

Медные фитинги. Процессы присоединения.

При выполнении соединений используются специальные, различающиеся в зависимости от способа монтажа, в том числе обжимные, фитинги для медных труб.

Практически все современные трубы и фитинги из меди соответствуют европейским ISO 9002, немецким DIN и британским стандартам BS2. Данные изделия обладают стойкостью к низким и высоким температурным воздействиям (их температура плавления составляет 1083 °С). Медные трубы и фитинги устойчивы к давлению газа либо рабочей жидкости, а также к внешним воздействиям при хранении и транспортировке.

Для медной трубы разрушающим является давление, превышающее 200 атм. Также такие трубы имеют бактерицидные свойства.

Медные фитинги и трубы применяют при монтаже всех типов сантехнических коммуникаций:

- Систем отопления;
- Газоснабжения;
- Водоснабжения;
- Кондиционирования пневматических и гидравлических систем.

Медные трубы легко гнуть и резать, фитинги для них просты в монтаже и надежны. Срок службы водопровода, для которого использованы медные фитинги и медные трубы, составляет около 80 лет.

Виды фитингов

Классификация фитингов в зависимости от метода соединения:

- компрессионные фитинги;
- капиллярные фитинги;
- самофиксирующиеся фитинги;
- пресс-фитинги;
- резьбовые фитинги.

Компрессионные фитинги

Там, где разведение огня запрещено, удобны для применения фитинги компрессионные для медных труб. Изделия этого вида позволяют легко выполнять соединения труб различных диаметров и из разных материалов.

Компрессионные фитинги бывают:

- латунные;
- медные;
- металлопластиковые;
- пластиковые;
- стальные.

В фитингах данного типа расположено обжимное кольцо, крепящее на трубе сам элемент и обеспечивающее герметичность соединения. Кольцо затягивается ручным способом при помощи гаечного ключа и соединительной гайки.

Совет: Простота данного вида соединения чрезвычайно удобна при ремонте водопроводных систем в труднодоступных местах. Но фитинги обжимные для медных труб – не наиболее надежное соединение, поскольку они предрасположены к протечкам, пожалуй, больше остальных.

Капиллярные фитинги

Капиллярными фитингами при помощи припоя соединяются трубы из металла и меди в частности. В этой группе фитингов припоем называют тонкую медную или оловянную, иногда серебряную проволочку.





Отвод однострубный
90 градусов пайка



Отвод двухтрубный
90 градусов пайка



Отвод однострубный
45 градусов пайка



Отвод двухтрубный
45 градусов пайка



Угольник однострубный
90 градусов пайка



Угольник двухтрубный
90 градусов пайка



Обвод двухтрубный
пайка



Обвод однострубный
пайка



Тройник пайка



Тройник переходной
пайка



Муфта переходная
двухтрубная пайка



Муфта переходная
однострубная пайка



Муфта пайка



Заглушка пайка



Сгон пайка

Она находится под внутренней резьбой соединительного элемента. Металлический фитинг надевается на предварительно покрытую флюсом трубу.

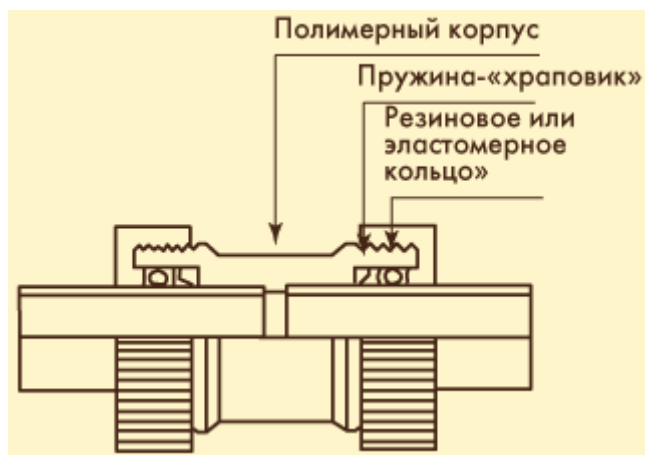
При помощи горелки соединение нагревают, пока припой, расплавившись, не заполнит щель между трубой и фитингом. Затем всей конструкции необходимо остыть. Далее проводится внешняя чистка, для которой нужно использовать специальное чистящее средство для меди, и трубу можно считать готовой к эксплуатации. Такой вид соединения наиболее прочный и подходит для медных труб наилучшим образом.

