

## ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА В КРИСТАЛЛАХ СОПОЛИМЕРА ВИНИЛИДЕНФТОРИДА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНКАХ

Градов О.В.,<sup>1</sup> Киселев Д.А.,<sup>2</sup> Ильина Т.С.,<sup>2</sup> Терехова Ю.С.,<sup>2</sup> Кочервинский В.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Институт химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук,  
119991, Россия, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4,  
e-mail: o.v.gradov@gmail.com*

<sup>2</sup> *Национальный исследовательский технический университет «МИСиС», 1  
19991, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4*

<sup>3</sup> *Филиал АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», 105064, Россия, г. Москва,  
ул. Воронцово поле, д. 10, e-mail: kochval@mail.ru*

Полимерные пленки на основе сегнетоэлектрических сополимеров являются перспективными материалами для биомедицинской отрасли, в частности, для тканевой инженерии и регенеративной медицины. При этом большое значение имеет величина поверхностного потенциала пленок. В данной работе изучено формирование поверхностного потенциала в тонких пленках на основе сегнетоэлектрического сополимера винилиденфторида с гексафторпропиленом при его кристаллизации из раствора. Для решения поставленной задачи пленки сополимера кристаллизовали из различных растворителей и их смесей. В результате были получены три вида пленок, кристаллизованных в неполярной  $\alpha$ -фазе (1), а также в смеси  $\alpha$ - и  $\gamma$ -фаз (2) и  $\beta$ - и  $\gamma$ -фаз (3). При этом  $\beta$ - и  $\gamma$ - фазы имеют полярные кристаллы. Методами пьезоэлектрической силовой микроскопии и Кельвин-зондовой силовой микроскопии были охарактеризованы морфология поверхности, статическая доменная структура, параметры локального переключения поляризации и картирование поверхностного потенциала в полимерных пленках.

Установлено, что поверхность всех пленок имеет отрицательный заряд. Методом SKPM показано, что наиболее низкий потенциал с наиболее узким распределением наблюдается в пленке (1). В пленке (2), где в процессе кристаллизации появляются полярные  $\gamma$ -кристаллы, поверхностный потенциал повышается почти на порядок. Если кристаллизация происходит в смеси полярных  $\beta$ - и  $\gamma$ -фаз, то потенциал оказывается еще выше. Для пленки (2), имеющей самую низкую степень кристалличности, отдельно проводили кристаллизацию в присутствии красителя тетрафенилпорфирина. Оказалось, что в этом случае на картине распределения поверхностного потенциала появляются глобулярные области микронного размера с пониженным потенциалом. Данные по проводимости свидетельствуют о том, что эти области соответствуют зонам локализации молекул красителя.

*Работа была выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-03-00493).*