материалов необходимо учитывать значительные температурные изменения длины и принимать соответствующие меры по их компенсации. Величина линейного расширения участка трубопровода ΔL в миллиметрах при открытой прокладке определяется по формуле: $\Delta L = \alpha * L * \Delta t$, где α – коэффициент линейного расширения, мм/(м*°С)
L – длина трубопровода, м
 Δt – расчетная максимальная разность температур (между рабочей и при монтаже), °С
Коэффициенты линейного расширения труб КОНТУР указаны в Таблице 8.

Коэффициенты линейного расширения для труб PP-R

Таблица 8

Тип трубы	Коэффициент линейного расширения, мм/(м*°С)
Трубы напорные полипропиленовые PP-R	0,15
Трубы напорные полипропиленовые PP-R GF, армированные стекловолокном	0,06
Трубы напорные полипропиленовые PP-R AL PP-R, армированные алюминием	0,03

4.2. Расчет компенсаторов

Для устранения дополнительных напряжений, возникающих при растяжении и сжатии, приводящих к сокращению срока эксплуатации трубопровода, используются компенсаторы. Компенсирующие устройства выполняются в виде Г и П-образных элементов. Для облегчения расчета используйте калькулятор расчета компенсаторов, размещенный на сайте www.контур.рф в разделе «Техническая поддержка».

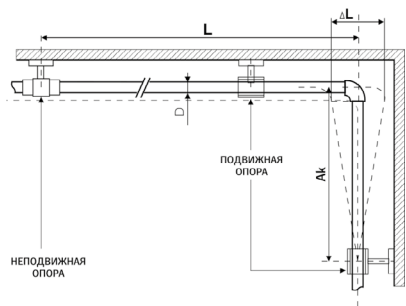


Рисунок 2. Г-образный компенсатор

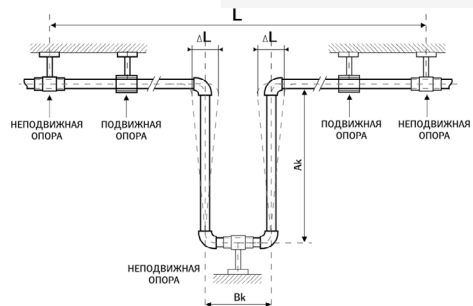


Рисунок 3. П-образный компенсатор

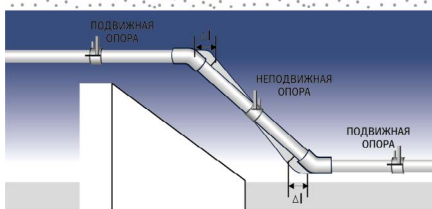
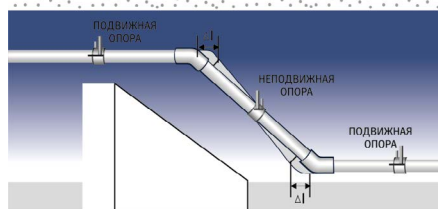
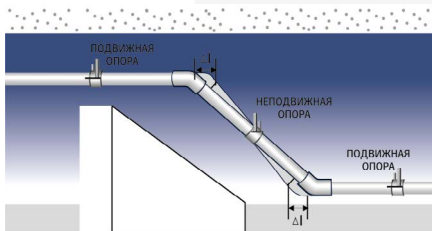
Расчет компенсирующей способности Г-образных элементов (рис. 2) и П-образных компенсаторов (рис. 3) производится по эмпирической формуле: $A_k = 25\sqrt{D \cdot \Delta L}$,

где A_k – длина участка Г-образного элемента, воспринимающего температурные изменения длины трубопровода, мм;
 D – наружный диаметр трубы, мм;
 ΔL – линейное расширение участка трубопровода, мм.

Ширина П-компенсатора B_k , мм рассчитывается по формуле:
 $B_k = 2\Delta L + 150$ мм, но не менее 10D

Варианты установки компенсаторов указаны на Рисунке 4.

Рисунок 4. Варианты установки компенсаторов



Для компенсации линейного расширения трубопроводов диаметром $D < 40$ мм могут применяться петлевые компенсаторы (рис. 5). Максимальное значение компенсации линейного расширения петлевым компенсатором приведены в Таблице 9.

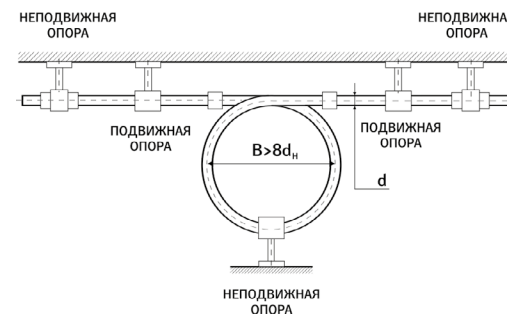


Рисунок 5. Петлевой компенсатор

Максимальное значение компенсации линейного расширения петлевым компенсатором

Таблица 9

Диаметр труб D_n , мм	Компенсирующая способность
20	80
25	65-70
32	55
40	45

При монтаже петлевого компенсатора необходимо создавать предварительное линейное напряжение сжатием его в случае эксплуатации при повышенных температурах или растяжением при пониженных температурах.

4.3. Прокладка трубопроводов

При строительстве трубопроводов с применением труб из полимерных материалов для обеспечения требуемого качества строительства необходимо производить согласно п. 7.1.1 СП 40-102-2000:

- проверку квалификации монтажников и сварщиков;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;
- технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;
- систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;
- визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;
- механические испытания сварных и других соединений.

В соответствии с п.7.2.2 СП 40-102-2000 входной контроль включает такие операции:

- проверка целостности упаковки;

- проверка маркировки труб и соединительных деталей на соответствие технической документации;
- внешний осмотр наружной поверхности труб и соединительных деталей, а также внутренней поверхности соединительных деталей;
- измерение и сопоставление наружных и внутренних диаметров и толщины стенок труб с требуемыми. Измерения следует производить не менее чем по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Результаты измерений должны соответствовать величинам, указанным в технической документации на трубы и соединительные детали. Овальность концов труб и соединительных деталей, выходящая за пределы допускаемых отклонений, не разрешается.

П. 7.2.4 СП 40-102-2000: «Не допускается использовать для строительства трубы и соединительные детали с дефектами, царапинами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартом или техническими условиями».

П.7.5.1 СП 40-102-2000: «Монтаж внутренних систем водоснабжения следует производить в соответствии с проектом производства работ и технологических карт, при положительной температуре с соблюдением требований СНиП 3.05.01».

Трубопроводы из материала PP-R должны иметь защиту от ультрафиолетового излучения (попадания прямых солнечных лучей). В процессе монтажа следует учитывать различные особенности и условия, в частности: линейное тепловое расширение и необходимую компенсацию, способ соединения, условия эксплуатации. Для крепления трубопроводов используют два вида опор: жесткие (неподвижные) и скользящие (подвижные). Чтобы не наносить механических повреждений, рекомендуется в качестве опор использовать хомуты с уплотнительными резиновыми прокладками, специально предназначены для труб из PP-R.

Жесткие опоры

Жесткие (неподвижные) опоры устанавливаются на отдельных участках трубопровода, за счет жесткого соединения обеспечивается надежная прокладка. Данный способ крепления исключает возможность компенсации, поэтому необходимо точно рассчитывать расстояние между опорами, учитывая нагрузку при расширении.

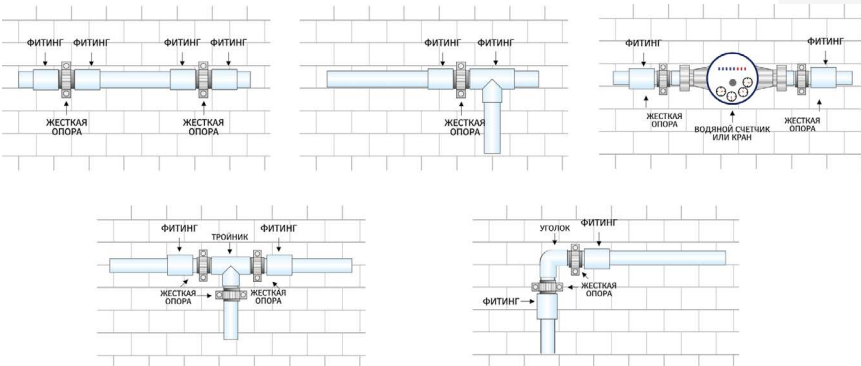


Рисунок 6. Крепление с жесткими опорами

Скользящие опоры

Конструкция скользящей опоры позволяет трубе перемещаться по оси в обоих направлениях не повреждая саму трубу. Фасонные детали необходимо размещать на достаточно большом расстоянии, чтобы они не мешали передвижению. При таком способе крепления остается возможность компенсационного движения.

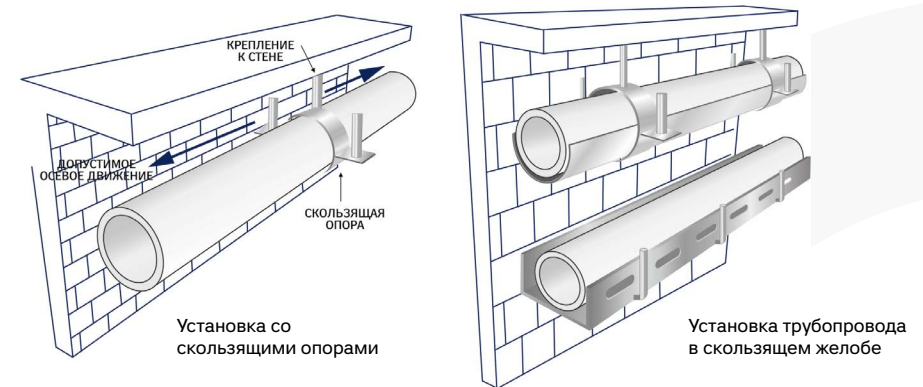


Рисунок 7. Крепление с подвижными опорами

Количество опорных точек крепежа трубопровода зависит от температуры перекачиваемой жидкости и диаметра труб. В Таблице 10 приведены рекомендуемые значения расстояний между креплениями горизонтального трубопровода в зависимости от температуры теплоносителя (воды или гликоля).

Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды в трубопроводе (начало)

Таблица 10

Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды, мм						
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
16	500	500	500	500	500	500	500
20	600	600	600	600	550	500	500
25	750	750	700	700	650	600	550
32	900	900	800	800	750	700	650
40	1050	1100	900	900	850	800	750

Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды в трубопроводе (продолжение)

Таблица 10

Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды, мм						
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
50	1200	1200	1100	1100	1000	950	900
63	1400	1400	1300	1300	1150	1150	1000
75	1500	1500	1400	1400	1250	1150	1100
90	1600	1600	1500	1500	1400	1250	1200
110	1900	1800	1700	1700	1600	1400	1400

При проектировании вертикальных трубопроводов опоры устанавливаются не реже чем через 1000 мм для труб наружным диаметром до 32 мм и не реже чем через 1500 мм для труб большого диаметра.

Скрытая прокладка

П.6.3.3 СП 60.13330.2012 (СНиП 41-01-2003): “Прокладку трубопроводов из полимерных труб следует предусматривать скрытой: в полу (в гофротрубе), за плинтусами и экранами, в штрабах, шахтах и каналах; допускается открытая прокладка их в местах, где исключаются механическое или термическое повреждение труб, а также прямое воздействие на них ультрафиолетового излучения”.

Согласно п. 3.6.1 СП 40-102-2000: “В местах прохода через строительные конструкции трубы из полимерных материалов необходимо прокладывать в гильзах. Длина гильзы должна превышать толщину строительной конструкции на толщину строительных отделочных материалов, а над поверхностью пола возвышаться на 20 мм. Расположение стыков труб в гильзах не допускается”.

В соответствии сп. 4.5 СП 40-101-96: “При проходе трубопровода через стены и перегородки должно быть обеспечено его свободное перемещение (установка гильз и др.). При скрытой прокладке трубопроводов в конструкции стены или пола должна быть обеспечена возможность температурного удлинения труб”.

Для фиксации трубы в стене применяются муфты или ограничительные элементы, изготовленные из более мягких пластмасс (поливинилхлорида или полиэтилена). В случае посадки трубы с трением скольжения в футляре необходимо принимать меры по защите её от царапин: использование мягких пластмасс для изготовления футляра, набивки волокнистых материалов в зазор между трубой футляра и трубопровода.

При укладке под штукатуркой необходимо осуществлять изоляцию. Линейное расширение не учитывается, но сам канал должен быть свободным и обеспечивать компенсацию расширения трубопровода. Длина незакрепленных горизонтальных трубопроводов в местах поворотов и присоединения их к приборам, оборудованию, фланцевым соединениям не должна превышать 0,5 м (п.3.6.6 СП 40-102-2000).

При проектировании вертикальных трубопроводов следует принимать во внимание температурное расширение трубы. Рекомендуется применять многослойные композитные трубы, армированные алюминием или стекловолокном. Для неармированных труб опоры устанавливаются не реже чем через 1000 мм для труб наружным диаметром до 32 мм и не реже чем через 1500 мм для труб большого диаметра (п. 2.15. СП 40-101-96).

При прокладке подающего трубопровода (стояка) в вертикальной шахте или канале нужно обеспечить компенсацию линейного расширения трубы в месте ответвления. Это можно обеспечить максимально отодвинув стояк от стены, тем самым увеличив плечо изгиба L_s (рис. 8а) до необходимого значения, или создав Г-образный отвод (рис. 8б), или, при недостатке места, увеличив размер отверстия в стене шахты для свободного движения отвода в нем (рис. 8в).

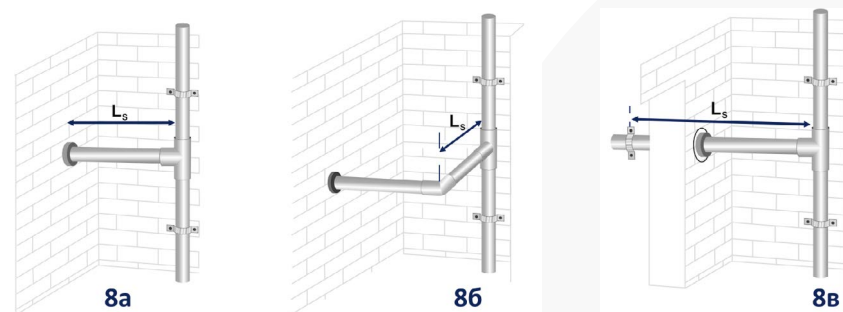


Рисунок 8. Ответвления вертикального трубопровода

Тепловая изоляция труб

П. 5.4.13 СП 30.13330.2016 “СНиП 2.04.01-85*”: При совместной прокладке в каналах с трубопроводами, транспортирующими горячую воду или пар, сеть холодного водопровода необходимо размещать ниже этих трубопроводов с устройством термоизоляции.

п. 5.4.16 При возможности кратковременного снижения температуры в помещении до 0 °С и ниже, а также при прокладке труб в зоне влияния наружного холодного воздуха (вблизи наружных входных дверей и ворот) следует предусматривать тепловую изоляцию труб.

Защита от пожара

Для исключения возможности распространения пожара по трубам через стены или перекрытия применяются отсекатели огня и противопожарные муфты. Противопожарные муфты устанавливаются с каждой стороны стены, а при проходе через перекрытия только с нижней стороны, с верхней стороны устанавливается огнезащитная плита.

Противопожарная муфта представляет собой манжету из вспучивающегося при сильном нагреве материала. При возгорании компоненты материала расширяются и заполняют проход (в том числе и внутри трубы), перекрывая допуск огня в смежные помещения.

4.4. Соединение труб при монтаже

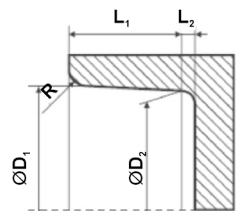
Монтаж должен производиться при температуре не ниже +5 °С. Согласно п.3.3 СП 40-101-96 «Трубы и соединительные детали из РРКС, доставленные на объект в зимнее время, перед их применением в зданиях должны быть предварительно выдержаны при положительной температуре не менее 2 ч.»

Соединение труб осуществляется способом контактной сварки в раструб (полифузионной сварки). Для выполнения сварочных работ необходим следующий набор инструментов и расходных материалов:

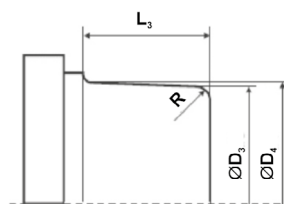
- полифузионный сварочный аппарат;
- сварочные насадки (для каждого диаметра пара);
- контактный термометр;
- труборез или ножницы;
- центрирующее приспособление для сваривания труб больших диаметров;
- монтажный нож с коротким лезвием;
- рулетка измерительная;
- ветошь хлопчатобумажная;
- технический спирт (изопропиловый, этиловый).

Полифузионные сварочные аппараты различаются по мощности в зависимости от размеров труб, которые ими сваривают. Так, например, сварочный аппарат мощностью 600 Вт комплектуется насадками от 20 мм до 40 мм. Для аппарата мощностью 800 Вт комплект насадок увеличивается до 63 мм, а аппаратом мощностью 1200 Вт можно монтировать трубы до 110 мм.

Сварочные насадки снаружи имеют специальное тефлоновое покрытие, предотвращающее прилипание полипропилена к насадке при нагреве трубы и фитингов. Размеры рабочей области насадок (рис. 9) стандартизированы при температуре 260 °С и перед их использованием для сварки необходимо проверить соответствие размеров, приведенным в Таблице 11.



9а



9б

Рисунок 9.
Сварочные насадки

Размеры рабочей области насадок, стандартизированные при 260°С

Таблица 11

Диаметр трубопровода D, мм	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_2$	$\varnothing D_3$	$\varnothing D_4$	L_1	L_2	L_3	R
20	20,15	19,94	19,40	19,65	12,00	4,00	14,00	2,50
25	25,25	24,92	24,37	24,65	13,00	4,00	15,00	2,50
32	32,15	31,90	31,34	31,65	14,50	5,00	16,50	3,00
40	40,15	39,88	39,31	39,65	16,00	5,00	18,00	3,00
50	50,20	49,84	49,27	49,65	18,00	5,00	20,00	3,00
63	63,20	62,78	62,22	62,70	24,00	6,00	24,00	4,00
75	75,25	74,57	73,67	74,70	26,00	6,00	26,00	4,00
90	90,30	89,54	88,61	89,75	29,00	6,00	29,00	4,00
110	110,30	109,45	108,48	109,75	32,00	6,00	32,50	4,00

4.5. Последовательность выполнения операций при сварке

1. Закрепить насадки на сварочный аппарат и очистить от жира и остатков материала. Для обезжиривания использовать спирт и ветошь. Включить аппарат в розетку 220В/50 Гц. Подождать, пока установится температура на насадках. С помощью контактного термометра проверить температуру насадок. Она должна быть 260 +10 °С. В случае, если температура отличается от заданной, необходимо отрегулировать термостат и повторить замеры. Подтянуть ключом крепление насадок.

2. Отрезать трубу под прямым углом к оси с помощью ножниц или трубореза. Удалить заусенцы ножом или специальным приспособлением. Снять наружную фаску с трубы под углом приблизительно 15° (как изображено на рис. 10) на длину, указанную в таблице 12 (столбец 2).

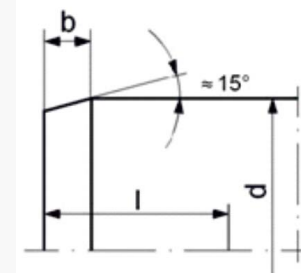


Рисунок 10.
Последовательность при сварке

Размеры фаски трубы и глубины сваривания

Таблица 12

Наружный диаметр трубопровода D, мм	Величина фаски трубы b, мм	Глубина сваривания l, мм
20	2	14,00
25		15,00
32		16,50
40		18,00
50		20,00
63	3	24,00
75		26,00
90		29,00
110		32,50

3. На конце трубы отметить карандашом или маркером глубину сваривания из Таблицы 12 (столбец 3).
4. Тщательно обезжирить и очистить от грязи свариваемые поверхности трубы и фитинга.
5. Одновременно вставить трубу и фитинг в нагревательные насадки на сварочном аппарате. Вращать трубу и фитинг при этом категорически ЗАПРЕЩЕНО, так как это может привести к отрыву нагретого слоя полипропилена от основы.
6. Нагреть свариваемые детали в течение времени, указанного в Таблице 13 (столбец 2). Время нагрева исчисляется с момента, когда труба и фитинг установлены в насадки на заданную глубину.
7. Вытащить, исключая вращение, нагретые детали из нагревательных насадок и вставить друг в друга на отмеченную глубину сваривания за время, не более, чем указано в Таблице 13 (столбец 3). Вокруг свариваемого шва должно образоваться утолщение (бурт). Проверить соосность трубы и фитинга. Зафиксировать собранное соединение на время, указанное в Таблице 13 (столбец 4). В течение времени охлаждения не допускаются любые механические нагрузки на сваренный шов. Полная нагрузка на соединение допускается не ранее, чем через 30 минут после сварки.
8. Проверить качество сварки.

