

УДК 665.658.4-8;546.76

Р. ОРЫНБАСАР, Г.Д. ЗАКУМБАЕВА, Б.Т. ТУКТИН

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ МАТРИЦЫ НА СВОЙСТВА Сr/НОСИТЕЛЬ КАТАЛИЗАТОРОВ В РЕАКЦИИ ПРЕВРАЩЕНИЯ СЖИЖЕННОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Исследовано влияние природы матрицы на свойства Сr/носитель катализаторов в реакции превращения сжиженного нефтяного газа при варьировании температуры в отсутствии и присутствии паров воды. Обнаружена взаимосвязь и взаимозависимость активности и селективности действия катализаторов от природы матрицы.

В промышленности для производства этилена и пропилена используются различные виды сырья: нефтя, этан, пропан, легкие фракции с установок ККФ и т.д. В работах [1-2] рассмотрены основные направления развития технологий производства олефинов $C_2 - C_3$, из которых следует, что наиболее дешевым способом получения этилена по капитальным и эксплуатационным затратам является дегидрирование этана. По этой технологии производится 25% мировой выработки этилена. Однако ряд стран Евросоюза получают 76-82% этилена при термическом пиролизе нефти, тогда как Япония – 94%. Использование сжиженного нефтяного газа как сырья возросло от 11,7% до 29,2%. Переход от нефти на другие виды сырья является прогрессивным и своевременным, имея в виду дефицит бензина и рост цен на мировом рынке.

Согласно аналитическим расчетам будет расти дефицит пропилена и к 2010 г. этот показатель достигнет 5млн. т/год. Для увеличения производства пропилена некоторые компании внедряют процесс метатезиса этилен+бутен-2 на вольфрамсодержащих катализаторах. Стоимость установки метатезиса мощностью 300 тыс. т/год пропилен по предварительным данным равна 30 млн \$.

В связи с вышеизложенным, актуальной проблемой является разработка катализаторов получения олефинов $C_2 - C_4$ из сжиженного нефтяного газа.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В данной работе синтезированы Сr/ Al_2O_3 , Сr/ Al_2O_3 +HZSM, Сr/ SiO_2 катализаторы. Активность испытана в процессе превращения сжиженного нефтяного газа (СНГ) в кварцевой установ-

ке проточного типа со стационарным слоем гранулированного катализатора ($d = 2.0-2.5$ мм).

Катализаторы готовили пропиткой гранул двух видов силикагеля 317(1) и 277(2) m^2/g водным раствором соли $Cr(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$, сушили при $150^\circ C$ (4 час) и прокаливали при различных температурах ($400 - 550^\circ C$). В случае порошков Al_2O_3 -152,3 m^2/g и Al_2O_3 +30%ZSM-5 (отношение Si/Al=35,5) -338 m^2/g хром (5%) вводился методом пропитки из водного раствора $Cr(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ с последующей сушкой $150^\circ C$, гранулированием (2,0-2,5 мм) и прокаливанием при $550^\circ C$ (3 час).

В реактор загружали 2,0 мл кварца, смесь кварца с 5 мл катализатора (отношение 1/1) и сверху в реактор добавляли 2,0 мл кварца. Катализатор в реакторе прокаливали на воздухе при заданной температуре. Исследование реакции превращения СНГ проводили в отсутствии и присутствии паров воды (0,19 атм) при варьировании температуры от 400 до $650^\circ C$. Продукты реакции анализировали на хроматографе ЛХМ – 8Д со стеклянной колонкой, заполненной γ -оксидом алюминия фирмы «Supelco», газ – носитель – аргон. Исследование катализаторов проводилось после их прокаливания при $550^\circ C$ на воздухе в течение 3 часов в реакторе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос о влиянии природы матрицы на свойства хромсодержащих катализаторов практически не изучен [3-5], особенно в реакциях переработки сжиженного нефтяного газа (СНГ). На рис.1 представлена зависимость степени конверсии СНГ от температуры на хромовых катализаторах, нанесенных на различные матрицы, в присутствии паров воды.