

Ковалюк Елена Николаевна,
к.х.н, доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: ken.agta@mail.ru
Сучков Константин Николаевич,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: suchkovKN@rosneft.ru

ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ ОТ H₂S И CO₂

Kovalyuk E.N., Suchkov K.N.

ANTICORROSION EQUIPMENT FOR THE SELECTIVE PURIFICATION OF HYDROCARBONS CONTAINING GASES FROM H₂S AND CO₂

Аннотация. Рассмотрены методы защиты от коррозии технологического оборудования с оценкой их эффективности.

Ключевые слова: моноэтаноламин, метилдиэтаноламин, пиперазин, алканол амины, коррозионное растрескивание.

Abstract. Methods of corrosion protection of technological equipment with an assessment of their effectiveness are considered.

Keywords: monoethanolamine, methyldiethanolamine, piperazine, alkanolamines, corrosion cracking.

В настоящее время в АО «АНХК» и на других предприятиях нефтегазового комплекса широко применяются абсорбционные процессы очистки от сероводорода и диоксида углерода водными растворами моноэтаноламина (МЭА).

Данный процесс, несмотря на свою эффективность, имеет и существенный недостаток, он связан с высокой коррозионной активностью водных растворов МЭА, вследствие чего наблюдаются очаги язвенной коррозии, расслоение металла и очень опасное явление коррозионного растрескивания металла околошовных зон. Это неоднократно приводило к преждевременному выходу из строя абсорберов, ребойлеров, корпусов и трубных пучков теплообменников, технологических трубопроводов и другого оборудования, изготовленного из низколегированных сталей.

Можно выделить основные направления защиты оборудования, работающего в условиях селективной очистки углеводородсодержащих газов от H₂S и CO₂:

1. Замена абсорбента МЭА на раствор метилдиэтаноламина (МДЭА) с добавлением пиперазина (ПП), благодаря чему существенно снижается скорость коррозии за счет меньшей коррозионной активности третичных аминов и высокой реакционной способности ПП, без потери сорбционных свойств абсорбента [1];

2. Поддержание концентрации, температуры растворов алканоламинов, а также содержания сернистых соединений на оптимальном уровне, так как при повышении этих параметров увеличивается и скорость коррозии [2];

3. Своевременная замена растворов алканоламинов в процессе эксплуатации на свежие для снижения содержания продуктов побочных реакций и процесса деградации алканоламинов, так как именно они вызывают бурный рост коррозионной активности;

4. Очистку растворов от механических примесей, таких как сульфид железа, окалина, песок и др., в результате воздействия которых разрушается оксидная пленка на поверхности металла и увеличивается коррозионно-эрозионный износ оборудования [3];

5. Термообработка околошовных зон и снятие остаточных напряжений в металле, возникших в процессе сварочных работ или механических воздействий;

6. Изготовление отдельных узлов оборудования из высоколегированных сталей (X18H10T, X17H13M2T);

7. Газотермическое напыление защитных покрытий из высоколегированной стали на внутренние поверхности аппаратов [4].

Таким образом, замена конструкционных материалов более стойкими или нанесение защитных покрытий из высоколегированных сталей, обеспечивают самую эффективную защиту оборудования, но требуют больших капитальных затрат на ремонт и изготовление оборудования.

Существует комплексный подход к решению данной проблемы. Проведение термообработки при изготовлении и ремонте оборудования, замена абсорбента и расчет оптимальных параметров процесса в программе Petro SIM, позволит без значительных капитальных вложений и сохраняя эффективность очистки газа, добиться значительного снижения скорости коррозии, а также увеличения срока службы действующего технологического оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Набоков С.В., Петкина Н.П. Абсорбенты для очистки газов от H_2S и CO_2 : опыт и перспективы применения этаноламинов на газоперерабатывающих заводах ОАО «Газпром» // Вести газовой науки. 2015. №1. С. 3-8.

2. Танатаров М.А., Ахметшина М.Н., Фасхудинов Р.А. Технологические расчеты установок переработки нефти. М.: Химия. 1987. 282 с.

3. Лобков А. М. Сбор и подготовка нефти и газа на промысле. М.: Недра. 1986. 285 с.

4. Широков С.Н., Гераськин В.А., Емелькина В.А., Алимова М.С., Мировская Е.А. Борьба с коррозией в аминовых системах // Экспозиция. Нефть. Газ. 2008. №5, С. 36-38.