

Нарушевич Валерий Викторович,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: narushevich111@gmail.ru

Кузнецова Татьяна Анатольевна,
доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: kuztatang@ya.ru

Раскулова Татьяна Валентиновна,
д.х.н., заведующий кафедрой, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: raskulova@list.ru

ПЕРЕРАБОТКА ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БЕНЗОЛА

Narushevich V.V., Kyznetsova T.A., Raskulova T.V.

PROCESSING OF LIQUID PYROLYSIS PRODUCTS TO PRODUCE BENZENE

Аннотация. Рассмотрены основные промышленные методы производства бензола. Сравнение параметров работы и чистоты получаемого бензола основных промышленных установок гидродеалкилирования показало преимущества процесса каталитического гидродеалкилирования.

Ключевые слова: бензол, пиролиз, гидродеалкилирование, производство.

Abstract. The main industrial methods of benzene production are considered. Comparison of the parameters of operation and purity of the obtained benzene of the main industrial hydrodealkylation plants showed the advantages of the catalytic process

Keywords: benzene, pyrolysis, hydrodealkylation, production.

Производство бензола основано на переработке целого ряда сырьевых компонентов: нефти, толуола, тяжелой фракции пиролиза, смолы коксования, угля, поэтому выпуск бензола ведется как на предприятиях нефтехимии, так и на предприятиях металлургического комплекса.

Наиболее старый метод промышленного получения бензола – выделение из пирогазовых продуктов коксования каменных углей абсорбцией, например, маслами каменноугольного или нефтяного происхождения. Также для производства бензола применяют процесс каталитического риформинга бензиновых фракций (80-180 °С, 62-85 °С). Для выделения бензола из продуктов риформинга используются процессы экстракции их органическими растворителями, например: диметилформамидом, этиленгликолем, диэтиленгликолем, N-метилпирролидоном и т.д.

Наиболее экономически выгодным является метод выделения бензола из жидких продуктов пиролиза нефтепродуктов, образующихся в производстве этилена и пропилена. Производство бензола по данной технологии напрямую зависит от производства олефинов, сырья для производства олефинов и рынка смолы пиролиза (пироконденсата), который является весьма ограниченным [1].

Выделение бензола из пироконденсата заключается в гидроочистке соответствующей фракции продуктов пиролиза от непредельных и сернистых со-

единений, последующем гидродеалкилировании полученной смеси, содержащей бензол, толуол и ксилолы, и последующей доочистке полученного бензола.

Гидродеалкилирование ароматических углеводородов может быть проведено термическим и каталитическим методом. Термические процессы проводятся при температурах порядка 700-850 °С и давлении от 3 до 7 МПа [2]. Каталитические процессы требуют меньших температур (550-650 °С) и давлений (3-6 МПа). Сравнение показателей качества бензола, полученного различными методами гидродеалкилирования, приведено в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества бензола, получаемого различными методами гидродеалкилирования ароматического сырья [3]

Способ гидродеалкилирования	Плотность, кг/м ³	Температура кипения, °С	Окраска в номерах образцовой шкалы	Температура кристаллизации, °С	Содержание, ppm, не более	
					Тиофена	Серы
Термическое	879-880	79,7-80,4	0,1	5,45	1,0	1,5
Каталитическое	878-880	79,6-80,4	0,1	5,45	0,5	1,0
Требования ГОСТ 9572-93	878-880	79,7-80,4	0,1	5,35	–	1,0

Как показывает анализ приведенных данных, бензол, полученный как термическим, так и каталитическим гидродеалкилированием, удовлетворяет практически всем требованиям ГОСТ 9572-93, однако преимуществом каталитического процесса является меньшее содержание тиофена в конечном продукте. Перспективным направлением развития технологий каталитического гидродеалкилирования является создание катализаторов полифункционального действия, способных, наряду с основной реакцией катализировать процессы гидрогенолиза примесей (например, тиофена), снижающих качественные показатели товарного продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беренц А.Д., Воль-Эпштейн А.Б., Мухина Т.Н., Аврех Г.Л. Переработка жидких продуктов пиролиза. М., Химия. 1985. 216 с.
2. Петров И.Я., Бяков А.Г., Трясунов Б.Г. Получение бензола гидродеалкилированием алкилароматических углеводородов: перспективы развития процессов термического гидродеалкилирования // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2005. № 1. С. 59-65.
3. Петров И.Я., Бяков А.Г., Допшак В.Н., Трясунов Б.Г. Получение бензола гидродеалкилированием алкилароматических углеводородов: Промышленные каталитические процессы и эффективные катализаторы // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2005. № 2. С. 120-129.