

Монтаж трубопроводов из сшитого полиэтилена PEX-EVON

Трубы из сшитого полиэтилена с антидиффузионным слоем PEX-EVON целесообразнее всего использовать для устройства систем встроенного обогрева: теплые полы, теплые стены, подогрев открытых площадок, почвенного обогрева и т.п. В таких системах наиболее полно проявляются основные преимущества этих труб перед прочими пластиковыми трубами:

- монолитность, исключающая возможность расслоения в процессе эксплуатации;
- защита от проникновения кислорода;
- относительно низкая стоимость самой трубы.

Трубы могут также применяться в квартирных системах холодного и горячего водоснабжения.

Нормативные требования

Положение	Пункт	Норматив
МОНТАЖ		
При хранении бухт труб ПЭ-С или их перевозке при температуре ниже нуля они должны быть перед раскаткой и дальнейшими монтажными операциями выдержаны в течение 24 ч при температуре не ниже +10 °С.	4.1.4	СП 41-109-2005
Монтаж следует производить при температуре воздуха не ниже 0 °С.	4.1.5	СП 41-109-2005
Монтаж соединений труб ПЭ-С с деталями следует осуществлять при температуре окружающей среды не менее +10 °С.	4.3.3	СП 41-109-2005
В случае прокладки труб ПЭ-С в конструкции пола не допускается натягивание по прямой линии, а следует укладывать их дугами малой кривизны (змейкой), принимая во внимание температурные параметры эксплуатации трубопровода и температуру при монтаже.	4.1.11	СП 41-109-2005
Наименьший радиус изгиба трубы при гнутье в холодном состоянии не должен быть менее пяти наружных диаметров, а в горячем - не менее 2,5 диаметра трубы.	4.7.2	СП 41-109-2005
Для гнутья трубы в горячем состоянии необходимо использовать горячий воздух и внутреннюю спиральную пружину. Не допускается нагрев трубы открытым пламенем. Максимальная температура нагрева 130 °С. После нагрева согнутую в нужное положение и зафиксированную трубу следует охладить в воде или на воздухе.	4.7.4	СП 41-109-2005
РАЗМЕЩЕНИЕ		
Системы водопровода и отопления с использованием труб ПЭ-С следует прокладывать скрыто. Стойки целесообразно размещать в каналах, нишах, бороздах, за декоративными панелями или замоноличивать их в стенах и перегородках. В случае замоноличивания труба ПЭ-С должна быть защищена оболочкой, изоляцией из вспененного полиэтилена (полистирола) или других материалов трубной изоляции, за исключением системы напольного отопления. Горизонтальные трубопроводы и подводки допускается размещать за плинтусами. Открытые участки должны быть закрыты декоративными элементами.	4.1.9	СП 41-109-2005
Не допускается устройство трубопроводов из полимерных и металлополимерных труб без защитных экранов в местах прямого воздействия ультрафиолетовых лучей.	8.1.8	СП 41-108-2004
ПРОХОД ЧЕРЕЗ КОНСТРУКЦИИ		
Для прохода труб через строительные конструкции стен и перекрытий необходимо предусматривать гильзы. Внутренний диаметр гильзы должен быть на 5-10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой необходимо заделать мягким негорючим материалом, допускающим продольное перемещение трубы. Гильза должна на 3-5 см выступать над полом, а в перегородках и у потолка - быть заподлицо.	4.1.10	СП 41-109-2005
Резьбовые соединения труб и соединительных деталей следует выполнять вручную или с использованием ключей с регулируемым моментом	7.5.4	СП 40-102-2000
КРЕПЛЕНИЯ		
Длина незакрепленных горизонтальных трубопроводов в местах поворотов и присоединения их к приборам, оборудованию, фланцевым соединениям не должна превышать 0,5 м.	3.6.6.	СП 40-102-2000

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ		
При замене труб и соединительных деталей во время ремонта не допускаются изменение диаметра трубы, установка принципиально других узлов соединительных деталей, а также любые другие действия, способные изменить эксплуатационные параметры системы трубопровода.	5.2.2	СП 41-109-2005
В процессе ремонтных работ не допускается проворачивание трубы относительно обжимной части соединительной детали.	5.2.4	СП 41-109-2005
ВОДОПРОВОД		
Систему трубопроводов горячей и холодной воды, смонтированную из труб ПЭ-С, следует тщательно промыть проточной питьевой водой.	5.1.2	СП 41-109-2005
При проектировании внутреннего водопровода поэтажное присоединение к стоякам рекомендуется выполнять через распределительные коллекторы. Распределительные коллекторы устанавливаются в квартире на ответвлениях от стояков после запорных устройств, фильтров и КРД (квартирный регулятор давления).	3.2.	ТР 139-03



