Библиотека СОК

ТР 125-02. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ И ХЛАДОСНАБЖЕНИЯ ИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ

ТР 125-02. Технические рекомендации по проектированию и монтажу внутренних систем водоснабжения, отопления и хладоснабжения из комбинированных полипропиленовых труб

Аннотация:

Дата введения 2002-03-15
РАЗРАБОТАНЫ ГУП "НИИМосстрой"
УТВЕРЖДЕНЫ Начальником Управления экономической, научно-технической и промышленной политики в строительной отрасли А.И.Ворониным 11 марта 2002 года

Технические рекомендации распространяются на опытное строительство внутренних систем холодного и горячего водоснабжения (температура не более 75 °С) и отопления (температура не более 90 °С) жилых и гражданских зданий в г.Москве из напорных комбинированных полипропиленовых труб: "Фазер" (далее трубы "PP-R80-GF") и "фузиотерм-штаби" (далее трубы "PP-R80-AI") и являются развитием отраслевых норм ВСН 47-96 и ВСН 69-97.

В рекомендациях представлены назначение и область применения напорных комбинированных труб (внутренние системы холодного и горячего водоснабжения зданий, системы хладоснабжения при сооружении искусственных катков и ледовых дорожек; системы водяного отопления зданий), сортамент, масса, основные физико-механические показатели свойств, руководство по проектированию и монтажу трубопроводных систем, транспортировка и хранение труб, требования безопасности при производстве работ по монтажу систем водохладоснабжения и отопления из труб PP-R80-GF, PP-R80-AI, соединительных деталей из PP-R80,

В приложении приведены таблицы для гидравлических расчетов трубопроводных систем, перечни возможных соединительных деталей и элементов, основных специальных инструментов для монтажа водопроводов.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящие технические рекомендации распространяются на опытное строительство внутренних систем холодного и горячего водоснабжения (температура не более 75 °С) и отопления (температура не более 90 °С) жилых и гражданских зданий в г.Москве из напорных комбинированных полипропиленовых труб: "Фазер" (далее трубы "PP-R80-GF") и "фузиотерм-штаби" (далее трубы "PP-R80-AI") и являются развитием отраслевых норм ВСН 47-96 и ВСН 69-97.

1.2. В соответствии с СНиП 2.04.01-85 (изменение N 2) трубы PP-R80-GF следует применять для всех систем водоснабжения зданий (кроме раздельной сети противопожарного

водоснабжения) при условии скрытой прокладки в плинтусах, штробах, шахтах, шахт-пакетах и каналах (кроме подводок к санитарным техническим приборам).

1.3. Допускается открытая прокладка водопроводов из труб PP-R80-GF в производственных и складских помещениях, а также в технических этажах, чердаках и подвалах, в местах, где исключается их механическое повреждение.

1.4. Допускается применение труб PP-R80-GF для опытного монтажа систем хладопроводов, искусственных катков, ледовых дорожек, сооружаемых в закрытых помещениях.

1.5. Трубы PP-R80-AI следует применять с учетом общих требований СНиП 2.04.05-91 (изменение N 2) для систем отопления преимущественно скрытой прокладкой в плинтусах, за экранами, в штробах, шахтах, каналах.

Не допускается прокладывать трубы PP-R80-AI в помещениях по пожарной опасности категории "Г".

1.6. Для систем водоснабжения зданий в г.Москве рекомендуется применять трубы PP-R80-GF, сортамент, типоразмеры и масса которых приведены в табл.1 (длина труб по 4 м).

Таблица 1

Сортамент и масса труб PP-R80-GF

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Масса 1 м, кг
20	2,8	0,156
25	3,5	0,237
32	4,4	0,380
40	5,5	0,607
50	6,9	0,901
63	8,6	1,44
75	10,3	2,09
90	12,3	29,93
110	15,1	4,387
125	17,1	5,53

1.7. Для систем отопления зданий в г.Москве рекомендуется применять трубы PP-R80-AI, сортамент, типоразмеры и масса которых приведена в табл.2.

Таблица 2

Сортамент и масса труб PP-R80-AI

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм		Масса 1 м, кг
	общая	внутреннего слоя из PP-R80	
16*	3,0	2,2	0,145
20	3,6	2,8	0,192
25	4,4	3,5	0,297
32	5,4	4,5	0,456
40	6,6	5,6	0,879
50	7,9	6,9	1,044
63	9,7	8,7	1,576
75	11,4	10,4	2,197
90	13,5	12,5	3,23
110	16,2	15,2	4,875

Примечание: трубы PP-R80-AI диаметром 16 мм поставляют в бухтах, диаметром 20 мм и более - отрезками длиной 4 м.

1.8. Основные физико-механические свойства труб PP-R80-GF и PP-R80-AI приведены в табл.3.

Таблица 3

Основные физико-механические показатели свойств труб PP-R80-GF и труб PP-R80-AI

N п/	Показатели свойств	Единица измерен	Нормируемое значение	Примечания, справочные показатели

