С.Сейфуллиннің 120 жылдығына арналған **«Сейфуллин оқулары–10: Мемлекеттің индустриалды–инновациялық саясатын құрудағы бәсекеге қабілетті кадрларды дайындау келешегі мен ғылымның рөлі»** атты Халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения–10: Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны»,** посвященная 120-летию со дня рождения С.Сейфуллина**.** – 2014. – Т.I, ч.2. – С.217-219

БОРЬБА С КОРРОЗЕЙ НА НЕФТЕГАЗОПРОВОДАХ

Сатыбалдина С.Д.

Нефтегазопроводы относят к энергонапряженным объектам, отказы которых сопровождаются значительным материальным и экологическим ущербом. Аварии на технологических трубопроводах, транспортирующих пожаро-взрывоопасные продукты, приводят к локальным и общим загрязнениям окружающей среды, создающим повышенный риск безопасности персонала и населения. По статистике аварий на линейной части магистрального нефтегазопровода свидетельствует наличие коррозионного фактора. Наибольшую опасность представляет стресс-коррозия, т.к. ей подвержены трубопроводы большого диаметра, отказы которых приводят к экономическому и экологическому ущербу с возможными непоправимыми последствиями для окружающей природной среды. Поэтому нахождение эффективных путей, направленных на гарантированное обеспечение конструктивной надежности трубопроводов - весьма актуальная задача с высокой экологической ответственностью.

Некоторая часть газонефтепроводов Казахстана исчерпала свой ресурс и наступает период увеличения отказов. При этом, более 30% аварийного состояния нефтегазопроводных систем связана с повреждениями от коррозии. Проблема может усугублится ещё и тем, что при ремонтных работах на аварийных участках, могут возникнуть пожары и взрывы, в результате самовоспламенения продуктов коррозии, т.е. сульфидов железа.

Следовательно, задача оценки надежности и повышения пожаро взрывобезопасности нефтегазопроводов и разработка рекомендаций по обеспечению безопасной работы в условиях наличия коррозии металла труб является актуальной.

Исследование способов борьбы с коррозией трубопроводов, в установлении безопасной толщины стенок труб при наличии сероводорода при внутренней коррозии, окислителей при внешней коррозии, а также оценки и снижения безопасности ремонтных работ при окислении кислородом воздуха продуктов коррозии металла труб дает возможность правильного подхода к решению по защите.

Для достижения поставленной цели определены следующие основные задачи исследования:

- провести аналитический обзор литературных источников по исследованию безопасности нефтегазопроводов в условиях коррозии;

- аналитически обосновать динамику образования продуктов химической коррозии металла труб нефтегазопроводов при наличии в них агрессивных сред;
- обосновать и выбрать способ и средства повышения надежности нефтегазопроводов при ремонтно-восстановительных работах и дать их оценку эффективности;
- изучить современное состояние проблемы коррозионного состояния магистральных газопроводов;
- провести исследования, направленные на изучение снижение влияние различных факторов на протекание процессов коррозии;
- выполнить расчеты, подготовить рекомендации, направленные на снижение коррозии трубопроводов и повышения их надежности.

Для решения поставленных задач был использован комплексный метод исследований, включающий: аналитический обзор литературных источников для постановки и конкретизации задач исследований; экспериментальные методы исследования определения скорости коррозии; математические методы обобщении и обработке экспериментальных данных при ремонтных работ на нефтегазопроводах.

К основным направлениям борьбы с коррозией относят:
- новые конструкции и способы нанесения изоляционных покрытий;
- применение ингибиторов;
-создание методов обследования действующего трубопровода без нарушения режима его работы.

Условие эксплуатации трубопроводов многообразны, поэтому большой выбор имеющихся в настоящее время защитных покрытий, которые отличаются друг от друга как свойствами, так и технологией нанесения, позволяет во многих случаях успешно решать проблему борьбы с коррозией. [1],[2].

Из проведенного анализа, следует, что технология защиты трубопроводов от коррозии полимерными покрытиями совершенствуется, так как магистральные газонефтепроводы являются дорогостоящими и металлоемкими сооружениями, поэтому полимерные покрытия должны быть рассчитаны на работу в течении всего длительного срока службы трубопровода - 35 и более лет.

Высокий уровень противокоррозионной защиты магистральных нефтепроводов во многом определяется уровнем технических требований, предъявляемых к покрытиям трубопроводов, и обеспечивается широким применением труб с заводским трехслойным полиэтиленовым покрытием, фасонных деталей и задвижек с заводскими полиуретановыми и эпоксидно-полиуретановыми покрытиями и использованием для изоляции сварных стыков трубопроводов покрытий на основе термоусаживающихся полимерных лент.

По показателям защитных и эксплуатационных свойств, температурному диапазону применения наружные покрытия фитингов, задвижек, равно как и покрытия сварных стыков трубопроводов, должны быть сопоставимы с заводскими покрытиями труб.

Список литературы

1 Гумеров А.Г., Ямалеев К.М., Гумеров Р.С., Азметов Х.А. Дефектность труб нефтепроводов и методы их ремонта. - М.: Недра, 1998. - 252 с.

2 Нысангалиев А.Н., Ахмеджанов Т.К., Амангали Д.А.. «Проектирование нефтегазопроводов с надежной технической и экологической безопасности» Алматы, Изд-во ТОО Технологии третьего тысячелетия», 2002.- 237с.

3 Richard M. Baldwin. «Black Powder» in the gas industry – sources, characteristics and treatment. – Mechanical and Fluids Engineering Division Southwest Research Institute, May 1998.-P.35.

4 Moore, J.J., Baker, C.K., Oxidation of Iron Sulfides Produced in Gas Pipelines; Sulfate Reducing Bacteria in Natural Gas Wells, project memorandum for this MRC research, Southwest Research Institute, December 3, 1997.

5Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: Справочник: В 2 т. Т.1. Под редакцией Герасименко А.А.. – М.: Машиностроение, 1987. – 688с., ил. с. 305.

6 Гумеров А.Г., Зайнуллин Р.С. Безопасность нефтепроводов. – М.: «Недра», 2000. – 309с.-Р.35.

7 Гафаров Н.А., Гончаров А.А., Кушнаренко В.М. Коррозия и защита оборудования сероводородсодержащих нефтегазовых месторождений. -М.: Недра, 1998. -437 с.

8Sardisco J.B., Pitts R.E. Corrosion of Iron in an H2S-CO2-Y2o System Composition and Protectiveness of the Sulfide Film as a function of pH//H2S Corrosion in Oil and Gas Production – A Compilation of Classic Papers. Co-Editors R.N.Tuttle and R.D. Kane. – Houston: National Associaltion of Corrosion Engineers. - 1981.-P. 1104.