

Секция «Инновационное природопользование»

Гидроизомеризация н-додекана на катализаторах, содержащих мезопористые алюмосиликаты

Хисамутдинов Илья Радикович

Студент

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

E-mail: hisamut.ilya@mail.ru

В соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2030 г., нефтепереработка в стране будет развиваться опережающими темпами. Главным приоритетом развития отрасли является удовлетворение потребностей внутреннего рынка в моторных топливах высокого качества[1]. Производство высококачественных низкозастывающих дизельных топлив и масел невозможно без использования гидрогенизационных процессов, среди которых особое место занимает гидроизомеризация. В ее основе лежит процесс превращения высших углеводородов нормального строения, входящих в состав углеводородных фракций, в углеводороды с разветвленной структурой, обладающие более низкими температурами плавления[2]. Процесс проводится под давлением водорода в присутствии катализатора, представляющего собой платину, нанесенную на носитель кислотной природы.

В данной работе проводилось изучение гидроизомеризации высших n-алканов на примере н-додекана на бифункциональных катализаторах, содержащих структурированные мезопористые алюмосиликаты. Указанные цеолитоподобные материалы обладают порами от 2 до 50 нм, высокой удельной поверхностью — до 1200 м²/г и большим удельным объемом пор, что позволяет рассматривать их в качестве перспективных компонентов катализаторов. Для проведения исследований были приготовлены катализаторы, представляющие собой 0,5 мас.% платины на носителе, содержащем 35 мас.% материала типа Al-SBA-15 (с соотношением Si/Al от 5 до 30) и 65 мас.% γ -Al₂O₃. Гидроизомеризацию н-додекана изучали на проточной установке с неподвижным слоем катализатора в интервале температур 270-320 °С, под давлением водорода 30 атм., скорости подачи сырья 1,3 ч⁻¹ и соотношении водород/сырьё 300 (об.). Селективность по целевым продуктам — изо-C₁₂H₂₆ варьировалась в пределах 72-99 мас.% при конверсии сырья 17-97 мас.%, в качестве побочных продуктов происходило образование газообразных углеводородов и жидких продуктов крекинга (см. рис. 1).

Таким образом, оптимальной для проведения процесса гидроизомеризации н-додекана на испытываемом катализаторе является температура равная 300 °С, при которой не происходит образование газообразных продуктов и достигается селективность 93 мас.% по углеводородам изо-C₁₂H₂₆ при конверсии 52 мас.%.

Литература

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Гл.VI. п 4.
2. Deldary H. Suitable catalysts for hydroisomerization of long-chain normal paraffins // Appl. Catal. A. 2005. V.293. P.1-10.

Иллюстрации

T, °C	Конверсия, мас.%	Селективность по изо-C ₁₂ H ₂₆ , мас.%	Выход, мас.%		
			газообразных продуктов	жидких продуктов крекинга	изо- C ₁₂ H ₂₆
270	17	99	0	0,1	16,9
280	26	93	0	1,8	24,2
290	36	94	0	2,3	33,7
300	52	93	0	3,6	48,4
310	74	84	3,4	8,1	62,5
320	97	72	12	15	70

Рис. 1: Результаты гидроизомеризации n-додекана