п		ия	показателя	
1	2	3	4	5
1.	Предел текучести при растяжении, не менее	МПа	20,0*	Коэффициент теплопроводности при 20 °С для труб PP-R80-GF - 0,15 Вт/м°С; для труб PP-R80-AI - 0,24 Вт/м°С
2.	Относительное удлинение при разрыве, не менее	%	350,0*	Коэффициент линейного температурного удлинения: для труб PP-R80-GF - $0{,}35 \cdot 10^{-4}$ 1/°С; для труб PP-R80-AI - $0{,}310^{-4}$ 1/°С
3.	Сопротивление удару при двухопорном изгибе при температуре 0 °С (доля разрушенных образцов), не более	%	10	
4.	Стойкость труб PP-R80-GF при постоянном внутреннем давлении (в сборе с соединительными деталями на сварке, контрольное время испытаний (без разрушения) не менее при:			Коэффициент эквивалентной равномерно-зернистой шероховатости - 0,0106 мм. Модуль упругости при 20 °С труб PP-R80-GF - 1200* $Н/мм^2$
	- температуре 20 °С, испытательном давлении 5 $Н/мм^2$	ч	1,0*	
	- температуре 95 °С, испытательном давлении: 1,5 $Н/мм^2$	ч	1,0*	
	1,2 $Н/мм^2$	ч	1000*	
5.	Стойкость труб PP-R80-AI при постоянном внутреннем давлении (в сборе с соединительными			Модуль упругости труб PP-R80-AI - 800* $Н/мм^2$

	деталями на сварке), контрольное время испытаний (без разрушения) не менее:			
	- при температуре 20 °С и начальном напряжении во внутреннем слое стенки трубы PP-R80-AI 16 Н/мм^2;	ч	1,0	
	- то же при температуре 95 °С и напряжении: 4,5 Н/мм^2	ч	1,0	
	3,6 Н/мм^2	ч	1000	
6.	Показатель текучести расплава PP-R80	г/10 мин	0,25*	

* Примечание: Нормы должны быть уточнены по результатам испытаний.

1.9. В комплекте с трубами PP-R80-GF и PP-R80-AI и должны поставляться соединительные детали из PP-R80 под контактную сварку враструб, комбинированные соединительные детали с закладными резьбовыми вкладышами из латуни с гальванопокрытием и резьбовые детали из латуни.

Указанные соединительные детали должны быть рассчитаны на номинальное давление 2,5 МПа.

Перечень возможных соединительных деталей и элементов приведен в приложении 1.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ

2.1. При проектировании внутренних водопроводов холодной и горячей воды из труб PP-R80-GF следует руководствоваться общими требованиями СНиП 2.04.01-85 (с изменениями N 1 и N 2), СП 40-102-2000, СП 40-101-96 и ВСН 47-96.

2.2. Трубы PP-R80-GF, рассчитанные на максимальное постоянно действующее рабочее давление 2,0 МПа при температуре 20 °С (показатель МОР 2,0 или PN 20), классифицируемые no DIN 8077 как серия 3,2 со стандартным соотношением SDR 7,4, рекомендуется применять для водопровода холодной воды при максимальном рабочем

давлении 24 МПа (при сроке службы 50 лет), для водопровода горячей воды при температуре 75 °С и максимальном рабочем давлении 0,65 МПа (при сроке службы 25 лет).

Примечание: При опытном строительстве хладопроводов допускается применять трубы PP-R80-GF с номинальным наружным диаметром 32 мм и номинальной толщиной стенки 4,4 мм для транспортировки этиленгликоля при температуре до минус 18 °С с максимальным рабочим давлением до 0,4 МПа.

2.3. При проектировании разводящих трубопроводов холодного и горячего водопровода из труб PP-R80-GF в квартирах, их присоединения к стоякам следует выполнять через счетчики воды (согласно ВСН 8-94) и регуляторы давления.

2.4. При проектировании водяных систем отопления зданий из труб PP-R80-AI следует руководствоваться общими требованиями СНиП 2.04.05-91 (с изменениями N 1 и N 2), СП 41-102-98 и ВСН 69-97.

2.5. Трубы PP-R80-AI, рассчитанные на максимальное постоянно действующее рабочее давление в 2,0 МПа при температуре 20 °С (показатель МОР 2,0 или PN 20), классифицируемые по DIN 8077 как серия 2,5 со стандартным соотношением SDR 6, рекомендуется применять для систем водяного отопления при температуре до 90 °С, максимальном рабочем давлении 0,7 МПа (при сроке службы 25 лет).

2.6. Трубы PP-R80-AI рекомендуется применять согласно ВСН 69-97 преимущественно в системах отопления:

- с горизонтальными двухтрубными вставками для группы параллельно-последовательно подсоединенных отопительных приборов;

- с горизонтальными однотрубными вставками для группы последовательно подсоединенных отопительных приборов.

2.7. Гидравлический расчет внутреннего водопровода из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует производить соответственно по методике СП 40-102-2000, ВСН 47-96, СП 41-102-98 и ВСН 69-97.

2.8. Определения удельных потерь напора по длине труб из PP-R80-GF и скорости течения воды в зависимости от расхода следует производить по таблицам приложения 2 (водопровода холодной воды - табл.2.1., водопровода горячей воды и отопления - табл.2.2. и 2.3., рассчитанным по компьютерной программе к.т.н. Добромыслова А.Я. - Лымарева А.Ю.

Примечания: 1) Определение потерь напора по длине труб PP-R80-AI и скорости течения теплоносителя в трубопроводах отопления приближенно рекомендуется производить по табл.2.2., приложения 2.

2) Определение удельных потерь напора по длине труб из PP-R80-GF и скорости течения хладоносителя в зависимости от расхода рекомендуется производить ориентировочно по табл.2.4., приложения 2.

2.9. Потери напора в местных сопротивлениях следует определять по формуле:

$$i_м = \xi \frac{V^2}{2g},$$

где ξ - коэффициент местного сопротивления; V - средняя скорость в сечении трубопровода, расположенного ниже по течению за данным сопротивлением (м/с).

Коэффициент местного сопротивления следует принимать приближенно по табл.4.

