

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА

Особенности применения пластмассовых труб

Индивидуальный проект

Выполнил: Софронов Алексей
Группа МС-4
Руководитель: Боровик Наталья
Петровна

г. Иркутск
2016

СОДЕРЖАНИЕ

• Введение.....	3
• Основные виды и характеристики пластмассовых труб.....	4
• Соединение пластмассовых трубопроводов.....	7
• Особенности применения пластиковых труб.....	11
• Заключение.....	13
• список используемой литературы.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Пластиковые трубы широкое применение по всему миру, они быстро распространяются на различные сферы. Сферу производство труб они захватили уже давно и надолго. Пластик, как материал для труб, очень хорошо, особенно хорошее го качества проявляются в системах подачи и отвода воды в помещениях и на открытом воздухе. Во всех индустриальных странах сохраняется одна и та же тенденция

В настоящее время в инженерных коммуникациях, в том числе в тепловых сетях, существует большая востребованность в различных видах труб. С конца прошлого века начали применяться пластиковые теплоизолированные трубы, предназначенные для сетей о топления и горячего теплоснабжения, которые быстро вошли в массовое производство и применение. Под пластиковыми трубами подразумевают целую серию изделий, в производстве которых применяются различные полимерные материалы. Популярность пластиковых труб обеспечена удобством в монтаже, долгим сроком эксплуатации (приблизительно 50 лет и выше), антикоррозийной устойчивостью, небольшим весом.

В связи с этим цель моего проекта заключается в изучении особенностей применения пластиковых труб.

Задачи проекта:

- дать понятие и рассмотреть основные виды пластиковых труб
- раскрыть области применения различных видов пластмассовых труб
- изучить особенности монтажа.....

2. Основные виды и характеристики пластмассовых труб

На данный момент мы можем прожить без пластиковых труб, спокойно и не нуждаться в них... но это не так:

К общим свойствам пластичных полимеров, характерным для пластмассовых труб относятся следующие качества:

- **Податливость механической обработке** – все полимерные трубы можно резать даже обычным ножом.
- **Инертность** к большинству химически активных реагентов. Абсолютно все трубы из пластика не подвержены коррозии, а некоторые изделия способны выдержать даже серную кислоту.
- **Плохая теплопроводность.** Все пластиковые изделия практически не проводят тепло, поскольку тепловая инерция пластмасс высока изначально. Причем с электричеством наблюдается та же ситуация: все полимеры – диэлектрики.
- **Плохая огнестойкость** – большинство полимеров горит при температуре возгорания бумаги. Кроме того, при горении, как и большинство пластмасс, полимерная труба выделяет очень вредные соединения.
- **Внутренняя гладкая поверхность**-нужна для того что- бы не было никаких засоров в системе.

Высокая пластичность – полиэтиленовые трубы могут выдержать землетрясение в 9 баллов и успешно противостоят смещению грунта. Существует достаточно большой выбор труб из пластикового материала и каждый обладает своей уникальностью, что делает их незаменимыми. Наиболее распространенными видами пластмассовых труб на сегодняшний день являются:

- ПВХ трубы;
- полипропиленовые трубы;
- полиэтиленовые трубы;
- трубы из сшитого полиэтилена;

- трубы из металлопластика.

Поливинилхлорид (ПВХ) - самый известный и немало рекомендованный материал. Поливинилхлоридные трубы применяются в основном для системы холодного и горячего водоснабжения, а также в местах готовки пищи и в канализационной системе. Монтаж таких труб легко осуществим и может быть произведен методом соединения холодной сваркой либо раструбным способом с использованием резиновой манжеты. ПВХ трубы допускается прокладывать как наружным, так и скрытым способом.

Полипропиленовые трубы

Фитинги и трубы пластмассовые в зависимости от уровня давления в системе способны с успехом функционировать при температуре рабочей жидкости до 95 градусов в течение нескольких десятков лет. Их используют для устройства трубопроводов как холодного, так и горячего водоснабжения, отопления, при монтаже воздухопроводов, эксплуатация которых производится под давлением до 25 атм. Монтаж труб, как правило, выполняют методом диффузионной сварки, используя при этом несложную оснастку. В результате монтажа конструкция получается высоко герметичной, а сварочный процесс длится считанные минуты.

Полиэтиленовые трубы

Производство пластмассовых труб РЕ началось более 50 лет назад. В обычном виде труба пластмассовая из полиэтилена применима при устройстве наружных трубопроводов, транспортировки воды хозяйственного и питьевого назначения, а также других жидких и газообразных сред, контакт полиэтилена с которыми не вызывает химических реакций.

