

## **ФОРМИРОВАНИЕ И ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК, ПОЛУЧЕННЫХ В ПЛАЗМЕ УГЛЕВОДОРОДОВ**

**Н.В. Лялина, А.М. Ляхович, А.В. Сюгаев, С.М. Решетников**

*Отдел физики и химии наноматериалов, ФТИ УрО РАН,  
ул. Кирова, 132, Ижевск, Россия,  
e-mail: uds@pti.udm.ru*

В настоящее время одним из перспективных направлений защиты металлов от агрессивных сред является создание неметаллических покрытий нового поколения, в частности наноразмерных слоев различной химической природы. Наряду с многообразием существующих методов получения защитных покрытий метод плазменной полимеризации имеет несомненные преимущества, а именно, этот метод дает возможность получать покрытия толщиной порядка десятков – сотен нанометров с высокой сплошностью, высокой адгезией к субстрату, низкой растворимостью, высокой термостабильностью и рядом других уникальных качеств. Несмотря на то, что этот метод нашел довольно широкое применение в некоторых областях техники, тем не менее, остается открытым вопрос об исследовании механизмов формирования покрытий в плазме, а также выявление взаимосвязи защитной способности покрытий с их физико-химическими свойствами. В связи с этим целью работы было исследование механизмов формирования и защитной способности полимерных покрытий, полученных в плазме предельных (гексан) и непредельных (этилен, бензол) углеводородов.

Осаждение полимерных покрытий производили в низкотемпературной плазме углеводородов пониженного давления на поверхность металлических пластинок из АРМКО-железа. Покрытия получали при одинаковых режимах плазмообработки, меняя продолжительность осаждения в диапазоне от 2 до 600 с. Комплексными исследованиями были выявлены закономерности формирования полимерных покрытий на поверхности железа. Установлено, что механизм формирования полимерных покрытий в плазме углеводородов одинаков вне зависимости от вида полимеробразующего углеводорода. Установлена взаимосвязь защитной способности покрытий с их физико-химическими свойствами (рельеф, толщина, адгезия, прочность, степень сшитости, гидрофильность и др.). Показано, что по противокоррозионному эффекту и стабильности защитных свойств покрытий, полученных в плазме, полимеробразующие углеводороды можно расположить в ряд: бензол > гексан  $\geq$  этилен. Низкая защитная способность покрытий из этилена связана с высоким уровнем напряженности межфазной границы «металл-полимер». Показана эффективность применения метода циклической вольтамперометрии для определения стабильности защитных свойств покрытий, полученных в плазме углеводородов.