Таблица 4

Коэффициент местного сопротивления соединительных деталей из PP-R80 для трубопроводных систем
из труб PP-R80-GF и труб из PP-R80-AI

Вид деталей	Схематическое изображение деталей*	Значение
Муфта под сварку		0,25
Переход под сварку		
- на один диаметр		0,4
- на два диаметра		0,5
Угольник 90° под сварку		1,2
Тройник равнопроходной под сварку		1,2
Тройник разнопроходной под сварку (на один диаметр)		1,8
Угольник 90° под сварку с переходом на резьбу		1,4
Тройник под сварку с переходом на резьбу		1,7
Муфта с переходом на резьбу		0,7

2.10. При теплотехническом расчете трубопроводов систем отопления из труб PP-R80-AI значения линейные плотности тепловых потоков открыто проложенных горизонтальных и вертикальных труб рекомендуется определять приближенно по ВСН 69-97.

2.11. При проектировании внутреннего водопровода горячей воды из труб PP-R80-GF и систем отопления из труб PP-R80-AI следует предусматривать компенсацию линейных температурных деформаций трубопроводов с L- Z- и П-образных компенсаторов в сочетании с расстановкой скользящих и неподвижных опор (рис.1.).

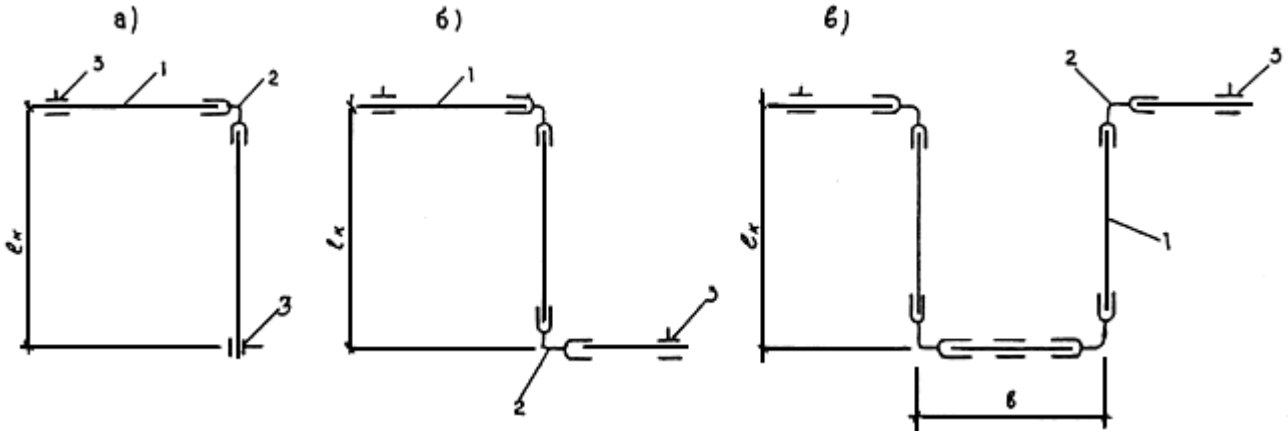


Рис.1. Схемы компенсаторов на водопроводах из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI

а) L-образный; б) Z-образный; в) П-образный

1 - труба из PP-R80-GF, PP-R80-AI; 2 - угольник из PP-R80; 3 - скользящая опора

Примечание: При проектировании замоноличенных в бетон опытных систем хладоснабжения из труб PP-R80-GF компенсация температурных деформаций не предусматривается.

2.12. Расчет линейных температурных деформаций Δl (мм) трубопроводов из комбинированных полипропиленовых труб рекомендуется производить по формуле:

$$\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta t,$$

где α - коэффициент линейного температурного удлинения, принимаемый для труб PP-R80-GF - 0,035, для труб PP-R80-AI - 0,03 мм/м·°С

l - длина трубопровода между неподвижными опорами, м; Δt - разность температур воды в трубопроводе при эксплуатации и температуры воздуха при монтаже трубопровода, °С.

2.13. Вылет компенсатора $l_к$ (мм) рекомендуется определять по формуле:

$$l_к = K \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l},$$

где K - const, применяемая для труб PP-R80-AI 15; для труб PP-R80-GF 12.

Примечание: При использовании предварительного напряжения Δl рекомендуется уменьшить в 2 раза.

2.14. Минимальную ширину П-образного компенсатора $в_к$ (мм) рекомендуется определять по формуле:

$$в_к = 152 \cdot \Delta l$$

Примечание: Величина $в_к$ должна составлять не менее 210 мм.

2.15. Расстояние между скользящими опорами на горизонтальном трубопроводе из комбинированных полипропиленовых труб следует принимать по табл.5.

Таблица 5

Расстояние между скользящими опорами на горизонтальном трубопроводе из комбинированных полипропиленовых труб (размеры в мм)

Наружный диаметр трубопровода	Трубопровод холодной воды		Трубопровод горячей воды (при Δt =70 °С)	
	из PP-R80-GF	из PP-R80-AI	из PP-R80-GF	из PP-R80-AI
16	-	-	-	700
20	900	-	700	900
25	1050	-	800	1000
32	1200	-	950	1200
40	1350	-	1100	1400
50	1350	-	1300	1600
63	1550	-	1300	1800
75	1850	-	1550	1900

90	1950	-	1650	2000
110	2100	-	1700	2000

2.16. Расстояние между скользящими опорами на вертикальных участках водопроводов следует принимать на 10% больше значений таблицы 5.

2.17. Запорную и водоразборную арматуру следует независимо жестко закреплять к строительным конструкциям.

2.18. Проход трубопроводов из комбинированных полипропиленовых труб через строительные конструкции следует выполнять с использованием гильз из металла или пластмасс.

При пересечении стояками трубопроводов перекрытий следует предусматривать гильзу из стальной трубы, выступающей над перекрытием на высоту не менее 50 мм.

