

УДК 544.723.162

## **ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСВЯЗАННОЙ ВОДЫ В ЦЕЛЛЮЛОЗЕ С РАЗЛИЧНЫМИ СТЕПЕНЯМИ КРИСТАЛЛИЧНОСТИ НА ЯМР-ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Гогелашвили Г.Ш., Ладычук Д.В., Грунин Ю.Б., Целищева Л.В., Кречетова И.В.

*Поволжский государственный технологический университет  
424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3*

В работе изучено влияние количества жесткосвязанной воды в образцах целлюлозы с различными степенями кристалличности на ее ЯМР-характеристики. Измерение времен ЯМР-релаксации протонов в исследуемых образцах проведено по стандартным методикам на спектрометре с рабочей частотой 37 МГц.

Известно, что жесткосвязанной называется вода, которая не удаляется из целлюлозы при ее сушке при температуре 105°C в течение 4 часов [1]. При совмещении метода импульсного ЯМР и метода дейтерирования, было обнаружено, что количество жесткосвязанной воды в различных видах высушенной целлюлозы колеблется в пределах 0.5-2.5% [2,3]. Дальнейшие исследования показали, что жесткосвязанная вода удаляется из целлюлозы в температурном интервале 160-180°C. Данный факт четко наблюдается на зависимостях времен спин-спиновой ( $T_2$ ) и спин-решеточной ( $T_1$ ) релаксации от влажности. В свою очередь, зависимость времени спин-решеточной ( $T_1$ ) релаксации от степени кристалличности целлюлозы имеет возрастающий, но нелинейный характер, так как в данном случае основной вклад вносит наличие именно жесткосвязанной воды. Впоследствии, опираясь на теорию быстрого обмена, были разделены вклады во времена спин-решеточной ( $T_1$ ) релаксации от протонов целлюлозы и жесткосвязанной воды.

### **Литература**

1. Рейзиньш Р.Э., Бремзе И.Я. Температурная зависимость десорбции воды из древесной целлюлозы выше 100 С. Материалы I Всесоюзной конференции по химии и физике целлюлозы. Рига, 1975. Ч. 2. С. 164-168.
2. Гогелашвили Г.Ш., Ладычук Д.В., Грунин Ю.Б., Вартапетян Р.Ш. Журнал физической химии, 2002. Т. 62. № 11. С. 2094-2095.
3. Гогелашвили Г.Ш. Исследование надмолекулярной структуры целлюлозы и материалов на ее основе импульсным методом ЯМР: Автореферат дис. ... канд. хим. наук. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996.