

Опыт внедрения МДЭА в ООО "ПО "Киришнефтеоргсинтез". (Докладчик: Зам. главного технолога Феркель Е.В.)

Прогресс в области производства новых абсорбентов - физических и химических создал условия для совершенствования процесса сероочистки.

В последние годы всё большее значение получает метилдиэтаноломиновая (МДЭА) очистка газовых потоков от сероводорода. МДЭА по многим показателям отличается от моноэтаноламина (МЭА) в лучшую сторону:

- низкой упругостью паров;
- низкой коррозионной активностью;
- высокой химической стабильностью;
- низкой теплотой химической реакции с H_2S .

Известно, что МДЭА имеет наибольшую эффективность при концентрации 30-50 % масс. Реальное внедрение при концентрации 28-70 %.

Что дает более высокая концентрация?

Возможность снизить циркуляцию раствора и, как следствие этого, уменьшить тепловые и энергетические затраты на нагрев и перекачку раствора.

Перевод установок очистки газов от H_2S МДЭА взамен МЭА осуществляется в "Кинеш" с 1997г. Сначала это было выполнено на установке Л- 24/6 - гидроочистка д/т, затем на установке подобного типа ЛГ-24/7.

Первый этап работы на установке Л-24/6 включал в себя расчетные исследования и экспериментальное подтверждение возможности использования существующего оборудования, спроектированного для МЭА. Здесь помощь оказали специалисты РАО Газпром, ВНИИГАЗ, ЗАО "Химтэк- Инжиниринг".

МДЭА менее активный амин, чем МЭА. Теплота реакции H_2S с МДЭА в 1,5 раза меньше, а упругость паров H_2S выше, чем при взаимодействии с МЭА. Поэтому содержание H_2S в регенерированном растворе МДЭА должно быть в 4-5 раз ниже, чем в растворе МЭА равного мольного состава для обеспечения одинакового качества очистки газа. Сам процесс десорбции осуществляется легче и с меньшими затратами тепла. Расчетные исследования показали, что требования по очистке водород-содержащих газов до 0,001% H_2S достижимы при:

- концентрации МДЭА в растворе 30-40 % вес.;
- остаточном содержании сульфидов в регенерированном растворе 1,2- 1,4 г/л (на МЭА норматив-4 г/л);

При внедрении МДЭА не представила трудностей и очистка углеводородных газов и газов стабилизации до необходимых уровней очистки.

Таким образом, расчетные и экспериментальные результаты подтвердились. В августе 2000г. на МДЭА была переведена установка ЛГ-24/7. Учитывая накопленный опыт работы на Л-24/6 здесь внедрение прошло быстрее, эффективнее. Степень поглощения H_2S составила > 90 %, степень очистки жирного газа 99,5 %, содержание сульфидов в регенерированном растворе 1,2 г/л.

Несмотря на наличие азотной подушки в емкостях регенерированного МЭА шло быстрое осмоление и деградация амина. Каждые два года велась полная замена МЭА на новый. МДЭА без замены работает на Л-24/6 4 года и после капитального ремонта в июле этого года раствор сохранен для последующее эксплуатации. Осмоление раствора за это время незначительное. Эксплуатация продлена еще на 2 года.

С переходом на МДЭА расход на подпитку свежим реагентом уменьшился, т. к. МДЭА менее подвержен уносу по-сравнению с МЭА. Практически нет проблем вспенивания раствора, ингибитор не применялся. Однозначен моющий эффект МДЭА. В первый год эксплуатации его на Л-24/6 он так промыл систему блока очистки после работы на МЭА, что забился отложениями переток из десорбера в рибойлер. Пришлось останавливать установку, чистить трубопровод. После этого установка отработала 2 года.

При последующих ремонтах отмечено уменьшение коррозионных отложений. Применение МДЭА не исключает коррозию, но позволяет в 2 раза снизить её скорость по-сравнению с МЭА. В 1999г. совместно с лабораторией №40 в НИИ Нефтехима, во время очередного ремонта, в аппаратуру Л-24/6 были завешены образцы для определения степени коррозии. Время экспозиции составило - 17280 часов.

Результаты обследования образцов в этот ремонт оказались неплохими:

Скорость коррозии стали составила:

- Ст. 20 - 0,003 мм/год;
- 15Х5М - 0,001 мм/год;
- 08Х13 - 0,0003 мм/год;
- 12Х18Н10Т - 0,00005 мм/год.

Промышленные коррозионные испытания будут продолжены.

Отрицательный момент - продукт вязкий, сложнее разогрев при закачке и необходимо проверить электродвигатель.

Какие выводы мы сделали.

1. Исходя из результатов эксплуатации МДЭА:

- сокращено потребление пара на 25%;
- уменьшен расход амина подаваемого в абсорбер (экономия электроэнергии "3-5 %);
- уменьшена коррозия оборудования;
- улучшена очистка жирного газа от H_2S ;
- улучшен процесс регенерации раствора МДЭА.

2. В 2002 году планируется перевести самую мощную установку гидроочистки на МДЭА.