

Использование системы Ekoplastik

Трубопроводную систему Ekoplastik можно использовать как распределительный механизм для подачи воды в жилых домах и административных зданиях, учреждениях культуры, медицинских учреждениях, в высших и средних учебных заведениях, в дошкольных учреждениях, в промышленности и в сельском хозяйстве.

Система Ekoplastik предназначена для подачи холодной и горячей воды (как питьевой, так и технической), для систем автономного и центрального отопления и кондиционирования, для систем напольного и потолочного отопления, для подачи воздуха.

Трубопроводы Ekoplastik можно использовать для транспортировки жидких, газообразных и сыпучих материалов. Возможность использования труб Ekoplastik для указанных сред определяется в каждом конкретном случае, в зависимости от химической стойкости материала трубы к транспортируемой среде.

Если необходима химическая дезинфекция горячей воды, требуется обратиться к производителю для проведения экспертизы. Постоянная дезинфекция горячей воды диоксидом хлора сокращает срок службы системы и, следовательно, не рекомендуется.



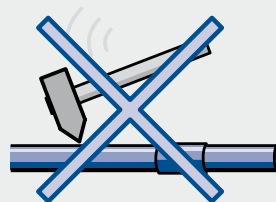
Преимущества

- ⦿ полный ассортимент Ø 16-125 мм
- ⦿ фитинги подходят для всех типов труб системы Ekoplastik
- ⦿ производится из гранулята от ведущих европейских производителей
- ⦿ уникальная трёхслойная труба с базальтовым волокном
- ⦿ материал нового поколения PP - RCT (ТИП 4)

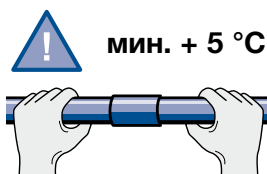
Инструкция по монтажу система Ekoplastik

Общие сведения

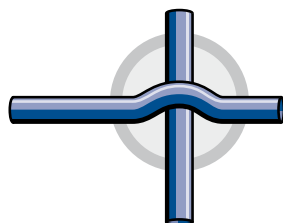
При монтаже можно использовать лишь те детали, которые не были повреждены или загрязнены во время транспортировки или хранения.



При транспортировке, хранении и монтаже оберегайте детали полипропиленовых систем от механических повреждений.



Минимальная температура при монтаже полипропиленовых труб +5 °C. При более низких температурах трудно обеспечить условия для качественного соединения.



Пересечение трубопровода производится при помощи специальной детали – перекрещивания.

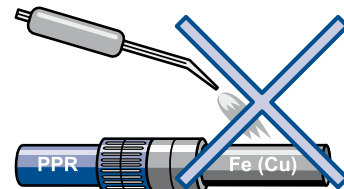
полипропиленовых деталях запрещается. Для уплотнения резьбовых соединений применяется тефлоновая лента или специальные уплотняющие материалы (не рекомендуется применять сантехнический лен и паклю).



Детали полипропиленовых систем необходимо беречь от открытого огня.



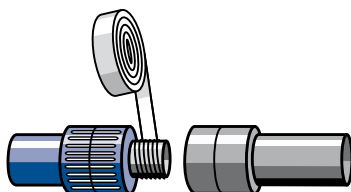
Соединение полипропиленовых деталей производится при помощи полифузной, электромуфтовой или стыковой сварки. При сварке возникает однородный шов высокого качества. При сварке необходимо точно соблюдать правила монтажа и использовать специальные качественные инструменты. Детали системы Ekoplastik не рекомендуется сваривать с деталями других производителей.



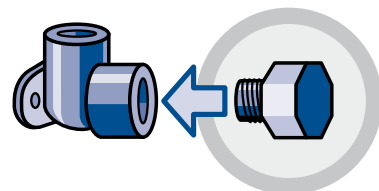
Находящийся за комбинированным фитингом металлический трубопровод нельзя соединять сваркой или пайкой вблизи фитинга во избежание передачи нагрева на фитинг.



Минимальная температура для сгибания полипропиленовых труб без нагрева +15 °C (монтаж теплого пола). Минимальный радиус изгиба труб диаметром 16-32 мм равен 8 м и диаметрам изгибаемой трубы.