Параметры сварки для труб различного диаметра*

Таблица 13

Наружный диаметр трубы d, мм	Время нагрева соединяемых деталей, сек	Макс. время выполнения соединения, сек.	Время охлаждения	
			Время фиксации соединения, сек.	Общее время охлаждения, мин.
20	5	4	6	2
25	7		10	
32	8	6	20	4
40	12			
50	18			
63	24	8	30 40	6
75	30			
90	40			
110	50	10	50	8

* При температуре нагревательного элемента от 250 до 270°C, температуре окружающей среды 20°C и при умеренном движении воздуха.

Примечание:

При сборке соединения не следует вставлять трубу в деталь слишком глубоко из-за возможности образования сужения или даже закупорки проходного отверстия. Для сварки трубопроводов диаметрами более 40 мм рекомендуется применять сварочные приспособления - центраторы, обеспечивающие высокую точность соосности стыка и глубину посадки. При сваривании труб диаметром В 75 мм и более использование центраторов обязательно. В Таблице 14 приведены возможные дефекты сварных соединений и причины их возникновения.

4.6. Применение резьбовых соединений

При монтаже трубопроводов могут применяться следующие виды резьбовых соединений:

- комбинированные (латунная закладная с PP-R) с внутренней и наружной трубной резьбой
- разборные соединения с накидными гайками
- разборные соединения с накидными фланцами.

Требования по монтажу комбинированных фитингов

Полипропиленовые фитинги с резьбовыми компонентами представляют собой комбинированное изделие, корпус которого выполнен из полипропилена, резьбовая часть из латуни. Общий вид фитинга представлен на Рисунке 11: 1 – латунная закладная; 2 – корпус фитинга (материал PP-R).

В соответствии со п.7.5.4 СП 40-102-2000 резьбовые соединения труб и соединительных деталей следует выполнять вручную или с использованием ключей с регулируемым моментом. Комбинированные полипропиленовые фитинги с трубной резьбой 1/2, 3/4 и 1 дюйма, не имеющие ответной части «под ключ» следует соединять с ответной резьбой другого фитинга без вспомогательного инструмента, вручную или с использованием специального ленточного ключа, обеспечивающего обхват по всей окружности фитинга.

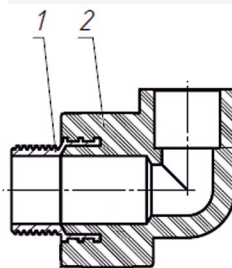


Рисунок 11.
Комбинированный фитинг

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- применение газового ключа в качестве вспомогательного инструмента для затяжки обслуживания;
- доворачивать латунный кран или иные фитинги при полностью затянутом резьбовом соединении до необходимого уровня, для выведения в удобную плоскость обслуживания;
- производить монтаж резьбовых соединений не соосно расположенных изделий;

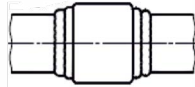
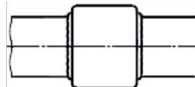
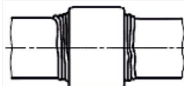
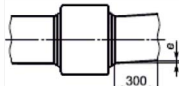
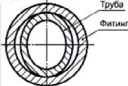
При присоединении комбинированных фитингов к запорной арматуре (латунные шаровые краны, вентили, фильтры и т.п.) первоначально необходимо прикрутить фитинг к запорной арматуре, а затем приварить его к трубе таким образом, чтобы запорную арматуру было удобно обслуживать (чтобы ручка находилась в нужной плоскости).

Несоблюдение указанной последовательности сборки соединения может привести к разрушению резьбовой части комбинированного фитинга или провороту закладного элемента в полипропилене, так как при выводе ручки крана в плоскость, удобную для обслуживания, происходит значительное превышение допустимого момента (допустимый момент = 15 Н*м) закручивания соединения. И в том и в другом случае фитинг становится непригодным для применения по назначению, хотя визуально это может быть незаметным.

Уплотнение резьбы производится с использованием фторопластовой ленты (ФУМ) и другими полимерными уплотнителями или специальными анаэробными клеями, герметиками для резьбовых соединений.

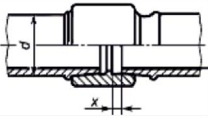

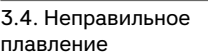
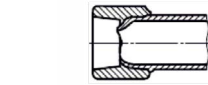
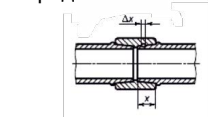
Дефекты соединений, полученных методом сварки нагретым инструментом в раструб

Таблица 14

Наименование	Описание	Оценка
Наружные дефекты		
1. Дефектная форма грата* 1.1.	Изменяющаяся форма грата или его отсутствие на одной или обеих сторонах (частично или по всей длине стыка) из-за: - повышенной температуры нагретого инструмента; - избыточного времени нагрева; - недопустимого отклонения размеров.** 	Не допускается
*Как правило сочетается с внутренними дефектами из-за слишком короткого времени выдержки. **Во время сварки с помощью нагретой муфты у ее края обычно образуется валик, являющийся первичным показателем того, что процесс сварки выполнен правильно.		
1.2.	Изменяющаяся форма грата или его отсутствие на одной или обеих сторонах (частично или по всей длине стыка) из-за: - недостаточного времени нагрева; - пониженной температуры нагретого инструмента; - недопустимого отклонения размеров. 	Не допускается
1.3.	Изменяющаяся форма грата или его отсутствие на одной или обеих сторонах (частично или по всей длине стыка) из-за: - неисправности оборудования; - неправильного расположения заготовок. 	Не допускается
2. Угловое смещение	Труба, сваренная с фитингом под углом с одной или обеих сторон или с незначительным дефектом охвата, вызванным, например: - неисправностью оборудования; - неправильным расположением заготовок. 	Допускается, если $e \leq 1 \text{ мм}$
3. Непровар и его причины. 3.1. Деформация	Деформация (овальность трубы или фитинга) наряду с недостаточным сварочным усилием, вызванная, например: - овальностью заготовок; - неправильным хранением труб и/или фитингов; - неисправным зажимным устройством. 	1,5% от среднего наружного диаметра трубы, но максимально 1,5 мм

Дефекты соединений, полученных методом сварки нагретым инструментом в раструб

Таблица 14

Наименование	Описание	Оценка
Наружные дефекты		
3.2. Неполное введение трубы 	Недостаточная длина зоны сварки, вызванная, например: - недостаточным временем нагрева; - введением концов труб в муфты под неправильными углами; - слишком низкой температурой нагретого инструмента; - перемещением в осевом направлении во время остывания; - слишком длительной технологической паузой.	Допускается в случаях незначительного уменьшения длины зоны сварки от номинального значения и отсутствия надразов внутреннего шва $x \leq 0,05d$, $x \leq 0,1$ от глубины муфты.
Внутренние дефекты		
3.3. Неплотное смыкание полости 	Локальное, протяженное осевое, радикальное формирование каналов, вызванное, например: - выемками на поверхности трубы; - превышением допусков диаметров трубы или фитинга; - неправильной механической обработкой; - угловым смещением трубы в муфте.	Не допускается
3.4. Неправильное плавление 	Локальная или протяженная зона непрочности, вызванная, например: - термическим повреждением; - загрязненными свариваемыми поверхностями; - неправильным подбором пары свариваемых материалов; - загрязненностью нагревателя.	Не допускается
4. Сдавленное сечение трубы 	Вставлена слишком далеко во время нагрева или сварки, что вызвано, например: - избыточным сварочным усилием; - сваркой тонкостенных труб; - избыточным временем нагрева; - повышенной температурой сварки.	Не допускается
5. Поры, включения инородных тел 	Изолированные, многочисленно разбросанные или локально сконцентрированные поры или включения, вызванные, например: - газообразованием во время сварки; - загрязненностью нагревательного инструмента.	Допускается наличие небольших изолированных пор, если $\Delta x \leq 0,05 x$

Количество витков уплотнительного материала

Таблица 15

Резьба	Количество витков	
	Лента ФУМ 0,2 мм	Лента ФУМ 0,075 мм
1/2"	6	16
3/4"	7	18
1"	8	21

ФУМ лента должна накручиваться по всей ширине резьбы и по направлению скручивания фитингов. При необходимости демонтажа соединения «комбинированный фитинг — латунный кран» необходимо сохранить целостность указанного соединения до уведомления представителей ПК КОНТУР и согласования дальнейших действий.

Разборные соединения с накидными гайками

Разборные соединения применяются для присоединения различной арматуры (насосы, краны расходомеры, контрольно-измерительные приборы и т.д.) к системе трубопровода. А также, для возможности отсоединения части трубопровода (например, для его замены), не разбирая всю систему. ПК КОНТУР комплектует свои разборные соединения силиконовыми кольцевыми прокладками, обеспечивающими высокую термическую стойкость и эластичность в течение всего срока службы трубопровода.

Разъемные соединения монтируются без излишних усилий. Чрезмерное усилие может разрушить торцевую прокладку.

Разборные соединения с накидными фланцами

Данные соединения предназначены для подключения полипропиленового трубопровода диаметром D 50-110 мм к другим видам труб и запорной арматуры с размером от D 40 до D 100. Размеры соответствия полипропиленовых фланцевых соединений и ответных стальных плоских приварных фланцев PN10 по ГОСТ 12820-80 приведены в Таблице 16.

Соответствие размеров фланцевого соединения PP-R стальным фланцам

Таблица 16

Фланец PP-R	D стального фланца
50	40
63	50
75	65
90	80
110	100

Существует несколько вариантов размерностей фланцев, не совпадающих по отверстиям. Чтобы проверить совместимость наших полипропиленовых фланцев с вашими стальными произведите необходимые замеры и сравните с нашими чертежами, размещенными на сайте в разделе «Техническая поддержка».

