

А. Гришанович, ведущий инженер ООО «Аквасток-монтаж»

РЕМОНТ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

Ремонт наружных сетей из полиэтиленовых труб – комплексная задача, поэтому качество такого ремонта зависит от многих факторов на всех этапах процесса, начиная с внешнего осмотра повреждения и заканчивая опрессовкой готовых соединений. Качество играет ключевую роль, т. к. ремонт зачастую связан с проведением дорогостоящих земляных работ. Недостаточная квалификация исполнителя или желание сэкономить оборачиваются в этом случае большими издержками и потерей времени. Данная статья поможет избежать типичных ошибок при проведении ремонта полиэтиленовых труб.

Дефекты полиэтиленовых трубопроводов

От верной диагностики повреждения напрямую зависит стоимость, скорость и качество проведенного ремонта. Рассмотрим основные виды повреждений в полиэтиленовых трубопроводах.

Частичный или полный разрыв трубы. Полиэтилен обладает массой преимуществ перед сталью или чугуном, однако к ним не относится механическая прочность при внешнем ударном воздействии. Это самый частый вид повреждения, наряду с течью в узлах трубопровода. Как правило, он возникает в результате неосторожной работы экскаватора при рытье котлована или траншеи. Прокладка полиэтиленовых трубопроводов не предусматривает специальных защиты трубы от внешних воздействий, что и является причиной постоянных аварий.

Такой вид повреждения требует замены аварийного участка целым отрезком трубы с рабочим давлением не менее, чем давление в трубопроводе. Этот отрезок устраивается на двух электросварных муфтах. Для соединения можно применить специальные ремонтные муфты для полиэтиленовых труб на механическом креплении, это может быть целесообразно при крайне сложных условиях монтажа, например, под водой. Однако применение



электросварных муфт в большинстве случаев обходится дешевле и практически всегда такое соединение более надежно.

Локальное повреждение. В случае, когда повреждение представляет собой прокол диаметром не более 50 мм, можно значительно сэкономить, применяя электросварные заглушки (усиливающие накладки). В этом случае нет необходимости удалять поврежденный участок и применять две электросварные муфты, что для ремонта больших диаметров очень накладно. Необходимо лишь должным образом подготовить поврежденную точку и произвести сварку накладки.

Смятие полиэтиленовой трубы. Часто при монтаже полиэтиленовых труб происходит их смятие, и это смущает подрядчика – будет ли

такая труба нормально функционировать? Конечно, многое зависит от конкретных обстоятельств, но одно утверждение поможет лучше разобраться в характере работы полиэтиленовой трубы. Один из видов ремонта действующего трубопровода из полиэтилена заключается в перекрытии потока полным сдавливанием трубы, в том числе так ремонтируют газопровод, и для этого существуют специальные устройства.

Если при внешнем осмотре очевидно, что смятие трубы выглядит не более серьезно, чем полное ее сдавливание, то опасности оно не представляет, и будет самостоятельно ликвидировано при запуске трубопровода. Также при внешнем осмотре смятой трубы важно помнить, что при наличии трещин или царапин глубиной более 10 % толщины стенки полиэтиленовой трубы, такие участки требуют замены.



Течь в узлах трубопровода. Течь в узлах и местах соединений не является повреждением, а вызвана нарушением технологии устройства сварного соединения. Очень часто течь в полиэтиленовом трубопроводе появляется после неудачно проведенного ремонта, например, при сварке электромуфт не была полностью перекрыта подача воды в трубе. Протекание в месте стыкового соединения трубы является следствием грубых ошибок при выполнении стыковой сварки.

Также течь в узлах трубопровода может являться следствием применения неподходящих материалов при устройстве полиэтиленового трубопровода. Недостаточное представление о характере работы полиэтиленовых труб и их соединений нередко подвигает подрядчика на поиск интуитивных решений вместо обращения к специалистам. Так, при

проведении очередного ремонта обнаруживаются, например, зарытые в землю компрессионные фитинги. Оказывается, труба из бухты не дотягивала до колодцев в двух местах, там были установлены компрессионные фитинги, в итоге оба эти места пришлось раскапывать для ремонта вновь уложенного водопровода.

Проблема воды в трубе

При проведении сварки полиэтиленовых трубопроводов зона сварки обязательно должна быть чистой и сухой. Наличие воды в трубе не является проблемой только при соединении труб механическим способом, с помощью специальных ремонтных или соединительных муфт для полиэтиленовых труб. А если вода попадает в зону сварки во время нагрева, образуется пар и избыточное давление, что приводит к нарушению сплавления материала, вплоть до появления сквозных каналов, делая соединение непригодным для эксплуатации.

Важно понимать, что даже несколько капель воды за короткое время сварки электромуфты (10–15 мин.) способны свести на нет все усилия по подготовке соединения. И чем больше диаметр трубы, тем дороже обходится исправление ситуации. Один подрядчик по телефону заверял, что воды в трубе нет, оказалось – течет маленькая струйка, мол, разве это вода... И такие случаи, к сожалению, не редкость. Как решить эту проблему?

Если задвижка не позволяет полностью перекрыть поток воды, не стоит терять время, надо просто отпустить болты на фланцевом соединении задвижки с трубой, тогда вода будет стекать в колодец, а не в трубу.