Для резьбовых соединений необходимо использовать имеющиеся фитинги с резьбой. Нарезать резьбу на

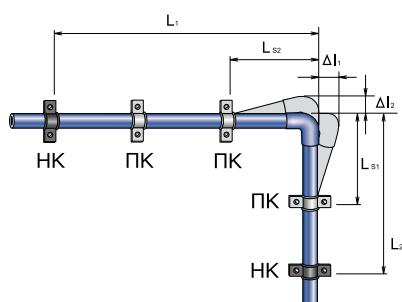


Для заглушения настенных колен и других деталей, предназначенных для присоединения к системе водоразборной арматуры, на время гидравлических испытаний давлением или отделочных работ рекомендуется пользоваться пластиковыми пробками с резьбой.

Инструкция по монтажу система Ekoplastik

Линейное расширение и сжатие

Разница температур при монтаже и эксплуатации трубопровода приводит к возникновению линейного расширения или сжатия.



$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [мм]}$$

Δl линейное изменение [мм]

α коэффициент линейного теплового расширения [мм/м °С],
цельнопластиковые трубы $\alpha = 0,12$
трёхслойные трубы $\alpha = 0,05$

L расчетная длина (расстояние между двумя соседними неподвижными креплениями по прямой линии) [м]

Δt разница температур при монтаже и эксплуатации [°С]

$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \text{ [мм]}$$

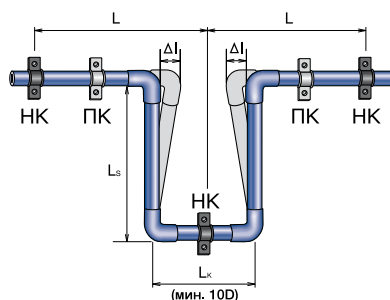
L_s компенсационная длина [мм]

k константа материала,
для PPR $k = 20$

D наружный диаметр трубопровода [мм]

Δl линейное изменение [мм],
вычисленное на основе предыдущего расчета

П-образный компенсатор



НК – неподвижное крепление

ПК – подвижное крепление

L – расчетная длина трубопровода

L_s – компенсационная длина

Δl – линейное изменение

L_k – ширина компенсатора

$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [мм]} \text{ причем } L_k \geq 10 \cdot D$$

Если линейные изменения трубопровода должным образом не компенсированы, то в стенках труб возникают дополнительные напряжения растяжения и сжатия, сокращающие срок эксплуатации трубопровода. У полипропилена для компенсации линейных изменений используется гибкость самого материала.

Прокладку трубопроводов необходимо выполнять так, чтобы труба могла свободно двигаться в пределах величины расчетного расширения. Это достигается за счет компенсирующей способности элементов трубопровода (на изгибе трубопровода) или установкой компенсаторов линейных изменений.

Подходящим способом компенсации линейного расширения является тот, при котором трубопровод отклоняется в перпендикулярном направлении от своей оси, а на этом перпендикуляре оставляется компенсационная длина L_s , которая обеспечит то, что при температурном изменении длины трубопровода не возникнут значительные дополнительные напряжения растяжения и сжатия. Компенсационная длина L_s (длина компенсатора) зависит от вычисленного линейного изменения длины участка

трубопровода, материала и диаметра трубопровода. Показатели линейного изменения Δl и компенсационной длины L_s (длины компенсатора) можно также определить по графикам на стр. 20-22.

Компенсирующая петля

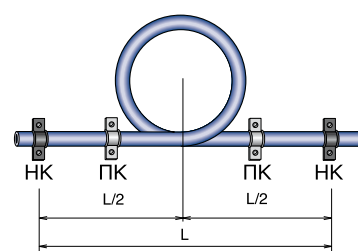
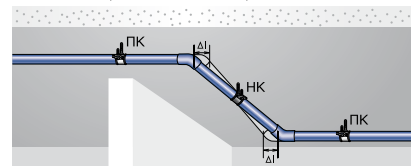
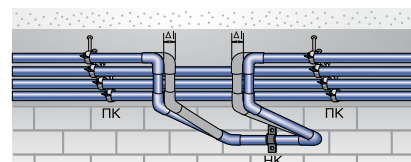


Таблица применения стандартной компенсирующей петли.

