

ПОЛУЧЕНИЕ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОИМПРИНТ-ЛИТОГРАФИИ НА ОСНОВЕ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

А.Л. Дубов^{1,2}, Жереми Тэссэр¹, Этьен Бартель¹

¹ - *Surface du Verre et Interfaces, Unite Mixte CNRS/Saint-Gobain, 39 quai Lucien Lefranc, 93303 Aubervilliers Cedex France*

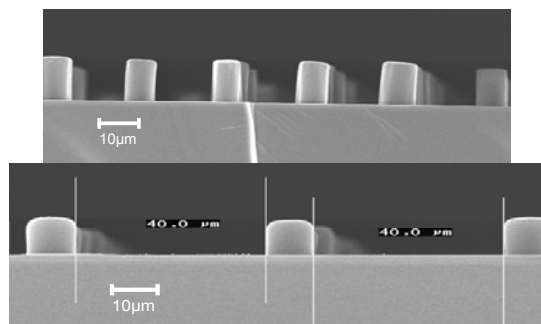
² - *Факультет наук о материалах, Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова, Воробьевы горы, д. 1, 119991 Москва Россия*

Благодаря активному развитию микроаналитических устройств, одним из актуальных научных направлений является микрофлюидика, которая использует тонкие каналы толщиной не более нескольких сот микрон. Это ведет к значительному влиянию поверхностных эффектов на течение жидкостей. Один из самых важных из них – явление проскальзывания. Актуальной научной проблемой является увеличение длины скольжения – параметра, характеризующего скорость проскальзывания жидкости на стенке. Одним из способов увеличить длину скольжения является использование текстурированных поверхностей, полости которых могут содержать газ.

Для получения микротекстурированных поверхностей нами была предложена методика наноимпринт-литографии, которая состоит в печати заданной текстуры с использованием штампа из полидиметилсилоксана (ПДМС) на предварительно осажденной гелевой пленке. Благодаря возможности изменения реологических и гидрофобных свойств в широком диапазоне неплохими резистами для наноимпринт-литографии являются золь-гель материалы на основе оксида кремния.

Метод наноимпринт-литографии с использованием метилтриэтоксисилана (МТЭОС) был оптимизирован для получения супергидрофобных поверхностей с заданной микротекстурой, которая представляла собой периодически расположенные круглые в сечении колонны с различными значениями шероховатости и доли твердой фазы. Данная текстура представляется одной из наиболее интересных с точки зрения получения поверхностей с большим значением длины скольжения.

С помощью эксперимента по испарению капли воды была исследована смачиваемость полученных текстур и экспериментально определена область устойчивости газа в полостях текстуры. Полученные данные согласуются с предложенной теоретической моделью. Полученные поверхности могут быть использованы в качестве стенок для каналов для микрофлюидики.



Микрофотографии поверхности полученных образцов текстуры с разным периодом текстуры (20-50 мкм)