

НАДЕЖНОСТЬ ТРУБОПРОВОДА = НАДЕЖНОСТЬ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ

- ▶ Темой данной публикации являются соединительные детали для напорных трубопроводов из полиэтилена.
- ▶ Особый акцент сделан на соблюдении технологии при производстве фитингов.
- ▶ Рассмотрен вопрос присутствия на рынке так называемых «кустарных» соединительных деталей.



Автор публикации — генеральный директор компании «Ариэль Пласткомплект», к.т.н. Сергей Сергеевич Куков



Фото 1

«Кустарный» редуцирующий переход, изготовленный путем перегрева и последующего прессования отрезка трубы. Хорошо виден фрагмент наружной маркировки трубы, оказавшейся внутри «кустарного» перехода. Данный «кустарный» переход стал причиной аварии напорного трубопровода

Как известно, надежность трубопровода равняется надежности составляющих его элементов. Таким образом, надежность конкретного трубопровода, если в нем применен хотя бы один некачественный фитинг, будет равна надежности именно этого фитинга.

Как же некачественные детали попадают на стройплощадку? Неужели специалист по снабжению не в состоянии разобраться в том, какие именно соединительные детали являются надежными, а какие — нет? В тех компаниях, где специалист, отвечающий за снабжение, активно интересуется и вникает в особенности технологии производства труб и соединительных деталей, проблем, как правило, нет. В тоже время, рынок полимерных труб и фитингов в последние годы развивался столь бурно, что за всем уследить трудно. Но все же есть ключевые вещи, которые о трубах и фитингах знать необходимо. Если касаться фитингов, то для специалиста по снабжению и для руководителя строительной компании важно убедиться, что покупаемые фитинги не станут причиной «неприятной неожиданности».

И построенный трубопровод не придется откапывать для ликвидации аварийной утечки. Гарантией от попадания на стройплощадку «кустарной» или «поддельной» продукции сейчас в нашей стране может быть только компетентность самих строителей.

Что такое «кустарные» соединительные детали?

Если фитинги производятся с грубым нарушением технологии переработки пластмасс или вообще без понимания принципов создания изделий из полимерных материалов, то такую деятельность, по моему мнению, можно называть только «кустарной». Самым опасным является то, что большая часть «кустарных» изделий выходит из строя не во время опрессовки трубопровода, а в результате механических нагрузок в грунте. То есть уже после сдачи трубопровода Заказчику.

Как производятся изделия надлежащего качества...

При производстве надежной, качественной продукции все начинается с входного контроля применяемого сырья. Как правило, это содержание влаги, летучих веществ, показатель текучести расплава и другие параметры. Только после положительного заключения лаборатории производственного предприятия сырье допускается к переработке в соединительные детали.