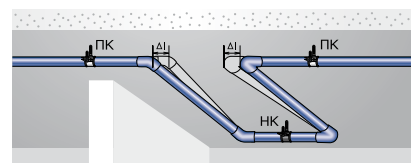
Ø трубы [мм]	Расстояние между неподвижными опорами L [м]	
	Много-слойные трубы	Цельно-пластиковые трубы
16	24	8
20	27	9
25	30	10
32	36	12
40	42	14



Компенсация линейного расширения за счет поворота трассы трубопровода



При изменении высоты трубопровода



П-образный компенсатор

Инструкция по монтажу система Ekorplastik

Крепление трубопровода

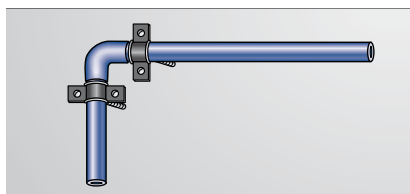
При монтаже трубопроводной трассы необходимо принимать во внимание свойства полипропилена и в первую очередь линейное температурное расширение, необходимость компенсации, условия эксплуатации (комбинация давления и температуры) и способ соединения. Крепление труб производится с использованием неподвижных и подвижных креплений (опор), с учетом предполагаемого линейного изменения длины трубопровода.

Способы крепления трубопровода

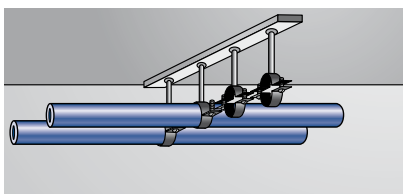
Для крепления трубопровода используют два типа опор:

Неподвижное крепление (НК)

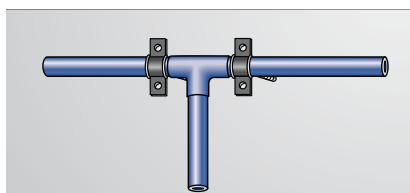
При этом способе крепления трубопровод не имеет возможности компенсации, т.е. в месте опоры нет возможности движения (скольжения) по оси трубопровода.



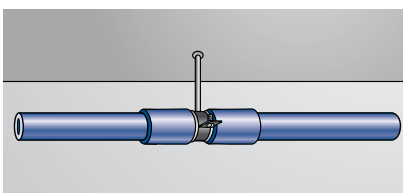
...на изгибе трубопровода



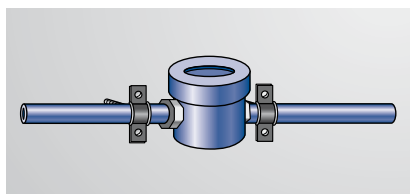
...при помощи жестких хомутов



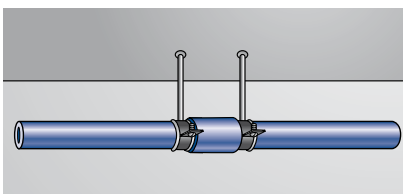
...в месте ответвления



...хомутом между фитингами

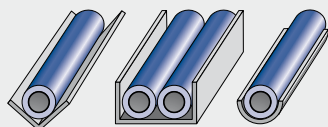


...в месте установки арматуры



...креплением у фитинга

Другие способы укладки пластикового трубопровода



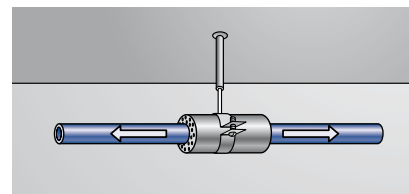
...укладка трубопровода в свободный желоб



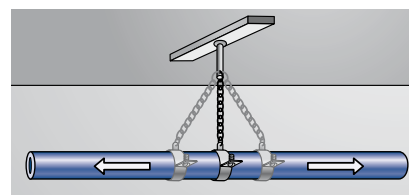
...укладка трубопровода в изоляцию (под штукатуркой)

Подвижное крепление (ПК)

При этом способе крепления трубопровод не может отклониться из-за линейного расширения от оси трассы, а может перемещаться только в осевом направлении. Крепление с помощью подвижных опор может осуществляться следующим образом:

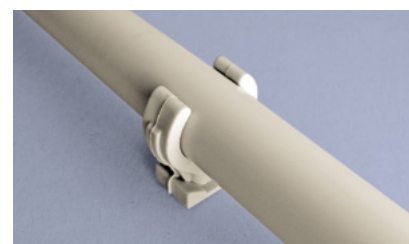


...свободном хомутом



...хомутом на подвеске

Использование пластиковых опор



Подходит для разводки холодной воды



Для горячей воды поверх изоляции устанавливается хомут на размер больше

Прокладка трубопровода

Трубопровод монтируется с минимальным уклоном 0,5% в направлении к самым низким местам, где имеется возможность его опорожнения при помощи дренажных (сливных) кранов или специальных клапанов с водоотливом (водоотводом).