Самофиксирующиеся фитинги

Самофиксирующийся фитинг для медных труб – механическое устройство, основанное на системе внутренних колец, причем одно из них имеет зубцы. Эти зубцы при надавливании на кольцо специальным ключом-съемником намертво фиксируются в другом, так называемом O-образном кольце.

Такой тип соединения надежный и прочный, и применять самофиксирующийся фитинг можно несколько раз. Снимается он также легко, как и надевается – надавливанием специального ключа.

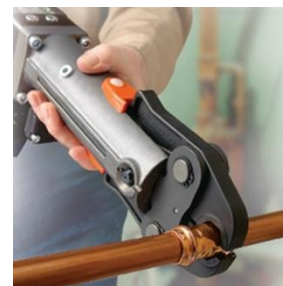
Фитинг данного типа изготавливается из меди, но прекрасно соединяет трубы любого сечения и из всевозможных материалов. Таким образом, этот удобный и универсальный способ позволяет соединить трубопровод, используя любые трубы и фитинги медные самофиксирующиеся.



Пресс-фитинги

Пресс-фитинги зачастую используются для соединения металлопластиковых и пластиковых труб, и достаточно редко для медных. Их применяют в тех ситуациях, когда не может быть выполнена пайка. Такое соединение считается более прочным по сравнению с компрессионным фитингом, но для него требуется специальное оборудование, а именно – пресс, что обуславливает их применение исключительно в массовом строительстве.

Совет: Резьбовые фитинги, которые производят и сегодня из колкого чугуна, не предназначены для соединения труб из меди и, тем более пластика. Такой фитинг при закручивании может просто смять металлопластиковую (пластиковую) или медную трубу.



Особенности соединения труб из меди

При установке труб из меди необходимо применение однородных материалов, а именно меди и ее сплавов, так как это способствует продлению жизни трубопровода.

В случаях, когда избежать применения разнородных материалов невозможно, необходимо, как минимум, придерживаться следующих правил:

- Недопустимо соединение нелегированной и оцинкованной нелегированной стали с медью, так как в таком случае возникают нежелательные для водопровода электрохимические процессы, приводящие к ускорению коррозии элементов из стали и оцинкованной стали.

Совет: Когда невозможно избежать использования труб из стали, их установка должна производиться перед трубами из меди по направлению тока воды.

- Стык с кислотоупорной сталью меди и ее сплавов вполне допустим.

Комбинировать медные трубы со стальными водопроводными трубами в принципе нежелательно, поэтому, если есть возможность, лучше проложить трубопровод из ПВХ.

Трубы медные и фитинги чаще всего соединяются капиллярной пайкой медных труб. В основе этого способа лежит капиллярный эффект, суть которого состоит в том, что жидкость при наличии определенного расстояния между двумя поверхностями поднимается, преодолевая силу тяжести, вверх по капилляру.

Данный эффект дает возможность припоя распространяться равномерно по всей поверхности паевого конца, невзирая на положение трубы (к примеру, можно осуществлять подачу припоя снизу соединения).