2.19. Трубопроводы холодной и горячей воды из труб PP-R80-GF, трубопроводы хладоснабжения, где это требуется по проекту, а также трубопроводы систем отопления из труб PP-R80-AI, где это требуется по проекту, должны быть теплоизолированы. Материал, тип и толщина теплоизоляции устанавливаются проектом (с ориентацией на пенокаучук или пенополиэтилен) с учетом требований СНиП 2.04.14-88* и СП 41-103-2000.

2.20. При проектировании экспериментальных систем замоноличенных в бетон хладопроводов из труб PP-R80-GF оптимальное расстояние между хладопроводами рекомендуется определить специальным теплотехническим расчетом.

3. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ТРУБ PP-R80-GF, PP-R80-AI И ДЕТАЛЕЙ ИЗ PP-R80

3.1. Трубы PP-R80-GF, PP-R80-AI и соединительные детали из PP-R80 следует хранить в закрытых помещениях или под навесом для защиты от солнечных лучей.

3.2. Трубы PP-R80-GF, PP-R80-AI должны храниться в штабелях высотой до 1,5 м, исключая возможность их изгиба по всей длине. При этом соединительные детали должны складироваться в таре.

Примечания: 1. Не допускается складирование труб PP-R80-GF и PP-R80-AI и соединительных деталей из PP-R80 на расстоянии ближе 1 м от нагревательных приборов с температурой их поверхности 140 °С и более.

2. Запрещается проводить электро- и газосварочные работы в непосредственной близости от труб PP-R80-GF, PP-R80-AI и деталей из PP-R80.

3.3. Транспортировку труб PP-R80-GF, PP-R80-AI и деталей из PP-R80, а также погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять при температуре не ниже минус 10 °С.

При этом запрещается сбрасывать трубы PP-R80-GF, PP-R80-AI и детали из PP-R80 с транспортных средств, т.к. их следует предохранять от ударов и механических повреждений.

Примечание: Допускается осуществлять транспортировку труб PP-R80-GF, PP-R80-AI при температуре ниже -10 °С при условии их упаковки в пакеты или контейнеры.

3.4. Пакеты с трубами PP-R80-GF, PP-R80-AI и бухты последних труб диаметром 16 мм и деталей из PP-R80 перед распаковкой следует выдерживать в помещении с положительной температурой не менее 3 ч.

4. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ

4.1. Монтаж водопроводов из труб PP-R80-GF, PP-R80-AI и деталей из PP-R80 следует производить с учетом общих требований СНиП 2.05.01-85, СНиП 2.04.05-91, СНиП 3.02.01-85 (с изм.), СП 40-101-96 и СП 40-102-2000.

4.2. Монтаж водопроводов из труб PP-R80-GF и систем отопления из труб PP-R80-AI следует производить по проекту производства работ и технологическим картам, разрабатываемым в установленном порядке монтажной организацией.

4.3. Перед монтажом и сваркой труб PP-R80-GF, PP-R80-AI и соединительных деталей из PP-R80 монтажной организацией для каждой партии труб и деталей следует выполнять входной контроль качества, предусматривающий контроль наличия сопроводительной документации, включая санитарно-эпидемиологическое заключение и сертификат соответствия (техническое свидетельство), осмотр труб и деталей для установления маркировки, а также трещин, сколов, рисок и других механических повреждений, выборочный контроль наружного диаметра и толщин стенок труб и внутренний диаметр муфтовой части соединительных деталей.

4.4. Монтаж трубопроводов из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует проводить при положительной температуре.

4.5. При монтаже водопроводов неразъемное соединение труб PP-R80-GF и систем отопления из труб PP-R80-AI следует выполнять преимущественно с помощью деталей из PP-R80 контактной тепловой сваркой врастуб.

4.6. Технология проведения сварочных работ включает подготовительные и собственно сварочные работы.

Подготовительные работы включают:

- разметку и ровную обрезку труб под прямым углом к оси трубы;

- снятие на конце трубы фаски под углом 30° глубиной 1 мм;

- обезжиривание ацетоном наружной поверхности конца трубы длиной, равной диаметру трубы и внутренней поверхности муфтовой части соединительной детали;

- нанесение метки (карандашом) на конец трубы на следующих расстояниях от торца для диаметров (мм):

20 - 14 мм; 25 - 15 мм; 32 - 17 мм; 40 - 18 мм; 50 - 20 мм; 63 - 24 мм; 75 - 26 мм; 90 - 29 мм; 110 - 33 мм;

- обезжиривание рабочих поверхностей нагревательных элементов сварочного устройства;

4.7. Для разрезки труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует использовать специальные ножницы или режущие приспособления, обеспечивающие ровную отрезку труб под прямым углом (с отклонением не более 0,5 мм); специальный инструмент следует использовать и для снятия фасок на концах труб PP-R80-GF и PP-R80-AI.

Примечание: Допускается использование ножовок и шаблонов для отрезки труб, а для снятия фасок - рашпилей.

4.8. При контактной тепловой сварке врастуб труб PP-R80-GF и PP-R80-AI требуется соблюдать следующий технологический режим:

- температура рабочих поверхностей нагревательных элементов при сварке не должна превышать 260 (+5) °С;

- время оплавления, технологическая пауза, время охлаждения сварочного соединения должно приниматься по табл.6.

