

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
НА ГЕТЕРОГЕННОЕ ДЕАЦЕТИЛИРОВАНИЕ  $\alpha$ - И  $\beta$ -ХИТИНА***Кусков Т.Е., Подгорбунских Е.М., Бухтояров В.А., Бычков А.Л.*

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, д. 18

Хитин, второй по распространенности полисахарид после целлюлозы, является природным биополимером, состоящим из звеньев N-ацетилглюкозамина, соединенных  $\beta(1\rightarrow4)$ гликозидной связью. Природные свойства хитина, такие как биоразлагаемость, биосовместимость, низкая токсичность, а также высокая механическая прочность, делают его востребованным в различных отраслях промышленности и в медицине. Область применения хитина зависит от полиморфной модификации ( $\alpha$ - и  $\beta$ -формы), которые различаются упаковкой полимерных цепей, структурой сети водородных связей, и физико-химическими свойствами, такими как растворимость и реакционная способность.

Основным применением хитина является получение его деацетилизованного производного – хитозана, который, по аналогии с хитином является биоразлагаемым и биосовместимым полисахаридом, активно применяется в медицине, а также в пищевой и косметической промышленности. Хитозан получают из хитина с помощью гетерогенного деацетилирования – взаимодействием с концентрированным раствором щелочи для удаления ацетильных групп хитина.

Наиболее перспективным способом повышения эффективности гетерогенных превращений полимеров выступает предварительная механическая обработка с целью снижения упорядоченности кристаллической структуры и, тем самым, повышения реакционной способности.

Целью данной работы является исследование процесса гетерогенного деацетилирования, а также влияния предварительной механической обработки на гетерогенное деацетилирование  $\alpha$ - и  $\beta$ -хитина.

В ходе выполнения работы было проведено сравнение процессов гетерогенного деацетилирования  $\alpha$ - и  $\beta$ -хитина. В случае  $\alpha$ -хитина, гетерогенное деацетилирование сопровождается диффузионными затруднениями, в то время как гетерогенное деацетилирование  $\beta$ -хитина описывается моделью реакции псевдопервого порядка. Было показано, что предварительная механическая обработка снимает диффузионные затруднения при деацетилировании  $\alpha$ -хитина, а также ускоряет реакцию как в случае  $\alpha$ -хитина, так и в случае  $\beta$ -хитина, однако увеличения степени деацетилирования конечного продукта не наблюдалось. Наоборот, степень деацетилирования конечного продукта в случае  $\beta$ -хитина снизилась с 92 до 78 %. Данный феномен может быть связан с перегруппировкой полимерных цепей, сопровождающейся фазовым переходом в термодинамически более стабильную форму  $\alpha$ -хитина.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-73-10053, <https://rscf.ru/project/24-73-10053/>.*