

DOI: 10.15643/vnpm-2023-26

**СИНТЕЗ ПИРИДИНОВ НА ИЕРАРХИЧЕСКИХ ЦЕОЛИТНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ****Филиппова Н.А., Григорьева Н.Г., Кутепов Б.И.**

*Институт нефтехимии и катализа УФИЦ РАН, лаборатория приготовления катализаторов, Уфа, Россия  
e-mail: FNA1690@gmail.com*

Пиридин и алкилпиридины служат сырьем для синтеза ингибиторов коррозии, сорбентов, шин, светодиодов, лекарственных препаратов, гербицидов [1]. В существующих промышленных методах получения пиридинов используют аморфные алюмосиликаты, промотированные Ni, Cr, Cd, Zn или цеолиты [1]. Процессы характеризуются невысоким выходом пиридинов и быстрой дезактивацией катализатора.

В связи с этим, поиск и разработка высокоэффективных гетерогенных катализаторов и на их основе способов синтеза пиридина и алкилпиридинов являются актуальными задачами.

В данной работе исследованы каталитические возможности гранулированных иерархических цеолитов H-Y<sub>h</sub> и H-ZSM-5<sub>h</sub> в реакциях: а) карбонильных соединений (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>) с аммиаком, б) алифатических спиртов C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> с карбонильными соединениями и аммиаком. Проведен сравнительный анализ с ранее полученными результатами на микропористых цеолитах.

Установлено, что образцы гранулированных иерархических цеолитов H-Y<sub>h</sub> и H-ZSM-5<sub>h</sub> во всех изученных реакциях проявляют более высокую активность, селективность и стабильность, чем микропористые аналоги [2-4]. Стабильность указанных катализаторов в синтезе пиридинов в несколько раз выше, чем в присутствии известных цеолитных катализаторов, которые дезактивируются в течение 2-4 ч работы. Высокая активность и стабильность иерархических цеолитов по сравнению с микропористыми связана с наличием мезопористости, которая обеспечивает более высокую доступность кислотных центров и улучшенную диффузию молекул реагентов и продуктов реакции.

Разработаны эффективные способы синтеза базовых пиридинов под действием катализаторов на основе гранулированных иерархических цеолитов H-Y<sub>h</sub> и H-ZSM-5<sub>h</sub>, позволяющие получать: 2-метил-5-этилпиридин с селективностью 93%; 3-пиколин – 56% (суммарная селективность по пиридинам = 96%); 2-этил-3,5-диметилпиридин - 58% (суммарная селективность по алкилпиридинам = 96%); 2-пропил-3,5-диэтилпиридин - 41% (суммарная селективность = 81%); 2,4,6-триметилпиридин - 54%. Максимальные селективности определены в результате изучения влияния реакционных параметров на конверсию реагентов и состав продуктов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института нефтехимии и катализа УФИЦ РАН (тема № FMRS-2022-0080).

**Литература**

1. Krishna Mohan V.V., Narender N. // Catal.Sci.Technol. 2012. 2. P.471-487.
3. Grigorieva N.G., Filippova N.A., Bubenov S.V., Khazipova A.N., Kutepov B.I. // Petroleum Chem. 2021. Т. 61. №3. P. 364-369.
4. Григорьева Н.Г., Травкина О.С., Бубеннов С.В., Филиппова Н.А., Артемьева А.С., Байбуртли А.В., Куватова Р.З., Кутепов Б.И. // Кинетика и катализ. 2022. Т. 63. № 6. – С. 825-836.
5. Grigor'eva N.G., Filippova N.A., Bubenov S.V., Kutepov B.I. // Petroleum Chemistry. 2022. V. 62. №. 8. P. 942-949.