Таблица 6

Временные технологические параметры контактной тепловой сварки труб PP-R80-GF и PP-R80-AI
с соединительными деталями из PP-R80 (при температуре наружного воздуха более +5 °С)

Номинальный наружный диаметр, мм	Время, сек		
	Нагрева и оплавления*	Технологической паузы**, не более	Охлаждения***, не менее
20	8	4	120
25	11	4	120

32	12	6	240
40	18	6	240
50	27	6	240
63	36	8	360
75	45	8	360
90	60	8	360
110	75	10	480

Примечания: * Время нагрева и оплавления - время, отсчитываемое с момента полного вдвигания труб и деталей в рабочие элементы электронагревательного инструмента и их оплавление.

** Технологическая пауза - время после снятия оплавленных деталей со сварочного устройства до момента стыковки оплавленных деталей.

*** Время охлаждения - период после стыковки оплавленных деталей до приложения монтажных усилий.

При температуре наружного воздуха ниже +5 °С время оплавления следует увеличить на 50%.

4.9. При выполнении операции нагрева и оплавления не следует допускать несоосности труб и рабочих элементов нагревательного устройства и перегиба более 3 °С*.

_____

* Текст соответствует оригиналу. - Примечание "КОДЕКС".

4.10. При сопряжении оплавленных частей труб PP-R80-GF и PP-R80-AI и соединительных деталей из PP-R80 запрещается их вращение относительно оси.

4.11. Для сварки труб PP-R80-GF и PP-R80-AI и соединительных деталей из PP-R80 в построечных условиях следует использовать электронагревательный инструмент с терморегулятором, обеспечивающий поддержание температуры сварки с точностью не менее ±5 °С при напряжении 36 В.

Примечания: 1) Допускается применение электронагревательного инструмента с электропитанием напряжением 220 В, оборудованным автоматическим защитно-отключающим устройством (ЗОУ).

2) При сварке трубозаготовок из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI в заводских условиях допускается использование электронагревательного инструмента с напряжением 220 В.

4.12. Контактную тепловую сварку враструб труб PP-R80-GF и PP-R80-AI диаметром до 40 мм включительно допускается производить вручную.

При сварке труб большего диаметра следует использовать для стыковки труб специальные центрирующие приспособления.

После сварки труб PP-R80-GF и PP-R80-AI должен осуществляться контроль качества сварных соединений, включающий проверку:

- прямолинейности в месте стыка (отклонение не должно превышать 5°);

- равномерности по окружности валика сварного шва у торцов деталей из PP-R80;

- отсутствия трещин, складок и других дефектов в деталях из PP-R80, вызванных перегревом.

4.13. Контактную сварку враструб труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует выполнять при температуре наружного воздуха не ниже 0 °С.

Примечание: При необходимости выполнения сварочно-монтажных работ при температуре наружного воздуха ниже 0 °С сварку труб следует производить в обогреваемых помещениях.

4.14. Неразъемные соединения труб PP-R80-GF и PP-R80-AI, особенно выполнение монтажных труб в малоудобных стесненных условиях, следует производить преимущественно электроимпульсной сваркой с помощью муфт из PP-R80 с электрозакладными спиралями.

4.15. При электроимпульсной сварке свариваемые поверхности трубы и муфты следует обезжирить ацетоном, вставить концы труб в муфту до упора и зафиксировать соединение для исключения изгиба труб и муфты или выхода концов труб из муфты.

4.16. Электроимпульсную сварку труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 5 °С.

4.17. Для электроимпульсной сварки труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует применять специальный сварочный аппарат, автоматически отключающий электроимпульс после окончания сварки, руководствуясь специальной инструкцией, прилагаемой к сварочному аппарату.

4.18. К сварке труб PP-R80-GF и PP-R80-AI и деталей из PP-R80 должен допускаться рабочий персонал, имеющий удостоверение на право производства сварочно-монтажных работ с трубами из термопластов.

4.19. Разъемные соединения на резьбе комбинированных деталей из PP-R80 со стальными трубами или арматурой следует выполнять преимущественно вручную или с использованием трубных ключей с регулируемым моментом.

4.20. Уплотнение резьбовых соединений рекомендуется выполнять лентой ФУМ или силиконовым герметиком.

4.21. При закреплении стояков водопровода и отопления из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует применять хомутовые металлические опоры с резиновыми прокладками на хомутах.

При закреплении разводок водопровода санитарно-технических узлов рекомендуется применять скользящие опоры из полипропилена.

4.22. Устройство неподвижных опор следует выполнять на трубах PP-R80-GF и PP-R80-AI согласно СП 40-101-96 с помощью приварки 2-х соединительных муфт из PP-R80 и хомутовой металлической скользящей опоры, жестко прикрепляемой к строительным конструкциям.

4.23. При скрытой прокладке водопроводов из труб PP-R80-GF замоноличиванием бетоном или цементно-песчаным раствором трубы должны иметь теплоизоляцию из эластичного пенопласта.

4.24. При бетонировании смонтированных систем хладопроводов из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI в процессе твердения бетона рекомендуется пропускать по хладопроводу этиленгликоль, охлажденный до температуры 0 °С.

4.25. Водопроводы из труб PP-R80-GF и систем отопления из труб PP-R80-AI после монтажа должны быть испытаны в соответствии со СНиП 3.02.01-85, СП 40-101-96, СП 40-102-2000 и ВСН 69-97.

Гидравлические испытания водопроводов из труб следует производить не раньше, чем через 16 ч после сварки последнего соединения.

4.26. Величину гидравлического пробного испытательного давления следует принимать равным 1,5 максимально возможного избыточного рабочего давления в трубопроводе.

Испытательное давление должно поддерживаться в течение 30 мин, после чего в течение 10 мин наблюдают за потерей давления.

Водопровод из труб PP-R80-GF считается выдержавшим испытания, если через 10 мин при испытательном давлении величина падения давления не превысила 0,05 МПа и при этом не будет обнаружено капель в сварных швах труб, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства.