116

Принесенную с мороза бухту трубы следует выдержать не менее 5 часов в помещении с температурой воздуха не ниже +10°C



117

Монтажные работы допускаются производить при температуре воздуха не ниже +10°C



118

Для разрезания трубы рекомендуется использовать инструмент, представленный на рисунке



119

Использование этого инструмента позволит получить ровный разрез, строго перпендикулярный оси трубы



120

Торец трубы перед надеванием на штуцер фитинга следует откалибровать и снять фаску. Обе эти операции выполняются либо с помощью калибратора VTm.396,



121

либо с помощью калибратора, встроенного в резак VTm.393



122
При комнатной температуре трубу можно согнуть вручную на радиус, равный 5-кратному наружному диаметру трубы и более.



123
Труба обладает упругостью, поэтому для сохранения приданной формы трубу следует нагреть строительным феном до утраты упругих свойств



124
Если требуется согнуть трубу на радиус 3-5Dн, следует использовать пружинный кондуктор.



125
Изгибание с помощью кондуктора предварительно разогретой феном трубы позволяет получить изгиб на радиус 2,5 Dн.



126
Разогрев трубы следует производить до температуры не более 150°C. В случае превышения этой температуры, труба меняет цвет на бурый, что свидетельствует о деструкции полиэтилена.



127
Такой участок трубы подлежит замене.



128
Труба PEX-EVOH обладает эффектом памяти формы. Заломанные участки трубы после прогрева феном восстанавливают свою форму.



129
Однако, при использовании восстановленной прогревом трубы, следует учитывать, что прочность восстановленного участка снизится на 5-8%.



130
Для монтажа трубопроводов из PEX-EVOH используются стандартные пресс-фитинги для металлополимерных труб серии VTm.200.



131

Порядок выполнения пресс-соединений на трубах PEX-EVOH аналогичен соединению металлополимерных труб.



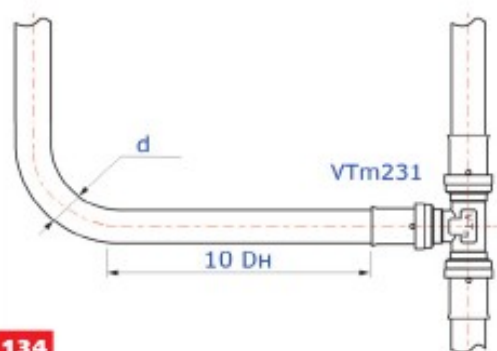
132

Смонтированная система подлежит гидравлическому испытанию (опрессовке) давлением в 1,5 раза превышающим рабочее, но не менее 6 бар.



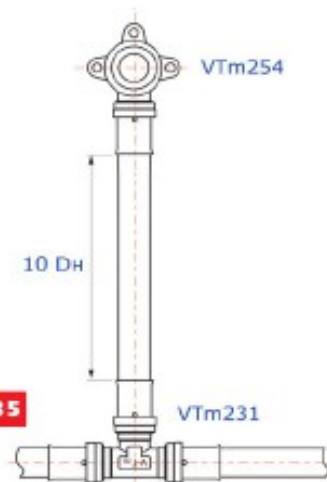
133

Антидиффузионный слой трубы PEX-EVOH обладает высокой твердостью и прочностью, расположен в трубе снаружи. Его следует оберегать от механических повреждений.



134

Пресс-соединители не должны располагаться ближе, чем 10Dn от начала криволинейных участков труб,



135

и не ближе, чем 10 Dn друг от друга

Монтаж полипропиленовых трубопроводов VALTEC

Полипропиленовые трубы VALTEC выпускаются четырёх типов:



