**Анализ эффективности каталитических систем на основе алюмокальциевых цементов в процессе конверсии бутанола**

***Федорова А.А.1***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*1МИРЭА* – *Российский технологический университет, институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail:* *sf244915@gmail.com*

Ввиду стремительного сокращения мировых запасов нефти, альтернативой синтетическому сырью может стать био-бутанол – один из представителей ряда алифатических, ациклических спиртов растительного происхождения [1]. Вследствие этого основной задачей является изучение проблем расширения производства био-бутанола, а также перспектив его использования в качестве химического сырья [2].

Целью данной работы является анализ эффективности каталитических систем на основе алюмокальциевых цементов в процессе конверсии бутанола.

В основе исследования лежал процесс газофазного каталитического дегидрирования бутанола-1 с получением целевого продукта – бутаналя на четырех катализаторах серии НТК-10 различного состава [3]. Экспериментальную часть проводили на лабораторной установке проточного типа в интервале температур 150–250 °С, при атмосферном давлении с объемной скоростью подачи сырья 2.51 ч-1. Анализ образовавшегося газа осуществлялся при помощи газового хроматографа Хроматэк 5000.2 с детектором по теплопроводности.

Таблица 1. Результаты проведения экспериментов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Состав катализатора | t процесса, °С | Конверсия, χ % | Селективность, φ % | Выход, η % |
| CuO | ZnO | Талюм |
| 1 | 30 | 70 | – | 225 | 68.8 | 17.6 | 12.1 |
| 2 | 40 | 60 | – | 175 | 31.0 | 22.9 | 7.1 |
| 3 | 75 | 25 | – | 175 | 18.6 | 7.5 | 1.4 |
| 4 | 30 | 50 | 20 | 150 | 53.8 | 19.6 | 10.6 |

По данным хроматографического анализа жидкий продукт содержал целевой продукт бутаналь, а также непрореагировавший бутанол-1, бутилбутират и воду. Сравнение зависимостей конверсии, выхода и селективности от температуры в присутствии катализаторов различного состава позволило определить наилучшие значения технологических показателей процесса (табл.1). По данным таблицы был сделан вывод о том, что максимальный выход и конверсия достигаются на катализаторе 1 при 225 °С. Катализатор 4 характеризуется столь же высокой селективностью, как катализатор 2, однако активность данного катализатора выше, поскольку одинаковая конверсия и выход процесса достигается при меньшей температуре и при той же объемной скорости подачи сырья, что говорит о том, что скорость данной реакции больше. Таким образом катализатор 4, содержащий алюмокальциевый цемент, является самым эффективным из исследованных в процессе каталитического дегидрирования бутанола-1.

1. Kregiel D. Biobutanol, the forgotten biofuel candidate: latest research and future directions / In: Handbook of Biofuels. Vol. 16 / ed.: S. Sanjay. – San Diego: Academic Press. 2021. P. 315-328.
2. Карпов, С.А. Топливный биобутанол. Развитие технологии и перспективы российского производства // Нефтепереработка и нефтехимия. 2009. №1. С. 35-39.
3. Краснобаева О.Н. Гидрооксосоли магния, железа, алюминия и оксидные катализаторы окислительного дегидрирования алканов и спиртов на их основе // ЖНХ. 2008. №8. С. 1267- 1272.