Трубопровод необходимо разделить на участки, которые можно перекрыть в случае необходимости. Для перекрытия используются проходные вентили или шаровые краны (обычные или под штукатурку). Прежде чем приступить к монтажу вентилей и кранов необходимо проверить их работоспособность. Для поддержания функциональности и герметичности запорную арматуру следует открыть и закрыть три раза в год. В местах установки водоразборной арматуры, разводящий трубопровод можно закончить с помощью настенных угольников или универсального настенного комплекта. При открытом способе монтажа, с последующей обшивкой гипсокартоном применяют НАСТЕННЫЙ УГОЛЬНИК ДЛЯ ГИПСОКАРТОНА (код SNKS020SXX) или НАСТЕННЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ГИПСОКАРТОНА (код SNKK020SXX). Межосевое расстояние у настенных комплектов равно межосевому расстоянию смесителя и его можно настроить на 100, 135, 150 мм, в зависимости от типа смесителя. При скрытой прокладке (под штукатуркой) можно применить УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НАСТЕННЫЙ КОМПЛЕКТ 20 x 1/2" (код SNKK020XXX) или 25 x 1/2" (код SNKK025XXX), межосевые расстояния которых можно отрегулировать в зависимости от типа смесителя на 100, 135 и 150 мм.

При установке водоразборной арматуры необходимо избегать крутиль-

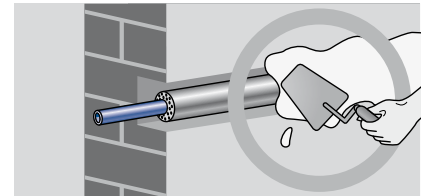
ного напряжения настенных колен. Настенные колена желательно крепить на держателе настенного комплекта, обеспечивающего неподвижное положение, точно выставленных по осям смесителя колен (для этого в держателях имеются отверстия для монтажа настенных колен, соответствующие шагу водоразборной арматуры).

Монтаж разводящего трубопровода Ekoplastik

Разводящий трубопровод монтируется из труб диаметром 16 – 20 мм. Трубопровод обычно укладывается в канал или штробу. Канал для монтажа изолированного трубопровода должен быть свободным и обеспечивать компенсацию расширения трубопровода. Изоляция трубопровода не только предотвращает потери тепла, но и необходима для компенсации расширения и для защиты трубопровода от механических повреждений. Рекомендуется теплоизоляция из вспененного полиэтилена или каучука или из пенополиуретана, возможно применение гофрированных шлангов из полиэтилена. Перед заделкой трубопровод необходимо основательно укрепить в канале (пластиковыми опорами или металлическими хомутами, гипсованием и т. д.). При прокладке трубопровода в монтажных шахтах необходимо обеспечить крепление трубопровода при помощи системы держателей, хомутов и опор.

Трубопровод необходимо прокладывать изолированно, так чтобы оставить достаточно пространства для компенсации линейного расширения.

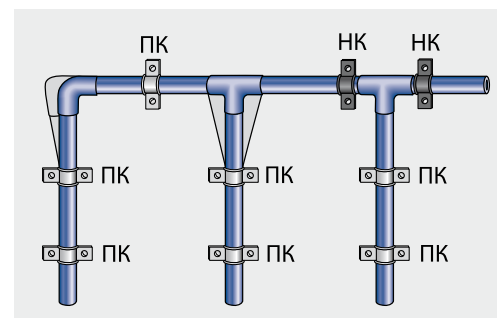
При скрытой прокладке трубопровода (в полах и потолочных конструкциях, в стенах) можно использовать гофротрубу (на трубопровод одеваются гибкие защитные трубы из полиэтилена), обеспечивающую защиту трубопровода. В то же время воздушное пространство между трубопроводом и защитной гоф-



ротрубой создает термическую изоляцию. Открытая прокладка пластикового трубопровода проводится в редких случаях, например, на коротких участках и в помещениях, к которым предъявляются не очень строгие эстетические требования (прачечные, технические помещения и т. д.) Нужно проявлять особую аккуратность при размещении опор, компенсаторов на отдельных участках трубопровода и качественной изоляции (если трубопровод холодной воды проложить свободно по стене отапливаемого помещения, возникает большая опасность конденсации влаги на стенке трубопровода). Трубопровод можно прокладывать открыто по стене только в тех помещениях, где нет опасности механического повреждения труб во время эксплуатации.