Монтаж полимерных трубопроводов VALTEC

Запрещается прокладка технологических трубопроводов из PPRC в помещениях, относящихся по пожарной опасности к категориям А, Б, В.	2.8.	СП 40-101-96
Использование в одном здании (в одной системе водопровода или канализации) продукции из различных материалов и разных заводов-изготовителей, как правило, не допускается.	1.4.	ТР 150-03
МОНТАЖ		
При транспортировке труб при отрицательной температуре перед распаковкой их следует выдерживать в помещении с положительной температурой не менее 3 ч.	3.8.	ТР 150-03
При скрытой прокладке водопроводов из <i>полипропиленовых</i> труб с замоноличиванием бетоном или цементно-песчаным раствором трубы должны быть в теплоизоляции из эластичного пенопласта.	5.6.	ТР 150-03
Проход трубопроводов из <i>полипропилена</i> через строительные конструкции следует выполнять с использованием гильз из металла, пластмасс или шланга марки «Вилатерм», внутренний диаметр которых на 20-30 мм превышает наружный диаметр трубопровода. Этот зазор следует заполнять мягким негорючим материалом, не препятствующим осевому перемещению трубопровода. При пересечении стояков водопровода перекрытий следует предусматривать гильзу из стальной трубы, выступающей над перекрытием на высоту не менее 50 мм.	2.1.15.	ТР 150-03
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.	2.18.	ТР 125-02
В случае, когда в перекрытии предусмотрен монтажный проем для прохода нескольких трубопроводов, и установить гильзу не представляется возможным, допускается трубы обернуть пергамином, рубероидом, толем и т.п. материалами, а затем заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия. Концы такого футляра должны выступать за края перекрытия не менее чем на 10 мм. Такую конструкцию следует считать скользящей опорой. Во всех случаях места прохода стояков через перекрытия следует заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия.	2.1.16.	ТР 150-03
Запрещается располагать в гильзе стыковые соединения трубопроводной системы, как разъемные, так и неразъемные.	2.1.17.	ТР 150-03
При параллельной прокладке трубы из PPRC должны располагаться ниже труб отопления и горячего водоснабжения с расстоянием в свету между ними не менее 100 мм.	2.25.	СП 40-101-96
Трубопровод из труб PPRC не должен примыкать вплотную к стене. Расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями должно быть не менее 20 мм или определяться конструкцией опоры.	4.8.	СП 40-101-96
СОЕДИНЕНИЯ		
В комплекте с трубами из PPRC поставляются соединительные детали из PPRC под контактную сварку вращением, комбинированные соединительные детали с закладными резьбовыми вкладышами из латуни с гальванопокрытием. Соединительные детали должны быть рассчитаны на номинальное давление 2,5 МПа	1.1.5.	ТР 150-03
Контактную сварку <i>полипропиленовых</i> труб и деталей трубопровода следует проводить при температуре окружающей среды не ниже 0 °С. Место сварки следует защищать от атмосферных осадков и пыли.	5.8.	СП 40-101-96
Контактную тепловую сварку вращением труб из <i>полипропилена</i> диаметром до 40 мм включительно допускается производить вручную. При сварке труб большого диаметра следует использовать для стыковки труб специальные центрирующие приспособления.	4.5.6.	ТР 150-03
При выполнении операции оплавления следует соблюдать соосность труб и рабочих элементов нагревательного устройства и не допускать перегиба более 3°.	4.5.3.	ТР 150-03
При сопряжении оплавленных частей труб и соединительных деталей запрещается их вращение относительно оси.	4.5.4.	ТР 150-03
При выполнении технологической операции «нагрев» не допускается отклонение осевой линии трубы от осевой линии нагревательного устройства более чем на 5 град. Для диаметров труб более 32 мм, в случае если длина участка трубы более 2 м, необходимо использовать дополнительные подставки, обеспечивающие соосность трубы и нагревательного устройства	5.5.	СП 40-101-96
ИСПЫТАНИЯ		
Гидравлические испытания водопроводов следует производить не раньше, чем через 16 ч после сварки последнего соединения	5.1.1.	ТР 150-03
Водопровод испытывают гидравлическим давлением в 1 МПа в течение 3 мин. За время испытаний падение давления по манометру не допускается	5.1.2.	ТР 150-03
По окончании испытаний производится промывка трубопровода водой в течение 3 ч.	6.3.	СП 40-101-96



140 При транспортировке труб при отрицательной температуре перед распаковкой их следует выдерживать в помещении с положительной температурой не менее 2 часов.



141 Монтажные работы допускаются производить при температуре воздуха не ниже +5°C



142 Разметка трассы трубопровода и установка подвижных и неподвижных опор производится в том же порядке, как и для металлополимерных труб.



143 Соединительные детали для муфтовой сварки рекомендуется использовать того же производителя, что и трубы. В этом случае гарантируется одновременный прогрев на рабочую глубину трубы и фитинга.