4.7. Соединение труб при монтаже

Согласно п.8.13 СП 40-102-2000 приемку в эксплуатацию трубопроводов необходимо проводить руководствуясь основными положениями СНиП 3.01.04, а также СНиП 3.05.04. При испытаниях трубопроводов водоснабжения и напорной канализации и сдаче их в эксплуатацию должны составляться:

- акты на скрытые работы (по основанию, опорам и строительным конструкциям на трубопроводах ит.д.);
- акты наружного осмотра трубопроводов и элементов (узлов, колодцев и т.д.);
- акты испытаний на прочность и плотность трубопроводов;
- акты на промывку и дезинфекцию водопроводов;
- установление соответствия выполненных работ проекту;
- акты входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Все смонтированные трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям давлением согласно СНиП 3.05.01-75, СП 40-101-96, СП 40-102-2000. Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054-80, ГОСТ 25136-82. Гидростатические и манометрические испытания систем холодного и горячего водоснабжения должны производиться до установки водоразборной арматуры.

Гидравлические испытания трубопроводов должны производиться при температуре в здании не менее +5 °С. Температура воды, используемой при проведении испытаний должна быть также не ниже +5 °С. Заполнение смонтированного трубопровода водой может осуществляться не ранее, чем через 2 часа после сварки последнего соединения. Согласно СП 40-101-96 п.6.1.: «Испытывать трубопровод следует при положительной температуре и не ранее чем через 16 ч после сварки последнего соединения».

Согласно СП 40-102-2000 :

Предварительные гидравлические испытания

Предварительные гидравлические испытания производятся в следующей последовательности:

1. Трубопровод заполняется водой, стравливаются остатки воздуха, и выдерживается без давления в течение 2 часов.
2. В трубопроводе создается испытательное давление ($P_{исп}$) и оно поддерживается в течение 0,5 часа.
3. Испытательное давление снижается до расчетного ($P_{рас}$) и производится осмотр трубопровода. Величину пробного давления при гидростатическом методе испытания следует принимать равной 1,5 избыточного рабочего давления.

Выдержавшими испытания считаются системы, если в течение 10 минут нахождения под пробным давлением при гидростатическом методе испытаний не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/кв.см) и капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства.

Окончательные гидравлические испытания

Окончательные гидравлические испытания проводятся в следующей последовательности:

1. В трубопроводе создается давление $P_{раб}$ и поддерживается в течение 2 часов, а при падении давления нам 0,02МПа производится подкачка воды.
2. Давление поднимается до уровня испытательного $P_{исп}$ за период не более 10 минут и поддерживается течение 2 часов.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения.

3. Давление поднимается до уровня испытательного $P_{исп}$ за период не более 10 минут и поддерживается в течение 2 часов.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения.

Пневматические (манометрические) испытания

Пневматические (манометрические) испытания трубопроводов, выполненных из полимерных материалов, производятся только при наземной и надземной их прокладке в следующих случаях:

- применение воды недопустимо по техническим причинам;
- вода в необходимом количестве отсутствует;
- температура окружающего воздуха ниже 0 °С.

Порядок проведения пневматических испытаний и требования безопасности при проведении работ должны содержаться в проекте на трубопровод.

5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Согласно СП 40-101-96 п.3.1 транспортирование, погрузка и разгрузка полипропиленовых труб должны проводиться при температуре наружного воздуха не ниже минус 10 °С. Их транспортирование при температуре до минус 20 °С допускается только при использовании специальных устройств, обеспечивающих фиксацию труб, а также принятии особых мер предосторожности (трубы не изгибать, не бросать и не придавливать тяжелыми предметами).

Трубы и фитинги перевозятся любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов. Трубы и соединительные детали необходимо оберегать от ударов и механических нагрузок, а их поверхности – от нанесения царапин. При перевозке трубы из PP-RC необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохраняя от острых металлических углов и ребер платформы (СП 40-101-96 п. 3.2).

Трубы и фитинги необходимо защищать от механических повреждений, солнечного излучения, действия тепла (минимальное расстояние от отопительных приборов и неизолированных трубопроводов не менее 1,0 м), органических растворителей и атмосферных осадков.

Места хранения труб должны быть ровными, трубы должны быть уложены по всей длине, высота слоя не должна превышать 1,2 м. Перетаскивать и бросать трубы запрещается. Обращаться с материалом PP-R при температуре окружающего воздуха ниже -5°C необходимо с повышенной осторожностью. Царапины, возникшие вследствие неправильного хранения или транспортировки, могут являться причиной возникновения трещин. Если труба транспортировалась при отрицательной температуре, а затем была неосторожно выгружена, на ее торцах могут появиться микротрещины.

Трубы должны храниться на стеллажах в закрытых помещениях или под навесом. Высота штабеля при кратковременном хранении труб не должна превышать 2 м.

В соответствии с СП 40-101-96 п.33.3.: «трубы и соединительные детали из PP-RC, доставленные на объект в зимнее время, перед их применением в зданиях должны быть предварительно выдержаны при положительной температуре не менее 2 ч».

Дополнительные требования ПК КОНТУР по транспортировке, погрузке и разгрузке труб PP-R GF указаны в Приложении А Гарантийного письма и размещены на сайте www.kontur.rf в разделе «Техническая поддержка».

6. ГАРАНТИЯ

ПК КОНТУР гарантирует соответствие продукции собственного производства требованиям надежности и безопасности, при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.1. Гарантия на продукцию с логотипом «КОНТУР» составляет 10 лет и распространяется на:

- Трубы и фитинги PP-R;
- Трубы PE-RT «теплый пол»;
- Трубы и фитинги для внутренней и наружной канализации;
- Трубы гофрированные;
- Трубы и фитинги системы G-RAY.

6.2. Гарантия на продукцию без логотипа «КОНТУР», а также краны «Стандарт КОНТУР» составляет 3 года.

6.3. Гарантия на инструмент составляет 1 год и распространяется на:

- Комплекты сварочные PROFF;
- Ножницы для резки труб;
- Опрессовочный инструмент для системы G-RAY.

6.4. Гарантия на инструмент:

Комплекты сварочные STANDART составляет 6 месяцев.

6.5. Гарантийный срок исчисляется с момента реализации продукции конечному потребителю или со дня ввода в эксплуатацию, подтвержденного документально, при соблюдении следующих условий:

- осуществлении монтажа изделий специализированной организацией, имеющей документы, подтверждающие право ведения данной деятельности;
- осуществлении монтажа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
- использовании специально подготовленной воды в системах горячего водоснабжения, согласно п. 4.8 СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»;
- проведении испытаний трубопроводной системы на прочность и герметичность гидравлическим или пневматическим способом и подтверждении результатов испытаний Актом, перед сдачей в эксплуатацию вновь сооруженной системы или после реконструкции (капитального ремонта) действующей системы;
- соответствии параметров эксплуатации значениям, указанным в нормативной документации и документации завода производителя (паспорта, руководства по эксплуатации на продукцию).

Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.

Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случае:

- нарушения условий хранения, транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ;
- нарушения требований нормативно-технической документации к монтажу и эксплуатации изделий;
- нарушения требований по обращению с трубами PP-R GF PP-R (Приложение А к Гарантийному письму);
- нарушения требований по монтажу комбинированных фитингов (Приложение Б к Гарантийному письму);
- форс-мажорных обстоятельств.

Претензии к качеству продукции могут быть предъявлены в течение гарантийного срока и при соблюдении условий предоставления гарантии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЯ В СТЕНКЕ ТРУБЫ σ_o

1. Расчет максимального допустимого напряжения в стенке трубы σ_o производится с помощью правила Майнера в последовательности, изложенной в ГОСТ 32415-2013:

$$TYD = \sum a_i / t_i,$$

где a_i – продолжительность воздействия i -ой температуры в процентах в течение года; t_i – время непрерывного действия температуры i , которое труба может выдержать без разрушения, выраженное в часах или годах.

2. Срок службы трубы вычисляется по формуле:

$$t_x = 100 / TYD$$

3. Определяем σ_o путем последовательной аппроксимации.

3.1. Задаем расчетное напряжение в стенке трубы $\sigma_o = N$.

3.2. Для рабочей ($T_{\text{раб}}$) максимальной ($T_{\text{макс}}$) и аварийной ($T_{\text{авар}}$) температур вычисляем значения напряжений с учетом коэффициента запаса прочности соответственно:

$$\sigma_1 = C1 \cdot \sigma_o; \sigma_2 = C2 \cdot \sigma_o; \sigma_3 = C3 \cdot \sigma_o$$

3.3. Пользуясь графиком или уравнениями, приведенными на рисунке 1, определяем времена t_1 , t_2 и t_3 , которые труба может выдержать при заданных комбинациях напряжения в стенке и температуры в отдельности.

3.4. Доля повреждения, приходящаяся на год при непрерывном воздействии i -ой температуры соответственно равна $1/t_i$, а при ограниченном времени воздействия — a_i/t_i .

3.5. По формулам расчета TYD и t_x определяем срок службы трубы.