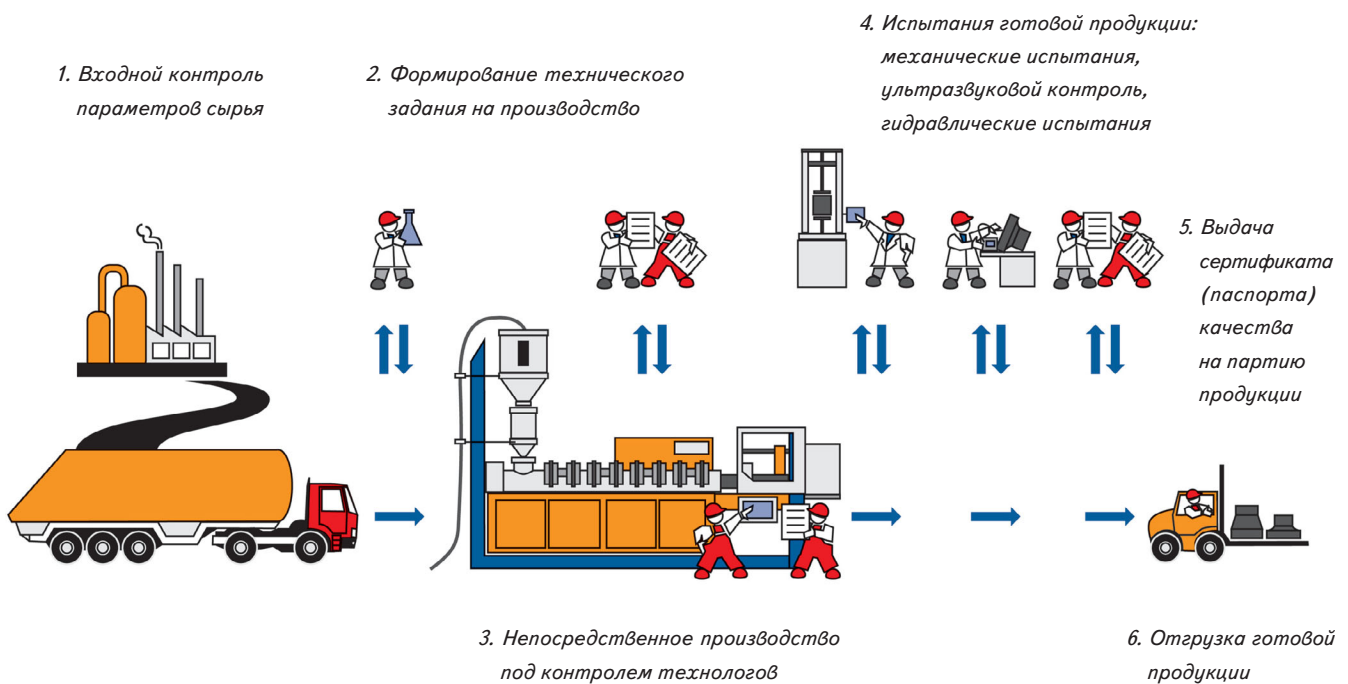


Рис. 1

Этапы процесса производства литых соединительных деталей для напорных ПЭ трубопроводов

На основании результатов испытаний технолог завода корректирует параметры переработки сырья в термопластавтомате, а там существуют сотни возможных комбинаций температур в различных зонах и скоростей протекания процесса изготовления соединительной детали. Например редукционного тройника или фланца-патрубка. Схема производства литых соединительных деталей представлена на рис. 1. Именно так производят литые фитинги на ведущих европейских предприятиях, в том числе и на заводе Bänninger (Германия), официальным дистрибьютором продукции которого является ООО «Ариэль Пласткомплект». Особо следует отметить, что контроль параметров поступающего на предприятие сырья проводится не только чтобы проверить качество материала, но и чтобы наиболее точно настроить термопластавтоматы под конкретные параметры каждой партии сырья. Именно такой подход является составляющим элементом понятия «немецкое качество», которое в полной мере относится к продукции Bänninger. Результатом данной фазы работы является «технологическое задание». Это сложный документ. В задании технологи указывают производственной бригаде не только объемы и сроки производства, но и требования к настройке оборудования по множеству параметров.

После непосредственного литья в современном термопластавтомате, стоимость которого может превышать 1 000 000 Евро, деталь подвергается приемо-сдаточным испытаниям в лаборатории предприятия. Испытания включают геометрический и ультразвуковой контроль, тест на относительное удлинение при разрыве, проводятся и гидравлические испытания. Срок службы детали, выпущенной из высококлассного сырья на хорошем оборудовании и в строгом соответствии с технологией, соответствует максимально возможному сроку службы труб и значительно превышает 50 лет, регламентированные, например для ПЭ труб в сетях водоснабжения в соответствии с ГОСТ 18599. Именно в силу своей долговечности и надежности литые соединительные детали Bänninger допущены к применения в сетях газоснабжения для сварки с трубами по ГОСТ Р 50838-95.