Температура транспортируемого вещества в ПЭ трубопроводе не должна превышать 40 градусов, при этом в сравнении с другими видами полимерных труб полиэтиленовые изделия не теряют своих технических характеристик даже при отрицательной температуре в -20 градусов.

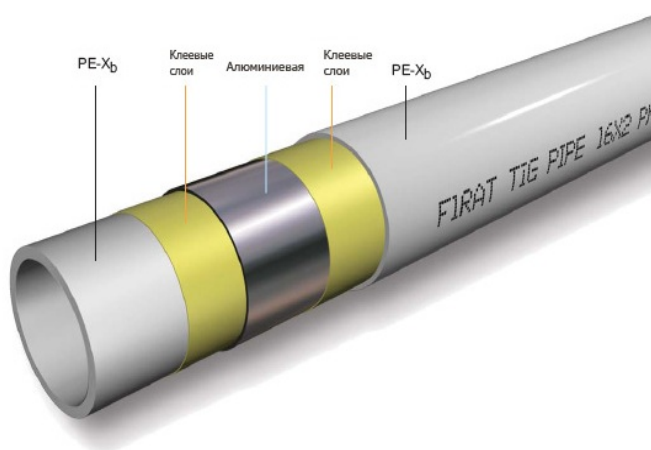
Соединение РЕ труб диаметром до 63 мм обычно выполняют при помощи электросварных муфт, латунных и полипропиленовых фитингов с уплотнительными кольцами, труб ПЭ диаметром свыше 63 мм – методом стыковой сварки.

Сшитый полиэтилен – еще один вид пластиковых труб, присутствующих на рынке на сегодняшний день. Он обрабатывается при высоком давлении, благодаря этому имеет высокую стойкость к температуре. Они годятся для транспортировки горячей воды до +95 градусов, применяются для водоснабжения и отопления. Соединение труб из сшитого полиэтилена производят методом холодной запрессовки (неразъемное соединение).

Металлопластиковые трубы отличаются от остальных типов пластмассовых труб трехслойной конструкцией, в которую входит слой алюминиевой фольги, защищенный с внутренней и

наружной стороны слоями пластика. Такая труба имеет 5 слоев – сшитый полиэтилен, непосредственно металл, клеевые прослойки, основа – алюминиевая труба, сваренная внахлестку, и затем снова идет сшитый полиэтилен. Используются

металлопластиковые трубы в напорных системах и могут эксплуатироваться при температуре рабочей среды до 95 градусов (например в отопительных системах).



Соединение труб производят преимущественно посредством компрессионных и пресс-фитингов. Устанавливается внутренний дополнительный слой, благодаря которому уменьшается коэффициент расширения. Слой алюминия служит, главным образом, для защиты системы от проникновения в нее кислорода (диффузионным проникновением), а также для снижения показателя теплового линейного расширения трубы.

Соединение пластмассовых трубопроводов

Пластиковые трубы легко монтируются, удобны в эксплуатации, не подвержены коррозии, но их применение ограничивается предельными температурой (95°C) и давлением (10 атм). Соединяются они методом пайки и с использованием компрессионных фитингов.

Изделия из металлопластика демонстрируют прогресс в отрасли трубных коммуникаций. По прочностным характеристикам они не уступают стальным аналогам (выдерживают такое же давление). По простоте монтажа, гибкости и коррозионной стойкости они приближены к пластиковым.

Металлопластиковые трубы используются в различных видах трубопроводов во внутренних сетях городских квартир и загородных домов. Их минусом является недостаточная надежность при прокладке на открытых местах.

Поэтому использование металлопластиковых труб для монтажа централизованных стояков возможно только внутри помещений. Соединение элементов осуществляется с применением обжимных латунных фитингов компрессионного действия. Соединение пластиковых труб без пайки может проводиться различными способами. Выбор конкретной технологии зависит от типа полимерного водопровода: Компрессионные фитинги:

1. Полиэтиленовые трубы ПНД соединяются с помощью компрессионных фитингов. Никакого специфического оборудования для монтажа не требуется, вполне достаточно мускульного усилия, либо, в крайнем случае, обжимного ключа. Такой монтаж пластиковых труб своими руками будет простым, но потребует определенное время, так как каждый стык нужно будет тщательно обжимать. К тому же, этот способ все-таки менее надежен, по сравнению с пайкой.

