

В России полипропилен, пожалуй, самый популярный материал, используемый при производстве пластиковых трубопроводов для внутреннего водо- и теплоснабжения. Полипропиленовые трубы еще в конце прошлого столетия начали завоевывать популярность в среде монтажных организаций, проектировщиков и конечных потребителей. Однако настоящий пластиковый бум на территории бывшего СССР ожидается к началу следующего десятилетия. А сейчас сегмент трубных систем из данного материала является самым быстрорастущим как в количественном, так и в денежном выражении.

### Армирование полипропиленовых труб

Рассматривая полипропиленовые трубопроводные системы в разрезе их физико-механических свойств и эксплуатационных характеристик, нужно отметить, что они практически не уступают трубам из сшитого полиэтилена (PEX), полибутилена (PB) и дополнительно хлорированного поливинилхлорида (CPVC), хотя и имеют ряд отличительных эксплуатационных особенностей. Одна из главных причин популярности полипропиленовых инженерных систем — относительно низкая стоимость труб и фитингов.

В этой статье рассматриваются способы изготовления и особенности монтажа композитных труб из полипропилена. Разговор пойдет об армированных полипропиленовых трубах. Основным способом армирования (усиления) структуры трубы (что относится ко многим видам пластиков) является создание многослойной структуры, образуемой за счет дополнительного слоя алюминиевой фольги. Обычно структура армированных таким образом труб состоит из пяти слоев: между двух слоев полипропилена находится слой алюминия, который соединен с полипропиленом с помощью двух слоев адгезива (клея). Толщина слоя алюминия для популярных диаметров труб (20–63 мм) обычно колеблется от 0,1 до 0,5 мм.

Как экономят на производстве труб

Поскольку способ производства армированных алюминием полипропиленовых труб

отдан на откуп заводам изготовителям и никоим образом не описан в последнем из государственных стандартов (ГОСТ Р 52134 от 2003 г.), глубина залегания слоя алюминия в теле трубы может быть различна, впрочем, как и толщина алюминия, и общая толщина стенки трубы. В ГОСТе прописана методика расчета испытательного давления и проведения тестирования труб, призванная определить, какое испытательное давление должна выдерживать труба в зависимости от своего номинального рабочего давления, толщины стенки и диаметра трубы. Таким образом, получается, что у некоторых заводов-изготовителей слой алюминия в трубе выполняет лишь две основные функции: диффузионного барьера, препятствующего проникновению кислорода в систему отопления, и функцию уменьшения линейного расширения. А продукции некоторых заводов слой алюминия придает еще и дополнительную прочность, повышая, например, номинальное давление с PN 20 до PN 25. Все зависит от того, какова толщина стенки трубы (или масса погонного метра) и какой толщины фольгу использует производитель.

В последнее время, в связи с ростом рынка полипропиленовых трубопроводов в России, появилось огромное количество заводов-изготовителей, которые в погоне за клиентом стремятся минимизировать себестоимость, экономя на качестве сырья (закупается низкокачественное сырье или увеличивается в разы количество добавляемого вторичного сырья и мела) и количестве сырья, из которого изготавливаются трубы и фитинги. В результате толщина стенки делается максимально тонкой, фитинги и латунные закладные детали значительно теряют в весе.

При этом изделия внешне настолько похожи друг на друга, что рядовому монтажнику практически невозможно отличить качественную продукцию от третьесортной. Чем и частенько пользуются некоторые недобросовестные производители.

В рамках этой статьи, посвященной армированным трубам, мы остановимся на способах армирования. Традиционным способом является формирование в процессе экструзии двух (из пяти) неодинаковых слоев полипропилена в трубе. Внутренний слой полипропилена является в этом случае основным, а наружный служит для защиты прослойки алюминия и для закрепления общей структуры трубы.

### Виды алюминиевых слоев

Слой алюминия имеет две разновидности: со сквозными отверстиями и без них (так называемая «перфорированная» и «гладкая» фольга). Вопрос экономии на материале, как это может показаться, в данном случае не является причиной наличия отверстий. На поверхности трубы, армированной «гладким» алюминием, с течением времени при эксплуатации «на горячей воде» могут появляться небольшие вздутия — поскольку в процессе экструзии трубы и наложения металлического слоя под алюминием могут оставаться микроскопические частицы воды, поскольку внутренний слой трубы перед обертыванием в алюминий проходит стадии остужения в водяных ваннах. Данный дефект не является критическим, поскольку деформация затрагивает лишь наружный слой полипропилена и слой алюминиевой фольги, даже не разрывая их. Внутренний (основной) слой при этом остается нетронутым. Трубы, армированные перфорированной алюминиевой фольгой, данного эстетического недостатка лишены почти полностью.