1. Отрезок ПЭ трубы разогревается до недопустимых температур (до 300 °С)

2. Пресс придает перегретому отрезку трубы форму фитинга

3. На токарном станке подделке придается «товарный вид»

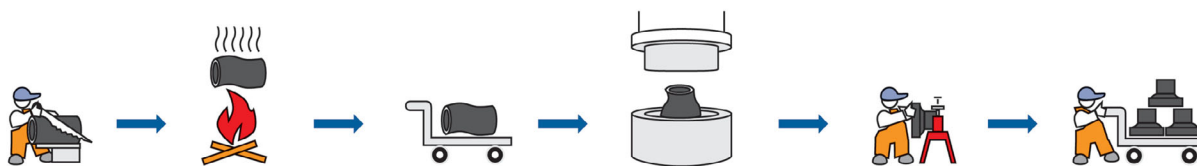


Рис. 2

«Кустарное» производство фитингов для ПЭ трубопроводов: отсутствие технологического контроля, нарушение принципов переработки пластмасс

...и как появляются на свет «подделки»

Схематично процесс изготовления «кустарных» фитингов для ПЭ труб показан на схеме (Рис. 2). Чаще всего кустари используют в качестве сырья... простой отрезок трубы. Это отрезок разогревается в примитивной печи до немыслимой любому технологу температуры, что разрушает саму структуру полиэтилена и лишает будущую деталь одного из ее важнейших свойств — пластичности. Разрушенная недопустимым нагревом структура материала уже не сможет противостоять не только механическим нагрузкам грунта, но и обеспечить гомогенную сварку с другими элементами будущего трубопровода. Собственно говоря, это уже не полиэтилен определенной марки, а другой материал с изменившимися характеристиками, недопустимыми для напорного трубопровода свойствами. Такие «изделия» характеризуются, в том числе, повышенной хрупкостью (отсутствием пластичности) и не способны в полной мере выдерживать рабочее давление трубопровода и механические нагрузки грунта на протяжении всего не менее чем 50-летнего цикла службы трубопровода. Авария, вызванная разрушением «кустарной» детали, может не произойти в первые дни и даже месяцы эксплуатации, но не заставит себя ждать.

В чем же главное отличие «кустарного» производства? На схеме (Рис. 2) видно, что вынутая из примитивной печи заготовка подвергается прессованию. Под прессом перегретый отрезок трубы принимает форму, примерно напоминающую требуемую «на выходе» деталь. Например форму втулки под фланец или редукционного перехода. Далее, уже на токарном или фрезерном станке застывшей массе придается «товарный» вид. И она... готова к продаже!

Главное отличие производства «кустарной» продукции в том, что ни о каком полноценном технологическом контроле на подобных производствах речи идти не может. Фактически технология переработки пластмасс в подобных «кустарных» цехах не просто не соблюдается, а ее нет как таковой. К тому же, заготовки в кустарном производстве часто подвергают не просто перегреву, а многократному перегреву. Происходит это в случае, если процесс «прессования» прошел неудачно. О «надежности» таких деталей говорить не приходится.

Как и почему «кустарные» детали попадают на стройплощадку?

К сожалению, внешне «кустарные» изделия трудноотличимы от изделий надлежащего качества. Второй причиной является их низкая стоимость. Слово «низкая» здесь лучше употребить в кавычках. Поскольку такая «низкая» цена не учитывает расходы, которые подобная подделка обязательно вызовет своим выходом из строя. А если учитывать стоимость ликвидации последствий, то по «совокупной» стоимости подделка существенно, в десятки раз, отличается от детали, изготовленной надлежащим образом. Ведь стоимость вложений в «правильный» производственный комплекс и в компетентный производственный коллектив весьма значительны. Грамотный производственный коллектив складывается годами. А стоимость высокотехнологичного производственного комплекса может составлять десятки миллионов евро. Амортизация подобного оборудования оказывает существенное влияние на себестоимость продукции. Подделки же можно штамповать, практически не неся серьезных капитальных затрат, и получать отдачу мгновенно.

Можно ли запретить применение подделок?