4.27. По окончании гидравлических испытаний должна быть произведена в течение 3 ч промывка водопровода из PP-R80-GF труб проточной водой.

4.28. Испытание систем отопления из труб PP-R80-AI:

- После проведения монтажных работ следует провести испытание системы на герметичность при давлении, превышающем рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,7 МПа.

- При подготовительных работах перед опрессовкой системы необходимо: отключить (временно снять) предохранительные клапаны безопасности, регулировочные клапаны, датчики и др., если допустимое давление указанной арматуры меньше величины пробного давления; отключенные элементы заменить заглушками или отключающими запорными клапанами, допустимое давление для которых больше величины пробного давления; подключать к системе манометр с точностью 0,01 МПа.

- Гидравлические испытания необходимо проводить при постоянной температуре в два этапа:

1 этап - через каждые 10 мин в течение 30 мин дважды поднимать давление до расчетной величины. В последующие 30 мин падение давления в системе не должно превышать 0,06 МПа.

2 этап - в последующие 2 ч падение давления (от давления, достигнутого на 1-м этапе) не должно быть больше, чем 0,02 МПа.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При производстве работ по монтажу систем водохладоснабжения и отопления из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI необходимо соблюдать общие требования СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве".

---

* Действуют СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", здесь и далее по тексту. - Примечание "КОДЕКС".

5.2. К работам по монтажу и сварке трубопроводов из труб PP-R80-GF и PP-R80-AI допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности.

5.3. Трубы PP-R80-GF и PP-R80-AI при комнатной температуре не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте. Работа с ними не требует особых мер предосторожности.

5.4. При сварке труб PP-R80-GF и PP-R80-AI и соединительных деталей из PP-R80 в воздух выделяются летучие продукты термоокислительной деструкции, содержащие формальдегид (ПДК - 0,5 мг/м^3, класс опасности 2); пары ацетальдегида (ПДК - 5,0 мг/м^3, класс 3); пары уксусной кислоты (ПДК - 5,0 мг/м^3, класс 3); окись углерода (ПДК - 20,0 мг/м^3, класс 4); аэрозоль полипропилена и сополимера полипропилена (ПДК - 10,0 мг/м^3, класс 3). Сварку труб PP-R80-GF и PP-R80-AI следует производить в проветриваемом помещении.

5.5. Трубы PP-R80-GF и PP-R80-AI при контакте с открытым огнем горят коптящим пламенем с образованием расплава и выделением углекислого газа, паров воды, непредельных углеводородов и газообразных продуктов, указанных в п.5.4. настоящих ТР.

Температура воспламенения комбинированных полипропиленовых труб ≈325 °С.

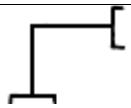
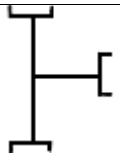
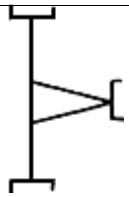
Для тушения горящих труб из PP-R80-GF и труб из PP-R80-AI необходимо применять воду, песок или огнетушители любого типа. Для защиты от токсичных продуктов, образующихся при горении труб из PP-R80-GF и соединительных деталей PP-R80 следует применять изолирующие противогазы любого вида или фильтрующие противогазы марки БКФ.

5.6. При работе с нагревательным сварочным инструментом с напряжением 220 В следует соблюдать общие правила электробезопасности (ГОСТ 12.2.007-75) и использовать диэлектрические коврики и перчатки.

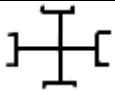
Приложение 1

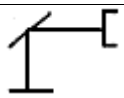
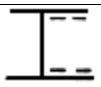
Перечень соединительных деталей из PP-R80 (под контактную сварку враструб), комбинированных деталей (под сварку и резьбу) и латунных деталей (под резьбу) к трубам PP-R80-GF и PP-R80-AI

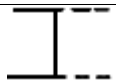
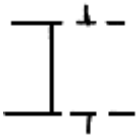
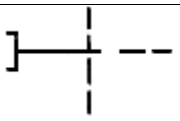
Наименование деталей	Схематическое изображение	Номинальный диаметр, мм
1	2	3
Соединительные детали из PP-R80 под контактную сварку враструб		
Муфта		20 25 32 40 50 63 75 90 110

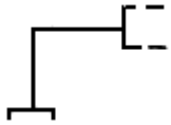
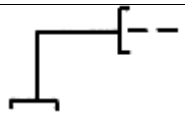
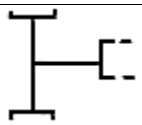
Угольник 90°		20 25 32 40 50 63 75 90 110
Тройник равнопроходной		20 25 32 40 50 63 75 90 110
Тройник разнопроходной		20x25x20 25x20x20 25x20x25 32x20x20 32x20x32 32x25x32

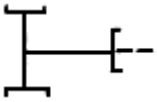
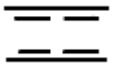
		40x20x40 40x25x40 40x32x40 50x20x50 50x25x50 50x32x50 50x40x50 63x20x63 63x25x63 63x32x63 63x40x63 63x50x63 75x20x75 75x25x75 75x32x75 75x40x75 75x50x75 75x63x75 90x40x90 90x50x90 90x63x90 90x75x90 110x63x110 110x75x110 110x90x110

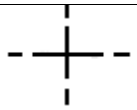
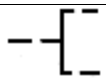
Крестовина равнопроходная		20х20х20х20 25х25х25х25 32х32х32х32 40х40х40х40
Переход		25х20 32х20 32х25 40х20 40х25 40х32 50х20 50х25 50х32 50х40 63х20 63х25 63х32 63х40 63х50 75х20 75х25 75х32 75х40 75х50

