

Секция «Инновационное природопользование»

Синтез катализаторов на основе мезопористых молекулярных сит для процесса гидродеароматизации

Борисов Денис Валерьевич

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Высшая школа инновационного бизнеса (факультет), Москва, Россия

E-mail: borisovdv82@rambler.ru

В последнее время для нефтеперерабатывающей промышленности характерны следующие устойчивые тенденции развития: вовлечение в переработку всё более тяжёлых нефтей, углубление переработки нефти с целью увеличения выхода светлых продуктов, повышение качества моторных и реактивных топлив. Эти тенденции стимулировали наращивание мощностей гидрогенизационных процессов переработки нефти [1]. За рубежом получили развитие процессы гидрогенизационного облагораживания средних дистиллятов, сочетающие глубокое обессеривание сырья с его частичной деароматизацией. Существуют две принципиально различные схемы решения этой задачи. Первой схемой является двухступенчатое гидрирование сырья, при котором сначала осуществляется гидроочистка до остаточного содержания серы 50-100 ppm в присутствии сероустойчивого катализатора, а затем — дополнительное гидрирование на автономном блоке деароматизации в присутствии платинового катализатора. Типичным представителем такого типа процессов является «Unicar» (компания UOP). Второй схемой является одностадийное (в отдельных случаях — двухстадийное) гидрирование на сероустойчивых катализаторах, как правило, никельмолибденовых или никельвольфрамовых на носителе. Типичным представителем такого типа процессов является «Synsat» (компании Criterion и Lummus). Аналогичные технологии предложены также другими фирмами: Haldor Topsoe, Albemarle, др. [2].

Использования в качестве носителя традиционных цеолит содержащих систем эффективно лишь для небольших по размеру молекул. Альтернативой могут быть катализаторы на основе мезопористых молекулярных сит, размер их пор превышает размер большинства молекул, входящих в состав сырья. Мезопористые алюмосиликаты представляют собой новые материалы, обладающие размером пор от 20 до 500 ангстрем, высокой удельной поверхностью – до 1200 м²/г с широким спектром кислотных свойств. В рамках работы были изучены перспективные катализаторы, отработаны методики приготовления и модификации бифункциональных катализаторов на основе мезопористых алюмосиликатов и металлов Ni и W. Были синтезированы следующие алюмосиликаты с различным соотношением Si/Al, результаты сведены в таблицу (рис.1). Бифункциональные катализаторы на основе мезопористых алюмосиликатов проявили высокую селективность в гидрирование модельной смеси (10% нафталина в бензоле) при температурах 320 – 350 °С.

Литература

1. Алиев Р.Р. // Катализаторы и процессы переработки нефти. Москва. 2010. 389с.
2. Каминский Э.Ф., Хавкин В. А. // Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. Москва. 2001. 384с.

Иллюстрации

Наименование	$D_{\text{пор}}, \text{Å}$	$V_{\text{пор}}, \text{см}^3/\text{г}$	$S_{\text{уд}}, \text{м}^2/\text{г}$
Al-HMS(40)	35	1.28	962
Al-HMS(100)	44	1.46	883
HMS	41	0.88	699

Рис. 1: Влияние соотношения Si/Al на свойства мезопористых алюмосиликатов.