4. В случае существенного отклонения значения t_x от расчетного срока эксплуатации трубы значение σ_o изменяется, и расчеты по настоящей методике повторяются методом последовательных приближений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Химическая стойкость труб и соединительных деталей из сополимера пропилена PP-R (начало таблицы)

Агрессивная среда	Концентр.	Химическая стойкость		
		20°	60°	100°
Ацетальдегид	TR	УС	—	—
Ацетальфенон	TR	С	С	—
Ангедрид уксус, к-ты	TR	С	—	—
Уксус. к-та разбав.	TR	С	УС	НС
Уксус. к-та разбав.	40%	С	С	—
Ацетон	TR	С	—	—
Кислотный ацетангидрид	40%	С	С	—
Акрилонитрил	TR	С	УС	—
Адипиновая к-та	TR	С	С	—
Воздух	TR	С	С	С
Сульфат Alaune	GL	С	С	—
Me-Me III				
Аллиловый спирт разбав.	96%	С	С	—
Квасцы	TR	С	С	—
Хлорид алюминия	GL	С	С	—
Сульфат алюминия	GL	С	С	—
Амберная к-та	GL	С	С	—
Двуаминоэтанол	TR	С	—	—
Аммиак, газ	TR	С	С	—
Аммиак жидк.	TR	С	С	—
Анилин	TR	С	—	—
Аммиак, вода	GL	С	С	—
Ацетат аммония	GL	С	С	—
Карбонат аммония	GL	С	С	—
Хлорид аммония	GL	С	—	—
Фторид аммония	L	С	С	—
Нитрат аммония	GL	С	С	С
Фосфат аммония	GL	С	С	С
Сульфат аммония	GL	С	С	С
Ацетат амила	TR	УС	С	—
Амиловый спирт	TR	С	—	С
Анилин	TR	УС	С	—
Гидрохлорид анилина	GL	С	УС	—
Анон	TR	УС	С	—
Анон (циклогекса-энон)	TR	УС	УС	НС

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
**Химическая стойкость труб и соединительных деталей
из сополимера пропилена PP-R (продолжение таблицы)**

Агрессивная среда	Концентр.	Химическая стойкость		
		20°	60°	100°
Антифриз	H	C	HC	C
Трихлорид антимолия	90%	C	C	—
Яблочная к-та	L	C	C	—
Яблочная к-та	GL	C	C	—
Яблочное вино (орто)	H	C	C	—
Царская водка	H	C	C	C
Мышьяковая к-та	40%	C	C	—
Мышьяковая к-та	80%	C	C	YC
Гидроксид бария	GL	C	C	C
Соли бария	GL	C	C	C
Аккумуляторная к-та (электролит)	H	C	C	—
Пиво	H	C	C	—
Альдегид	GL	C	C	—
Смесь бензин-бензол	8090/2009	YC	HC	HC
Бензол	TR	YC	HC	HC
Хлорид бензила	TR	YC	—	—
Бура	L	C	C	—
Борная к-та	GL	C	C	C
Бром	TR	HC	HC	HC
Пары брома	Все	YC	HC	HC
Бутадиен, газ	TR	YC	HC	HC
Бутан (2) диол (1, 4)	TR	C	C	—
Бутадиол	TR	C	C	—
Бутантриол (1,2,4)	TR	C	C	—
Бутин (2) диол (1,4)	TR	C	—	—
Ацетат бутила	TR	YC	HC	HC
Бутиловый спирт	TR	C	YC	YC
Бутиловый фенол	GL	C	—	—
Бутиловый фенол	TR	HC	—	—
Бутиленовый гликоль	10%	C	YC	—
Бутиленовый гликоль	TR	C	—	—
Бутилен жидк.	TR	YC	—	—
Карбонат кальция	GL	C	C	C
Хлорид кальция	GL	C	C	C
Гидрохлорид кальция	GL	C	C	C
Гипохлорид кальция	L	C	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
**Химическая стойкость труб и соединительных деталей
из сополимера пропилена PP-R (продолжение таблицы)**

Агрессивная среда	Концентр.	Химическая стойкость		
		20°	60°	100°
Нитрат кальция	GL	C	C	—
Карболин	H	C	—	—
Диоксид углерода, газ	Все	C	C	—
Диоксид углерода, жидк.	Все	C	C	—
Карбонмонооксид	Все	C	C	—
Карбонсульфид	TR	HC	HC	HC
Каустиковая сода	60%	C	C	C
Хлорал	TR	C	C	—
Хлорамин	L	C	—	—
Хлорэтанол	TR	C	C	—
Хлорноватая к-та	1%	C	YC	HC
Хлорноватая к-та	10%	C	YC	HC
Хлорноватая к-та	20%	C	HC	HC
Хлор	0.5%	YC	—	—
Хлор	1%	HC	HC	HC
Хлор	GL	YC	HC	HC
Хлор, газ	TR	HC	HC	HC
Хлор, вода	TR	HC	HC	HC
Хлоруксусная к-та	L	C	C	—
Хлорбензол	TR	YC	—	—
Хлороформ	TR	YC	HC	HC
Хлорсульфоновая к-та	TR	HC	HC	HC
Хромовая к-та	40%	YC	YC	HC
Хромовая к-та/серная к-та/вода	15/35/50%	HC	HC	HC
Хромоновый альдегид	TR	C	—	—
Лимонная к-та	VL	C	C	C
Лимонная к-та	VL	C	C	C
Городской газ	H	C	—	—
Кокосовый жирный спирт	TR	C	YC	—
Кокосовое масло	TR	C	—	—
Коньяк	H	C	C	—
Хлорид меди (II)	GL	C	C	—
Цианид меди (I)	GL	C	C	—
Нитрат меди (II)	30%	C	C	C
Сульфат меди	GL	C	C	—
Кукурузное масло	TR	C	YC	—
Хлопковое масло	TR	C	C	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Химическая стойкость труб и соединительных деталей из сополимера пропилена PP-R (продолжение таблицы)

Агрессивная среда	Концентр.	Химическая стойкость		
		20°	60°	100°
Крезол	90%	C	C	—
Крезол	> 90%	C	—	—
Циклогексан	TR	C	—	—
Циклогексанол	TR	C	УС	—
Циклогексанон	TR	УС	НС	НС
Декстрин	L	C	C	—
Глюкоза	20%	C	C	C
1,2 диаминэтан	TR	C	C	—
Дихлоруксусная к-та	TR	УС	—	—
Дихлоруксусная к-та	50%	C	C	—
Дихлорбензин	TR	УС	—	—
Дихлорэтилен (1,1-1,2)	TR	УС	—	—
Дизельная смазка	H	C	УС	—
Диэтиловый амин	TR	C	—	—
Диэтиловый эфир	TR	C	УС	—
Дигликолиевая к-та	GL	C	C	—
Дигексил фаталата	TR	C	УС	—
Ди-исо октилфаталата	TR	C	УС	—
Ди-исо припилэфир	TR	УС	НС	—
Диметилформамид	TR	C	C	—
Диметилловый амин	100%	C	—	—
Ди-н бутиловый эфир	TR	УС	—	—
Динониловый фаталат	TR	C	УС	—
Диоктиловый фаталат	TR	C	УС	—
Диоксан	TR	УС	УС	—
Питьевая вода	TR	C	C	C
Этанол	L	C	C	—
Этанол+2% толуола	96%	C	—	—
Этилацетат	TR	C	УС	НС
Этиловый спирт	TR	C	C	C
Этиловый бензол	TR	УС	НС	НС
Этиловый хлорид	TR	НС	НС	НС
Этиленовый диамин	TR	C	C	—
Этиленовый гликоль	TR	C	C	C
Оксид этилена	TR	НС	—	—
Кислота жирного ряда	20%	C	—	—
Жирные к-ты > C4	TR	C	УС	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Химическая стойкость труб и соединительных деталей из сополимера пропилена PP-R (продолжение таблицы)

Агрессивная среда	Концентр.	Химическая стойкость		
		20°	60°	100°
Брожение солода	H	C	C	—
Соли удобрений	GL	C	C	—
Пленочная ванна	H	C	C	—
Фтор Кремнефтористо-водородная к-та	TR 32%	НС	—	—
Формальдегид	40%	C	C	—
Муравьиная к-та	10%	C	C	УС
Муравьиная к-та	85%	C	УС	НС
Фруктоза	6	C	C	C
Фруктовые соки	H	C	C	C
Фурфуроловый спирт	TR	C	УС	—
Желатин	L	C	C	C
Глюкоза	20%	C	C	C
Глицерин	TR	C	C	C
Гликолиевая к-та	30%	C	УС	—
Топленый животный жир	H	УС	—	—
НС1/НН03	75%/25%	НС	НС	НС
Гептан	TR	C	УС	НС
Гексан	TR	C	УС	—
Гексантриол (1,2,6)	TR	C	C	—
Гидразингидрат	TR	C	—	—
Фтороводородная к-та	40%	C	УС	НС
Соляная к-та	20%	C	C	—
Соляная к-та	20-36%	C	УС	УС
Фтористоводородная к-та	40%	C	C	—
Фтористоводородная к-та	70%	C	УС	—
Водород	TR	C	C	—
Хлористый водород	TR	C	C	—
Проксид водорода	30%	C	УС	—
Цианистоводородная к-та	TR	C	C	—
Сернокислотный гидроксилламмоний	12%	C	C	—
Лодиноный раствор	H	C	УС	—
Изооктан	TR	C	УС	НС
Изопропил	TR	C	C	C
Керосин	H	C	УС	НС
а-оксипропионовая к-та	90%	C	C	—
Ланолин	H	C	УС	—
Ацетат свинца	GL	C	C	НС

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Химическая стойкость труб и соединительных деталей из сополимера пропилена PP-R (окончание таблицы)

Агрессивная среда	Концентр.	Химическая стойкость		
		20°	60°	100°
Льняное масло	H	C	C	C
Смазочные масла	TR	C	YC	HC
Хлорид магния	GL	C	C	C
Гидроксикарбонат магния	GL	C	C	HC
Соли магния	GL	C	C	—
Сульфат магния	GL	C	C	C
Ментол	TR	C	C	—
Метанол	TR	C	C	—
Метанол	5%	C	C	YC
Метилацетат	TR	C	C	—
Метиламин	32%	C	—	—
Метилбромид	TR	HC	HC	HC
Метилхлорид	TR	HC	HC	HC
Метилэтилкетон	TR	C	YC	—
Ртуть	TRC	C	C	—
Соли ртути	GL	C	C	C
Молоко	H	C	C	C
Минеральная вода	H	C	C	C
Меласса	H	C	C	—
Моторное масло	TR	C	YC	—
Природный газ/соли никеля	TR/GL	C/C	HC	—
Азотная к-та	10%	C	YC	HC
Азотная к-та	10-50%	YC	HC	HC
Азотная к-та	> 50%	HC	HC	HC
2-нитролуол	TR	C	YC	—
Азотистые газы	Вее	C	C	—
Олеум (H ₂ SO ₄ + SO ₃)	TR	HC	HC	HC
Оливковое масло	TR	C	C	YC
Щавельная к-та	GL	C	C	HC
Кислород	TR	C	—	—
Озон	0,05 ppm	C	YC	—
Парафиновые эмульсии	H	C	C	—
Парафиновое масло	TR	C	C	HC
Перхлорная к-та	20%	C	C	—

Условные обозначения: C- стоек; YC - условно стоек; HC - не стоек; — - недостаточно информации; VL - концентрация менее 10%; L - концентрация более 10%; GL - полная растворимость при 20°C; H - коммерческая оценка; TR - технически чистая

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

Таблицы потерь давления для труб КОНТУР при температуре воды 20°C и 70°C размещены на сайте компании в разделе «Техническая поддержка». Потери давления в трубопроводе рассчитываются по следующей формуле:

$$\Delta P = \lambda * L * \rho * \omega^2 / 2d, \text{ Па,}$$

где L – длина трубопровода, м;
d – внутренний диаметр трубопровода, м;
 λ – коэффициент гидравлического трения;
 ρ – плотность воды кг/м³;
 ω – скорость течения воды, м/с.

