**Влияние носителя на активность хромоксидных катализаторов в реакции дегидрирования бутана в присутствии СО2**

***Байбурский В.Л., Тедеева М.А.***

*Студент, 6 курса специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: vovov.325@gmail.com*

Производство олефинов с низкой молекулярной массой, таких как бутены (бутен-1, *цис-* и транс-бутен-2, бутадиен), путем дегидрирования н-бутана представляет большой промышленный интерес. Однако реакция прямого дегидрирования низших алканов термодинамически ограничена и сильно эндотермична. Кроме этого, существуют две нежелательные реакции: а) реакции гидрогенолиза, состоящие из разрыва связей C-C, приводящие к образованию продуктов C1, C2 и C3 (метана, этана, этилена, пропана и пропилена) и б) реакция образования кокса или предшественников кокса, которые могут привести к дезактивации катализатора из-за блокировки активных центров.

Перспективным является использование СО2 в качестве мягкого окислителя. CO2 в процессе окислительного дегидрирования способствует смещению химического равновесия в сторону образования олефинов, препятствует глубокому окислению углеводородов, что способствует увеличению селективности по олефинам. Химическое преобразование CO2 в данном процессе частично способствует его утилизации. Основным недостатком использования СО2 является высокая инертность молекулы этого газа, ввиду этого требуется катализатор, способный активировать данную молекулу.

Высокой каталитической активностью в реакциях дегидрирования низших алканов в присутствии СО2 обладают нанесённые хромоксидные каталитические системы, активными центрами которых являются частицы Cr3+ и Cr6+. Концентрация и окислительно-восстановительная способность частиц Cr3+ и Cr6+ зависит от природы носителя [1].

Для исследования влияния носителя на каталитическую активность в реакции дегидрирования бутана синтезировали хромоксидные каталитические системы, нанесенные на коммерческие носители: SiO2 (КСКГ) (Sуд = 233 м2/г); Al2O3 (Sуд = 150 м2/г); Al2O3(Ca, Mg) (Sуд = 260 м2/г); ZrO2(Y) (Sуд = 98 м2/г), концентрация хрома составило 3, 5, 7 масс. %.

Синтезированные каталитические системы были охарактеризованы рядом методов физико-химического анализа: низкотемпературной адсорбцией N2, РФА, ИК и УФ-ВИД - спектроскопией диффузного отражения, СЭМ – РСМА. Полученные каталитические системы были исследованы в реакции дегидрирования бутана в присутствии СО2 при атмосферном давлении в диапазоне температур 550–750 °C. В результате реакции наблюдали образование транс-бутен-2, бутена-1, изобутена и цис-бутена-2, а также побочные продукты, такие как метан, этан, этилен, пропилен и изобутан.

Активность каталитических систем в реакции дегидрирования бутана в присутствии СО2 уменьшается в следующем порядке: Cr/ZrO2(Y)> Cr/Al2O3>Cr/ Al2O3(Ca, Mg)> Cr/SiO2(КСКГ).

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-23-00321).*

**Литература**

1. Tedeeva M.A., Kustov A.L., Pribytkov P.V., Leonov A.V., Dunaev S.F. Degydrogenation of propane with CO2 on Supported CrOx/SiO2 Catalysts//Rus. J. Rhys. Chem. A.– 2018.– № 12.– P. 1879-1884.