

Влияние воды на модуль Юнга микротрубок дифенилаланина

Южаков В. В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Микротрубки дифенилаланина ($C_{18}H_{20}N_2O_3$, ДФА), образующиеся в результате самосборки, являются перспективным материалом для биосовместимых элементов медицинской техники. Однако их упругие свойства и влияние на них содержания воды в наноканалах изучены слабо.

В данной работе представлены результаты систематических исследований модуля Юнга микротрубок ДФА, выращенных из раствора мономера (Bachem AG, Швейцария) в смеси воды с гексафторизопропанолом (1,1,1,3,3,3-Hexafluoro-2-propanol).

Модуль Юнга измерялся локально при помощи сканирующего нанотвердомера НаноСкан-4D (ФГБНУ ТИСНУМ, Россия). Количество воды в микротрубках определялось с помощью конфокального микроскопа комбинационного рассеяния Alpha 300AR (WITec GmbH, Германия) по методике, описанной в работах [1, 2]. Уменьшение количества воды в наноканалах производилось путём контролируемого нагрева микротрубок в муфельной электропечи.

Локальный модуль Юнга исследовался для микротрубок ДФА в исходном состоянии и после контролируемого нагрева при $80^{\circ}C$ в течение 3 и 8 часов. Измерения производились на неполярной поверхности трубок. В этих же трубках по спектрам комбинационного рассеяния света определялось содержание воды в наноканалах. В результате была выявлена зависимость значений локального модуля Юнга от содержания воды, что открывает возможность управления упругими свойствами микротрубок ДФА.

Исследование выполнено с использованием оборудования УЦКП «Современные нанотехнологии» УрФУ при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых ученых (МК-2294.2017.2) и Правительства Российской Федерации (постановление 211, контракт 02.A03.21.0006).

1. X. Wu, S. Xiong et al., J. Phys. Chem. C **116**, 9793 (2012).
2. P. Zelenovskiy, I. Kornev et al., Phys. Chem. Chem. Phys. **18**, 29684 (2016).

Научные руководители – д-р физ.-мат. наук, проф. Шур В. Я.,
канд. физ.-мат. наук Зеленовский П. С.