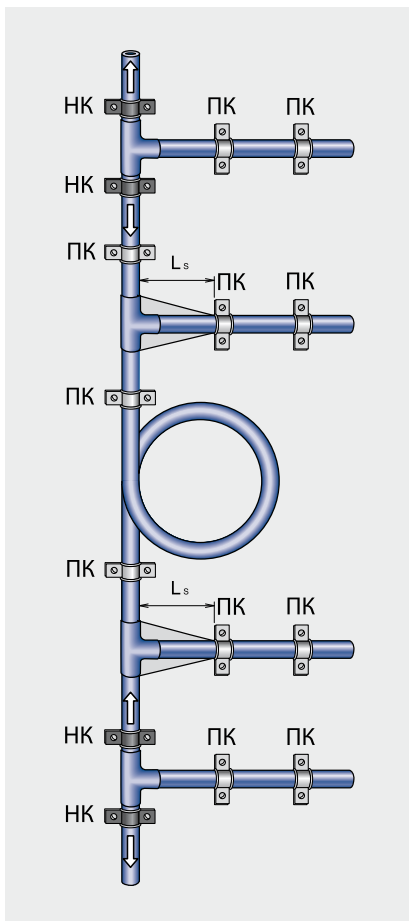
Монтаж стояков из труб Ekoplastik

При монтаже стояков необходимо обращать особое внимание на размещение неподвижных опор, а также на создание адекватного способа компенсации линейного расширения. Компенсация стояков обеспечивается:



...использованием компенсирующей петли

Инструкция по монтажу система Ekoplastik

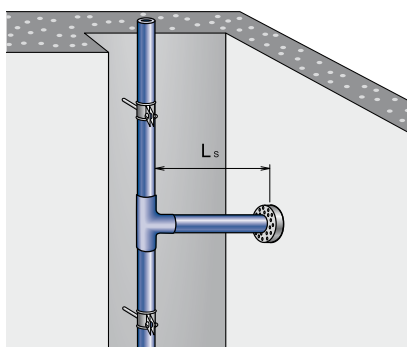


...у основания стояка подвижными опорами

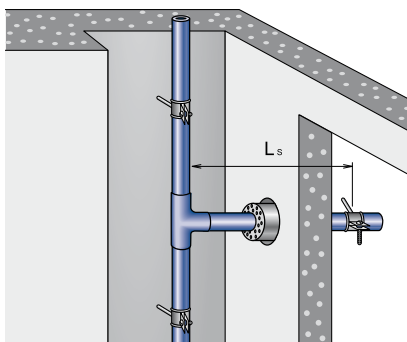
Если возникает необходимость разделить стояк на несколько компенсационных участков, то это делается при помощи установки неподвижных опор. На стояке неподвижная опора устанавливается под и над тройником у ответвления или у муфты в месте соединения труб, что одновременно предотвращает оседание стояка.

При проектировании ответвления разводящего трубопровода следует учитывать, что конструкция ответвления должна обеспечить компенсацию изменения длины стояка.

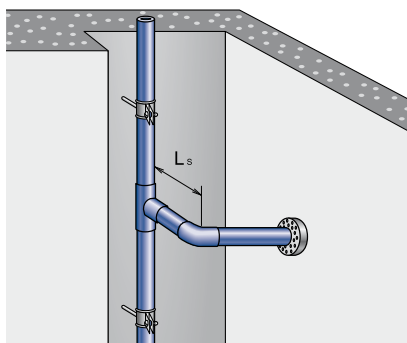
Это получается за счет:



...дополнительного расстояния между стояком и отверстием в стене



...соответствующего увеличения отверстия для вывода ответвления



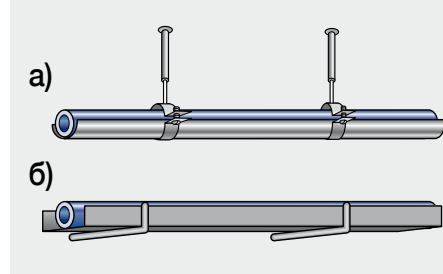
...монтажа компенсирующего плеча

Монтаж горизонтального трубопровода Ekoplastik

При монтаже горизонтального трубопровода особое внимание необходимо уделять компенсации линейного расширения и способу прокладки. Наиболее распространенным способом прокладки

является прокладка в оцинкованных или пластиковых желобах, а так же открытая прокладка.

