

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО КРЕКИНГА ЭТАН-ЭТИЛЕНОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ ДАВЛЕНИЯХ 1–3 АТМ*

А. В. Озерский¹, А. Д. Старостин², А. В. Никитин³, В. С. Арутюнов⁴

Аннотация: Актуальной задачей газохимии является переработка нефтезаводских газов (НЗГ), представляющих собой непостоянные композиции, состав которых может существенно варьироваться на различных нефтеперерабатывающих предприятиях. Работа посвящена развитию научных основ нового способа переработки НЗГ, первой стадией которого является окислительный крекинг углеводородов C_2^+ , входящих в состав НЗГ, в ценные продукты с высокой добавленной стоимостью. В проточном кварцевом реакторе проведены экспериментальные исследования окислительного крекинга этана и его смесей этиленом. Эксперименты проводились при давлениях 1–3 атм, температурах от 500 до 750 °С, времени реакции 2 с, начальном соотношении С/О в диапазоне 2,3–2,5 ($\alpha = 0,115–0,124$) в смесях, разбавленных азотом. Показаны различия в реакционной способности этана и этилена на окислительных стадиях процесса для этих условий.

Ключевые слова: этан; этилен; нефтезаводские газы; окислительный крекинг

DOI: 10.30826/CE22150104

Литература

1. Чурилин А. С., Зеленцова Н. И. Методы очистки и выделения этилена из сухих газов каталитического крекинга // Экспозиция нефть газ, 2013. № 1. С. 49–53.
2. Озерский А. В., Никитин А. В., Седов И. В., Фокин И. Г., Савченко В. И., Арутюнов В. С. Получение этилена, СО и водорода окислительным крекингом компонентов нефтезаводских газов // Ж. прикладной химии. 2018. Т. 91. № 12. С. 1790–1800. doi: 10.1134/S0044461818120149.
3. Магомедов Р. Н., Прошина А. Ю., Арутюнов В. С. Газофазный окислительный крекинг этана в атмосфере азота // Кинетика и катализ, 2013. Т. 54. № 4. С. 401–412. doi: 10.7868/S0453881113040114.
4. Магомедов Р. Н., Прошина А. Ю., Пешнев Б. В., Арутюнов В. С. Влияние газовой среды и гетерогенных факторов на газофазный окислительный крекинг этана // Кинетика и катализ, 2013. Т. 54. № 4. С. 413–419. doi: 10.7868/S0453881113040126.
5. Бондарева В. М., Лазарева Е. В., Соболев В. И. Переработка нефтезаводских газов: окислительное дегидрирование этан-этиленовой фракции // Ж. прикладной химии, 2018. Т. 91. В. 6. С. 846–849.
6. Арутюнов В. С., Рудаков В. М., Савченко В. И., Шверденкин Е. В. Относительная конверсия низших алканов при их совместном парциальном газофазном окислении // Теоретические основы химической технологии, 2005. Т. 39. № 5. С. 516–522.

Поступила в редакцию 24.12.2021

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Комитета по науке Республики Армения в рамках научного проекта № 20-53-05001.

¹ Институт проблем химической физики Российской академии наук; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, alex.ozersky.1992@gmail.com

² Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова; SALD.2000@mail.ru

³ Институт проблем химической физики Российской академии наук; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, ni_kit_in@gambler.ru

⁴ Институт проблем химической физики Российской академии наук; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, arutyunov@chph.ras.ru