

**ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ПОЛИСИЛОКСАНОВЫХ НАНОЧАСТИЦ
В ЭПОКСИДНЫЙ ПОЛИМЕР НА ЕГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
С ПОВЕРХНОСТЬЮ МЕТАЛЛОВ**Жильцова С. В.¹, Гаврилова В. С.², Штомпель В. И.³¹Донецкий национальный университет имени Василя Стуса, г. Винница²Институт сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля НАН Украины, г. Киев³Институт химии высокомолекулярных соединений НАН Украины, г. Киев

sv.zhiltsova@donnu.edu.ua

Эксплуатационные свойства полимерных материалов, нанесенных на металлические подложки, в значительной мере зависят от величины адгезионной прочности контакта между полимером и субстратом, которая определяется видом и степенью взаимодействия между макромолекулами полимера и поверхностными атомами металлов. Целью данной работы было изучение методом широкоугольного рассеяния рентгеновских лучей особенностей взаимодействия эпоксидно-силоксановых композитов, синтезированных золь-гель методом, с поверхностью подложек из стали (12X18H10T), молибдена, сплавов алюминия (D16) и титана (BT1-0).

Для получения полимерной матрицы композитов использовали EPONEX 1510, ангидридный отвердитель, ускоритель УП-606/2. Композиты формировали на основе золя полисилоксановых частиц (ПСЧ) (полученного из тетраэтоксисилана и 3-глицидоксипропилтриэтоксисилана), эпоксидной смолы, отвердителя и ускорителя. Гидролиз этоксисиланов проводили в отсутствие эпоксидной смолы. Содержание полисилоксановых частиц (ПСЧ) в системе в пересчете на диоксид кремния (исходя из количества введенных этоксисиланов) составляло 3 % (мас.).

Исследования методом широкоугольного рассеяния рентгеновских лучей проводили на дифрактометре ДРОН-4-07 в $\text{CuK}\alpha$ -излучении ($\lambda = 0,154$ нм), монохроматизированном Ni-фильтром, при температуре 22 ± 2 °С с фокусировкой рентгеновского гониометра по методу Брегга–Брентано (на отражение первичного пучка рентгеновских лучей от поверхности исследованных образцов).

Установлено, что введение в эпоксидный полимер ПСЧ приводит к смещению аморфного гало в область больших углов рассеяния рентгеновских лучей, что свидетельствует об уменьшении расстояния между соседними межузловыми молекулярными цепями полимерной сетки с 0,54 до 0,52 нм.

Анализ дифрактограмм поверхностей исследованных подложек показал, что контакт поверхности стали с эпоксидными полимерами (ЭП) приводит к изменению ее кристаллической структуры из-за существования взаимодействия (преимущественно водородных связей) на границе раздела ЭП–сталь, причем это взаимодействие усиливается при введении в полимер ПСЧ. Взаимодействие эпоксидного полимера с поверхностью субстратов установлено также для сплавов алюминия и титана, причем, как и в случае со сталью, введение ПСЧ его усиливает. Взаимодействия между эпоксидным полимером и поверхностью молибдена не обнаружено, но введение ПСЧ в полимер приводит к возникновению такого взаимодействия, правда незначительного.