

Конкурс С. М. Батурина

Исследование процесса получения водорастворимых нитратов
 α -, β - и γ -циклодекстринов

М.И. Ворожейкин, А.В. Даровских, А.А. Лукьянова

Лаборатория энергетических полимерных систем, ОГВ

На сегодняшний день циклодекстрины и их различные производные находят широкое применение в фармацевтической промышленности. Такой интерес вызван их низкой токсичностью и биоразлагаемостью, способностью повышать растворимость труднорастворимых веществ в воде, а кроме того особенностью строения молекул, которые представляют собой полый усеченный конус, в связи с чем появляется возможность получения комплексов включения на основе циклодекстринов и их производных. Вместе с тем, наличие в молекулах циклодекстринов нитратных групп может привести к появлению новых ценных свойств, в частности способности выступать донором NO или эффективным антиоксидантом.

Вместе с тем, для использования нитратов циклодекстринов в фармацевтической области необходимо, чтобы они не потеряли способность растворяться в воде, в связи с этим целью данной работы стало Исследование процесса получения водорастворимых нитратов α -, β - и γ -циклодекстринов.

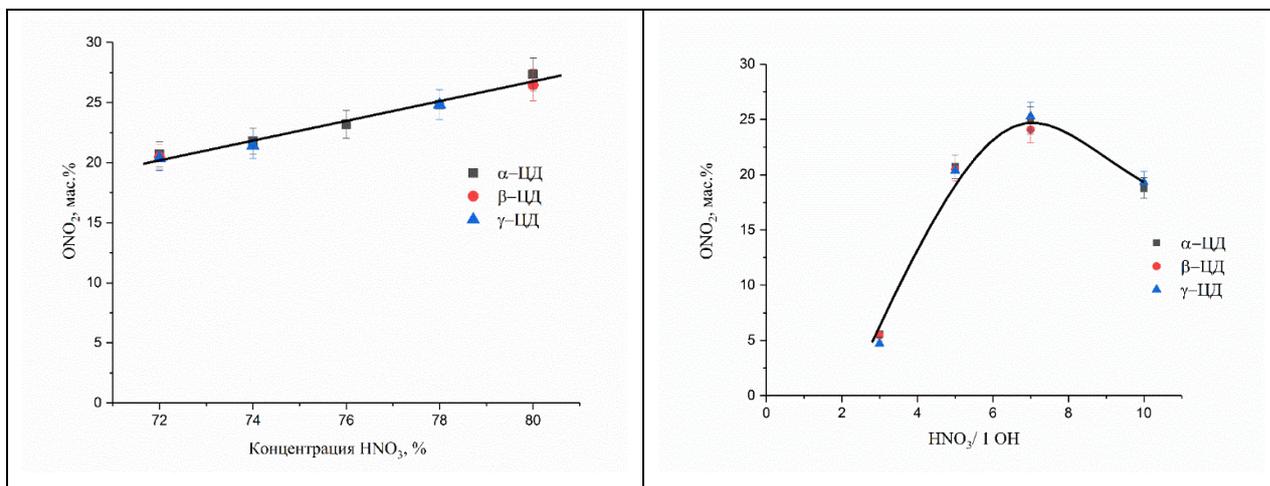


Рис. 1 Зависимость массового содержания ONO₂-групп в полученных продуктах от концентрации HNO₃ и соотношения HNO₃/1 OH ($\tau=60$ мин, T=20°C)

Установлено, что при равных значениях модуля, температуры и времени процесса влияние концентрации используемого водного раствора азотной кислоты на нитрование имеет практически линейный характер.

Вместе с тем, увеличение модуля приводит к росту массового содержания ONO_2 -групп в продуктах. Однако при значениях модуля, превышающих 7, наблюдается снижение степени замещения, что, вероятно, связано с увеличением вклада кислотного гидролиза.

