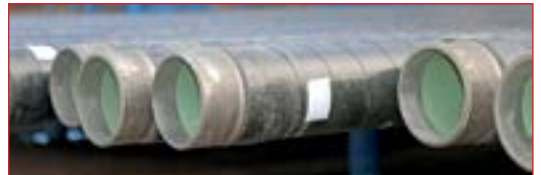


О.Ю. Ильина<sup>1</sup>, e-mail: ilinaOY@mechservice.ru

<sup>1</sup> ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» УК ООО «ТМС групп» (Альметьевск, Россия).

## ТРУБЫ С МЕТАЛЛИЗАЦИОННЫМ ПОКРЫТИЕМ КАК НОВЫЙ ВИТОК БОРЬБЫ С КОРРОЗИЕЙ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ

ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» имеет колоссальный опыт в области антикоррозионной защиты труб и фасонных изделий для системы поддержания пластового давления (ППД), нефтесбора, а также тепловой изоляции труб.



На сегодняшний день оптимальным решением по предотвращению коррозии внутренней поверхности стальных труб является нанесение антикоррозионного слоя. Защита внутренних поверхностей стальных труб увеличивает срок их эксплуатации. Однако следует отметить, что самым слабым звеном в трубопроводе является сварной полевой стык. Многие зависят от совершенства конструкции соединения, качества сварных работ, в том числе навыков сварщиков, применяемых материалов и технологии сварки. Риск в том, что при минимальной длине одной трубы в 10 м на 1 км трубопровода приходится 100 сварных стыков – а это 100 зон риска. ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» предлагает нанести превентивный удар по этой проблеме.

### ТОНКОЕ ДЕЛО

Традиционно применяются четыре технологии для защиты сварного стыка. Одна из них – втулочное соединение таких торговых марок, как CPS, «Сиал», Celler и др. Вторая технология – применение труб с напылением металлонаполненных композиций на концах. Третий способ борьбы с коррозией – использование труб из коррозионно-стойких марок сталей. Однако при использовании этой технологии нефтегазодобывающие компании при транспортировке флюида об-

ременены необходимостью применять ингибиторы.

ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» данной проблемой занималось с 1986 г., активно проводя многочисленные исследовательские работы. Результатом стало создание металлопластмассовой трубы МПТ (МПТК) для системы ППД. Это стальная труба с наружной двух- или трехслойной изоляцией на основе полиэтиленовых композиций и футерованная внутри полиэтиленовой оболочкой с заземлением наконечником по концам. Данная конструкция уже более 30 лет успешно эксплуатируется на месторождениях компании «Татнефть» и на практике подтвердила высокую эффективность. Так, количество порывов на трубопроводах системы ППД ПАО «Татнефть» за несколько десятилетий сократилось более чем в 20 раз. Однако с течением времени и повышением обводненности добываемой продукции проблемы коррозии появились и в системе нефтесбора. Специалисты разработали новую технологию для защиты системы трубопроводов нефтесбора – металлизационное покрытие концевых участков труб с внутренним лакокрасочным покрытием. Функцию защитного покрытия выполняет втулка из нержавеющей стали, которая запрессовывается в торец подготовленной (прошедшей калибров-

ку и раздачу) трубы. Металлизация концов труб после их соединения в трубопровод защищает сварной стык и обеспечивает полную равнопрочную конструкцию на весь период эксплуатации. Расчеты на основе ведомственных строительных норм подтверждают, что срок службы данных трубопроводов – не менее 20 лет. Чем предложенное решение защиты стыка трубопровода с внутренним лакокрасочным покрытием выгоднее по сравнению, например, с втулкой? Металлизационное покрытие не изменяет внутреннего сечения трубопровода, значит, не создается дополнительных местных сопротивлений. Покрытие наносится в цеховых условиях в одном потоке с внутренним лакокрасочным покрытием, что всегда надежнее по сравнению с работами, проведенными в полевых условиях. Стоит отметить, что по расчетам сварное соединение конструкции ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» на 46 % дешевле аналогов, например втулочных соединений, и при этом скорость монтажных работ в два раза выше, чем для традиционной конструкции стыка с применением втулки. Минимизировано влияние погодных условий: нет необходимости нанесения мастики, не нужно ждать отверждения и т. д.

