

## ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*А.М. Квашина<sup>1)</sup>, О.П. Ольховик<sup>2)</sup>*

- 1) студентка Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [alinka.kvashina@mail.ru](mailto:alinka.kvashina@mail.ru)
- 2) преподаватель Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [olhovik\\_1980@mail.ru](mailto:olhovik_1980@mail.ru)

**Аннотация:** в данной статье рассматривались коррозионное разрушения металла на нефтяном и газовом промысле. Приведены методы борьбы с коррозией.

**Ключевые слова:** коррозия, нефтепромысловое оборудование, методы защиты, нефть, ингибиторы, промышленность.

## PROTECTION FROM CORROSION OF OIL-FIRE EQUIPMENT

*Alina M. Kvashina<sup>1)</sup>, Oksana P. Olhovik<sup>2)</sup>*

- 1) the student Armavir mechanics-technological Institute (branch) Kuban state technological University, city of Armavir, Russia, [alinka.kvashina@mail.ru](mailto:alinka.kvashina@mail.ru).
- 2) teacher of Armavir mechanical-technological Institute (branch) of fsbei NPE "Kuban state technological University", Armavir, Russia, [olhovik\\_1980@mail.ru](mailto:olhovik_1980@mail.ru)

**Abstract:** In this article, corrosion damage of metal in oil and gas fields was considered. Methods of corrosion control are given.

**Key words:** corrosion, oilfield equipment, protection methods, oil, inhibitors, industry.

Всё нефтегазовое оборудование подвергается процессу коррозии. Он является основной причиной выхода из строя оснащения на объектах добычи, транспортировки, переработки, подготовки и хранения нефти. Эта проблема остаётся одной из главных в нефтяной промышленности. Повреждение оборудования и коммуникаций более чем в 70 % вызываются микроорганизмами, создающими коррозионную среду в процессе своей жизнедеятельности. Вследствие этого происходит преждевременный износ промышленного оборудования, коррозия

резервуаров для хранения нефтепродуктов, аварийные прорывы трубопровода. Так как в основном нефть добывают с помощью заводнения флюидосодержащих пластов поверхностными природными водами, то этот процесс вызывает заражение пластов микроорганизмами и вспышке микробиологических процессов.

Электрохимическое и химическое воздействие окружающей среды вызывает разрушение металлов, которые вызывают коррозию. Коррозия протекает под воздействием окислительно-восстановительных реакций, металлы приходят в негодность, так как переходят в окислительную форму и теряют свои свойства. Поэтому нефтегазопромысловое оборудование из-за коррозии является источником повышенной опасности для людей и окружающей среды.

Для нефтяной и газовой промышленности наиболее характерны химическая и электрохимическая коррозии. Первая представляет собой разрушение металла под действием газа или жидкого неэлектролита и не сопровождается возникновением электрического тока. Прослеживаются продукты коррозии на всех участках, где происходит контакт металла с окружающей средой. Электрохимическая коррозия наблюдается в электролитах с выделением внутри системы электрического тока. Она вызывает большинство разрушений промышленного оснащения и трубопроводов. Более подвержена всем видам коррозии не зависимо от вида внутренняя поверхность конструкции, находящаяся в постоянном контакте с нефтью, водой и газом.

Комплекс задач, включающий коррозионный мониторинг и создание коррозионностойкого оборудования, а также поддержания его надёжности при эксплуатации, являются методами борьбы с коррозией. Основным предметом коррозионного мониторинга представляет собой объективное определение причин повреждения конструкции в агрессивных средах. В целом борьба с коррозией включает в себя не только улучшения экономических показателей добычи и подготовки нефти, продление срока службы нефтегазопромыслового оборудования, снижение эксплуатационных затрат на его ремонт, но и охрану окружающей среды.

Для борьбы с коррозией используют следующие методы:

1. нанесение покрытий на внутреннюю поверхность оборудования и трубопроводов;
2. введение в поток транспортируемой среды ингибиторов коррозии;
3. технологические методы.

К первому методу относятся качественные защитные покрытия, которые изолируют поверхность металла от контакта с коррозионной средой, а также защищают трубы от абразивного износа, предотвращают отложение парафина и солей. В нефтегазовой промышленности

наибольшее применение получили силикатные (стекло, стекломаль) и полимерные (эпоксидные смолы, полиэтилен) материалы. Силикатные покрытия наносят путем непосредственного контакта поверхности трубы с расплавом стекломассы или напыляют в виде порошка-шликера. Полимерные покрытия получают нанесением на трубы лакокрасочных или порошковых материалов, находящихся в состоянии расплава и методом футерования. Недостатком лакокрасочных материалов, является необходимость их многослойного нанесения на поверхность, а также сушки каждого слоя. Использование порошковых материалов позволяет получить однослойные сравнительно тонкие беспористые противокоррозионные покрытия, устойчивые к механическим повреждениям. Их применение позволяет сократить цикл окраски, уменьшается расход материала и энергии.