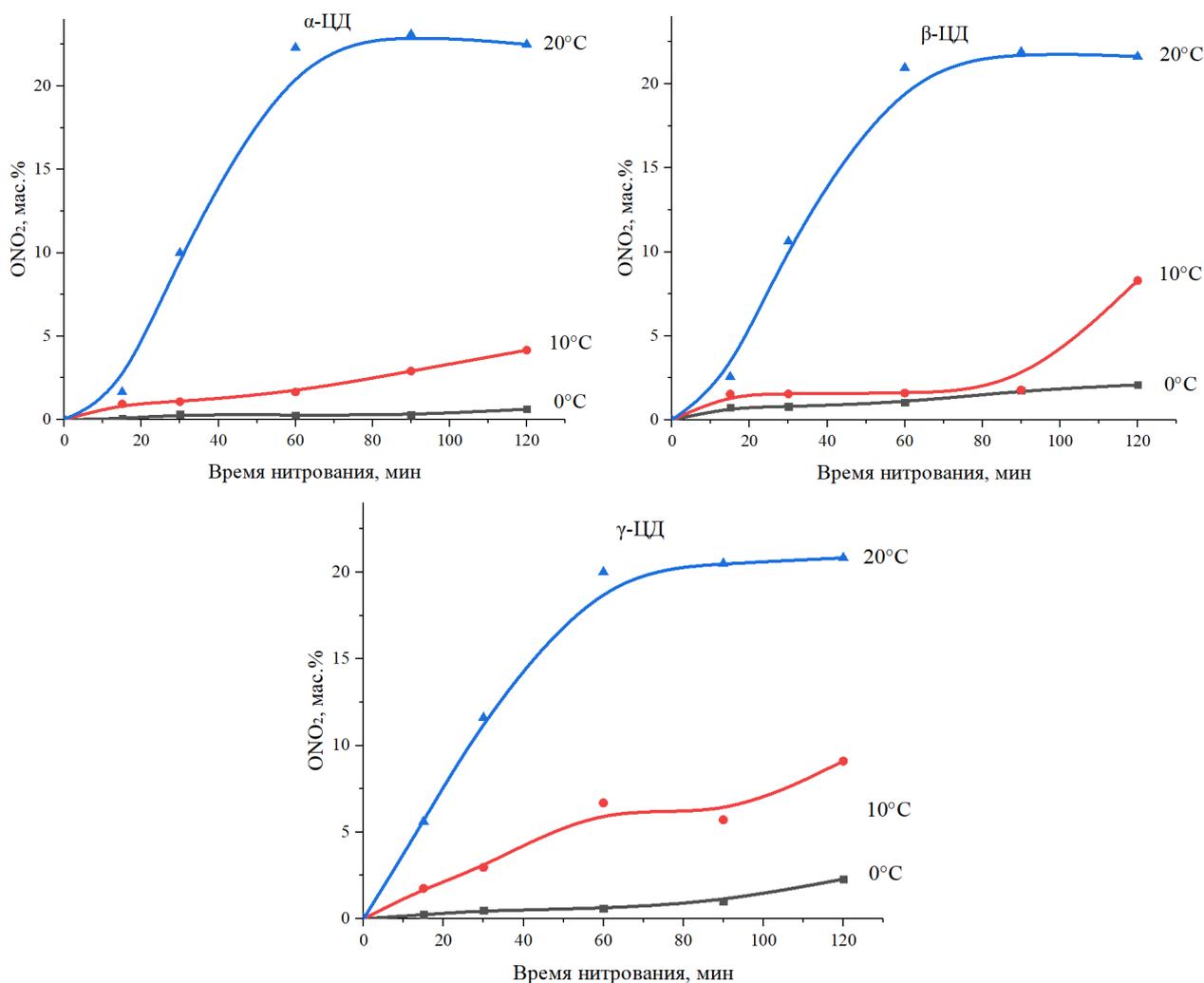


Рис. 2 Температурно-временная зависимость массового содержания ONO_2 -групп в полученных продуктах ($M=5$; 72% HNO_3)

Найдено, что массовое содержание ONO_2 -групп в получаемых продуктах при проведении нитрования при температурах от 0 до 10°C изменяется незначительно. Однако с дальнейшим повышением температуры наблюдается значительный рост степени замещения OH -групп в ЦД.

Полученные результаты позволили определить влияние условий проведения нитрования циклодекстринов, выявить оптимальные параметры получения низконитрованных продуктови установить пограничную область допустимых степеней замещения НЦД, для которых сохраняется достаточная для фармацевтических целей растворимость в воде. Она составляет 10-12,5 мас.% ONO_2 -групп.