Почему выбран именно такой способ? Большинство компаний, говоря об условиях эксплуатации

трубопроводов, напоминают, что используют специальные поршни для прочистки трубопроводов от различных отложений (парафинов, солей). При втулочной технологии уменьшается внутреннее сечение трубопроводов. Кроме того, при очистке труб очистное устройство может упираться во втулки, что может привести к выходу из строя трубопровода. Поставленную заказчиками задачу специалисты ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» решили: сохранили исходную пропускную способность трубы и одновременно защитили стык от внутренней коррозии.

### ПЛЮСЫ ПРОИЗВОДСТВА

Плюсы производства труб с металлизационным покрытием состоят в том, что процессы нанесения обоих покрытий (внутреннего лакокрасочного и внутреннего металлизационного) осуществляются в одном технологическом потоке. Они происходят в одну смену при одинаковых режимах производства и не зависят от погодных условий. Надежность предложенной конструкции защиты стыка труб с внутренними лакокрасочным и металлизационным покрытиями концевых участков труб контролируются различными способами: гидравлическим испытанием сварного стыка, механическими испытаниями корнем наружу и внутрь на разрывной машине, изгибающими нагрузками, а также рядом других лабораторных цеховых методов. Надежность описанной выше конструкции проверена также в ходе промысловых испытаний покрытия металлизационного на катушке 168 x 14 мм на объектах ТПП «Лангепаснефтегаз»



ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» в период с марта 2016 г. по август 2017 г. Специалисты ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» разработали методику расчета натяга металлизационной втулки. Обязательным условием для гарантированного обеспечения неподвижности или натяга этой втулки в трубе является заданная при запрессовке сила, которая обеспечивает неподвижность металлизационного покрытия в трубе, оказывает сопротивление к сдвигу во время сварки труб. Важно эту силу правильно рассчитать, а вместе с ней рассчитать длину и толщину втулки. При разработке методики специалисты опирались на научные исследования и свой опыт.

### ВСЕ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА

У заказчика и строительных организаций могут возникнуть вопросы в части контроля проведения сварочных работ: биметаллическое соединение требует специальных навыков и знаний. Сегодня в ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» разработана технология сварки, методика контроля, обеспечивающая 100%-ное качество сварных работ. Более того, продолжаются разработки по автоматизации процесса сварки в полевых условиях. Чтобы повысить уровень контроля качества сварки в полевых условиях, ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» в течение последних трех лет предлагает заказчикам термоиндикаторный материал, который наносится на изолированный участок трубы и в процессе сварки меняет свой цвет. Если процесс не нарушен, цвет изоляционного слоя – сиреневый. В противном случае он становится фиолетовым, вспу-

чивается и горит. Фото каждого стыка остается в архиве после сдачи труб в эксплуатацию, и в случае возникновения нестандартных ситуаций (порыва) данная информация может использоваться для расследования причин случившегося. Металлизацию концов труб ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» освоило в декабре 2016 г., поставки готовой продукции начались в 2017 г. В настоящее время к трубам с покрытием ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» предлагает весь перечень фасонных изделий, в том числе узлы трубопроводов с металлизационным покрытием, изготовленные по той же технологии, что и труба, обеспечивая идентичную защиту всего трубопровода от коррозии. По состоянию на 1 августа 2018 г. было реализовано более 300 км труб с металлизационным покрытием.

ООО «ТМС групп» действует в соответствии с миссией компании, которая гласит: «Мы помогаем заказчику повысить эффективность бизнеса, предоставляя сервис, продукцию и технологии высокого уровня». Поэтому компания оказывает нормативную поддержку заказчику или строительной компании, осуществляющим монтаж и эксплуатацию трубопровода из труб с внутренними лакокрасочным и металлизационным покрытиями. Предприятие ориентировано на заказчика и решение его задач, действует на опережение его потребностей, что делает сотрудничество с ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» максимально эффективным.



УК ООО «ТМС групп»  
423450, РФ, Республика Татарстан,  
Альметьевский р-н, г. Альметьевск,  
ул. Герцена, д. 1д  
Тел.: +7 (8553) 30-04-42, 31-19-96  
e-mail: tmcg@tmcg.ru  
www.tmc-grupp.pф