Пусть труба послужит долго!

Трубы из сшитого полиэтилена (сокращённо ПЭ-С или PE-X) для систем водоснабжения и отопления зданий начали массово поступать на российский рынок в конце 1990-х годов. С тех пор популярность этих труб неуклонно растает, что, впрочем, неудивительно, так как они заметно дешевле и легче металлических, отличаются гибкостью (что упрощает монтаж), устойчивостью к коррозии, зарастанию накипью и др. Срок службы труб из ПЭ-С может быть сопоставим со сроком службы здания, в котором они установлены, главное — не допустить грубых ошибок при проектировании систем, монтаже труб и организации смежных работ.

Приведём несколько практически полезных советов по использованию ПЭ-С труб в системах водоснабжения и отопления коттеджей — в помощь технически грамотным заказчикам.

В поисках опытного проектировщика

По-настоящему надёжные и долговечные системы водоснабжения и отопления, в которых использованы трубы из ПЭ-С, создают по проектам, разработанным в специализированных организациях, неоднократно выполнявших аналогичные работы. Опытных специалистов-проектировщиков можно найти в мастерских и бюро, проектировавших поквартирные горизонтальные системы отопления жилых высотных зданий Москвы и Санкт-Петербурга, системы водяного напольного отопления элитных коттеджей и др.

Приступая к работе, проектировщик сначала должен собрать необходимые исходные данные, затем выполнить конструирование системы, провести тепловые и гидравлические расчёты, составить и утвердить смету оборудования и материалов. Пожелания заказчика обычно учитываются в начале проектирования. Более позднее информирование проектировщика о корректировке собственных планов хотя и возможно, но не желательно, так как приводит к увеличению объёма и стоимости проектных работ.

Проектирование и монтаж внутридомовых инженерных систем с использованием труб из ПЭ-С осуществляется с учётом требований действующей нормативной документации, в том числе положений СП 41-109–2005. Этот Свод Правил распространяется на монтаж внутренних систем холодного и горячего (с температурой до 75 °С) водоснабжения, отопления (с температурой теплоносителя до 95 °С), а также систем напольного отопления (с температурой теплоносителя до 55 °С) жилых и общественных зданий.

По-настоящему надёжные и долговечные системы водоснабжения и отопления, в которых использованы трубы из ПЭ-С, создают по проектам, разработанным в специализированных проектных организациях

В СП 41-109–2005 приведены сортамент труб из ПЭ-С, способ их соединения с помощью деталей компрессионного типа (фитингов), рассмотрены вопросы проектирования и монтажа труб из ПЭ-С во внутренних сетях холодного и горячего водоснабжения и отопления, а также методы гидравлического расчёта, правила хранения труб, основные моменты монтажа и испытаний трубопроводов и техника безопасности при их выполнении.

Наряду с требованиями нормативных документов, на этапе проектирования учитываются требования заводов-изготовителей труб из ПЭ-С, фитингов и других комплектующих системы, изложенные в их паспортах и иных сопроводительных документах. В противном случае любые претензии к качеству, выявленные на этапе эксплуатации трубопроводов, производителем не рассматриваются.

Меры предосторожности при транспортировке и хранении труб из ПЭ-С

1. Хранить в заводской упаковке в сухом, защищённом от прямых солнечных лучей месте.
2. Не допускать механических повреждений во время транспортировки.
3. Не допускать контакта трубы с острыми предметами.
4. Не допускать замерзания жидкости внутри трубы.
5. Не допускать воздействия на трубу открытого пламени.
6. Не допускать контакта трубы с химическими растворителями или красками.

Автор: В. БАЛАШОВ

После окончания проектирования заказчик должен получить на руки полный пакет проектной документации, разработанной и оформленной с учётом требований Постановления №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», ГОСТ 21.1101–2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации», №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и других нормативных документов. Удобно, когда в распоряжении заказчика поступает бумажная и электронная версия проекта.

Доверяй, но проверяй

Ошибки в проектах, разработанных профессионалами, встречаются нечасто. Если компетентность автора проекта всё же вызывает у заказчика определённые сомнения, можно обратиться в конкурирующую проектную организацию — аудит проекта в этом случае будет выполнен с пристрастием, причём за небольшие деньги или даже бесплатно. Обоснованность некоторых допущений, сделанных проектировщиком на стадиях конструирования и расчётов системы, заказчик может проверить самостоятельно.

При проектировании системы отопления с использованием труб из ПЭ-С эксперты рекомендуют придерживаться температурных графиков 90–70 °С или 80–60 °С

Например, при проектировании системы отопления с использованием труб из ПЭ-С эксперты рекомендуют придерживаться температурных графиков 90–70 °С или 80–60 °С. Уменьшение рабочей температуры теплоносителя ниже максимально допустимых значений повышает безопасность при эксплуатации и срок службы труб из ПЭ-С, однако площадь поверхности и стоимость отопительных приборов при этом увеличиваются.

