

Получение изоцианатов на примере бутилизоцианата термолизом карбаматов

© Дашкин⁺ Ратмир Ринатович, Гордеев Дмитрий Алексеевич,
Гафуров Хусрав Хакимович и Мантров* Сергей Николаевич

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева.

Кафедра химии и технологии органического синтеза. Миусская пл., 9.

г. Москва, 125047. Россия. Тел.: (495) 944-32-73. E-mail: ratmir@engchem.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: кинетика, карбаматы, термолиз, изоцианат, *n*-бутилизоцианат, установка термолиза.

Аннотация

Бутилизоцианат широко распространен как прекурсор для получения ряда биологически активных веществ: фунгицидов, консервантов, инсектицидов, средств личной гигиены и другие. На сегодняшний день существует ряд методов получения изоцианатов, которые условно можно разделить на жидкофазные и газофазные. Одним из перспективных методов получения изоцианатов является термолиз карбамата при действии различных активирующих реакцию агентов, сопровождающийся отщеплением спирта. Однако данный процесс является обратимым, что значительно усложняет его применение в промышленности. В работе приведены результаты исследований некаталитического термического разложения *N*-алкилкарбаматов с образованием алкилизоцианатов на примере бутилизоцианата в газовой фазе в проточном реакторе в широком интервале температур (от 200 до 450 °С). Дополнительно проведена серия экспериментов при использовании катализатора – дибутилолова дилаурата в целях уменьшения температуры термолиза и увеличении выхода конечного продукта. Для реализации процесса получения изоцианата была разработана и апробирована экспериментальная лабораторная установка, состоящая из расходомера-регулятора газа (аргона), насадочной колонны (для нагрева) и емкости с сорбционным раствором. Термолиз *N*-*n*-бутилкарбаматов проводился в двух вариациях: получение индивидуального *n*-бутилизоцианата, и пропускание продуктов реакции через сорбционный раствор, связывающий *n*-бутилизоцианат в *N*-*n*-бутил-*N*'-(1-фенилэтил)мочевину, что позволяло оценивать выход целевого *n*-бутилизоцианата без дополнительных потерь. Анализ полученных веществ проводился методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с УФ-детектором (целевой продукт) и масс-детектором (анализ побочных продуктов). По результатам исследований предложена модификация установки, а также на основании новой методики получен *n*-бутилизоцианат с выходом 49%.