144 Если труба транспортировалась при отрицательной температуре, а затем была неосторожно выгружена, на её торцах могли появиться микротрещины,



145 поэтому перед работой рекомендуется проверить трубу на наличие трещин с помощью конусного калибра. Вдавливание калибра в торец трубы поможет выявить трещины.



146 До выполнения соединения следует проверить качество трубы и фитинга. Для этого надо попробовать ввести трубу в гнездо фитинга. Труба в него не должна входить. Если труба свободно входит в гнездо, то качественного сварного соединения не получится.



147 В случае, если край трубы и гнездо фитинга сильно загрязнены, необходимо перед сваркой их тщательно протереть ветошью. Особенно опасно наличие на свариваемых поверхностях машинного масла и жиров.



148 Для разрезания трубы рекомендуется использовать инструмент, представленный на рисунке



149

Допускается также использовать роликовые труборезы.



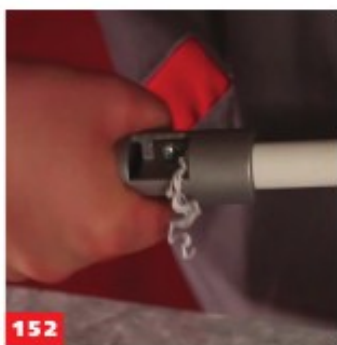
150

Использование рекомендованного инструмента позволит получить ровный разрез, строго перпендикулярный оси трубы



151

Трубы PPR и PPR-FIBER не требуют специальной подготовки к сварке.



152

Трубы PPR-ALUX перед сваркой следует отторцевать. Это делается либо с помощью ручного торцевателя VTr.795,



153

либо с помощью торцующей насадки для электроинструмента VTr.795E.



154

Насадка VTr.795E имеет хвостовик стандарта SDS+, совместимый с большинством марок электроинструмента вращательного действия.



155

Торцеватели снабжены сменными ножами из закалённой инструментальной стали, которые выбирают с торца трубы алюминий на глубину 2мм



156

После торцевания торец трубы выглядит так, как показано на фото.



157

Следует иметь в виду, что торцеватели VTr.795 и 795E пригодны только для труб VALTEC PPR-ALUX, у которых слой алюминия расположен в центре сечения стенки трубы.

158 КОМПАКТ



VTр.798
1500 Вт
20-40 мм



СТАНДАРТ

VTр.799
1500 Вт
20-40 мм



МАКСИ

VTр.799
2000 Вт
50-75 мм

Для сварки труб используются аппараты полифузионной сварки, представленные на рисунке.



159

В комплект VTр.798 «Компакт» входят: сварочный аппарат 1500 Вт; комплект насадок 20,25,32,40мм, подставка, ключ для крепления насадок и металлический ящик.



160

В комплект VTр.799 «Стандарт» входят: сварочный аппарат 1500 Вт; комплект насадок 20,25,32,40мм, подставка, рулетка, ножницы, ключ для крепления насадок и металлический ящик.



161

В комплект VTр.799 «Макси» входят: сварочный аппарат 2000 Вт; комплект насадок 50,63,75мм, подставка, рулетка, ножницы, ключ для крепления насадок и металлический ящик.



162

Конструкция сварочного аппарата:
1-рукоятка, 2-выключатели первого и второго ТЭНа, 3-греющая панель, 4-подставка, 5-шнур питания 220В, 6-регулятор температуры нагрева, 7-сменные насадки, 8-индикаторы нагрева первого и второго ТЭНа, 9-корпус.



163

Перед началом работы с аппаратом его следует установить на подставке и закрепить на нём пару насадок требуемого диаметра. Насадки крепятся прилагаемым винтом, который закручивается с помощью шестигранного ключа.



164

В зависимости от условий работы пару насадок можно крепить через любое из трёх отверстий греющей поверхности инструмента.



165

При этом насадки должны прилегать к греющей поверхности инструмента всей площадью своего основания.



166

Шнур питания сварочного аппарата подключается к розетке 220 Вольт. Розетка обязательно должна быть снабжена заземляющим контактом, находящимся в рабочем состоянии.



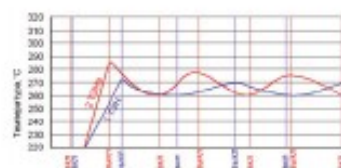
167

Регулятор температуры следует установить на рабочую температуру 260°C.



168

Для ускорения первоначального нагрева инструмента с помощью выключателей на корпусе включаются оба ТЭНа. При этом должны загореться обе индикаторные лампочки.