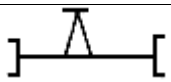
		75x63 90x50 90x63 90x75 110x63 110x75 110x90
Заглушка		20 25 32 40 50 63 75 90 110
Комбинированные (PP-R80 и металл) соединительные детали (под раструбную сварку и резьбу)		
Угольник крепежный для водоразборной арматуры		20x1/2" 20x3/4"
Муфта с переходом на внутреннюю резьбу		20x1/2" 20x3/4" 25x1/2" 25x3/4" 32x3/4"

Муфта с переходом на наружную резьбу		20x1/2" 20x3/4" 25x1/2" 25x3/4" 32x3/4"
Муфта с переходом на внутреннюю резьбу под гаечный ключ		20x1/2" 20x3/4" 25x1/2" 32x3/4" 32x1" 40x1" 40x1 1/4" 50x1 1/4" 50x1 1/2" 63x1 1/2" 63x2" 75x2"
Муфта с переходом на наружную резьбу под гаечный ключ		20x1/2" 20x3/4" 25x3/4" 32x1" 32x1 1/4" 40x1" 40x1 1/4" 50x1 1/4"

		50x1 1/2" 63x1 1/2" 63x2" 75x2" 75x2 1/2" 90x3"
Угольник с переходом на внутреннюю резьбу		20x3/4" 20x1/2" 25x3/4" 25x1/2" 32x3/4" 32x1"
Угольник с переходом на наружную резьбу		20x1/2" 20x3/4" 25x3/4" 32x3/4" 32x1"
Тройник с переходом на внутреннюю резьбу		20x1/2"x20 20x3/4"x20 25x1/2"x25 25x3/4"x25 32x3/4"x32 32x1’’x32

Тройник с переходом на наружную резьбу		20x1/2"x20
Специальные детали из PP-R80		
Скоба		20 25 32
Патрубок с буртом под накидную гайку из латуни		20 32 40 50 63 75 90
Муфта с закладной электроспиралью (для сварки)		20 25 32 40 50 63 75 90 110
Специальные детали из латуни		
Накидная гайка		1 1/4" 1 1/2"

		2 1/4" 2 1/2" 2 3/4" 3 1/2" 4"
Ниппель резьбовой		1"x1/2" 1 1/4"x3/4" 1 1/2"x1" 2"x1 1/1/4" 2 1/4"x1 1/2" 2 3/4"x2" 3 1/2"x2 1/2" 4"x3"
Резьбовой переходной патрубок с внутренней и наружной резьбой		1"x1/2" 1 3/4"x3/4" 1 1/2"x1" 2"x1 1/4" 2 3/4"x2" 3 1/2"x2 1/2" 4"x3"
Крепежные хомуты-опоры металлические		20 25 32 40

		50 63 75 90 110
Вентили запорные комбинированные		20 25 32 40

Приложение 2

Таблицы для гидравлических расчетов трубопроводных систем

Таблица 2.1. для гидравлических расчетов водопровода холодной воды (температура 10 ℃) из труб PP-R80-GF (скорость V - м/с)

Наружный диаметр, мм	20		25		32		40		50		63		75		90		110	
Расход Q, л/с	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
0,05	0,30	14,86	0,20	5,18	0,12	1,57												
0,1	0,61	48,97	0,39	16,84	0,24	5,04	0,15	1,75										
0,25	1,54	248,1	0,98	83,98	0,59	24,68	0,38	8,46	0,24	2,94								
0,5	3,0	871,	1,9	291,	1,1	84,6	0,7	28,7	0,4	9,85	0,3	3,19						

	7	3	7	7	8	7	6	1	9		0							
0,75			2,95	610,6	1,78	176	1,14	59,32	0,73	20,24	0,46	6,51						
1,0					2,37	297,1	1,51	99,74	0,97	33,89	0,61	10,85						
1,25					2,96	447	1,89	149,6	1,22	50,68	0,76	16,17						
1,5							2,27	208,7	1,46	70,51	0,91	22,43						
1,75							2,65	276,8	1,70	93,33	1,06	29,63						
2,0							3,03	353,7	1,94	119,1	1,21	37,74						
3,0									2,91	250,6	1,82	78,97						
4,0											2,43	133,9						
5,0											3,03	202						

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
1,0													0,43	4,73	0,30	1,95		
1,25													0,54	7,03	0,37	2,9	0,25	1,
1,5													0,65	9,74	0,45	4,0	0,30	1,
1,75													0,75	12,85	0,52	5,27	0,35	2,
2,0													0,86	16,34	0,59	6,69	0,40	2,
3,0													1,29	34,05	0,89	13,89	0,60	5,
4,0													1,72	57,57	1,19	23,41	0,80	8,
5,0													2,15	86,68	1,49	35,17	1,00	13
6,0													2,58	121,3	1,79	49,11	1,20	18
7,0													3,01	161,2	2,08	65,19	1,40	24
8,0															2,38	83,38	1,60	31
9,0															2,6	103,	1,8	39

															8	6	0	
10,0															2,98	125,9	2,00	47
11,0																	2,20	56
12,0																	2,40	66
13,0																	2,60	76
14,0																	2,80	88
15,0																	3,00	10

Таблица 2.2. для гидравлических расчетов водопровода горячей воды (температура 75 °С) из труб PP-R80-GF и трубопроводов отопления из труб PP-R80-AI (скорость V - м/с)

