ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СРЕДАХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ

ЧАСТЬ 2 ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ТРУБОПРОВОДАХ

Современное развитие промышленности, разработка новых технологических процессов, протекающих в агрессивных средах, предъявляют к конструкционным материалам высокие требования. Наиболее важными конструкционными материалами являются металлы и их сплавы. В процессе эксплуатации изделий происходит коррозия, что приводит к разрушению металлических конструкций, аппаратов, трубопроводов и др. В целях данной статьи мы рассмотрим главную причину возникновения коррозии – действие агрессивных сред, а также их влияние на фланцевые соединения в трубопроводах.

Агрессивная среда – это совокупность природных и (или) искусственных факторов, влияние которых вызывает повышенный износ (старение) основных средств в процессе их эксплуатации.

Агрессивная среда иначе называется коррозионно-активной средой. Согласно международному стандарту ISO 8044 под коррозией понимают физико-химическое или химическое взаимодействие между металлом (сплавом) и средой, приводящее к ухудшению функциональных свойств металла (сплава), среды или включающей их технической системы.

В зависимости от скорости коррозии эта среда делится на группы:

- *неагрессивную: скорость коррозии менее 0,001 мм в год;*
- *малоагрессивную: скорость коррозии от 0,001 до 0,010 мм в год;*
- *умеренно агрессивную: скорость коррозии от 0,01 до 0,10 мм в год;*
- *агрессивную: скорость коррозии от 0,1 до 1,0 мм в год;*
- *весьма агрессивную: скорость коррозии от 1 до 10 мм в год;*
- *сильноагрессивную: скорость коррозии свыше 10 мм в год.*

Коррозия начинается с поверхности металла и, при дальнейшем развитии этого процесса, распространяется вглубь. Средой, в которой происходит коррозия металлов, являются различные жидкости и газы. Коррозионный процесс протекает на границе двух фаз: металл и окружающая среда, т. е. является гетерогенным процессом взаимодействия жидкой или газообразной среды с металлом.

Стойкость к воздействию агрессивных сред зависит от их свойств и вида агрессивных условий эксплуатации, которые бывают:

- *Газовые (углекислый, сернистый газ, сероуглерод и другие). На силу разрушения влияют разновидность и концентрация газов, их температура и влажность, а также способность растворяться в воде.*
- *Жидкие (соленые, щелочные и кислотные растворы, всевозможные масла, растворители, нефть и так далее). Важными показателями являются концентрация, температура, скорость движения агентов и сила воздействия (напор).*

Агрессивные среды, добываемые и транспортируемые по трубопроводам нефтяных и газовых месторождений, вызывают внутреннюю коррозию оборудования и труб. Однако агрессивными являются и почвы, в которых прокладываются трубопроводы, и атмосфера, и морская вода, вызывающие коррозию наружных поверхностей труб, оборудования и строительных конструкций сооружений и платформ морских нефтяных и газовых промыслов.

В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

С АГРЕССИВНЫМИ СРЕДАМИ

По роду транспортируемых продуктов трубопроводы можно разделить на газопроводы, водопроводы, паропроводы, кислотопроводы, щелочепроводы, маслопроводы, бензопроводы, нефтепроводы, рассолопроводы и др. Газопроводы, в свою очередь, подразделяются на воздушные (воздухопроводы), ацетиленовые, кислородные, аммиачные, хлорные.

Важно еще на этапе планирования строительства трубопроводов задуматься о методах их защиты от воздействия агрессивных сред. Так как на степень агрессивности самой среды повлиять нельзя, важно предпринять все возможные меры, направленные на повышение качественного срока службы конструкций, такие как выбор арматуры и соединительных элементов трубопровода.

В химически агрессивных средах требуется применять арматуру (задвижки, клапаны, затворы) и детали трубопроводов из коррозионностойких материалов.

Надо отметить, что именно соединительные детали, как правило, это фланцевые соединения с крепежом и прокладками, подвержены наибольшему влиянию коррозии на трубопроводах. Это происходит из-за невозможности обеспечить идеальную защиту от коррозии в области их соединения. Таким образом, происходит их износ и разрушение. А это, в свою очередь, может привести к ослаблению всей структурной целостности трубопровода.

Как уже было сказано ранее, чтобы уменьшить влияние негативных факторов и вовсе избежать разрушения, требуется арматура и соединительные детали из коррозионностойких материалов.

Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы: стали и сплавы, обладающие стойкостью против электрохимической и химической коррозии (атмосферной, почвенной, щелочной, кислотной, солевой), межкристаллитной коррозии, коррозии под напряжением и др. [ГОСТ 5632-72, статья 1.1].

Самые распространенные марки стали для производства нержавеющих фланцев – это 10Х17Н13М2Т (нержавеющая кислотостойкая жаростойкая сталь), 12Х18Н10Т (сталь коррозионностойкая обыкновенная), 08Х18Н10Т (сталь коррозионностойкая жаропрочная). Жесткие требования стандартов обеспечивают высокое качество этих изделий, что дает возможность использовать их в сложных технологических процессах.

Благодаря широкому спектру применения нержавеющих фланцев, а также из-за своих механических свойств сталь является достаточно популярной.

Фланцы, изготовленные из коррозионностойкой стали аустенитного класса, имеют ряд преимуществ:

- возможность эксплуатации при температуре от –70 до +500 °С;
- способность выдерживать значительные перепады температур;
- сохраняют свои свойства под влиянием различных агрессивных веществ;
- производятся в большом ассортименте типоразмеров;
- имеют продолжительный срок эксплуатации.

Конечно, стоимость таких фланцев выше, чем из углеродистой стали. Вместе с тем разница в стоимости окупается долговечностью изделий, а также надежностью соединений из нержавеющих фланцев.

Компания «ОНИКС», занимаясь производством и поставкой широкой номенклатуры соединительных деталей трубопроводов, реализует полный ассортимент товара из высоколегированной и легированной нержавеющей стали. Наша продукция проходит строгий контроль качества по геометрии, химическому составу и механическим свойствам.

Высококачественные фланцы, заглушки, изготавливаемые на производстве ООО «ОНИКС», работают на предприятиях России и стран СНГ, подтверждая свое качество, износостойкость и длительный срок эксплуатации.

Обзор подготовила Наталья Тофпинец, ведущий менеджер отдела продаж компании «ОНИКС»

Санкт-Петербург, август 2019 года