Запретить подделки можно. Но, по моему мнению, одними запретами делу помочь трудно. К тому же для обеспечения действия запретительных мер необходимы значительные ресурсы. Единственной отраслью в строительстве напорных трубопроводов из ПЭ, где действует регламентация если и не исчерпывающая, то гарантирующая высокий уровень надежности, — это строительство распределительных газопроводов из полиэтиленовых труб. Здесь разрешено применение только литых соединительных деталей: тройников, отводов, переходов. Фактически СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРЕТ на применение в газопроводах, например, «сварной» фасонки. Это специфическая особенность отрасли. Контроль за качеством материалов при строительстве сетей газоснабжения очень жесткий, специалисты в высшей степени компетентные и «подделки» на газопроводах «не проходят». В водоснабжении все более либерально. При создании трубопроводов водоснабжения, напорной канализации и технологических трубопроводов в дело серьезно вмешивается



«экономика». Стоимость качественного литого тройника, начиная с диаметра 110 мм, существенно превосходит стоимость аналогичной детали, полученной даже сваркой, не говоря уже о «кустарной» продукции, получаемой описанным выше способом. Если на рынке не будут доминировать профессионализм и компетентность, то никакие запреты не спасут нас от «кустарщины». Снабженец, не вникающий в суть проблемы, будет приобретать то, «что дешевле». Поскольку срок службы полимерных трубопроводов составляет 50-100 лет, то если авария на «кустарной» детали случится через 3-5 лет... В этом смысле существуют негативные последствия применения федерального закона № 94-ФЗ. В соответствии с этим законом при выборе поставщика во главу угла ставится цена продукта, а не его качество.

Но если взглянуть на опыт развитых стран, то выход все же не только в ужесточении контроля.

Как обеспечить нашим трубопроводам «безаварийное будущее»?

Ответ на этот вопрос уже дали наши зарубежные коллеги. Более того, они готовы делиться с нами своим опытом. Так, в Западной Европе и Скандинавии, где пластиковые трубы применяются с 50-х годов прошлого века, нарабатан не только большой опыт работы с полиэтиленовыми напорными трубопроводами, но имеется статистика и анализ аварий, причин их возникновения. Все это вместе к настоящему моменту сформировало в этих странах высокую культуру работы с полимерными трубопроводами. Именно высокий уровень профессиональной культуры отторг в 90-е годы прошлого века некоторые «примитивные» способы изготовления

соединительных деталей. Так, к примеру, немецкие специалисты, столкнувшись с тем, что большинство аварий приходилось на места соединения труб и на фитинги, сделали надлежащие выводы. Были не только внесены изменения в соответствующие регламентирующие документы¹, но и повышена общая культура работы с полимерными трубопроводами. В настоящее время низкокачественные детали, изготовленные без соблюдения технологии, на европейском рынке встретить практически невозможно. И, в комплексе, предпринятые нашими европейскими коллегами меры дали результат: надежность полимерных трубопроводов, и, в частности, инженерных сетей из полиэтиленовых труб выросла в разы и, по статистике², отвечает самым высоким нормативам.

Как же снабженцу, руководителю компании гарантировать, что на его объектах будут применяться только надежные и долговечные фитинги, изготовленные на современных предприятиях в строгом соответствии с технологией? Ответ прост: **работать только с надежной продукцией и проверенным поставщиком!** Компания «Ариэль Пласткомплект» комплектует германскими фитингами **Bänninger** и **Friatec** строительство множества объектов. Мы гордимся тем, что нам доверяют лидеры строительного рынка по всей России. Мы не раз имели возможность убедиться в квалификации наших заказчиков, а они уверены в качестве продукции **Friatec** и **Bänninger**. Спрос на качественную продукцию в последнее время только усилился. Это значит, что, прилагая необходимые усилия, вместе мы добьемся качественного перелома в надежности российских полимерных трубопроводов.

¹ Deutsche Verband für Schweißen und verwandte Verfahren (нем.) — действующий в Германии и на территории некоторых стран Евросоюза свод норм, правил и рекомендаций по сварке полимерных материалов, в т. ч. по сварке подземных трубопроводов водо- и газоснабжения.

² 0,02-0,11 на 1 км уложенных сетей (по данным DVGW).



**Производственные
мощности
компании Bänninger
в г. Штассфурт
(Германия)
и образцы
производимой продукции**