Максимально допустимое давление теплоносителя для каждого типа трубы определяется её производителем и зависит от диаметра трубы, толщины её стенки и температуры перемещаемой среды. Эта информация обычно приведена в паспорте трубы. Действующая в России нормативная документация ограничивает величину максимально допустимого давления в системе отопления из труб из ПЭ-С на уровне 1,0 МПа.

Проектом должна быть предусмотрена скрытая прокладка труб из ПЭ-С: в плинтусах, штробах, шахтах, каналах или в толще бетонной стяжки. Уже упомянутым СП 41-109–2005 допускается открытая прокладка трубой из ПЭ-С подводок к санитарно-техническим приборам, а также, при выполнении определённых условий, открытая прокладка в технических этажах, чердаках и подвалах. Однако многие эксперты и практики полагают, что от открытой прокладки труб ПЭ-С в частном секторе лучше полностью отказаться.

Фото 1. Монтаж Giacomini GX. Шаг №1

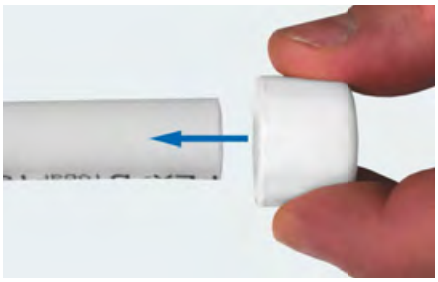


Фото 2. Шаг №2

Фото 3. Шаг №3

Фото 4. Шаг №4

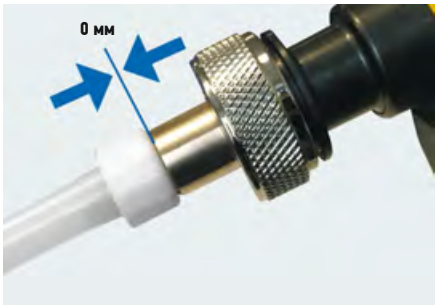


Фото 5. Шаг №5

Последовательность монтажа системы GX компании Giacomini

Система GX, в которой использованы трубы из ПЭ-С, предназначена для внутренних инженерных систем (водопровод, отопление) коттеджей и других зданий. При условии правильного монтажа, она может исправно работать даже при долговременных воздействиях высокой температуры и давления. Рассмотрим критически важный этап монтажа системы — установку фитинга:

1. Отрезать трубу перпендикулярно её оси, используя ножницы R990, не допуская деформирования трубы.

2. Надеть полимерное кольцо из полимера с молекулярной памятью на трубу — до упора торца трубы в выступы на торце кольца.

3. Выбрать расширительную насадку, соответствующую диаметру трубы.

4. Расширить трубу с полимерным кольцом из полимера с молекулярной памятью ручным расширителем:

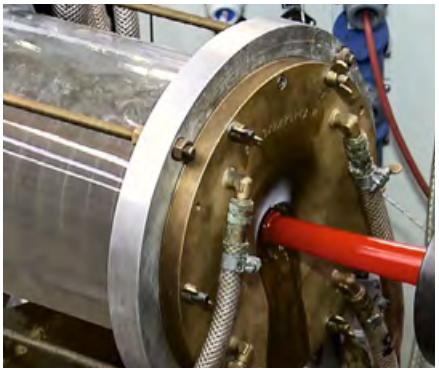
- развести ручки расширителя полностью и вставить цанговую насадку внутрь трубы без приложения усилия;
- свести ручки расширителя полностью;
- развести ручки расширителя полностью, повернуть насадку на угол 10–45°, продвинуть цанговую насадку внутрь трубы без приложения усилия (эти действия следует проводить до тех пор, пока цанговая насадка не будет полностью размещена в трубе).

5. Установить фитинг. После фазы расширения трубы с полимерным кольцом в течение четырёх-пяти секунд в трубу должен быть установлен фитинг, по прошествии этого времени полимерное кольцо начнёт сжиматься и через минуту вернётся в исходное состояние создав радиальные усилия обжима монтажного штуцера фитинга, при этом будет достигнута максимальная герметичность.

По материалам компании Giacomini.

Во-первых, так проще обеспечить защиту труб из ПЭ-С от случайного повреждения и вандализма. Проложенные открыто трубы из ПЭ-С, конечно, не выдержат лазания по ним детей, сушки массивных одеял и других бытовых воздействий, которые по привычке оказывают на стальные трубы и радиаторы систем отопления российские обыватели. На кухне повредить открыто смонтированную трубу из ПЭ-С может случайно выпавший из рук хозяйки и отскочивший от пола нож, а в мастерской или гараже — пролитая краска или растворитель.