2. Полипропиленовые трубы соединяются между собой посредством раструбной сварки с применением специального аппарата. Если нужно

соединить металлические части трубопровода с полипропиленовыми, то потребуются резьбовые фитинги (с одной стороны у них резьба, а с другой — муфта для пайки). В качестве разъемного применяется и фланцевое соединение — металлические фланцы могут быть накладными или приварными. Такой способ монтажа оптимален при создании систем из труб большого диаметра, а также обеспечивает быстрый демонтаж для профилактических или ремонтных операций. Чтобы сохранить герметичность резьбовых соединений, используют уплотняющую пасту или тефлоновую нить.

3. Металлопластиковые трубы не сваривают, поскольку присутствующий в них металлический слой не расплавится от стандартных сварочных температур. Как правильно соединить пластиковые трубы для водопровода этого типа? Используя фитинги соответствующего типоразмера. В данном случае возможно применение простых в монтаже обжимных фитингов, более надежных пресс-фитингов, а также пуш-фитингов. Больше всего преимуществ обеспечивает последний тип конструкции — монтаж осуществляется просто и быстро, из всего арсенала инструментов потребуется только калибратор и резак. Ошибки при таком монтаже практически полностью исключены, а соединение максимально надежно. Соединение металлопластикового трубопровода пресс-фитингами

4. ПВХ-трубы, часто используемые в инженерных канализационных сетях, собираются в раструб — каждая труба с одного конца имеет раструб с резиновым уплотнительным кольцом. В процессе создания трубопровода гладкий конец изделия покрывается силиконовой смазкой, и он до упора вставляется в раструб. Место полного введения труб отмечается, после чего изделие извлекается на 10 мм назад. Труба ПВХ в разрезе. Также для ПВХ-трубопроводов можно применять и клей. Для этого места стыков зачищают наждачкой, чтобы сформировать шероховатость, потом обезжирить

метиленхлоридом, и нанести на подготовленные поверхности клей. Клеевой состав наносится на весь участок трубы, что будет вставляться в раструб, и на 2/3 длины внутренней поверхности раструба. Трубы с клеем совмещают до упора, а затем проворачивают на 90° и прижимают максимум на 60 сек. Все операции, начиная от обезжиривания и заканчивая склеиванием, должны проводиться очень быстро, но до полного высыхания клея придется подождать несколько часов.

5. Трубопровод из сшитого полиэтилена собирается с использованием муфтовых соединений. Необходимыми для работы фитингами являются равнопроходная муфта для соединения пластиковых труб водопровода, 2 монтажные гильзы и особый инструмент, обеспечивающий развальцовку полиэтиленовых труб. Сам процесс соединения происходит следующим образом: на рабочей трубе с конца отрезается 5 см, после чего на конце снимается фаска. На трубу с фаской надевается гильза (используется проточка, расположенная внутри). Конец трубы, помещенный в гильзу, развальцовывается ручным либо гидроинструментом. После этого в развальцованную трубу нужно вставить муфту и надвинуть на нее гильзу. Все операции в той же последовательности следует повторить и для другой трубы. В результате получится герметичное и невероятно надежное соединение, которое подойдет для трубопроводов самого разного назначения. Также может выполняться разъемное фланцевое соединение — для этого потребуются переходные втулки, навариваемые на торцы, либо накидные металлические фланцы (профильные или плоские). Такое соединение обязательно дополняется уплотнительным материалом. Быстроразъемное соединение без использования сварки выполняется и с применением компрессионных монтажных элементов. Этот способ целесообразен для труб диаметром до 63 мм или для систем с большим количеством разветвлений, где сварка сильно удорожает процесс монтажа. Герметичность стыка обеспечивается внутренним уплотнителем из резины, а сам зажим способен

выдержать давление в пределах 2,5 МПа. Самое главное в этом случае — точно подобрать размер фитингов. Безнапорные системы можно создавать и путем раструбной стыковки. Свою специфику монтажа имеют медные трубы и фитинги для водопровода.