Очень редки случаи появления небольших вздутий на поверхности таких труб. Кто-то скажет, что наличие перфорированной фольги может привести к проникновению кислорода в трубопроводную систему, что немаловажно в системах отопления, поскольку избыток кислорода в теплоносителе ведет к ускоренной коррозии приборов отопления. Эта проблема обычно отпадает сама собой, если армированные алюминием с перфорацией полипропиленовые трубы монтируют для систем отопления типовых многоквартирных домов или занимаемся заменой стальных трубопроводов в таких домах на полипропиленовые, т.к. при отсутствии индивидуальных тепловых пунктов (в случае наличия централизованной системы отопления) вода, подмешиваемая в систему, обычно не проходит стадии дегазации, а поступает «обогащенная» кислородом. Поэтому нет разницы, каким образом в систему попадет кислород — через стенку трубы или с теплового пункта.

Существует иное решение проблемы микровздутий наружного слоя армированной трубы — армирование алюминием посередине трубы, а не ближе к наружному слою, как это принято традиционно. В данном случае все проблемы со вздутиями и расслоениями не будут бросаться в глаза потребителям.

Зачищать или не зачищать?

Некоторые специалисты и компании-дистрибьюторы советуют трубы именно с таким армированием, поскольку (по их мнению) эти трубы можно не зачищать.

Для читателей, незнакомых с процессом монтажа трубопроводов из полипропилена, сообщим, что процедура зачистки трубы (в классическом ее понимании) заключается в снятии части наружного слоя полипропилена и алюминиевой фольги с края трубы для того, чтобы при муфтовой термической сварке можно было сварить трубу и фитинг. Некоторые «специалисты» считают: поскольку трубы, армированные посередине, не требуют зачистки внешнего слоя полипропилена, их необязательно зачищать и с торца трубы. Это не так!

Процесс зачистки трубы, особенно больших диаметров, является достаточно трудо-затратным. Многие из монтажных организаций с удовольствием избежали бы необходимости снимать слой алюминия перед сваркой; и когда появился такой заманчивый и легкий способ этого достичь, некоторые монтажники, несмотря на рекомендации ответственных заводов-изготовителей, а зачастую даже ничего не зная о них, начали монтировать системы, не используя зачистной (торцевательный) инструмент.

Как показывает непродолжительный эмпирический опыт инсталляции и эксплуатации полипропиленовых труб, армированных алюминием посередине без торцевой зачистки металла, ничего критичного в краткосрочной перспективе нет. Трубы без зачистки стандартно сваривают, опрессовывают систему, пускают воду, и все вроде бы хорошо.

Главная причина, по которой большинство ответственных перед потребителем производителей советуют пользоваться специальными торцевыми зачистками, это скоротечная электрохимическая коррозия алюминиевой фольги, ведущая к расслоению

комбинированной трубы и ее полной эксплуатационной деградации.

Трубы из полипропилена, имеющие гладкую внутреннюю поверхность, действительно не зарастают и не подвержены коррозии, однако в случае с армированными посередине и армированными «изнутри» трубами они могут не только зарости (полипропилен вздуется вовнутрь, частично перекрыв внутреннее сечение), но и частично согнуть из-за коррозии алюминия!

Прочитав все написанное, неискушенный пользователь или монтажник может воскликнуть в сердцах: «Как же все запутано! Сделаю я лучше систему на металлопластике» (это общепринятое название трубы со структурой слоев PEX/AL/PEX). Однако не стоит спешить, все на самом деле просто и понятно. Берем классические трубы с армированием ближе к внешнему краю трубы. Так как практически на любом объекте есть перфоратор, покупаем за относительно небольшие деньги специальную зачистную насадку на перфоратор и без особых усилий, используя регулируемый крутящий момент инструмента, снимаем внешний слой полипропилена вместе с алюминием. Для тех же, у кого перфоратор отсутствует, а зачищать приходится разные типоразмеры труб, можно посоветовать новинку зачистного инструмента — ручной шейвер (зачистка) на четыре основных типоразмера труб (20, 25, 32, 40 мм). Единственными трубами, которые в большинстве своем обладают свойствами армированных труб и при этом не требуют зачистки, являются так называемые трубы со стекловолокном. Такие трубы имеют трехслойную структуру со средним слоем композита (смеси), в котором находится премикс стекловолокна и полипропилена т.е. в процессе сварки данный слой с торца также может быть сварен, и уж тем более он не будет вступать в химические реакции и корродировать. Поскольку все три слоя данных труб содержат полипропилен и являются базово однотипными, эти трубы производятся методом коэкструзии, т.е. слои трубы накладываются друг на друга в один момент времени. При этом нет необходимости пропускать какой бы то ни было слой предварительно через водяную ванну, и использовать связующие слои адгезива.

**С.О.К. N 11 | 2009г.** Рубрика: [САНТЕХНИКА И ВОДОСНАБЖЕНИЕ](#)

*Дмитрий ПОПОВ, эксперт, компания «Эгопласт»*

[Источник статьи.....](#)