

Из таблицы видно, что для комбинации отечественных катализаторов РБ-33У+РБ-44У характерен более высокий выход стабильного катализата при прочих равных условиях. Несмотря на некоторые различия в условиях эксплуатации сравниваемых катализаторов можно сделать вывод, что комбинация отечественных катализаторов сменит R-86 без заметных колебаний показателей выхода и качества целевого продукта.

#### Список литературы

1. Горбачев В.М. Возможности современных установок каталитического риформинга // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №2. – С. 101.
2. Крачилов Д.К. Анализ показателей работы российских и зарубежных катализаторов риформинга на отечественных нефтеперерабатывающих заводах // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2012. – №3. – С. 3-11.

### АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА РИФОРМИНГА НА УСТАНОВКЕ ТИПА ПР-22-35-11/1000

Чумаков Ю.А., Луцков А.Н., Анищенко О.В.

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: j.lutskoff@ya.ru*

На установки каталитического риформинга типа ПР-22-35-11/1000, на Волгоградском НПЗ, с момента пуска установки в 2006 году, применяется катализатор R-86. Этот катализатор зарекомендовал себя стабильной работой в следующем режиме: температура 480-530 °С, давление 2,2 -2,5 МПа, объемная скорость подачи сырья 1,8-2,0 ч<sup>-1</sup>, октановое число катализата при выходе 85% 96 по ИМ.

Через 36 месяцев после пуска установки назрела необходимость регенерации катализатора. О необходимости регенерации судили по снижению октанового числа получаемого катализата, что требовало повышения температур на входе в реактор. Кроме того был отобран для анализа катализатор из реакторов. Содержание кокса на поверхности катализатора из реакторов Р-301, Р-303 составило 1,89% масс. и 10,57% масс. соответственно при максимально допустимом 16% масс. Регенерацию катализатора проводили в соответствии с программой разработанной и принятой на основании рекомендаций производителя катализатора и отраслевых исследовательских учреждений.

Перед началом регенерации катализатора риформинга были выполнены следующие операции: охлаждение реакторов, продувка системы азотом и удаление углеводородов до остаточного содержания 0,4% масс. Для нейтрализации кислых газов регенерации была собрана и подключена схема циркуляции щелочного раствора. После проведения подготовительных мероприятий и подъема температур в реакторах до 385 °С подавали в циркуляционную схему риформинга воздух с минимальным расходом 370 м<sup>3</sup>/ч. Горение кокса на поверхности катализатора прохо-

дило при содержании O<sub>2</sub> в циркулирующем газе 0,8% об. Для сокращения времени регенерации параллельно проводился выжиг кокса в первом и последнем реакторе риформинга. Время выжига составило от 30 часов для Р-301 до 93 часов для Р-303. По завершению стадии выжига кокса содержание последнего на поверхности катализатора не превышало 0,11% масс. Для восстановления прежней активности катализатора провели обработку концентрированным ВСГ и дополнительное сульфидирование. Целью сульфидирования является повышение селективности отрегенированного катализатора и снижение доли реакций гидрокрекинга, протекающих на металлических центрах.

Анализ методики и результатов проведенной регенерации катализатора риформинга показал, что методика позволяет полностью восстановить активность катализатора. Кроме того периодическая регенерация катализатора с интервалом 36-40 месяцев, позволяет увеличить срок эффективной эксплуатации катализатора с 8 лет заявленных фирмой производителем до 10 и более лет. К особенностям процесса регенерации следует отнести минимальную подачу кислорода на этапе выжига кокса, во избежание перегрева катализатора и безвозвратной его порчи. Кроме того избыточная активность металлических центров у свежотрегенированного катализатора снижает выход бензина и увеличивает долю легких углеводородов с T<sub>кип</sub> <40°C, за счет процессов гидрокрекинга и деалкилирования. Оптимизация активности металлических центров проведена введением дополнительно диметилдисульфида (ДМДС) в количестве от 12 до 30 литров на каждый реактор соответственно. Того же эффекта можно достигнуть принимая на блок риформинга сырье минуя блок гидроочистки в пусковой период работы установки.

#### Список литературы

1. Патент РФ № 2157728. МПК В01J23/96, 20.10.2000.
2. Шапиро Р.Н., Жарков Б.Б. Способ регенерации катализаторов риформинга на оксиде алюминия или на сульфированном оксиде алюминия // Патент России № 2157728. МПК В01J23/96.

### СУСПЕНЗИОННЫЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ПВХ С УЛУЧШЕННОЙ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬЮ

Ярантаева О.В., Анищенко О.В.

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: j.lutskoff@ya.ru*

Поливинилхлорид (ПВХ) зарекомендовал себя как универсальный термопластичный полимер, который дает широкий ассортимент материалов и изделий с различными свойствами. Области применения ПВХ часто ограничены низкой термостабильностью этого полимера. Поэтому поиск путей улучшения показателей термостабильности в целом