Компенсация линейного расширения чаще всего производится при помощи изменения трассы трубопровода или использования П-образных компенсаторов или компенсационных петель. Компенсация может быть решена с помощью подвесок или горизонтальных консольных опор. При варианте а) трубопровод изолируется (см. стр. 27, Изоляция) вместе с желобами, при варианте б) в желоба укладывается уже изолированный трубопровод. При укладке труб в оцинкованных или пластиковых желобах можно использовать консольные либо подвесные опоры с шагом 2 м



Прокладка присоединительного трубопровода STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS и FIBER BASALT CLIMA

Трубы STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS и FIBER BASALT CLIMA имеют в 3 раза меньший коэффициент линейного расширения и большую жёсткость, чем цельнопластиковые трубы. Трубы STABI PLUS и FIBER BASALT PLUS устанавливаются описанными выше способами (как и цельнопластиковые), то есть применяя классический принцип решения компенсаций, но расстояния между опорами можно делать больше, а компенсационную длину значительно короче. При укладке в штробу можно использовать так называемый жесткий монтаж. Это означает, что неподвижные опоры кре-

пятся на трубопроводе таким образом, что тепловое расширение переносится на материал трубопровода и визуально не проявляется. Обязательным условием такого монтажа являются хомуты, которые смогут удержать трубопровод и будут достаточно прочно закреплены.

Объединение в систему

Монтаж труб системы Ekoplastik можно осуществлять с помощью сварки или резьбовых соединений.

Процесс соединения труб с фитингами единый для всех типов труб, фитинги тоже применяются одинаковые. Перед сваркой труб STABI PLUS необходимо по всей глубине вставляемого в муфту фитинга участка трубы удалить верхний слой полипропилена и средний слой алюминия специальным обрезным устройством.

Сварка

Существует три основных способа сварки полимерных труб: стыковая, полифузная и электромuftовая.

При сварке труб следует руководствоваться рабочей инструкцией и использовать соответствующие приборы, позволяющие задавать режимы работы и контролировать их параметры.

Разрезание труб

Трубы можно разделять (резать, пилить) только острыми, хорошо заточенными инструментами. Рекомендуется использовать специальные ножницы или труборезы.



Резьбовые соединения, переходы пластик – металл

Для переходных соединений пластик – металл в трубопроводах для горячей воды и отопления используются исключительно переходы с запрессованной латунной никелированной вставкой с внутренней и наружной резьбой.

Для затяжки резьбовых соединений с запрессованной вставкой используются натяжные ключи с лентой, если на переходе прямо на металлической части нет приспособления для использования обычного ключа.



Предупреждение:

С учётом термотехнических и физико-механических факторов запрещается использование переходов с пластиковой резьбой в санитарной технике!

Переходы с пластиковой резьбой можно использовать, например, для прокладки временных водопроводных сетей. Настенные угольники и универсальные настенные комплекты до момента монтажа водоразборной арматуры закрывают пластмассовыми пробками.

Герметизация соединений

Герметизация резьбовых соединений производится исключительно при помощи тефлоновой ленты, тефлоновой нити или специальной уплотняющей пасты (не рекомендуется применять сантехнический лен или паклю).

Изоляция

Трубопровод горячей воды, равно как и трубопровод отопления, необходимо изолировать во избежание термических потерь, а трубопровод холодной воды

должен быть защищен изоляцией от нагревания и образования конденсата на трубах.

Изоляция трубопровода холодной воды производится в целях избежания нагрева выше 20°C и важна с точки зрения сохранения санитарно-гигиенических норм питьевой воды. Поддержание температуры воды на допустимом максимуме, установленном санитарно-гигиеническими нормами во избежание ошпаривания, является мерой предотвращения размножения патогенных бактерий. Соблюдение температуры горячей воды при работающей циркуляции и технические решения в месте нагревания воды (например, термическая стерилизация) являются важной частью системы защиты против появления бактерий, например, типа Legionella pneumophila (подробнее см. стр. 9).

Толщина и тип изоляции устанавливается с учётом термического сопротивления используемой изоляции, влажности воздуха в помещении и разницы между температурой воздуха в помещении и температурой пропускаемой по трубам воды.

