**Катализаторы (Cr2O3-ZrO2))/SiO2 для неокислительного дегидрирования пропана: влияние способа нанесения и модифицирования Pt**

***Ужуев И.К.***

*Студент, 4 курс специалитета*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: uzhuev2003@mail.ru*

Рисовая шелуха содержит 15 масс.% кремнезема и является возобновляемым источником SiO2 [1]. В работе использовали рисовую шелуху в качестве источника SiO2 для получения носителя катализаторов (Cr2O3-ZrO2)/SiO2 неокислительного дегидрирования пропана (НДП).

Катализаторы готовили одностадийным методом в присутствии органического темплата (СТАВ) по методике, описанной в [2]. Осаждение CrOx-ZrO2 проводили на необработанную рисовую шелуху (образец **CrZr-RH**), либо на SiO2, полученный предварительным прокаливанием рисовой шелухи при 600°С (**CrZr/SiO2(RH)**). Образец сравнения **CrZr-CTAB**, не содержащий SiO2, готовили по той же методике. Содержание хрома во всех образцах было 9 масс.% в расчете на стехиометрию Cr2O3.

Физико-химические свойства катализаторов исследовали методами КР-спектроскопии, СЭМ, ПЭМ, низкотемпературной адсорбции/десорбции азота, РФА, ДСК, ТПВ-H2. Активность сравнивали в реакции НДП в проточном реакторе с неподвижным слоем катализатора при температурах 500 – 600°С (40 об.% C3H8- 60 об.% N2).

В НДП CrZr/SiO2(RH) оказался наиболее эффективным, обеспечив набольшее значение конверсии при 550°С и высокую селективность образования пропилена [3]. Этот образец модифицировали Pt с содержанием платины 0,5 (**0,5CrZrPt/SiO2**) и 1 (**1CrZrPt/SiO2**) масс.%. Анализ методом СЭМ модифицированных образцов показал крупные частицы в 1%-м, и равномерное распределение – в 0,5%-м. На картах распределения элементов ПЭМ-ЭДС обнаруживаются области с повышенной концентрацией элементов для 1%-го образца.

В каталитических экспериментах НДП 0,5CrZrPt/SiO2 и 1CrZrPt/SiO2 оказались наиболее эффективными по сравнению с CrZr/SiO2(RH) при температурах 500-600°С (рис.1).

Рис. 1. Зависимость конверсии пропана и селективности образования пропилена от времени для 0,5CrZrPt/SiO2, 1CrZrPt/SiO2 и CrZr/SiO2(RH) при: ◼︎ - 500, ● - 550, ▲ - 600 °C.

**Литература**

1. T.G. Korotkova, S.J. Ksandopulo, A.P. Donenko, S.A. Bushumov and A.S. Danilchenko. Physical Properties and Chemical Composition of the Rice Husk and Dust// Oriental Journal of Chemistry **2016**, v 32, № 6, p. 3213-3219.

2. E.V. Golubina, I.Y. Kaplin, A.V. Gorodnova, E.S. Lokteva, O.Y. Isaikina, K.I. Maslakov. Non-Oxidative Propane Dehydrogenation on CrOx-ZrO2-SiO2 Catalyst Prepared by One-Pot Template-Assisted Method// Molecules **2022**, v. 27, p. 6095.

3. Е.В. Голубина, И.Ю. Каплин, И.К. Ужуев, А.В. Городнова, О.Я. Исайкина, К.И. Маслаков, Е.С. Локтева. Влияние порядка введения компонентов на каталитическую активность CrOx–ZrO2–SiO2 в неокислительном дегидрировании пропана// Журнал Физической химии, том 97, с. 1227–1238.