Коэффициент гидравлического трения определяется по формуле:

$$\lambda = 0,3164 / \sqrt{Re},$$

где Re – критерий Рейнольдса;
Данная формула справедлива для лиапазона 3000 < Re < 100000.
Критерий Рейнольдса определяется по формуле:

$$Re = \omega * d / \nu,$$

где d – внутренний диаметр трубопровода, м;
 ω – скорость течения воды, м/с;
 ν – кинематическая вязкость воды, м²/с.

Скорость течения воды определяется по формуле:

$$\omega = 4 * Q / (\pi * d^2), \text{ м/с,}$$

где Q – объемный расход воды, м³/с;
d – внутренний диаметр трубопровода, м.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

Пример: Рассчитать потери давления в трубопроводе PPR 50*8,3 длиной 50 метров при следующих условиях: объемный расход воды 1 литр/с; температура воды 20°C.

Решение: При 20°C кинематическая вязкость воды $\nu = 1,004 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, плотность воды $\rho = 998,23 \text{ кг/м}^3$.

Определим внутренний диаметр трубопровода: $d = (50 - 2 \cdot 8,3) / 1000 = 0,0334 \text{ м}$.

Определим скорость течения воды: $\omega = 4 \cdot 1 / (3,14 \cdot 1000 \cdot (0,0334)^2) = 1,14 \text{ м/с}$.

Определим критерий Рейнольдса: $Re = 1,14 \cdot 0,0334 \cdot 1000000 / 1,004 = 37924$.

Определим коэффициент гидравлического трения: $\lambda = 0,3164 / \sqrt[4]{37924} = 0,02266$

Определим потери давления: $\Delta P = 0,02266 \cdot 50 \cdot 998,23 \cdot 1,14^2 / (2 \cdot 0,0334) = 22004 \text{ Па}$
или $\Delta P = 2243,7 \text{ мм}$.

Согласно СНиП 2.04.01-85 п. 7.7 * потери напора на участках трубопроводов систем холодного водоснабжения Н, м, следует определять по формуле:

$$H = il(1+k),$$

значения k_i следует принимать:

0,3 – в сетях хозяйственно-питьевых водопроводов жилых и общественных зданий;

0,2 – в сетях объединенных хозяйственно-противопожарных водопроводов жилых и общественных зданий, а также в сетях производственных водопроводов;

0,15 – в сетях объединенных производственных противопожарных водопроводов;

0,1 – в сетях противопожарных водопроводов.

КАТАЛОГ
ПРОДУКЦИИ



Трубы и соединительные детали ПК КОНТУР из полипропилена «Рандом сополимер» (PP-R) применяются в системах холодного и горячего водоснабжения в жилых, административных и промышленных зданиях, в системах отопления, водоподготовки, пневмопроводах и технологических трубопроводах.

Системы трубопроводов из полипропилена пригодны для всех известных видов прокладки: открытая прокладка, под штукатуркой, в шахтах и каналах, безканальная прокладка в грунте и другие. Соединение фитингов и полипропиленовых труб производится с помощью специального оборудования методом термической сварки в раструб; соединение пласт-массовых деталей с металлическими производится с помощью комбинированных и фланцевых деталей. Наличие простых, комбинированных фитингов, запорной арматуры и крепежа позволяет сочетать полипропиленовые трубы с другими системами и собирать схемы любой сложности и назначения.

Трубы напорные из термoplastов и соединительные детали к ним для систем отопления и водоснабжения PP-R производятся в соответствии с ГОСТ 32415-2013.

Преимущества труб и фитингов PP-R

- Малый вес
- Высокие санитарно-гигиенические свойства: не подвержены коррозии, не образуется известковый осадок и ржавчина
- Гладкая, не изменяемая во времени, поверхность трубы
- Меньший (по сравнению с другими трубами) уровень шума потока жидкости
- Высокая химическая стойкость
- Быстрый и легкий монтаж
- Надежное сварное соединение

Дополнительные преимущества труб PP-R GF

- Низкий коэффициент линейного теплового расширения позволяет уменьшить количество компенсаторов в системе
- Высокий модуль упругости уменьшает провисание трубы
- Нетребует зачистки при монтаже

Дополнительные преимущества труб PP-R Al PP-R

- Наименьший коэффициент линейного теплового расширения
- Защита от проникновения кислорода за счет слоя алюминия
- Наилучшие эксплуатационные характеристики

Труба PP-R | PN10



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	1,9	200/50
25	2,3	140/35
32	2,9	100/25
40	3,7	60/15
50	4,6	40/10
63	5,8	20/5
75	6,8	16/4
90	8,2	12/3
110	10	8/2

Труба PP-R | PN20



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	3,4	160/40
25	4,2	100/25
32	5,4	60/15
40	6,7	40/10
50	8,3	24/8
63	10,5	16/4
75	12,5	12/3
90	15	8/2
110	18,3	4/1

Труба армированная стекловолокном PP-R GF PP-R | PN20



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	2,8	160/40
25	3,5	100/25
32	4,4	60/15
40	5,5	40/10
50	6,9	24/8
63	8,6	16/4
75	10,3	12/3
90	12,3	8/2
110	15,1	4/1

Труба армированная стекловолокном PP-R GF PP-R | PN25



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	3,4	160/40
25	4,2	100/25
32	5,4	60/15
40	6,7	40/10
50	8,3	24/8
63	10,5	16/4
75	12,5	12/3
90	15	8/2
110	18,3	4/1

Труба армированная стекловолокном PP-R GF PP-R | PN20 | SDR 7,4



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	2,8	80/40
25	3,5	50/25
32	4,4	30/15

Труба армированная стекловолокном PP-R GF PP-R | PN25 | SDR 6



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	3,4	80/40
25	4,2	50/25
32	5,4	30/15
40	6,7	40

Труба армированная алюминием PP-R Al PP-R | PN25



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	3,0	160/40
25	3,25	100/25
32	4,0	60/15
40	5,0	40/10
50	6,5	24/8
63	10,5	16/4

Труба армированная стекловолокном PP-R GF PP-R | PN25



Диаметр мм	Толщина стенки, мм	Упаковка м/шт.
20	3,0	80/40
25	3,25	50/25
32	4,0	30/15

Вентиль



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	6/90
25	4/60
32	4/40
40	4/28
50	1/20
63	1/20

Вентиль радиаторный прямой HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/80
25×3/4"	10/60

Вентиль радиаторный угловой HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/80
25×3/4"	10/60

Клапан обратный



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/460
25	10/230
32	5/140

Кран шаровый полнопроходной



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	6/90
25	6/60
32	4/48

Кран шаровый Стандарт



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	10/110
25	6/90
32	6/60

Кран шаровый



Типоразмер	Упаковка, шт.
40	4/28
50	2/14
63	2/10

Кран шаровый полнопроходной (PPSU шар)



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	6/90
25	6/60

Кран с резьбой HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/50

Кран с резьбой BP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/60

Кран радиаторный прямой HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/90
25×3/4"	10/70

Кран радиаторный угловой HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/90
25×3/4"	10/60

Кран радиаторный прямой HP (PPSU шар)



Типоразмер	Упаковка, шт.
25×3/4"	10/70

Кран радиаторный угловой HP (PPSU шар)



Типоразмер	Упаковка, шт.
25×3/4"	10/60

Кран шаровый HP мини



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/100
25×3/4"	10/80

Фильтр ВН



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	12/120
25	6/78
32	4/40

Муфта комбинированная НР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/240
20×3/4"	10/160
25×1/2"	20/280
25×3/4"	10/160
25×1"	10/90
32×1/2"	20/80
32×3/4"	10/90
32×1"	10/50

Муфта комбинированная ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/300
20×3/4"	20/200
25×1/2"	20/300
25×3/4"	10/180
25×1"	10/120
32×1/2"	20/100
32×3/4"	10/100
32×1"	6/72

Муфта комбинированная НР под ключ



Типоразмер	Упаковка, шт.
32×1"	6/42
40×1 1/4"	4/28
50×1 1/2"	2/20
63×2"	2/16

Муфта с накладной гайкой
и латунной втулкой



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/180
25×3/4"	10/150
32×1"	10/80

Муфта соединительная



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/500
25	30/300
32	20/180
40	15/105
50	10/70
63	7/42
75	1/25
90	1/15
110	1/8

Муфта переходная



Типоразмер	Упаковка, шт.
20/16	20/700
25/20	20/320
32/20	20/260
32/25	20/200
40/20	30/120
40/25	30/120
40/32	18/72
50/20	10/70
50/25	20/60
50/32	20/60
50/40	15/45
63/20	6/36
63/25	6/36
63/32	6/36
63/40	6/36
63/50	6/18
90/50	1/40
90/75	1/28
110/50	1/22

Муфта переходная ВН



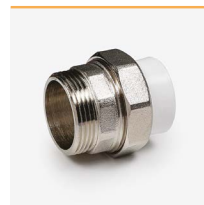
Типоразмер	Упаковка, шт.
25/20	20/300
32/20	20/200
32/25	20/200
50/25	40/120
75/50	12/48
75/63	12/48
90/63	1/18
90/75	9/27
110/63	6/24
110/75	6/24
110/90	4/16

Американка муфтовая усиленная НР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/150
25×3/4"	10/100
25×1"	10/100
32×1"	10/60
40×1 1/4"	5/30
40×1 1/2"	5/20
50×1 1/2"	4/20
63×2"	2/12

Американка муфтовая ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/200
20×3/4"	20/140
20×1"	10/100
25×1/2"	10/140
25×3/4"	10/120
25×1"	10/100
32×3/4"	10/80
32×1"	10/80
32×1 1/4"	10/70
40×1 1/4"	5/30
50×1 1/2"	4/20
63×2"	2/12