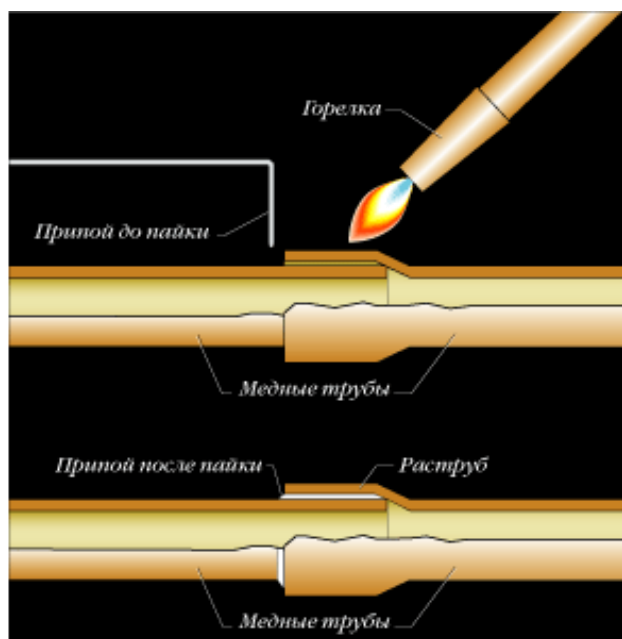
Как вы поняли, для каждого отдельного случая требуется подбирать свой тип фитинга. Только правильный подход к выполнению соединения, а также подбор качественных материалов при осуществлении монтажа сделают трубопровод действительно качественным и долговечным.

Особенности фитингов под пайку.

Фитинги под пайку для медных труб могут производиться как из чистой меди, так и из сплавов, например, из латуни или бронзы. Однако практика показывает, что наиболее предпочтительным

является все же применение фитингов из меди, так как при пайке большое значение имеет схожесть химического состава обеих подвергаемых обработке деталей. Чем больше они совпадают, тем более прочным получается соединительный шов.

Разнообразие выпускаемых фитингов действительно очень широко, и ассортимент их постоянно пополняется. Поэтому не возникнет никаких проблем с тем, чтобы подобрать элементы, которые будут четко соответствовать заложенным в проекте требованиям.



Выбирая именно фитинги под пайку, необходимо учитывать, что их установка требует все же определенного опыта. Монтировать их самостоятельно рекомендуется только в том случае, если таким видом работы Вы уже занимались. Если же это первый опыт, то лучше не рисковать, а доверить монтаж трубопровода профессионалу, который сможет добиться абсолютной герметичности шва между краем фитинга и трубой. А при желании все делать самостоятельно, выберите лучше другие разновидности фитингов, например, обжимной тип.

Виды фитингов под пайку.

Как уже упоминалось, производители выпускают множество типов фитингов под пайку. И это не просто желание внести какое-то разнообразие во внешний вид этих элементов, но и необходимость. Возникает она в связи с тем, что каждый раз при монтаже трубопровода мастерам приходится сталкиваться с различными условиями работы и схемами. Поэтому и выбор вспомогательных элементов должен быть достаточно широк.

Все разновидности имеющихся в продаже фитингов можно разделить на несколько основных типов:

- крестовина – этот элемент позволяет разделить поток среды, идущей по магистрали, на 3 части, сохраняя при этом главное направление трубопровода;
- отвод – дает возможность отвести от основного потока вспомогательный, расположенный к основному под определенным углом (как правило, под углом 45 или 90 градусов);
- тройник – благодаря этому фитингу одно общее направление трубопровода можно разделить на 3 независимых друг от друга;
- соединительные муфты – этот фитинг применяется в том случае, если необходимо соединить медные трубы, расположенные по прямой линии, без смены направления. Соединительные муфты могут применяться как для соединения труб одинакового диаметра, так и на месте соединения элементов с разными диаметрами. В первом случае используется муфта, у которой совпадает размер входа и выхода, во втором – деталь, диаметры концов которой соответствуют диаметрам соединяемых труб;
- заглушки – элементы, устанавливаемые на концах труб.

Кроме того, отдельным видом фитингов является комбинированный переходник для медных труб. Это может быть, например, фитинг, с одной стороны которого труба монтируется посредством пайки, а с другой стороны фиксируется с помощью гайки. Такие переходники применяются в том случае, если в процессе монтажа требуется соединить медную часть трубопровода с элементом, выполненным из другого материала, например, из металлопластика или ПВХ.

Технология монтажа фитингов под пайку.