Наружный диаметр, мм	20		25		32		40		50		63		75		90		110	
Расход Q, л/с	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
0,05	0,31	10,76	0,20	3,66	0,12	1,08												
0,1	0,61	37,3	0,39	12,56	0,24	3,67	0,15	1,25										
0,25	1,54	199,7	0,98	66,33	0,59	19,08	0,37	6,42	0,24	2,18								
0,5	3,07	725,9	1,97	238,9	1,18	68,01	0,75	22,66	0,48	7,64	0,30	2,43						
0,75			2,94	509,8	1,77	144,2	1,13	47,82	0,73	16,05	0,46	5,07						
1,0					2,37	246,7	1,51	81,52	0,97	27,26	0,61	8,58						
1,25					2,96	374,9	1,89	123,5	1,22	41,2	0,76	12,93						
1,5							2,27	175,7	1,46	57,8	0,91	18,1						
1,75							2,65	231,8	1,70	77,03	1,06	24,07						
2,0							3,0	298	1,9	98,8	1,2	30,8						

							3		4	5	1	4						
3,0									2,91	211,5	1,82	65,66						
4,0											2,42	112,6						
5,0											3,03	171,3						

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
1,0													0,43	3,69	0,30	1,5		
1,25													0,54	5,56	0,37	2,26	0,30	1,
1,5													0,65	7,76	0,44	3,15	0,35	1,
1,75													0,75	10,31	0,52	4,18	0,40	2,
2,0													0,86	13,2	0,59	5,43	0,60	4,
3,0													1,29	28,0	0,89	11,28	0,80	7,
4,0													1,72	47,9	1,19	19,26	1,00	10
5,0													2,15	72,77	1,49	29,19	1,20	15
6,0													2,58	102,5	1,79	41,06	1,40	20
7,0													3,01	137,0	2,08	54,82	1,60	26
8,0															2,38	70,46	1,80	32
9,0															2,68	87,96	2,00	39
10,0															2,98	107,3	2,20	47
11,0																	2,40	56
12,0																	2,60	65
13,0																	2,80	75
14,0																	3,00	85
15,0																		

Таблица 2.3. для гидравлических расчетов водопровода горячей воды (температура 60 °С) из труб PP-R80-GF (скорость V - м/с)

Наружный диаметр, мм	20		25		32		40		50		63		75		90		110	
Расход Q, л/с	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	1000.i	V	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1
0,05	0,30	11,28	0,20	3,86	0,12	1,15												
0,1	0,61	38,84	0,39	13,12	0,24	3,85	0,15	1,32										
0,25	1,54	206,2	0,98	68,70	0,59	19,83	0,37	6,69	0,24	2,28								
0,5	3,07	745,6	1,97	246,1	1,18	70,27	0,76	23,48	0,49	7,94	0,30	2,53						
0,75			2,94	523,5	1,78	148,6	1,13	49,39	0,73	16,62	0,46	5,26						
1,0					2,37	253,6	1,51	84,01	0,97	28,16	0,61	8,89						
1,25					2,96	384,8	1,89	127,1	1,22	42,5	0,76	13,37						
1,5							2,27	178,5	1,46	59,55	0,91	18,69						
1,75							2,65	238,0	1,70	79,27	1,06	24,83						
2,0							3,03	305,6	1,94	101,6	1,21	31,79						
3,0									2,91	216,9	1,82	67,5						
4,0											2,42	115,5						
5,0											3,03	175,6						

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

1,0													0,43	3,83	0,30	1,56		
1,25													0,54	5,76	0,37	2,34		
1,5													0,65	8,03	0,45	3,27	0,30	1
1,75													0,75	10,66	0,52	4,33	0,35	1
2,0													0,86	13,63	0,59	5,52	0,40	2
3,0													1,29	28,84	0,89	11,64	0,60	4
4,0													1,72	49,24	1,19	19,83	0,80	7
5,0													2,15	74,7	1,49	30,02	1,00	1
6,0													2,58	105,1	1,79	42,18	1,20	1
7,0													3,01	140,4	2,08	56,27	1,40	2
8,0															2,38	72,27	1,60	2
9,0															2,68	90,15	1,80	3
10,0															2,98	109,9	2,00	4
11,0																	2,20	4
12,0																	2,40	5
13,0																	2,60	6
14,0																	2,80	7
15,0																	3,00	8

Таблица 2.4. Для гидравлических расчетов хладопроводов (температура минус 15 °С) из труб PP-R80-GF наружным диаметром 32 мм (скорость V - м/с)

Расход, Q, л/с	V	1000i
0,8	1,89	210
1,0	2,37	314

1,2	2,84	437
1,5	3,55	657

Приложение 3

Перечень основных специальных инструментов для монтажа водопроводов из труб PP-R80-GF* и PP-R80-Al*

_____

* Поставщик фирма "Акватерм" (Москва, 1-й Красногвардейский, 12, стр.3).

1. Прибор "Фузиотерм" для контактной тепловой сварки враструб (вручную) труб PP-R80-GF и PP-R80-AI с соединительными деталями из PP-R80 с комплектом рабочих элементов на диаметр труб и деталей 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 мм.

2. То же - на диаметр труб 50, 63, 75, 90 и 110 мм.

3. Сварочный аппарат "Фузиотерм" для сварки труб и деталей на диаметр 50, 63, 75, 90 и 110 мм.

4. Ножницы для отрезки труб диаметром 16-40 мм.

5. Труборез для отрезки труб диаметром от 50 до 90 мм (импортного производства).

6. Зачистной инструмент для труб диаметром 20-110 мм.

7. Аппарат для электроимпульсной сварки труб и муфт с закладными электроспиралями.

8. Ключи с регулируемым моментом (отечественного производства).

Текст документа сверен по:
/ Правительство Москвы;
Комплекс архитектуры, строительства,
развития и реконструкции города. - М., 2002