PE-X труба Giacomini



Во-вторых, необходимо защитить трубы из ПЭ-С от ультрафиолетового излучения (УФ). Резистентность к УФ имеют лишь трубы со специальными добавками: сажи, стабилизаторов и других компонентов. Однако для большинства марок труб из ПЭ-С губительными могут оказаться не только прямые солнечные лучи, но и искусственное освещение, в том числе облучение компактными люминесцентными лампами. Будет лучше, если проектом будет предусмотрена установка труб из ПЭ-С в кромешной темноте.

И, наконец, третья причина, по которой трубопроводы из ПЭ-С в загородных домах необходимо прокладывать скрыто — это, как ни странно, грызуны.

Эксперты американских страховых компаний установили взаимосвязь аварий вследствие повреждения ПЭ-С труб и дератизацией, которая незадолго до этого проводилась в домах, где эти трубы были установлены. Выяснилось, что крысы, отведавшие ядовитой приманки, испытывают нестерпимую жажду, колебания воды, движущейся по трубам, они слышат даже на большом расстоянии, находят доступ к незащищённым участкам труб и прогрызают их насквозь…

У кого купить трубу?

В обязанности проектировщика входит подготовка и утверждение сметы оборудования и материалов. Даже в условиях экономической нестабильности не стоит требовать от него при этом чересчур жёсткой экономии. В противном случае вы можете стать счастливым обладателем труб из вторичного сырья или из полиэтилена, не предназначенного для производства труб, а также фитингов из мягкого, подверженного коррозионному разрушению сплава и т.п. Увы, чудес на рынке труб из ПЭ-С и комплектующих не бывает, так как брендовый товар по дешёвке — почти наверняка подделка с фальсифицированной маркировкой.

Для инженерных систем своего дома вполне оправданно закупать трубы из ПЭ-С и фитинги, сделанные на собственных заводах фирм с мировым именем, продукция которых представлена не только в России, но и в странах Евросоюза

Для инженерных систем своего дома вполне оправданно закупать трубы из ПЭ-С и фитинги, сделанные на собственных заводах фирм с мировым именем, продукция которых представлена не только в России, но и в странах Евросоюза. Такие компании проводят масштабные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, привлекают к сотрудничеству квалифицированные кадры, используют современное производственное оборудование и качественные компоненты.

Практически у каждого уважающего себя производителя труб из ПЭ-С есть специальная лаборатория, которая осуществляет постоянный мониторинг показателей качества производимой трубы, выявляет и корректирует отклонения от технологии её производства. В России подобные лаборатории производителей труб из ПЭ-С в обязательном порядке должны пройти аттестацию, их деятельность должна контролироваться надзорными органами.

Обстоятельный подход к организации производства труб из ПЭ-С и фитингов объясняет несколько более высокую цену фирменной продукции. Но это цена собственного спокойствия и здоровья своей семьи. А вот от покупки трубы и фитингов, цена которые заметно ниже среднерыночной, лучше отказаться. Сладость от сэкономленных средств пройдёт очень быстро, а горечь от аварий в собственном жилище может длиться годами.

О монтаже и эксплуатации

Монтаж труб из ПЭ-С должны осуществлять квалифицированные специалисты, прошедшие обучение работе с этими трубами и их соединительными деталями, умеющие «читать» и использовать по назначению рабочую документацию. Иначе работа монтажников неизбежно превратится в творческий процесс на объекте заказчика, результатом которого может стать резкое снижение срока службы системы, которую они «заинсталлировали».

Передаваемые монтажникам трубы из ПЭ-С, фитинги и другие компоненты системы должны иметь сопроводительные документы о качестве — паспорт, сертификат соответствия и санитарно-эпидемиологическое заключение. Перед установкой необходимо выполнить их визуальный осмотр, который лучше всего проводить в помещении с хорошим освещением или на улице (в дневное время), при необходимости — с использованием увеличительного стекла.

Качественная труба снаружи и внутри идеально гладкая, на её борта нанесена фирменная маркировка. Толщина стенки у такой трубы везде одинаковая. На наружной, внутренней поверхностях и на торцевых срезах вы не найдёте ни пузырей, ни трещин, ни раковин и посторонних включений. Равномерность толщины стенки трубы легко проверить с помощью штангенциркуля.

До начала работ стоит удостовериться, есть ли в распоряжении бригады монтажников ПЭ-С труб необходимый специализированный инструмент. Увы, вследствие использования ножовки вместо трубореза, плоскогубцев вместо не расширителя, кислородной горелки для нагрева изгибаемой трубы открытым пламенем вместо низкотемпературного фена, вероятность преждевременного выхода системы из строя с последующей аварией становится угрожающе высокой.

