

продолжалась до резкого снижения выхода жидкого продукта (рисунок 1).

Был выполнен анализ влияния температуры процесса на групповой и индивидуальный составы продуктов. Хроматографический анализ показал рост выхода ароматических углеводородов с повышением температуры, преимущественно за счет толуола и ксилолов (рисунок 2), рост выхода нормальных парафинов. Выход нафтенов и изопарафинов падает с ростом температуры, выход олефинов проходит через минимум.

Результаты эксперимента позволили уточнить схему превращений и кинетические параметры реакций, выполнить моделирование изменения активности катализатора, усовершенствовать разработанную ранее модель реактора в среде HYSYS AspenTech™ [3].

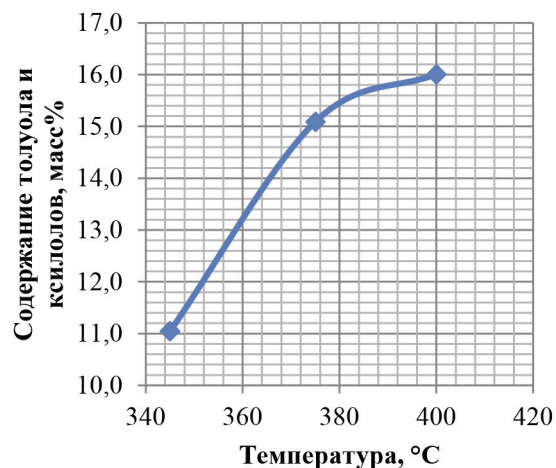


Рис. 2. Зависимость выхода толуола и ксилолов от температуры

Список литературы

1. Primo A., Garcia H.; *Chem. Soc. Rev.*, 2014.– 43.– P.7548–7561.
2. ТУ 2177-011-07622236-2008 Цеолитный катализатор КН-30 для использования в процессе «Цеоформинг» разработанном ЗАО СТК «Цеосит».
3. М.А. Samborskaya, V.V. Mashina, O.A. Cherednichenko, A.V. Makarovskikh. *Modeling of Reactor of Straight-run Gasoline Fractions Refining on Zeolite Catalysts // Procedia Chemistry*, 2015.– Vol.15.– P.237–244.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АРОМАТИКИ В СЫРЬЕ СУЛЬФИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

А.В. Шандыбина, И.О. Долганова

Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.Н. Ивашкина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, avs66@tpu.ru

Во всем мире наблюдается устойчивый тенденция роста спроса линейных алкилбензолов, которые являются основным сырьем производства синтетических моющих средств (СМС). СМС обладают хорошей растворимостью в воде любого качества, отличными моющими свойствами, технологичностью изготовления, экологической безопасностью за счет хорошей биоразлагаемости, которая составляет более 90% [1].

В настоящее время для расчета и прогнозирования различных технологий широко применяются методы компьютерного моделирования. Подобные системы позволяют не только прогнозировать, но и увеличивать ресурсы произ-

водства в зависимости от условий эксплуатации.

Для того, чтобы повысить точность расчетов и эффективность прогнозирования в программе, в нее включены последовательно два процесса – алкилирование с получением ЛАБ и сульфирование ЛАБ с получением ЛАБСК.

Данная программа позволяет моделировать процессы в зависимости от установленного технологического режима и состава сырья и вывести результаты о качестве целевого продукта – алкилбензолсульфокислоты, а так же показать массовый процент побочных компонентов (серная кислота, несulfулируемый остаток), в результате чего появляется возможность оперативно регулировать технологические параметры, чтобы

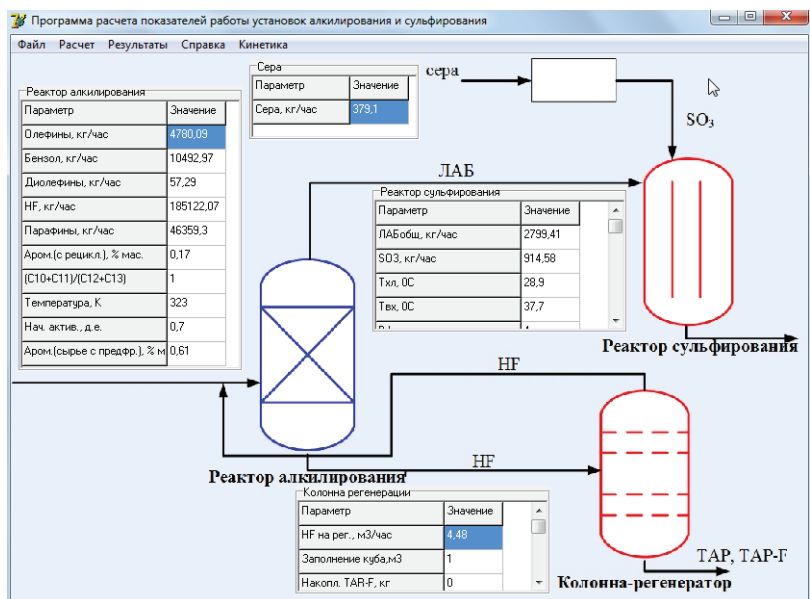


Рис. 1. Окно программы алкилирования-сульфирования

поддерживать качество АБСК на неизменно высоком уровне. В качестве входных значений для программы являются основные данные установок алкилирования (расход олефинов, расход бензола, расход катализатора, температура реактора и т.д.) и сульфирования (расход ЛАБ, расход серы, температура охлаждающей жидкости, температура реагентов и т.д.).

Результаты расчета данной программы показывают сильное влияние ароматики в сырье сульфирования на весь процесс и на качество получившегося АБСК. Доля основного компонента в АБСК не менее 96% [2]. При большом содержании ароматики в сырье реактора сульфирования повышается количество высоковяз-

кого компонента, растет содержание тетралинов и сульфонов в АБСК. Регулировать данное явления можно путем повышения расхода серы на сжигание, для досульфирования ЛАБ. Это напрямую влияет на цвет АБСК и на возможность ее коммерциализации. При рецикле АБСК вязкий компонент откладывается на входе в распределительное устройство, при этом нарушается проходимость потока и растет давление. Также, увеличение ароматики влияет на межпромысловый период. Чем больше ароматики в ЛАБ, тем меньше количество дней до промывки реактора за счет накопления критической концентрации высоковязкого компонента.

Список литературы

1. Гоголев А.Г., Бровко А.В. Экологические аспекты производства ЛАБ-ЛАБС // Нефтепереработка и нефтехимия, 2001.– №4.– С.38–39.
2. Баннов П.Г. Процессы переработки нефти.– М.: ЦНИИТЭ-нефтехим, 2001.– 625с.