Американка муфтовая ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/200
20×3/4"	20/200
20×1"	10/100
25×1/2"	10/140
25×3/4"	10/140
25×1"	10/120
32×3/4"	10/100
32×1"	10/100
32×1 1/4"	10/80
40×1 1/4"	5/40
50×1 1/2"	4/20
63×2"	2/14

Американка муфтовая усиленная ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/150
20×1"	10/130
25×3/4"	10/100
25×1"	10/120
32×3/4"	10/60
32×1"	10/60
40×1 1/4"	5/40
40×1 1/2"	5/30
50×1 1/2"	4/20
63×2"	2/14

Фланцевое соединение
муфтовое PP-RCT ProPress



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	1/20
63	1/20
75	1/14
90	1/12
110	1/6

Бурт трубный



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/500

Угольник 90°



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/1120
25	20/700
32	15/420
40	12/216
50	8/128
63	2/70
75	1/12
90	1/6
110	1/3

Угольник 45°



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/1440
25	30/750
32	20/500
40	15/75
50	8/48
63	2/24
75	1/32
90	1/20
110	1/10

Угольник комбинированный HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/200
20×3/4"	10/120
25×1/2"	20/160
25×3/4"	10/120
32×1/2"	18/108
32×3/4"	10/60
32×1"	10/40

Угольник комбинированный с креплением HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/140
25×1/2"	10/70

Угольник ВН 90°



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/240

Угольник ВН 45°



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/480

Угольник комбинированный двойной с креплением ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	4/48

Угольник комбинированный ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/200
20×3/4"	10/160
25×1/2"	20/180
25×3/4"	10/120
32×1/2"	15/120
32×3/4"	10/70
32×1"	10/40

Угольник комбинированный с креплением ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/180
25×1/2"	10/70

Угольник с накладной гайкой и латунной втулкой



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/120
25×3/4"	20/180

Тройник соединительный



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	30/900
25	20/500
32	10/300
40	9/45
50	6/24
63	2/14
75	1/6
90	1/6
110	1/3

Тройник комбинированный HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/160
20×3/4"	20/120
25×1/2"	10/120
25×3/4"	10/100
32×1/2"	10/90
32×3/4"	10/40
32×1"	6/24

Тройник комбинированный ВР



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	20/160
20×3/4"	20/140
25×1/2"	20/120
25×3/4"	10/100
32×1/2"	10/90
32×3/4"	10/40
32×1"	6/24

Угольника комбинированный HP с американкой



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/100
25×3/4" под заказ	10/50

Тройник переходной



Типоразмер	Упаковка, шт.
25/20/20	20/120
25/20/25	20/600
32/20/20	20/80
32/20/25	20/60
32/20/32	20/300
32/25/20	20/60
32/25/32	12/288
40/20/40	12/72
40/25/40	12/72
40/32/40	8/56
50/20/50	8/48
50/25/50	6/30
50/32/50	6/42
50/40/50	6/36
63/20/63	2/24
63/25/63	2/24
63/32/63	2/24
63/40/63	2/20
63/50/63	2/18
75/32/75	2/12
75/40/75	2/12
75/50/75	1/27
75/63/75	1/25
90/40/90	1/6
90/50/90	1/6
90/63/90	1/6
90/75/90	1/12
110/50/110	1/3
110/63/110	1/4
110/75/110	1/8
110/90/110	1/3

**Тройник комбинированный
с креплением НР**



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/100

**Тройник комбинированный
с креплением ВР**



Типоразмер	Упаковка, шт.
20×1/2"	10/110

Крестовина



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	15/150
25	15/75
32	8/40
40	6/24

Пробка резьбовая



Типоразмер	Упаковка, шт.
1/2"	170/2040

Компенсатор



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	1/10
25	1/8
32	1/5
40	1/1

Заглушка



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/600
25	20/360
32	20/200
40	15/120
50	15/75
63	10/30
75	1/80
90	1/48
110	1/24

Опора



Типоразмер	Упаковка, шт.
16	20/1000
20	20/700
25	20/600
32	20/480
40	20/300
50	1/500

Опора двойная



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	10/1100
25	10/1000

Скоба



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	20/160
25	12/96
32	6/60

Обвод трубный



Типоразмер	Упаковка, шт.
20	1/1

**ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ
ДЛЯ МОНТАЖА PP-R ТРУБ И ФИТИНГОВ**

Напорные трубопроводы из полипропилена соединяются методом полифузионной сварки: нагрев деталей до вязкотекучего состояния, соединение их под давлением и последующее охлаждение до образования неразъемного соединения (сварного шва). Производственная компания КОНТУР предлагает различные варианты сварного оборудования, характеризующиеся высокой надежностью и длительным сроком эксплуатации. Аппараты профессиональной серии Proff предназначены для постоянного использования при больших объемах работ.

Сварочный аппарат серии PROFF



Мощность, Вт	Диаметр насадок, мм
800	20-63
1200	75-110

Сварочный аппарат CANDAN



Мощность, Вт	Диаметр насадок, мм
1500	20-40

**Сменные насадки
для сварочного аппарата**



Размер, мм
20
25
32
40
50
63
75
90
110

Ножницы для труб



Максимальный диаметр труб, мм
40
63
75



ВОДЯНОЙ ТЕПЛЫЙ ПОЛ

Водяной теплый пол является отличной альтернативой классической радиаторной системе отопления – долговечная, комфортная, экономичная. Теплоноситель, циркулирующий по трубопроводу, проложенному под полом, имеет гораздо меньшую температуру, поэтому её ещё называют «низкотемпературная система отопления».

ПК КОНТУР предлагает системы теплых полов с использованием полимерных труб из PE-RT. PE-RT - PolyEthylene of Rased Temperature resistance – полиэтилен повышенной термостойкости. Молекулярное строение этого материала имеет высокую гибкость, хорошо переносит повышение температуры и давления. Труба КОНТУР для теплого пола с EVON имеет антидиффузионный слой, препятствующий проникновению кислорода. Так как все слои являются полимерами, то в результате последовательного соединения слоев образуется труба, как единое целое, стабильная в условиях колебания температуры и давления, с небольшим линейным удлинением, устойчивая к механическим воздействиям.

Труба ТЕПЛЫЙ ПОЛ PE-RT тип I



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Бухта, м
16	2,0	100
16	2,0	200
20	2,0	200

Труба ТЕПЛЫЙ ПОЛ PE-RT тип I с EVON слоем



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Бухта, м
16	2,0	200
20	2,0	200



ГИБКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ КОНТУР G-RAY

Гибкие трубопроводы КОНТУР G-RAY с аксиальными фитингами – зарекомендовавшее себя решение для горизонтальных схем разводки систем водоснабжения и радиаторного отопления. Данная труба способна выдерживать высокие давления.

Рабочий слой труб КОНТУР G-RAY OXY изготовлен из сшитого полиэтилена PE-Ха. Наружный слой трубы, предотвращающий диффузию кислорода, выполнен из поливинилэтилена EVON. Полимерные трубы PE-Ха производятся из полиэтилена, который подвергается процессу сшивки, то есть образованию поперечных связей. Этот метод наиболее контролируемый среди «сшитых» полиэтиленов, но требует специальных знаний и оборудования.

Преимущества:

- Производится из полиэтилена с пероксидным методом сшивки, степень сшивки не менее 70%;
- Обладает повышенной гибкостью, устойчива к высоким температурам и давлению;
- Возможность восстановления после залама благодаря эффекту молекулярной памяти;
- Полностью защищенная от проникновения кислорода труба применима для отопления.

Труба G-RAY OXY PE-RT тип II с EVON слоем



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Бухта, м
16	2,2	150
20	2,8	100
25	3,5	50
32	4,4	50

Труба G-RAY PE-RT тип II



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Бухта, м
16	2,2	150
20	2,8	100
25	3,5	50
32	4,4	50

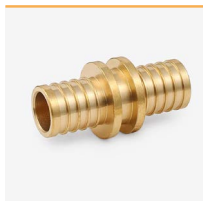
Труба G-RAY OXY PE-Ха с EVON слоем



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Бухта, м
16 (под заказ)	2,2	100
16	2,2	200
20	2,8	200
25 (под заказ)	3,5	50
25	3,5	100
32	4,4	50

Для соединения труб и подключения к различным сантехническим приборам ПК КОНТУР изготавливает аксиальные пресс-фитинги (с подвижной гильзой). Аксиальная запрессовка идеально подходит для скрытого монтажа, практически исключает ошибку или недоработку (недозатяжку) соединения.

Муфта для G-RAY соединительная



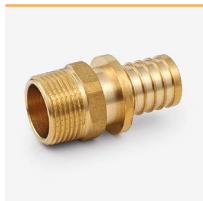
Типоразмер	Упаковка, шт.
16(2,2)	5/50
20(2,8)	5/40
25(3,5)	7/28
32(4,4)	2/10

Муфта для G-RAY переходная



Типоразмер	Упаковка, шт.
20(2,8)/16(2,2)	5/45
25(3,5)/16(2,2)	1/10
25(3,5)/20(2,8)	5/20
32(4,4)/25(3,5)	5/10

Муфта для G-RAY HP



Типоразмер	Упаковка, шт.
16×1/2"(2,2)	5/35
16×3/4"(2,2)	5/30
20×1/2"(2,8)	5/30
20×3/4"(2,8)	10/20
25×1/2"(3,5)	5/20
25×3/4"(3,5)	5/15
25×1"(3,5)	5/15
32×1"(4,4)	10
32×3/4"(4,4)	10

Муфта для G-RAY BP



Типоразмер	Упаковка, шт.
16×1/2"(2,2)	10/40
16×3/4"(2,2)	5/30
20×1/2"(2,8)	6/24
20×3/4"(2,8)	5/20
25×1/2"(3,5)	4/24
25×3/4"(3,5)	4/24
25×1"(3,5) под заказ	10

Муфта для G-RAY BP с накладной гайкой



Типоразмер	Упаковка, шт.
16×1/2"(2,2)	5/30
16×3/4"(2,2)	5/40
20×1/2"(2,8)	10
20×3/4"(2,8)	5/25
25×3/4"(3,5)	10/20

Тройник для G-RAY соединительный



Типоразмер	Упаковка, шт.
16(2,2)	5/25
20(2,8)	5/15
25(3,5)	5/10
32(4,4)	5/10

Тройник для G-RAY переходной



Типоразмер	Упаковка, шт.
16/20/16	5/20
16/25/16	5/20
20/16/16	5/20
20/16/20	4/16
20/20/16	4/16
20/25/16	4/16
20/25/20	5/15
25/16/16	5/15
25/16/20	5/10
25/16/25	5/10
25/20/20	5/10
25/20/25	5/10
30/20/25	5/10
32/20/32	5/10