Контроль монтажных операций требует от исполнителя знания технологии выполняемых работ и профессионального чутья. Например, протечка в одном из загородных домов в Подмосковье произошла в результате того, что трубы из ПЭ-С перед последующим бетонированием были зафиксированы на арматурной сетке жёсткой контровочной проволокой, затянутой до упора (обрыва).

Эту фатальную ошибку заказчик системы своевременно выявить не смог. К счастью, последствия протечки не оказались катастрофическими.

Чтобы не пропустить подобные ляпы монтажников, контроль выполнения монтажных работ желательно доверить опытному специалисту, не являющемуся членом монтажной бригады или иным заинтересованным лицом. Он должен провести тщательный осмотр установленных труб и их соединений, выявить все видимые дефекты — сколы, трещины, царапины, заломы труб в местах закруглений и т.д. Своевременно, в соответствие с требованиями нормативной документации, под его контролем должны быть проведены и гидравлические испытания установленных трубопроводов.

Рекомендации по монтажу и испытаниям трубопроводов из ПЭ-С

1. Трубы из ПЭ-С заметно удлиняются при нагревании вследствие контакта с перемещаемой средой более высокой температуры и сокращаются, когда по ним пропускают холодную жидкость. Это следует учитывать при проектировании систем.

2. Максимально допустимое расстояние между опорами труб зависит от диаметра используемой трубы и указано в её паспорте.

3. Для длинных прямых участков трубы целесообразно использовать компенсационные участки, уменьшающие влияние тепловых расширений. При выполнении компенсационных участков необходимо использовать комбинацию фиксирующих опор (блокирующих перемещение трубы) и скользящих опор (обеспечивающих перемещение трубы при тепловом расширении). Для труб диаметром от 32 мм используйте компенсационные участки.

4. Радиус изгиба труб диаметром 16, 20 и 25 мм в общем случае должен быть больше, чем восемь наружных диаметров укладываемой трубы. Но при использовании направляющего уголка радиус изгиба может быть уменьшен до пяти наружных диаметров трубы.

5. Радиус изгиба труб диаметром 32 и 40 мм должен быть больше, чем 15 наружных диаметров укладываемой трубы.

6. При изгибании можно нагревать трубу горячим воздухом (температурой до 100 °С). Не допустимо использовать для нагрева трубы открытое пламя или источники тепла с более высокой температурой, которые могут вызвать плавление материала трубы.

7. Не следует допускать изгиб трубы с установленными фитингами.

8. При монтаже в стяжке фитинги следует изолировать от контакта со строительными растворами для предотвращения их коррозионного разрушения. Толщина слоя цементно-песчаного раствора над трубой должна быть не менее 15 мм — чтобы избежать растрескивания стяжки в результате теплового расширения.

9. По окончании монтажа системы следует выполнить её испытание (на примере системы GX): максимальное испытательное давление для системы GX не более 15 бар, время испытаний не менее 30 минут, температура не менее 5 °С. Порядок проведения испытаний:

- удалить воздух из системы и поднять давление до 0,5 бар.
- через 15 минут если давление не снижается поднять давление до величины, в полтора раза превышающей рабочее давление, и поддерживать его в течение 30 минут контролируя соединения визуально.
- снизить давление до половины рабочего и поддерживать его в течение 90 минут (если давление остаётся постоянным или увеличивается незначительно — система герметична; если давление падает — система имеет утечку, далее необходимо найти и устранить неисправность, после чего провести повторные испытания).

По материалам компании Giacomini.

Ох уж эти смежники!

Трубы из ПЭ-С могут быть повреждены при проведении смежных работ на объекте. Так, на одном из российских интернет-форумов описан случай (и есть основания полагать, что он не единичный), когда во время заливки цементно-песчаной смесью закреплённых на полу контуров тёплого пола бетонщик выполнил «штыкование» бетонной глади острой лопатой для удаления из раствора воздушных пузырей. Как следствие, стяжку вскоре пришлось вскрывать, а трубу — ремонтировать.

Немало воды утекло и по вине паркетчиков, которые при укладке или ремонте напольного покрытия вгоняли в размещённые в конструкциях полов трубы из ПЭ-С сверла, стамески, вбивали гвозди, ввинчивали шурупы и т.п.

Защитить трубы от механических повреждений после монтажа на самом деле несложно: достаточно своевременно ознакомить подрядчиков со схемой прокладки трубопроводов, предупредить под роспись о возможных проблемах и ответственности. Если же такой схемы нет, надо провести обследование полов, стен и потолков, в которых установлены трубы из ПЭ-С, методами неразрушающего контроля (с помощью тепловизора, ультразвукового сканера и др.) и задокументировать полученные результаты прежде чем к этим поверхностям прикоснётся чей-то гвоздь или сверло перфоратора.