

**СЕЛЕКТИВНОЕ АЛКИЛИРОВАНИЕ ТОЛУОЛА ЭТАНОЛОМ  
НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕОЛИТАХ ТИПА HZSM-5***Мамедов С.Э.<sup>(1)</sup>, Ахмедова Н.Ф.<sup>(1)</sup>, Мамедов Э.С.<sup>(2)</sup>, Исмаилова С.Б.<sup>(1)</sup>*<sup>(1)</sup> Бакинский государственный университет

AZ 1148, г. Баку, ул. З. Халилова, д. 23

<sup>(2)</sup> Бакинский филиал Московского государственного университета

AZ1146, г. Баку, Бинагадинский р., пос. Ходжасан, ул. Университетская, 1

Парафазное алкилирование ароматических соединений одноатомными спиртами в присутствии цеолитных катализаторов являются важными реакциями для получения пара-изомеров диалкилбензолов, Селективность по п-изомеру может быть увеличена путем модифицирования формоселективных катализаторов.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния природы редкоземельных металлов (La, Pr, Cd) на пара-селективность цеолита ZSM-5 в процессе этилирования толуола.

Катализаторы готовили методом пропитки цеолита HZSM-5 ( $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3 = 40$ ) водными растворами нитратов лантана, празеდიума и гадолиния. Эксперименты проводили в проточной установке в интервале температур 300-400 °С с объемной скоростью подачи сырья 1,0 ч<sup>-1</sup> и мольном отношении  $\text{C}_7\text{H}_8 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  равном 2:1.

В присутствии HZSM-5 этилирование протекает неселективно. В продуктах реакции содержится достаточное количество побочных продуктов: бензол, этилбензол, ксилолы, диэтилбензолы и триметилбензолы. Модифицирование HZSM-5 лантаном, празеდიумом и гольмием в количестве 4 мас.% снижает выход побочных продуктов и увеличивает селективность по п-этилбензолу (ЭТ). На всех модифицированных катализаторах общая селективность по ЭТ не превышает 90 %. Наибольшая селективность по ЭТ (98,8 %) достигается на катализаторе, модифицированном лантаном. В температурном интервале 300-350 °С на образцах, содержащих лантан и гадолиний, не происходит образования о-ЭТ. Максимальная селективность (78,5 %) достигается на образце, модифицированном лантаном при 300 °С. По селективности образования п-этилтолуола катализаторы располагаются в ряд:  $\text{La}/\text{HZSM-5} > \text{Cd}/\text{HZSM-5} > \text{Pr}/\text{HZSM-5}$

Модифицирование цеолита HZSM-5 лантаном и гадолинием улучшает также стабильность его работы. HZSM-5 после 4-х часовой работы резко снижает первоначальную активность. Конверсия толуола при 300 °С снижается с 29,2 % до 17,1 %. Модифицированные катализаторы в течение 20-часовой работы практически сохраняют активность. Конверсия толуола снижается всего на 1,2-1,8 %. Возрастание пара-селективности работы катализатора связано со снижением плотности сильных кислотных центров и сужением пор цеолита в результате модифицирования.