

АНАЛИЗ МОНИТОРИНГОВЫХ ДАННЫХ РАБОТЫ КОЛОННЫ СТАБИЛИЗАЦИИ НА УСТАНОВКЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ

И.В. Зырянова, Н.С. Белинская, Е.В. Францина
Научный руководитель – к.т.н., ассистент Н.С. Белинская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, 0909ziv@mail.ru

Сероводородная коррозия – причина разрушения при работе оборудования в широком диапазоне сред и условий [1]. Сероводород может образовываться в результате термического и каталитического превращения сероорганических соединений, углерода, сероуглерода. Борьба с коррозией позволяет продлить срок службы нефтеперерабатывающего оборудования, сократить затраты на его ремонт и значительно улучшить технико-экономические показатели переработки нефти [2].

На стадии стабилизации процесса депарафинизации увеличивается риск коррозии верха ректификационной колонны разделения конечных продуктов.

Целью работы является обработка данных мониторинга до и после переобвязки стабилизационной колонны.

В результате наблюдения и регистрации параметров установки депарафинизации выявлена зависимость процентного содержания H_2S в стабильном бензине от расхода орошения и подаваемого стабильного бензина в нижнюю часть колонны.

На рисунке 1 показано, что после модернизации расход рециркулирующего стабильного бензина в нижнюю часть колонны вырос с 2,2–4,20 до 17,0–22,0 м³/ч. В свою очередь это повлекло за собой уменьшение содержания H_2S в стабильном бензине с 0,0009–0,0015 до 0,0004–0,0008 % мас.

До переобвязки было выявлено: 1) Изменяя расход стабильного бензина в пределах 3,5–3,8 м³/ч и принимая расход орошения равным 76 м³/ч, содержание H_2S в стабильном бензине варьируется в следующем диапазоне 0,0009–0,0014 % мас. 2) От расхода орошения зависит присутствие H_2S в стабильном бензине. Так, если расход стабильного бензина постоянен и равен 4,2 м³/ч, то содержание сероводорода бу-

дет изменяться в диапазоне 0,0009–0,0014 % мас. при расходе орошения 71 и 72 м³/ч соответственно.

Та же самая зависимость фиксируется и при работе установки после изменения направления подачи стабильного бензина сразу в стабилизационную колонну, а не через печь. Если, расход орошения 78 м³/ч, то содержание H_2S в стабильном бензине варьируется от 0,0006 до 0,0008 % мас. (расход стабильного бензина изменяется от 20 до 22 м³/ч). При не изменяющемся расходе рециркулирующего стабильного бензина, равном 22 м³/ч, содержание сероводорода изменяется в пределах 0,0005–0,0006 % мас. при расходе орошения 78 и 81 м³/ч соответственно.

Проведенный анализ подтверждает, что повышением расхода орошения и совершенствованием схемы направления потоков в колонну путем возврата части стабильного бензина с блока ректификации в низ колонны стабилизации можно добиться значительного снижения содержания сероводорода в стабильном бензине. Вследствие чего повышается коррозионная безопасность продукта и ресурсоэффективность установки каталитической депарафинизации.

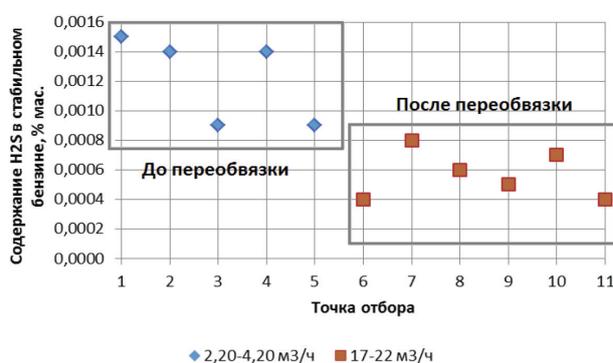


Рис. 1. Зависимость содержания H_2S в стабильном бензине от расхода стабильного бензина вследствие переобвязки колонны

Список литературы

1. Синютин С.Е., Вигдрович В.И. Современное состояние и проблемы сероводородной коррозии металлов в растворах электролитов / Вестник ТГУ 2002. – Т.7. – №3. – С.319–328.
2. Медведева М.Л. Коррозия и защита оборудования при переработке нефти и газа. – М.: ФГУП Изд-во Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 312с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ НА ПНХЗ

Р.М. Ильчубаева, В.А. Чузлов, Г.Ж. Сейтенова
Научный руководитель – д.т.н., профессор Э.Д. Иванчина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

В послании Президента Республики Казахстана народу «Стратегия Казахстана до 2030 года» развитие нефтегазового сектора отнесено к важнейшим этапам экономического роста государства. В данном послании главное место в энергетической политике отводится вопросу повышения эффективности добычи и использования нефтегазовых богатств [1].

Основной проблемой, которая стоит перед промышленностью в нефтепереработке на данном этапе её развития, является повышение энергоэффективности переработки нефти и качества выпускаемых нефтепродуктов. Для решения вышеуказанной проблемы основная роль отводится оптимизации процесса приготовления товарных бензинов, который является конечным и наиболее важным в получении качественных и количественных показателей товарной продукции [2].

Один из таких процессов – изомеризация, наиболее экологически и экономически выгодный процесс повышения октанового числа [3].

Интеллектуальные системы технологических процессов являются путем к решению поставленной проблемы. Они позволяют рассчитать оптимальное соотношение компонентов, для достижения максимального выхода продукта и повышения его качества [4].

В настоящее время на Павлодарском Нефтехимическом заводе (АО «ПНХЗ») устанавливается комбинированная установка изомеризации и сплиттер нефти предназначена для получения высокооктанового компонента бензина – товарного изомеризата.

Установка изомеризации (лицензионный процесс компании UOP) имеет производительность – 570 тыс. тонн в год. Сырьем для получе-

ния данной продукции является легкий гидроочищенный бензин от сплитернафты.

Исходным сырьем является Западно-Сибирская нефть со следующими показателями:

- групповой состав: парафины – 79,1 об. %;
- нафтеновые углеводороды – 20,1 об. %;
- ароматические углеводороды – 0,8 об. %;
- октановое число: по моторному методу – 65;
- по исследовательскому методу – 67;
- упругость паров по Рейду – 86,7 кПа.

На программе математического моделирования Izom 1 рассчитан изомеризат (за один проход). Продукт на выходе с установки имеет следующие характеристики:

- групповой состав: н-парафины – 9,43 % масс;
- изо-парафины – 78,54 % масс;
- нафтеновые углеводороды – 11,09 % масс;
- ароматические углеводороды – 0,9 % масс;
- октановое число: по моторному методу – 84,69;
- по исследовательскому методу – 87,69.

Сера, олефины в продукте отсутствуют. Содержание бензола составляет 0,9 % масс.

Таким образом, октановое число возросло на 19,6 пунктов по моторному методу, и на 20,6 по исследовательскому. Содержание нафтеновых углеводородов снизилось на 9 %.

Математическая модель процесса изомеризации позволила рассчитать состав продукта, в зависимости от характеристики исходного сырья. Данный аспект имеет огромное значение при выпуске товарных бензинов, которые должны соответствовать международным стандартам.