

Об использовании активированного метилдиэтанолamina на агрегате AM-70 Бучинев В.В. (ЗАО "Куйбышевазот")

На ЗАО "Куйбышевазот" в октябре 2000г. начали применять активированный метилдиэтанолaminовый раствор для очистки конвертированного газа от диоксида углерода в агрегате аммиака AM-70, суточной проектной производительностью 1360 тонн.

Ранее, как известно всем аммиачникам, для очистки конвертированного газа от диоксида углерода на всех агрегатах AM-70 и AM-76 применялся и принимается 20%-ный водный раствор моноэтанолamina, в принципе являющийся хорошим абсорбентом, но имеющий ряд существенных недостатков, таких как:

- осмоление моноэтанолamina под воздействием рабочих температур стадии десорбции;
- высокая коррозионная активность по отношению к нелегированным сталям;
- вспениваемость раствора.

Штатными мероприятиями для систем мзаочистки для защиты от вышеуказанных неприятностей являлись:

- разгонка смол в выносном смоловыделителе;
- применение антивспенивателя на основе силоксановых эмульсий и кроме этого на "Куйбышевазоте" для уменьшения коррозионной активности раствора некоторое время вводилась пятиокись ванадия, но так как требовалось поддерживать ванадий в пентавалентном состоянии, в регенератор вводили воздух, что ускоряло осмоление ионоэтанолamina, т.е. требовалась усиленная работа смоловыделителя, а это приводило к выводу пятиокиси ванадия из системы.

Кроме того, утилизация кубового остатка самовыделителя с пятиокисью ванадия представляла большие проблемы.

Была попытка ввести в систему мзаочистки тетрагидрофурфуриловый спирт (ТГФС) (для отмывки с горячих поверхностей осмоленного МЭА и продуктов коррозии), но она на AM-70 закончилась неудачно из-за высокой летучести паров ТГФС и невозможности иметь низкие температуры наверху абсорбера и регенератора.

Относительно удовлетворительную работу показал только ввод едкого кали или поташа в небольших количествах в раствор МЭА. Последние десять лет работы с моноэтанолaminом мы применяли эту добавку. Это застabilизировало, в какой-то мере, работу очистки, и эта стадия из лимитирующих вышла, и мы сумели в зимних условиях добиться выработки аммиака до 1650 тн. в сутки. В летнюю, самую жаркую погоду - не менее 1400 тн/сутки.

Но вопрос коррозии оборудования нас продолжал беспокоить. Аммиачники представляют, что замена абсорбера это не только очень дорогое удовольствие, но еще и занимающее много времени.

Предприятие, имеющее в своем составе всего лишь один агрегат аммиака не может себе этого позволить.

Поэтому мы всегда искали сорбент недеградирующий и коррозионно-неактивный, но обладающий хорошей абсорбционной способностью.

В итоге, еще в 1994 году, мы начали переговоры с BASF, но заключили договор на поставку активированного метилдиэтанолamina только в 1998 году и осуществили его закупку только в 2000 году. Основная причина задержки - недостаток денег у "Куйбышевазота".

Что нас привлекло к этому сорбенту:

- очень низкая коррозионная активность. Образцы из стали 3 в горячем рабочем растворе имеют скорость коррозии менее 0,01 мм/год;
- полное отсутствие осмоления раствора, даже при температуре более 2000С;
- отсутствие необходимости в сколь-нибудь серьезной переделке технологической схемы очистки газа. Достаточно сказать, что из схемы были исключены только теплообменник и испарители на грубогенерированном растворе и смолывыделитель.

BASF рекомендовал по возможности лучше промыть систему перед вводом аМДЭА в систему. Этого нам достичь в должной мере не удалось.

Отложения в теплообменниках (межтрубное пространство апп.310), кипятильниках (апп.304) и на глухой тарелке регенератора остались.

Как уже упоминалось, в октябре 2000 года мы стали работать на **активированном метилдиэтаноламине, поставил BASF.**

За почти одиннадцать месяцев эксплуатации мы не испытывали никаких неприятностей от этого раствора, за исключением одной - вспенивание раствора. Основной причиной этого, по моему, является постепенное отмывание старых отложений на горячих поверхностях, от которых нам не удалось избавиться в 2000 году.

Для предотвращения этого мы периодически вводим активатор, также поставленный BASF.

Но пока, периодически раствор вспенивается. Причем вспенивание происходит в регенераторе.

В октябре с.г. мы планируем остановить агрегат аммиака на несколько дней и, в том числе, провести обследование состояния всех доступных поверхностей и, возможно, окончательно выяснить причины вспенивания раствора и, может быть, устранить их.

Чего мы достигли от применения аМДЭА:

- Явно увеличилась мощность стадии очистки конвертированного газа. Нам представляется, что можно будет достичь выработки 1800 тн. аммиака в сутки без существенных переделок технологической схемы и оборудования. Вообще, по моему мнению, на сегодня серьезными препятствиями для достижения такой выработки аммиака являются компрессия воздуха и стадия синтеза аммиака. Здесь потребуется большая работа для решения всех проблем, возникающих при ее разработке и реализации.
- Фактически исключены из работы паровые холодильники (апп.305). Пар Р=7ати на них вообще отключен, а пар Р=3,5ати (экономия 13,4 Гкал/час, 102615 Гкал/год) подается только в период отсутствия конвертированного газа в газовых кипятильниках.
- Уменьшена циркуляция рабочего раствора с 1400 м3/час до 1230 м3/час в зимних условиях и до 1320м3/час в летних условиях.
- Уменьшение удельного расхода аМДЭА по сравнению с расходами **МЭА. Ранее мы тратили в год до 200 тонн 100% МЭА.** Теперь, за первый год мы истратили (кроме первичной загрузки) 10тонн. Кроме того, следует отметить, что в зимних условиях мы выключаем из работы 50% вентиляторов АВО 312, 313, ранее и зимой работали 90-95% вентиляторов. Качество очистки газа остается по-прежнему высоким. Остаточное содержимое СО2 держится на уровне 10-30 pp. м.

**Зам. главного инженера
ЗАО "Куйбышевазот" Бучинев В.В.**