

***АНАЛИЗ СМАЧИВАНИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ГЕТЕРОГЕННОСТИ,
ТОПОГРАФИИ ПОВЕРХНОСТИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОВЕРХНОСТИ С
ТЕСТОВЫМИ ЖИДКОСТЯМИ; ПОЛУЧЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗИН И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ГИДРОФОБНЫХ
СВОЙСТВ***

А.С. Пашинин

Лаборатория поверхностных сил

Институт Физической Химии и Электрохимии им. А.Н.Фрумкина Российской Академии Наук

Методом цифровой обработки видеоизображений сидящей капли на исследуемой поверхности изучены динамики изменения углов смачивания дистиллированной водой и водными растворами электротехнических силиконовых резин - чистых и покрытых гидрофобизирующим составом.

Исследование силиконовых резин позволило обнаружить многоэтапный процесс установления квазиравновесной формы капли. Впервые обнаружено, что динамика краевого угла определяется двумя процессами, идущими параллельно: изменением режима смачивания от гетерогенного к гомогенному и взаимодействием тестовой жидкости с материалом подложки. Впервые отмечен переход режимов смачивания при краевых углах менее 120 градусов. Также установлено, что растеканию капли, вызванному вторым процессом, присущ барьерный характер.

При этом показано, что краевой угол является характеристикой, чрезвычайно чувствительной к процессу внедрения молекул воды в силиконовую матрицу. Установлено, что гидрофобное покрытие препятствует этому процессу, значительно снижая интенсивность гидрофилизации подложки.

Исследовано поведение краевого угла на необработанных резинах и резинах с покрытием в атмосферных условиях. При этом, с одной стороны, показано, что гидрофобность необработанных резин в условиях эксплуатации не обусловлена выделением из материала изолятора на его поверхность гидрофобных молекул мономеров. Мы установили, что ее причиной является увеличение шероховатости поверхности, вызванное осаждением загрязнений. Вследствие этого такая гидрофобность носит метастабильный характер. С другой стороны, в ходе климатических испытаний продемонстрирована устойчивость покрытий к деградации краевого угла.

Наконец, получены гидрофобные покрытия, устойчивые воздействию к воздействию воды и спиртов.