

Окисление этилбензола кислородом воздуха в присутствии гомогенных и гетерогенных Mn(II)-содержащих катализаторов

© Васильева⁺ Элина Алексеевна, Мухамедзянов Ринат Рустамович,
Ахмедьянова* Раиса Ахтямовна, Петухов* Александр Александрович,
Бескровный Дмитрий Валерьевич, Ситмуратов Тулкинбек Сабираевич
и Зевакина Анастасия Олеговна

*Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: (843) 231-41-59. E-mail: achra@kstu.ru, elina.vasiljeva@mail.ru*

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: этилбензол, окисление, гидропероксид этилбензола, гомогенный катализатор, гетерогенный катализатор, стеарат марганца, оксид марганца, носитель, оксид алюминия.

Аннотация

Исследован процесс окисления этилбензола кислородом с образованием в качестве первичного промежуточного продукта соответствующего гидропероксида. Процесс проводился окислением кислородом воздуха в стеклянном реакторе барботажного типа при температуре 120 °С и атмосферном давлении в присутствии гомогенного и гетерогенного марганецсодержащих катализаторов. Использование металлов переменной валентности и их производных ускоряет процесс окисления по сравнению с холостым опытом, и разлагают гидропероксид с образованием других кислородсодержащих соединений согласно предложенной схеме. Показано, что марганецсодержащие катализаторы, как гомогенные, так нанесенные на инертный носитель, приводят к образованию значительных количеств гидропероксида. При этом на катализаторе одновременно протекает процесс распада гидропероксида этилбензола с образованием соответствующих спиртов и кетонов. С увеличением концентрации катализатора в реакционной массе индукционный период накопления гидропероксида возрастает, а доля каталитического распада гидропероксида растет. Показано, что использование в качестве катализатора марганецсодержащих соединений, нанесенных на поверхность инертного носителя $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, приводит к более полному распаду гидропероксида этилбензола с минимальным индукционным периодом. В связи с этим, количество катализатора, требуемого для получения и полного распада соответствующих гидропероксидов до спиртов и кетонов, в случае использования нанесенного на инертную поверхность, будет значительно меньшим, чем для гомогенного. В качестве методов оценки качественного и количественного анализа полученных продуктов использованы йодометрическое титрование, газовая хроматография с масс-селективным детектором и метод нарушенного полного внутреннего отражения ИК-спектроскопии.