Вещества, введение которых в агрессивную среду тормозят процесс коррозии и изменение механических свойств металлов и сплавов называют ингибиторами. Их защитное действие заключается в образовании на поверхности металлов защитных пленок или в подавлении электродных реакций в процессе электрохимической коррозии. К ингибиторам в нефтегазовой отрасли применяются следующие основные требования: нетоксичность, высокая эффективность защиты, взрыво- и пожаробезопасность, отсутствие отрицательного влияния на основной технологический процесс, небольшая стоимость и др. Степень защиты – это параметр, который характеризует эффект от применения ингибиторов. Он численно равен отношению уменьшения скорости коррозии к её первоначальной величине. Существуют однократные и регулярные обработки промышленного оборудования ингибиторами коррозии. В первом случае внутреннюю поверхность нефтегазового оснащения подвергают воздействию концентрированного раствора ингибитора, эффект сохраняется на какое-то время. При регулярной обработке ингибиторы вводятся в коррозионно-активную среду с помощью дозирующих устройств. При этом ингибиторы бывают водорастворимые и углеводородорастворимые- действующие только соответственно в воде и в жидком углеводороде.

К технологическим методам защиты оборудования от коррозии относят мероприятия предупредительного характера, направленные на сохранение первоначально низких коррозионных свойств среды. Они носят комплексный характер. Основными мероприятиями технологического метода являются: использование закрытых систем сбора при добыче и переработке нефти; создание стабильных термодинамических условий; создание режима дисперсно-кольцевого

течения потока; предупреждение смешивания сероводородсодержащей продукции скважин с той, в которой он отсутствует.

Одним из самых эффективных методов защиты от коррозии нефтегазопромыслового оборудования является метод защиты, в котором применяют ингибиторы. Применение ингибиторов экономически целесообразно и технологически просто в использовании, а так же универсально. Можно выделить не маловажный положительный эффект при применении ингибиторов – это то, что при внедрении их в любой точке технологического процесса они оказывают защитное действие и на оборудование последующих технологических этапов.

#### **Список использованных источников:**

1. Ивановский В.Н. Коррозия скважинного оборудования и способы защиты от неё // Коррозия «Территория НЕФТЕГАЗ». 2011. №1. С. 18-25.

2. Фархутдинова А.Р., Мукатдисов Н.И., Елпидинский А.А., Гречухина А.А. Составы ингибиторов коррозии для различных сред // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №4. С. 272-276.

3. Федин Д.В., Бархатов А.Ф., Вазим А.А Сравнительный анализ экономической эффективности методов повышения эксплуатационной надежности промысловых трубопроводов // Известия Томского политехнического университета. 2012. № 6. С. 32-35.

4. Коврига Е.В., Горovenko Л.А. Вопросы воспитания экологической культуры в России // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей.- Армавир: ООО «Типография имени Г. Скорины», 2017. – С.293-296.

5. Логачева Е.А., Жданов В.Г. Повышение качества подготовки технических кадров – основная задача в аграрном образовании // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты. Материалы II Международной научно-практической конференции 2014. С.125-130.

6. Жданов В.Г., Логачева Е.А., Шевякин Ю.В. Инфракрасная диагностика объектов с использованием тепловизора // Методы и средства повышения эффективности технологических процессов в АПК: Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. Ставрополь. 2013. С.129 – 132.

7. Коврига Е.В. Исследование и моделирование химических реакций // Научный потенциал вуза - производству и образованию: сборник материалов региональной научно-практической конференции

, посвящённой 75-летию Краснодарского края и 95-летию КубГТУ.-  
Армавир: ОАО «Армавирское полиграфпредприятие», 2013.- С. 59-61.

8. Омелянюк М.В., Пахлян И.А. Очистка систем рубашечного охлаждения компрессорных и силовых цилиндров газомотокомпрессоров. Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. № 2 ВНИИОЭНГ. Москва. 2018.- С. 34-38.

9. Омелянюк М. В., Пахлян И. А. Гидродинамические и кавитационные струйные технологии в нефтегазовом деле // Монография, Издательство: Кубанский государственный технологический университет, 2017, с. 215