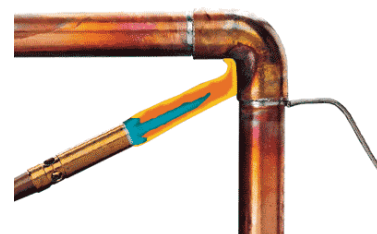
Процесс, в ходе которого медные трубы и фитинги под пайку соединяются в единое целое, может производиться как с применением высокой, так и с использованием низкой температуры.

Высокотемпературный метод пайки целесообразен в том случае, если монтируется трубопровод, внутри которого среда может быть разогрета до температуры свыше 110 градусов Цельсия. В такой ситуации необходимо особенно тщательно подойти к выбору припоя и флюса – оба эти материала изначально должны быть в твердом виде (кстати, и сама пайка такого типа получила название «твердая»). Однако стоит отметить, что такой метод применяется при монтаже трубопровода или при его ремонте крайне редко. Дело в том, что «твердая» пайка достаточно сложна и связана с обязательным соблюдением некоторых условий технологического плана. Поэтому ее использование может считаться рациональным только в том случае, если среда внутри трубопровода будет нагреваться действительно до значительных температур. В обычных внутридомовых коммуникационных магистралях такая температура среды не встречается.

Гораздо чаще мастера используют так называемую «мягкую» пайку, которая подразумевает прогрев спаиваемых поверхностей до температуры, не превышающей 300 градусов Цельсия. Для этого используется газовая горелка, работающая на смеси ацетилена или пропана с воздухом. Иногда вместо горелки применяют промышленный фен, способный обеспечить необходимую температуру прогрева поверхностей. С помощью такой технологии можно производить пайку трубопроводов любого бытового назначения.

Сам процесс соединения трубы и фитинга с помощью пайки производится в следующей последовательности:

- Сначала следует подготовить трубу и фитинг к процессу пайки. Для этого место соединения нужно зачистить с помощью мелкозернистой наждачной бумаги. Труба зачищается сверху, а фитинг – изнутри.
- Далее трубу необходимо защитить от появления на ней оксида меди. Для этого на поверхность ее наносят флюс, причем исключительно на то место, которое в результате окажется внутри фитинга.
- Следующим шагом трубу надо вставить внутрь фитинга. Если за пределами фитинга на поверхности трубы оказался флюс, его следует сразу же удалить.
- Место соединения трубы и фитинга следует равномерно прогреть по всему диаметру. Для того чтобы сделать это более качественно, можно использовать горелку с несколькими соплами, которая будет прогревать элементы одновременно со всех сторон.
- Чтобы припой расплавился, требуется определенная температура. Проволока, выступающая в роли припоя, прокладывается по краю между фитингом и трубой. Как только температура достигнет уровня плавления, припой начнет растекаться и заполнять все свободное пространство между наружной частью трубы и внутренней частью фитинга.



Подробнее:

Трубы в месте припоя покрывают флюсом, который выполнит роль смазки для припоя и «протравки» (очистки металла) для меди. При высокотемпературной пайке с припоями из серебра или с бронзы в качестве флюса используют буру. Ее смешивают с водой до получения вязкой кашицы. Флюс наносится без излишков только на поясок трубы, который будет сочленен с фитингом или раструбом, а не внутрь фитинга или раструба. После нанесения флюса рекомендуется сразу сочленить детали, чтобы исключить попадание на влажную поверхность посторонних частиц. Если по какой-то причине пайка

будет происходить чуть позднее, то деталям лучше дождаться этого момента уже в сочлененном виде. Рекомендуется повернуть трубу в фитинге или раструбе, либо, наоборот, фитинг вокруг оси трубы, с тем чтобы убедиться, что флюс равномерно распределился в монтажном зазоре и почувствовать, что труба достигла упора. Затем необходимо удалить тряпкой видимые остатки флюса с внешней поверхности трубы.