Угольник для G-RAY комбинированный HP



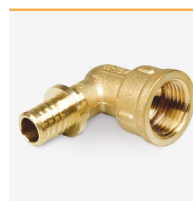
Типоразмер	Упаковка, шт.
16×1/2"(2,2)	10/40
20×1/2"(2,8)	5/20
20×3/4"(2,8)	5/20

Угольник для G-RAY комбинированный с креплением BP



Типоразмер	Упаковка, шт.
16×1/2"(2,2)	5/10
20×1/2"(2,8)	10/20

Угольник для G-RAY комбинированный BP



Типоразмер	Упаковка, шт.
16×1/2"(2,2)	10/20
20×1/2"(2,8)	

Угольник для G-RAY PE-RT / PE-Xa соединительный



Типоразмер	Упаковка, шт.
16	5/40
20	5/20
25	2/10
32	5

Гильза подвижная

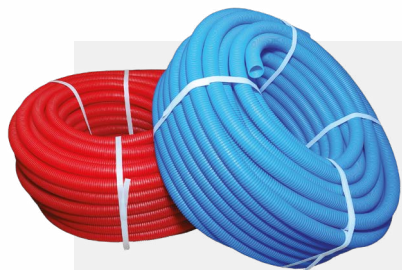


Типоразмер	Упаковка, шт.
16(2,2)	20/100
20(2,8)	10/50
25(3,5)	10/40
32(4,4)	10/40

Муфта переходная G-RAY D16 - PP-R D20



Типоразмер	Упаковка, шт.
16/20	10



Труба гофрированная защитная (пешель) применяется при прокладке труб в стенах, при прокладке трубы в бетонной стяжке при прохождении через деформационный шов, а также предохраняет трубы от образования конденсата, от механических повреждений при проводке к приборам отопления, при подводке труб к распределительным коллекторам. Позволяет, при необходимости, произвести замену поврежденного участка трубы КОНТУР G-RAY без вскрытия конструкции стены или пола.

Труба защитная гофрированная, цвет красный



Для трубы диаметром, мм	Бухта, м
16	100
20	50
25	50

Труба защитная гофрированная, цвет синий



Для трубы диаметром, мм	Бухта, м
16	100
20	50
25	50

Шина фиксирующая



Типоразмер	Упаковка, шт.
500	1/100

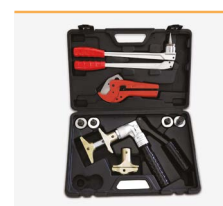


Для монтажа полимерных труб КОНТУР G-RAY используется аксиальная запрессовка. Данный тип соединений наиболее надежный на сегодняшний день.

Монтировать легко: накинуть гильзу на трубу, где необходимо создать соединение, расширить трубу, вставить в нее фитинги аксиальным пресс-инструментом с пресс-головками натянуть гильзу на трубу с фитингом. 100% герметичное соединение готово.



Комплект гидравлический Пресс-тиски



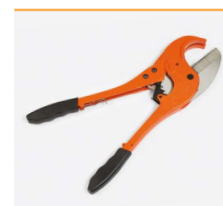
Размер, мм
16-32

Расширительная насадка



Размер, мм
16(2,2)
32(4,2)
16-20

Ножницы для труб



Максимальный диаметр труб, мм
40
63
75



Продуманные системы канализации являются неотъемлемой составляющей комфортной жизни в мегаполисе. ПК КОНТУР предлагает полипропиленовые трубы и фитинги для систем внутренней (серии СТАНДАРТ, ЭКОНОМ, УЮТ) и наружной безнапорной канализации (серия ОРАНЖ), применяемые в хозяйственно-бытовых целях, для дренажа и водоотведения, дляливневой канализации, для отведения промышленных стоков с кратковременной максимальной температурой сточной жидкости до 95°C, к которым материал трубопровода является химически стойким. Диапазон рабочих температур сточной жидкости составляет от 2°C до 80°C. При соблюдении параметров эксплуатации срок службы составляет 50 лет. КОНТУР УЮТ предназначена для объектов, к которым предъявляются повышенные требования по шумам.

Труба для внутренней канализации СТАНДАРТ



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, мм	Упаковка, шт.
32	1,8	150	40
32	1,8	250	40
32	1,8	500	50
32	1,8	1000	10
32	1,8	1500	10
32	1,8	2000	10
40	1,8	150	50
40	1,8	250	40
40	1,8	500	20
40	1,8	1000	10
40	1,8	1500	10
40	1,8	2000	10
50	1,8	150	50
50	1,8	250	50
50	1,8	500	10
50	1,8	750	10
50	1,8	1000	10
50	1,8	1500	10
50	1,8	2000	10
50	1,8	3000	10
110	2,7	150	10
110	2,7	250	10
110	2,7	500	10
110	2,7	750	10
110	2,7	1000	10
110	2,7	1500	10
110	2,7	2000	10
110	2,7	3000	10

Труба для внутренней канализации ЭКОНОМ



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, мм	Упаковка, шт.
50	1,5	500	10
50	1,5	1000	10
50	1,5	2000	10
110	2,2	150	10
110	2,2	250	10
110	2,2	500	10
110	2,2	750	10
110	2,2	1000	10
110	2,2	1500	10
110	2,2	2000	10
110	2,2	3000	10

Аэратор (вакуумный клапан)



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	80
110	26

Зонт вентиляционный



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	70
110	28

Муфта противопожарная оцинкованная



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	1/60
110	1/40

Заглушка



Типоразмер	Упаковка, шт.
32	420
40	200
50	30/360
110	25

Крестовина одноплоскостная



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
50/50/50	45	40
50/50/50	90	40
110/50/50	45	40
110/50/50	90	45
110/110/50	90	25
110/110/110	45	16
110/110/110	90	20

Крестовина двухплоскостная



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
110/110/110	90	20
110/110/50 правая	90	25
110/110/50 левая	90	25

Муфта двухраструбная



Типоразмер	Упаковка, шт.
32	80
40	60
50	45
110	90

Отвод с выходом на 50



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
110/50 левый/правый	45	40
110/50 левый	45	50
110/50 правый	45	50
110/50 левый	90	40
110/50 правый	90	40
110/50 прямой (вверх)	90	35
110/50 фронт.	90	35

Патрубок компенсационный



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	60
110	45

Переход эксцентрический



Типоразмер	Упаковка, шт.
32/40	60
32/50	55
40/50	50
110/50	75

Муфта ремонтная



Типоразмер	Упаковка, шт.
32	80
40	60
50	45
110	90

Отвод



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
32	45	300
32	90	300
40	45	50
40	90	50
50	15	40
50	30	40
50	45	350
50	67	35
50	90	350
110	15	70
110	30	70
110	45	60
110	67	50
110	90	40

Ревизия



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	60
110	40

Переход на чугун (тапер) без манжеты



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	100
110	120

Клапан обратной канализации



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	27
110	4

Тройник



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
32/32	45	160
32/32	90	160
40/40	45	25
40/40	90	30
50/40	45	80
50/40	90	80
50/50	45	50
50/50	90	50
110/50	45	50
110/50	90	56
110/110	45	20
110/110	90	30

Трап (решетка из нержавеющей стали)



Диаметр, мм	Направление	Упаковка, шт.
50	гор.	40
110	гор.	24
50	верт.	34
110	верт.	17

Хомут с защелкой



Типоразмер	Упаковка, шт.
40	600
50	25/500
110	10/200

Манжета



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	200
110	50

Труба для внутренней малошумной канализации УЮТ



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, мм	Упаковка, шт.
50	1,8	250	40
50	1,8	500	20
50	1,8	1000	10
50	1,8	2000	10
110	3,4	250	35
110	3,4	500	20
110	3,4	750	10
110	3,4	1000	10
110	3,4	1500	10
110	3,4	2000	10
110	3,4	3000	10

Муфта двухраструбная УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	45
110	90

Муфта ремонтная УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	45
110	90

Заглушка УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	150
110	100

Крестовина двухплоскостная УЮТ



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
110/110/100	90	20
110/110/50 левая	90	25
110/110/50 правая	90	25

Крестовина одноплоскостная УЮТ



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
110/50/50	90	45
110/50/50	45	45
110/110/50	90	25
110/110/110	90	20

Тройник УЮТ



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
50/50	45	50
50/50	90	100
110/50	45	50
110/50	90	56
110/110	45	20
110/110	90	30

Отвод УЮТ



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
50	45	120
50	90	120
110	30	
110	45	60
110	90	40

Патрубок компенсационный УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	60
110	45

Ревизия УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	60
110	36

Переход эксцентрический УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
110/50	175

Хомут с защелкой канализационный УЮТ



Типоразмер	Упаковка, шт.
50	500
110	200

Ревизия ОРАНЖ



Типоразмер	Упаковка, шт.
110	36
160	1

Труба для наружной канализации ОРАНЖ



Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, мм	Упаковка, шт.
110	3,4	500	20
110	3,4	1000	10
110	3,4	2000	10
110	3,4	3000	10
110	3,4	5000	10
160	4,9	1000	1
160	4,9	2000	1
160	4,9	3000	1

Муфта двухраструбная ОРАНЖ



Типоразмер	Упаковка, шт.
110	90
160	90

Муфта ремонтная ОРАНЖ



Типоразмер	Упаковка, шт.
110	90
160	90

Патрубок компенсационный ОРАНЖ



Типоразмер	Упаковка, шт.
110	45

Заглушка ОРАНЖ



Типоразмер	Упаковка, шт.
110	25
160	30

Тройник ОРАНЖ



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
110/110	45	20
110/110	90	30
160/110	45	1
160/110	90	1
160/160	45	1
160/160	90	1

Переход эксцентрический ОРАНЖ



Типоразмер	Упаковка, шт.
160/110	1

Отвод ОРАНЖ



Диаметр, мм	Угол, град.	Упаковка, шт.
110	30	70
110	45	60
110	90	40
160	30	1
160	45	18
160	90	1



Свердловская область,
г. Заречный,
ул. Попова, 57

тел.: +7 (343) 298-00-58
е-mail: info@pk-kontur.ru

www.контур.рф