

ГОМОГЕННЫЙ ПИРОЛИЗ *n*-ПЕНТАНА В УСЛОВИЯХ АДИАБАТИЧЕСКОГО СЖАТИЯ*

И. В. Билера¹

Аннотация: Методом адиабатического сжатия (АС) исследовали термические превращения *n*-пентана в области температур 670–1160 °С. Были определены основные (этилен, метан, пропилен, водород, бутен-1, ацетилен) и второстепенные продукты реакции, некоторые из них впервые (бутин-1, бутин-2, циклопентан, изопрен, а также некоторые другие соединения). Сажа в продуктах процесса не обнаружена. Показано, что увеличение температуры пиролиза вместе со снижением времени пребывания приводит к увеличению селективности образования этилена и снижению селективностей образования метана и пропилена. Установлено превышение концентрации этилена при пиролизе *n*-пентана по сравнению с пиролизом *n*-бутана. Оптимальное значение степени превращения *n*-пентана при высоких температурах — не более 92%. Обнаружен необычный ход зависимостей селективностей образования метана и этана, дано объяснение этого явления.

Ключевые слова: *n*-пентан; пиролиз; этилен; адиабатическое сжатие

Литература

1. Билера И. В., Буравцев Н. Н. Гомогенный пиролиз изобутана в условиях адиабатического сжатия // Горение и взрыв, 2013. Вып. 6. С. 37–40.
2. Билера И. В. Гомогенный пиролиз *n*-бутана в условиях адиабатического сжатия // Горение и взрыв, 2014. Вып. 7. С. 35–41.
3. Колбановский Ю. А., Щипачев В. С., Черняк Н. Я. и др. Импульсное сжатие газов в химии и технологии. — М.: Наука, 1982. 240 с.
4. Safarik I., Strausz O. P. The thermal decomposition of hydrocarbons. Part 1. *n*-Alkanes (C ≥ 5) // Res. Chem. Intermed., 1996. Vol. 22. No. 3. P. 275–314. doi: 10.1163/156856796X00458.
5. Zamosny P., Belohlav Z., Starkbaumova L., Patera J. Experimental study of hydrocarbon structure effects on the composition of its pyrolysis products // J. Anal. Appl. Pyrolysis, 2010. Vol. 87. No. 2. P. 207–216. doi: 10.1016/j.jaap.2009.12.006.
6. Левуш С. С., Савченков А. З., Абаджев С. С., Шевчук В. У. Пиролиз *n*-пентана, *n*-гексана, и *n*-гептана при высоких температурах // Нефтехимия, 1970. Т. 10. № 5. С. 656–661.
7. Брагинский О. Б. Нефтехимический комплекс мира. — М.: Academia, 2009. 800 с.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований РАН № 3.

¹ Институт нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева Российской академии наук, bilera@ips.ac.ru

8. Гуськов П. О., Жагфаров Ф. Г., Лapidус А. Л. Пиролиз пропан-бутановой фракции в присутствии ингибитора коксообразования // Газохимия, 2011. № 2(18). С. 20–24.
9. Агафонов Г. Л., Власов П. А., Смирнов В. Н. Образование сажи при пиролизе бензола, метилбензола и этилбензола в ударных волнах // Кинетика и катализ, 2011. Т. 52. № 3. С. 368–381.
10. Tropsch H., Egloff G. High-temperature pyrolysis of gaseous paraffin hydrocarbons // Ind. Eng. Chem., 1935. Vol. 27. No. 9. P. 1063–1067. doi: 10.1021/ie50309a023.

Поступила в редакцию 01.11.14