Для пайки медных труб используют прутки припоя диаметром 3 мм из сплавов меди и серебра или бронзы. После изготовления раструба либо при использовании готового фитинга с раструбом трубы вставляются друг в друга. Место соединения со всех сторон нагревается пропановой или ацетиленовой горелкой. Нагревание производится до тех пор, пока поднесенный и прижатый к раструбу пруток припоя не начнет плавиться. С приобретением опыта время нагрева труб определяется по изменению цвета трубы — до достижения «красного свечения». Фитинги с резьбой для присоединения их к другим трубопроводам или к сантехническим приборам изготавливаются из бронзы и латуни и требуют при пайке более длительного нагрева. Для определения расхода припоя на одно соединение обычно пользуются следующим способом: пруток припоя сгибают в виде буквы Г, делая загиб чуть больше диаметра раструба. Как только место пайки будет прогрето до нужной температуры, припой прижимают к зазору между раструбом и вставленной в него трубой и ведут им вокруг трубы, не прекращая при этом нагревания соединения. Припой плавится и затекает в зазор. Нужно влить в зазор весь отогнутый конец припоя, не больше и не меньше. Увеличение расхода припоя ведет к тому, что он может протечь сквозь щель и заплавить внутреннее сечение труб уменьшение расхода припоя приводит к непропаиванию соединения.

При пайке труб нужно соблюдать элементарные меры безопасности для работы с открытым огнем. Работать нужно в брезентовых рукавицах, лучше вдвоем с помощником, удержание трубы производить в удалении от места нагрева. При работе в одиночку для временного закрепления труб использовать струбцины.

После остывания узел готов к эксплуатации — это самое надежное соединение медных труб и совсем несложное. Опыт пайки медных труб приходит быстро, а для тех, кто уже владеет техникой газовой сварки, понятен сразу. Правда, для нагревания труб нужно оборудование для газовой сварки. Иногда (для пайки соединений небольших диаметров) можно воспользоваться горячим воздухом мощного строительного фена, используя насадку, ограничивающую конус горячего воздуха, с тем, чтобы быстрее добиться нагрева. Другим способом нагрева без пламени являются электроконтактные устройства. Внешне они напоминают большие клещи со сменными медными головками для охвата труб разных диаметров.

По окончании пайки узла либо всего трубопровода его необходимо промыть, чтобы освободить внутренние полости от остатков флюса. Как уже говорилось, флюс работает не только смазкой для припоя, но и протравкой для меди, то есть по сути это агрессивный окислитель. А раз так, то и нечего ему больше делать внутри труб, его нужно оттуда удалить промывкой водой. С внешней поверхности труб вытекший флюс удаляют ветошью.

Пайка трубопроводов встык не допускается. Если необходимо соединить детали встык, то производят не пайку труб, а сварку. В принципе делаются практически те же операции, что и при высокотемпературной пайке, за исключением того, что не требуется применения флюса, а нагрев труб и фитингов увеличивается до температуры плавления металла.

Для низкотемпературных паяк используют фитинги с заправленным в них припоем. Внешне это такие же фитинги для раструбной пайки, но по поверхности раструба выдавлен поясок, внутрь которого производители залили припой еще на стадии изготовления фитингов. В фитинг может быть залит как тугоплавкий, так и легкоплавкий припой, благодаря которому могут выполняться оба вида пайки. Однако, чаще всего, в фитинги заливают легкоплавкий припой, поэтому соединения на таких фитингах относят к категории низкотемпературных паяк.

Технология соединения медных труб на фитингах с заправленным припоем еще проще, чем на обычных фитингах. Трубы и фитинги обрабатываются точно так же, как было описано выше. Затем трубы вставляются в фитинги или соединительные муфты. Фитинги нагреваются огнем паяльной лампы либо горячим воздухом строительного фена, припой, заложенный в фитингах, расплавляется и растекается по раструбу, спаивая детали. Вот и вся технология: воткнул зачищенные и обработанные флюсом детали друг в друга, прогрел узел паяльной лампой и дал остыть.

Соединение медных труб на низкотемпературной пайке можно применять для всех видов домовых трубных разводов, за исключением трубопроводов с высокими температурами (около 150–250°C), которых в обычном доме не бывает.