

НЕОКИСЛИТЕЛЬНАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА И Н-ПЕНТАНА НА НАНЕСЕННЫХ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Голинский Д.В., Виниченко Н.В., Казакова О.А., Затолокина Е.В., Белый А.С.

*Центр новых химических технологий ИК СО РАН,
644040, Омская обл., гор. Омск, ул. Нефтезаводская, 54
e-mail: goldim@ihcp.ru*

В настоящее время известен способ неокислительной конверсии метана (CH_4) в ароматические углеводороды на цеолитных катализаторах^{1,2}. Однако быстрая потеря активности цеолитных систем при высоких температурах процесса (≥ 973 К) делает актуальным поиск других способов превращения CH_4 в ароматические углеводороды.

В данной работе метан активировали хемосорбцией в присутствии нанесённых биметаллических Pt-xMe/Al₂O₃ систем (где Me – Ga, Mo, Au) в диапазоне температур 293–823 К. Катализаторы содержали 0,5 %мас. Pt (предшественник – H₂Pt-Cl₆), соотношение Me/Pt (обозначено как x) варьировали от 0,5 до 1,5 моль/моль.

Установлено, что в присутствии исследуемых образцов хемосорбция CH_4 начинается при 748 К и с ростом температуры увеличивается. При 823 К для Pt/Al₂O₃ системы $\text{CH}_4/\text{Pt} = 1,8$ (моль/моль). Введение Ga в Pt/Al₂O₃ не приводит к существенным изменениям в хемосорбции CH_4 . Нанесение золота приводит к существенному снижению величины хемосорбции до ~ 1,0 моль CH_4 /моль Pt (для всех исследуемых систем). Модифицирование молибденом ведет к увеличению хемосорбции: так, для Pt-1,5Mo/Al₂O₃ при 823 К CH_4/Pt составляет 2,1 моль/моль. Образование ароматических углеводородов наблюдали после подачи в реакционную среду н-пентана при 823 К. Обнаружено, что модифицирование Ga и Au, приводит к снижению селективности ароматизации по сравнению с Pt/Al₂O₃ с 36 % до 34,3 и 32,2 %. Обратная зависимость наблюдается для образцов Pt-xMo/Al₂O₃, на которых рост селективности ароматизации достигает 47,4 %.

Литература

1. Denardin, F.; Perez-Lopez, O.W. Fuel, 2019, 236, 1293.
2. Lim, T.H.; Nam, K.; Song, I.K.; Lee, K.-Y.; Kim, D.H. Applied Catalysis A, General, 2018, 552, 11.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИППУ СО РАН в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований по направлению V.46, проект № V.46.2.4, этап 1 (Номер госрегистрации в системе ЕГИСУ НИОКТР АААА-А17-117021450095-1).