

Л. А. Булавин, В. С. Савенко, Н. И. Лебовка, А. И. Куклин, Д. В. Соловьев, А. И. Иванов

**МАЛОУГЛОВОЕ РАССЕЙНИЕ НЕЙТРОНОВ МНОГОСЛОЙНЫМИ УГЛЕРОДНЫМИ
НАНОТРУБКАМИ В ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЯХ В ПРИСУТСТВИИ ЛАПОНИТА
ИЛИ ЦЕТИЛТРИМЕТИЛАМОНИЙ БРОМИДА**

Представлены результаты исследования структуры полуразбавленных 0,1 и 0,3 % весовых водных суспензий многослойных углеродных нанотрубок (MWCNTs) методом малоуглового рассеяния нейтронов (МУРН). Для повышения степени дисперсности MWCNTs были использованы примеси нанодисков лапонита или катионного поверхностно-активного вещества цетилтриметиламмоний бромид (ЦТАБ). При высоких значениях волнового вектора q ($1 \text{ нм}^{-1} < q < 3,5 \text{ нм}^{-1}$) все образцы проявляли поведение, характерное для жестких стержней (т.е. интенсивность рассеяния нейтронов спадала как q^{-1}). При малых значениях

q ($0,1 \text{ нм}^{-1} < q < 0,5$) интенсивность рассеяния нейтронов спадала как $q^{-\alpha}$ с показателем α в диапазоне 1,2 - 2, в зависимости от концентрации нанодисков лапонита или ЦТАБ. Добавки нанопластинок лапонита или поверхностно-активного вещества ЦТАБ позволяли улучшить диспергирование MWCNTs. Наиболее оптимальный эффект наблюдался при определенном соотношении лапонит/MWCNTs, $X \approx 0,5$ или концентрации ЦТАБ ($\approx 0,2$ % весовых). Установлено также существование сеточной структуры агрегатов MWCNT с характеристической длиной $\approx 7,4$ и $\approx 6,3$ нм в суспензиях концентрациями 0,1 и 0,3 % весовых MWCNTs соответственно.

Ключевые слова: МУРН, упругое рассеяние нейтронов, нанотрубки, диски лапонита, ЦТАБ.