169

Следует учитывать, что нагревание инструмента носит циклический характер с выбегом в зону повышенной температуры, поэтому начинать работу следует после того, как ТЭНы выключатся (погаснут индикаторы).



170

После первоначального разогрева инструмента рекомендуется выключить один ТЭН. В этом случае выбег по температуре снизится, время нагрева увеличится, а время остывания снизится.



171

На подготовленном к сварке торце трубы фломастером делается отметка на расстоянии от торца равном глубине гнезда фитинга плюс 2 мм.

172

Ди	Глубина гнезда, мм	От торца до метки, мм
20	15	17
25	17	19
32	19	21
40	20	22
50	24	26
63	28	30
75	31	33

Чтобы не замерять всякий раз глубину гнезда, можно воспользоваться приведенной таблицей



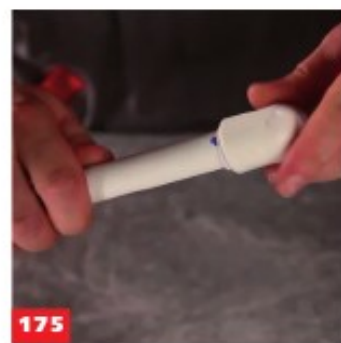
173

Подготовленная труба и фитинг одновременно надеваются на соответствующие насадки сварочного аппарата и прогреваются требуемое количество времени (см. таблицу режимов сварки).



174

Затем труба и фитинг снимаются с насадок, и труба аккуратно, с небольшим усилием вводится в гнездо фитинга. Перерыв между нагревом и началом сварки не должен превышать 5 сек.



175

Труба вводится в гнездо фитинга строго соосно, без перекосов. При этом не допускается углублять трубу в гнездо фитинга далее сделанной метки. В таком положении трубу следует удерживать в течение времени сварки, приведённом в таблице режимов.



176 После сварки соединение должно остыть в течение времени, указанного в таблице режимов. В этот период трубопровод нельзя подвергать каким-либо нагрузкам.



177 После монтажа трубопровод должен выдержать гидравлические испытания полуторным рабочим давлением (но не менее 6 бар). Форма акта испытаний приведена в приложении.

Таблица режимов сварки

Характеристика	Значение характеристики для труб диаметром, мм							
	20	25	32	40	50	63	75	90
Время нагрева при сварке, сек	5	7	8	12	18	24	30	40
Время сварки, сек	4	4	6	6	6	8	8	8
Время остывания после сварки, сек	120	120	220	240	250	360	360	360

Характерные ошибки при выполнении диффузионной сварки



178 Диаметр гнезда фитинга был больше положенного (брак фитинга).



179 Труба перед сваркой не очищена от грязи.



180 Поступление воды при сварке



181

Перегрев трубы и фитинга (завышено время нагрева или температура инструмента)



182

Труба вставлена в гнездо фитинга дальше отметки



183

Трубу при сварке вращали относительно фитинга



184

Труба вставлена в фитинг несоосно



185

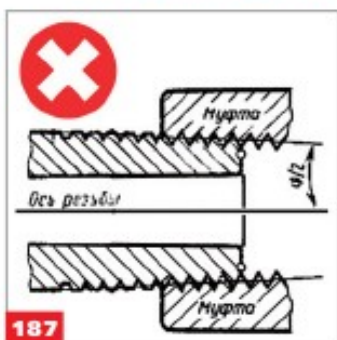
Труба вставлена в фитинг не до конца



186

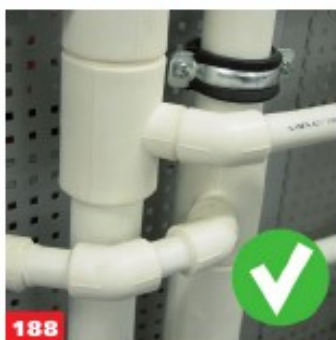
Труба отрезана не под прямым углом

Особенности монтажа полипропиленовых трубопроводов



187

Комбинированные полипропиленовые фитинги и резьбовую полипропиленовую арматуру с наружной резьбой не рекомендуется использовать совместно с фитингами, имеющими конусную внутреннюю резьбу.



188

Не допускается монтаж не прямых участков полипропиленовых трубопроводов без использования фитингов (путем изгибания самой трубы).



189

При выполнении резьбовых соединений с комбинированными PPR фитингами не следует использовать льняную прядь. Должна использоваться либо лента ФУМ, либо уплотнительная полимерная нить.