

## Ленгмюровские пленки фуллерена C<sub>60</sub> и его смесей с амфифильными полимерами

### Langmuir layers of fullerene C<sub>60</sub> and its mixtures with amphiphilic polymers

Тимошен К.А., Носков Б.А., Быков А.Г.

Санкт-Петербургский Государственный Университет  
198504, Санкт-Петербург, Университетский пр., 26

[raznitsin@gmail.com](mailto:raznitsin@gmail.com)

Применение дилатационной поверхностной реологии и оптической микроскопии в сочетании с более традиционными методами поверхностной тензиометрии, эллипсометрии и атомно-силовой микроскопии показывает, что свойства смешанных слоев фуллерена C<sub>60</sub> с поли (винилпирролидоном) (PVP) и поли (N-изопропилакриламидом) (PNIPAM) определяются полимером при низких поверхностных давлениях (ниже максимального значения для чистого монослоя полимера) и фуллереном при более высоких поверхностных давлениях. В частности, зависимости динамической поверхностной упругости от поверхностного давления для смешанных слоев имеют два локальных максимума, соответствующих полимеру и фуллерену. Эти результаты показывают, что слой состоит из двух отдельных фаз при низких поверхностных давлениях. Хотя коллапс слоев фуллерена начинается при поверхностном давлении намного меньше 70 мН/м, некоторые участки слоев поддерживают поверхностное давление вплоть до этого значения. Высокая стабильность нанесённого слоя фуллерена и его сильная адгезия к воде могут быть объяснены гидроксилированием молекул фуллерена при их длительном контакте с водой. Нанесённый слой фуллерена неоднороден и состоит в основном из агрегатов размером 40–60 нм в плоскости X-Y. Локальное выгибание слоя этих агрегатов при высоких поверхностных давлениях (> 30 мН / м) приводит к полосчатым структурам, которые типичны для коллапса монослоев наночастиц.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект N 18-29-19100мк)