

## Наноструктурирование полиметилфенилсилоксановой смолы изопропиловым эфиром ортотитановой кислоты

© Чухланов<sup>1\*</sup> Владимир Юрьевич, Смирнов<sup>2</sup> Кирилл Вадимович  
и Чухланова<sup>2</sup> Наталия Владимировна

<sup>1</sup> Кафедра химических технологий; <sup>2</sup> Кафедра биологии и экологии. Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. ул. Горького, 87. г. Владимир, 600000. Россия. Тел.: (904) 039-86-91. Факс: (4922) 47-76-50.

E-mail: kripton36@internet.ru, natalyferre@yandex.ru

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** оксид титана, полиметилфенилсилоксан, изопропиловый эфир ортотитановой кислоты, атомно-силовая микроскопия, наноразмерные частицы.

### Аннотация

В работе рассматриваются вопросы взаимодействия кремнийорганического полимера – полиметилфенилсилоксана с изопропиловым эфиром ортотитановой кислоты. Изопропиловый эфир ортотитановой кислоты является прекурсором наночастиц диоксида титана. Изучена наноструктура поверхности покрытия и влияние состава и природы компонентов наноструктурированного материала на его свойства. Для исследования наноструктуры поверхности защитного покрытия применялся метод атомно-силовой зондовой микроскопии с использованием прибора Integra Aura производства NT-MDT г. Зеленоград, Россия. Выявлено, что протекание процесса структурирования происходит по двум направлениям. Первое направление – это взаимодействие реакционноспособных гидроксильных групп полиметилфенилсилоксановой смолы с алкоксигруппами изопропилового эфира ортотитановой кислоты. Второе направление – это образование наночастиц диоксида титана при полном гидролизе непро-реагировавшего эфира. С помощью микроанализатора Horiba LB-550 установлено, что при полном гидролизе образуются наноразмерные частицы диоксида титана с эффективным размером 30-55 нм. Предложены механизмы наноструктурирования полисилоксана. Установлены физико-механические характеристики модифицированного полимера. В процессе наноструктурирования, как и предполагалось, наблюдалось увеличение ударной прочности материала с 14 кг·см до 21 кг·см. Одновременно с ростом ударной прочности наблюдалось и увеличение относительной твердости по Шору.

Проведенные исследования показали возможность наноструктурирования полиметилфенилсилоксановой смолы изопропиловым эфиром ортокремневой кислоты и позволили выявить протекающие в процессе модификации процессы. Установлено влияние модификации на повышение физико-механических характеристик композиции. Показана возможность прикладного применения результатов работы в виде использования модифицированной смолы в качестве связующих материалов и защитных покрытий с улучшенными характеристиками.