Трубопровод необходимо изолировать по всей длине трассы, включая фитинги и арматуру. Необходимо соблюдать проектную минимальную толщину изоляции трубопровода вдоль всей длины трассы (это значит, что изоляция, которая надевается на трубопровод в разрезанном виде, после монтажа должна быть вновь соединена в целостную деталь, например, при помощи клея, шпилек, изоляционной ленты или скотча).

Минимальная толщина термической изоляции трубопровода холодной воды

Примечание: для вычисления других термических характеристик изоляции необходимо снова рассчитать толщину изоляции. При подаче горячей воды необходимо учитывать, что пластиковая труба располагает лучшими термиче-

Инструкция по монтажу система Ekorplastik

скими изоляционными качествами, чем металлическая.

Монтаж пластикового трубопровода позволяет значительно сократить эксплуатационные расходы!

При большом отборе воды (например, ванны, стиральные машины и т.п.) тепловые потери в неизолированном пластиковом трубопроводе примерно на 20 % ниже, чем потери при подаче воды по металлическим трубам. Изоляция трубопровода позволяет сэкономить еще примерно 15 % тепла. При малом и кратковременном расходе, при котором трубопровод не успевает нагреться до эксплуатационной температуры, термические потери пластикового водопровода примерно на 10 % ниже, чем металлического, при очень большом расходе экономия составляет примерно 20 %.

Толщина изоляции трубопровода горячей воды обычно колеблется между 9 и 15 мм при термическом сопротивлении $\lambda = 0,040$ Вт/мК.

Прокладка трубопровода	Толщина изоляции при $\lambda = 0,040$ Вт/мК
Открытая прокладка в неотапливаемых помещениях (например, подвал)	4 мм
Открытая прокладка в отапливаемых помещениях	9 мм
Трубопровод в монтажном канале без параллельной прокладки горячего трубопровода	4 мм
Трубопровод в монтажном канале проложенный параллельно с горячим трубопроводом	13 мм
Трубопровод в канавке под штукатуркой проложенный отдельно	4 мм
Трубопровод в канавке под штукатуркой проложенный параллельно с горячим трубопроводом	13 мм
Забетонированный трубопровод	4 мм

Испытание давлением

Заполнение смонтированной сети водой можно осуществлять не ранее чем через час после выполнения последнего сварного соединения. По окончании монтажа сети необходимо произвести испытание давлением при следующих условиях:

испытательное давление:	минимум 1,5 МПа (15 бар)
начало испытания:	минимум 12 часов после заполнения системы водой
продолжительность испытания:	60 минут
максимальное падение давления:	0,02 МПа (0,2 бар)

Готовый к испытанию трубопровод должен быть смонтирован по проекту, уложен, но еще не скрыт в строительных конструкциях.

Испытание трубопровода проводится без установки водометров и другой арматуры, за исключением воздухопускных устройств. Вмонтажированные затворы должны быть открыты. Водоразборная арматура может быть установлена только в том случае, если она способна выдержать испытательное давление. Обычно ее на время испытания давлением заменяют пробкой. Трубопровод наполняется, начиная с самого низкого места, воздухопускные устройства труб полностью открываются и потом постепенно закрываются, как только из них начнет вытекать вода без воздушных пузырей. Длина испытуемого трубопровода устанавливается с учетом местных условий, но не должна превышать 100 м.

После заполнения водой внутренний водопровод выдерживается под испытательным давлением (15 бар) не менее 12 часов.

После этого, в случае падения давления

в системе, давление снова поднимается до испытательного. Испытание давлением длится 60 минут, и во время испытания допускается максимальное падение давления 0,02 МПа. Если падение превышает эту цифру, необходимо найти место утечки воды, устранить неполадку и заново провести испытание давлением.

Испытания давлением распределительных систем центрального отопления:

Испытания давлением выполняются при максимально допустимом давлении, указанном в проекте.

Систему следует заполнить водой, удалить воздух, всё оборудование (все соединения, радиаторы, вентили и т.д.) тщательно осмотреть, причём не должно быть видимых нарушений герметичности. Система остаётся заполненной водой как минимум в течение 6 часов, после чего производится повторный осмотр. Результаты испытаний считаются положительными, если при повторном осмотре не были обнаружены нарушения герметичности.

Испытания давлением тёплых полов

Перед укладкой теплораспределительного слоя следует провести испытание отопительных контуров под давлением. Испытания проводятся при давлении 0,6 МПа в течение 24 часов.