

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ КОМПОЗИЦИИ
Nd_xMg_{1-x}Al₂O₄ ШПИНЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С ЦЕОЛИТОМ ZSM-5
В ПРЕВРАЩЕНИИ МЕТАНОЛА В УГЛЕВОДОРОДЫ**

Махмудова Н.М., Мамедов С.Э., Ильяслы Т.М.

Бакинский Государственный Университет

AZ1148, Азербайджан, г. Баку, ул. Захида Халилова, 23

Олефиновые углеводороды C₂-C₄ являются важными прекурсорами в нефтехимической промышленности. Огромный интерес вызывает производство легких олефинов C₂-C₄ из метанола, который является сырьем альтернативной нефти. Каталитические системы на основе нанокompозитов CeMgAl₂O₄, HoMgAl₂O₄ и PrMgAl₂O₄ с цеолитом типа ZSM-5 проявили высокую активность в реакции диспропорционирования толуола и этилбензола.

Целью настоящей работы являлся синтез нанопорошков HoMgAl₂O₄ шпинельной структуры, получение каталитических композиций на основе нанопорошков HoMgAl₂O₃ с цеолитом ZSM-5 и исследование их свойств в конверсии метанола в олефины C₂-C₄.

Синтез нанопорошков осуществляли методом горения с использованием нитратов соответствующих металлов и дигидрида малоновой кислоты. Образующиеся аморфные продукты прокачивали при 1000 °С для получения нанокристаллических порошков размером 10,5–20 нм.

Каталитические композиции были приготовлены методом сухого смешивания нанопорошка Ho_xMg_xAl₂O₄ с H-формой цеолита HZSM-5 при 550 °С в течение 4ч. Содержание нанопорошка в композиции составляло 3,0-10мас.%. Опыты проводили в проточной установке с загрузкой 2 г катализатора в диапазоне температур 300-500 °С.

При температуре 300 °С на HZSM-5 конверсия метанола достигает 96%. На модифицированных образцах высокая конверсия метанола (94-98%) достигается при более высоких температурах (400–500 °С). Наименьшая конверсия метанола достигается на образце, содержащем 10,0мас.% нанопорошка. По сравнению с HZSM-5 модифицированные образцы проявляют низкую селективностью по этилену. Однако образец, содержащий 5,0мас.% нанопорошка, проявляет наиболее высокую селективность по пропилену (32,4-36,3%) в интервале температур 450–500 °С. В результате модифицирования происходит также возрастание селективности по бутиленам (19,4%). Наибольшая селективность по олефинам C₂-C₄ (65,2%) и селективность по пропилену (36,5%) достигаются при температуре 500 °С на катализаторе Ho_xMg_{1-x}Al₂O₄. Увеличение селективности по лёгким олефинам C₂-C₄ связано с перераспределением кислотных центров и изменением текстурных свойств цеолитов в результате модифицирования. При увеличении содержания модификатора в составе каталитической композиции до 5,0мас.% число сильных кислотных центров снижается с 235 до 116 мкмоль/г. По сравнению с HZSM-5 на модифицированных образцах происходит уменьшение селективности по C₅₊ углеводородам.