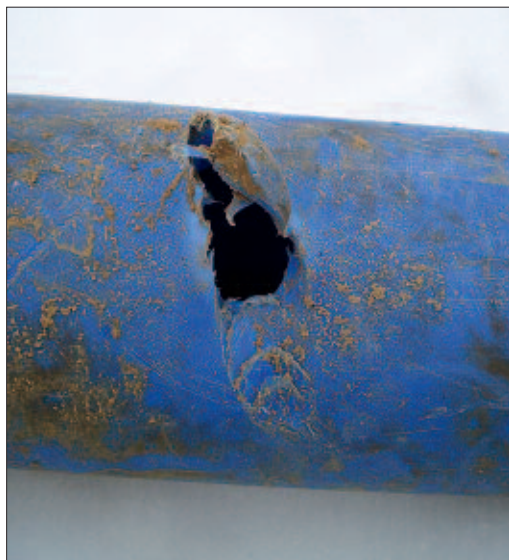
Если по какой-либо причине первый вариант не подходит, используют комплексное решение. Сначала высверливают в трубе дополнительное отверстие со стороны тока воды, опускают туда воздушную камеру и надуют ее до прекращения течи. После окончания сварочных работ камеру извлекают из трубы, а отверстие заваривают электросварной накладкой.

И, наконец, «народный» вариант. Если течение воды совсем невелико, прямо в трубе устраивается несколько заслонов из подручной глины, чего вполне хватает для быстрого проведения сварки. При подаче воды, глина легко вымывается. Техническая простота такого решения никак не сказывается на его эффективности.

Замена участка полиэтиленовой трубы

Мы не будем подробно рассматривать технологию ремонта полиэтиленовых труб, т. к. она в значительной степени состоит из устройства электросварного соединения, опишем лишь самый распространенный способ ремонта – замену поврежденного участка полиэтиленового трубопровода. В общем случае такой ремонт можно разделить на несколько этапов.

Внешний осмотр. Вначале следует тщательно осмотреть поврежденный участок. Помимо частичного или полного разрыва полиэтиленовой трубы, на ней могут также находиться другие повреждения: срезы, царапины, трещины. Согласно нормативным требованиям, глубина таких повреждений не должна превышать 10 % толщины стенки трубы. В противном случае, сечение считается ослабленным, и такой участок трубы также требует замены.



Подготовка вставки. После определения длины заменяемого участка трубы, его вырезают и подготавливают вставку аналогичного размера из неповрежденной трубы. Резка должна производиться под прямым углом к оси трубы, в противном случае спираль электросварной муфты может не везде соприкаться с трубой, что вызовет ее перегрев и перегорание во время сварки. Резать полиэтиленовую трубу можно специальным труборезом, или любым режущим инструментом, который пригоден для резки пластика (или дерева).

В качестве вставки может быть использован отрезок трубы из остатков на объекте, если труба хранилась в защищенном от прямого солнечного света месте, и срок хранения не превышает двух лет со дня изготовления полиэтиленовой трубы. Дата производства, как правило, указана в маркировке трубы. Если подходящего отрезка на объекте не нашлось, в любой специализированной организации, занимающейся ремонтом полиэтиленовых труб, такой всегда найдется. Естественно, рабочее давление вставки должно быть не меньше рабочего давления в трубопроводе. А вот марка полиэтилена может быть отличной, но соседней по значению, это допускается при электромуфтовой сварке.

Позиционирование и сварка. Точное позиционирование достигается специальными отметками на концах труб, на расстоянии, равном половине длины муфты. Затем производится подготовка концов труб в соответствии с технологией электромуфтовой сварки, устанавливаются муфты. Как правило, обе муфты насаживаются полностью на ремонтируемую трубу, а после установки вставки возвращаются в монтажное положение по отметкам.

Если ремонтируемая труба долгое время находилась в земле, то под тяжестью грунта ее сечение приобретает овальную форму, что для больших диаметров может представлять серьезную проблему при установке муфт. В этом случае овальность убирают скругляющими накладками, с механическим или гидравлическим приводом. Это дорогостоящие устройства, так что на практике для устранения овальности трубы нередко используют обычный домкрат в сочетании с монтажным поясом.



Иногда бывает достаточно «наживить» муфту на овальную трубу, и при дальнейшем ее набивании полиэтиленовая труба выравнивается сама. Это в большей степени касается тонкостенных труб. Допускается также небольшой разогрев трубы строительным феном для приобретения ею большей пластичности. С торцов трубы необходимо снять фаску, чтобы не повредить спираль муфты, также следует избегать ударов по муфте в зоне расположения сварочных клемм. После установки муфт в монтажное положение можно производить сварку.

Проверка работы соединения. На каждой электросварной муфте можно найти параметр «СТ» или рисунок снежинки. Рядом с ними указывается количество минут, в течение которых после сварки следует избегать механических воздействий на соединение. Это время на первоначальную кристаллизацию расплава, в течение которого соединение набирает рабочую прочность. Помимо механических воздействий, следует также избегать внешних экстремальных температурных воздействий – как резкого охлаждения, так и температур выше 20 °С.

Опрессовку трубопровода из полиэтилена можно производить как водой, так и воздухом.

Во втором случае, после установки необходимого давления в системе, все соединения обмывают мыльным раствором. Если соединения герметичны, мыльный раствор не образует пузырьков, значит ремонт произведен качественно.

Заключение

Активное развитие производства и широкое применения полиэтиленовых труб требует постоянного расширения соответствующей теоретической базы. В данной статье лишь поверхностно затронуты основные моменты, связанные с ремонтом труб ПНД. Все они взяты из практики и не достаточно систематизированы. Тем не менее, мы надеемся, что при недостатке специализированной литературы данной тематики, эта статья будет полезна руководителям организаций, практикующим специалистам, и всем, кто занят в области производства, монтажа и эксплуатации полиэтиленовых трубопроводов. Также мы с удовольствием рассмотрим все предложения по уточнению приведенных соображений или дополнительному освещению вопросов, связанных с ремонтом полиэтиленовых трубопроводов. •