Особенности применения пластиковых труб

При эксплуатации трубопровода нужно учитывать одно немаловажное свойство полипропиленовых труб, о котором частенько забывают. А именно полипропилен имеет значительный коэффициент теплового расширения. Метровый отрезок трубы при нагреве на 1 град удлиняется на 0,15 мм. Это значит, что при нагреве до 60 градусов, на каждом метре трубопровод увеличится на 9 миллиметров. Если же трубе не дать расширяться, то за счет возникших внутренних напряжений она просто разорвется. Поэтому, монтировать и размещать трубопровод, особенно большой длины, нужно с учетом этих его качеств. Поломка труб, работающих в системе отопления или горячего водоснабжения в подавляющем большинстве случаев, связана вовсе не с перегревом и выходом за нормальный режим эксплуатации, а с нарушениями во время прокладки. Что бы обезопасится от такого негативного развития событий, в трубопроводах делают температурные компенсаторы. В домашнем хозяйстве трубопровод длиной более 1 метра нельзя заключать в тесные замкнутые пространства. Также существуют специальные конструкции труб, в которые включен слой алюминиевой фольги – что то наподобие металлопластиковых трубопроводов. Этим резко снижается коэффициент температурного расширения – до 0,025мм/град. С^о м, но естественно такие трубы будут дороже. С металлопластиковыми трубам в этом плане дело обстоит несколько проще. Один метр металлопластика удлиняется при нагреве на один градус всего на 0,02 мм. Это не так критично, да и эти трубы намного пластичнее, поэтому металлопластиковые трубопроводы можно применять в замкнутых пространствах теплых полов. Расширение опасно лишь для мест сочленения труб с фитингами. Поэтому прятать и изолировать фитинги металлопластиковых труб, как было сказано ранее, нельзя. После монтажа трубопровода не нужно забывать о простых правилах тепловой изоляции. Это помогает сэкономить тепло и деньги. В неотопливаемых помещениях и на улице трубопровод горячей воды или отопления должен

быть как следует теплоизолирован. То же самое касается и трубопровода холодной воды, - теплоизоляция предотвратит нагрев, а также запотевание труб. Также следует учитывать, что строительными нормами предусматривается проводить испытания только что смонтированного трубопровода. Т.е. после завершения пайки, выжидается один час, и труба заполняется носителем. Условия испытаний следующие – давление – 15 атмосфер, время проверки – 1 час. При этом падение давления в системе не допускается более чем на 0,2 атм.

заключение

Применение пластмассовых труб технически и экономически целесообразно во многих коммунальных системах в сложившихся условиях эксплуатации, благодаря их преимуществам по сравнению с распространенными стальными трубопроводами. Большой ассортимент труб из полимерных материалов позволяет подобрать тип трубы, обеспечивающий создание долговечной системы для конкретных условий эксплуатации. Применение пластмассовых трубопроводов для обеспечения расчетной долговечности труб требует учета их особенностей на всех стадиях проектирования, монтажа и эксплуатации. При написании курсового проекта нами была изучена специальная литература, включающая в себя статьи и учебники по монтажу труб, описаны виды труб и их достоинства и недостатки, рассмотрено различное применение в быту и различных организациях. В ходе проведенного нами проекта по изучению особенностей пластиковых труб, мы обнаружили, что они легко монтируются и служат намного дольше. Это позволяет значительно упростить жизнь, сократить время монтажа, и создать долгий срок службы.

Достоинства пластиковых труб:

- долгий срок эксплуатации (у труб из пластика он больше, чем у стальных, и составляет приблизительно 50 лет и выше);
- антикоррозийная устойчивость – этим свойством полимеры обладают по причине неспособности полимеров к электрохимическим реакциям;
- пластиковые трубы прозрачные возможно использовать и при внешней, и скрытой прокладке;
- полимеры не несут вред окружающей среде;
- небольшой вес;
- низкая теплопроводность;
- водяной поток в трубах не создает слышимых шумов;
- разнообразие применения

Список используемой литературы

- <http://polimerural.ru/O+трубах/Пластиковые+трубы/>
- http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3181
- <http://stroy-block.com.ua/santehnika/157-plastikovye-truby-vybor-i-osobnosti-primeneniya.html>
- <http://www.fipnet.ru/info/articles/primeneniye-plastmassovyh-trub.html>
- <http://1poteply.ru/sistemy/montazh/plastikovoe-otoplenie.html>
- <http://sdal-diplom.ru/article/kursovye-raboty/zakluchenie-kursovoi-raboty/>
- <http://aqua-sovet.ru/fitingi/soedinenie-plastikovyx-trub-fitingami.html>
- <http://okanalizacii.ru/truby/montazh/kak-soedinit-plastikovye-dlya-vodoprovoda.html#i-2>
- <http://vivoz-gbo.ru/avtonomnaya-kanalizaciya/kak-soedinit-plastikovye-truby>
- <http://kanalizaciyam.ru/soedinenie-plastikovyx-trub.html>