

УДК 667.6; 544.77

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ С НАНОСЕРЕБРОМ

С.Р. Салихова, магистрант 1 курса

Е.С. Раббаниева, магистрант 2 курса

Казанский национальный исследовательский технологический
университет
г. Казань

В последние годы наблюдается рост, связанный с получением наночастиц (НЧ) благородных металлов и изучением их свойств, в разных областях науки. Большое распространение получают материалы с наночастицами серебра (НЧС) в катализе [1], также учеными было доказано, что серебро обладает хорошими бактерицидными свойствами, что позволяет применять его в медицине [2].

В настоящее время существует большое количество методов получения золей металлов [3]. В качестве стабилизаторов НЧ металлов применяют компоненты различной природы: природные или синтетические полимеры. Механизмы стабилизации НЧ подразделяют на статические, стерические и смешанные [4]. Наилучшую стабилизацию обеспечивают структурные группы, способные взаимодействовать с ионом металла прекурсора, а также группы, способные гарантировать стерическую стабилизацию растворов [5].

Цель исследования заключается в получении покрытия с НЧС, имеющее минимальное спектральное отражение и большое оптическое пропускание. В данной работе синтез нанодисперсного серебра осуществляется в среде органического растворителя, инициирование сопровождалось УФ-освещением.

Для исследования свойств покрытий были приготовлены образцы на основе полимера и нанокompозита. Они были нанесены на предметные стекла при помощи щелевого аппликатора с различной толщиной. Отверждение покрытий производилось на стеклянных подложках в течение 15 минут в естественных условиях.

Определение оптических свойств покрытий производилось на спектрофотометре Proscan MC-122, а исследование дисперсных характеристик в композициях - на приборе ZetaPALS 90PLUS/BIMAS методом динамического рассеяния света (ДРС).

Для определения оптических свойств образцов построена зависимость спектров зеркального отражения в интервале волн $\lambda=300-1100$ нм (рис.1).

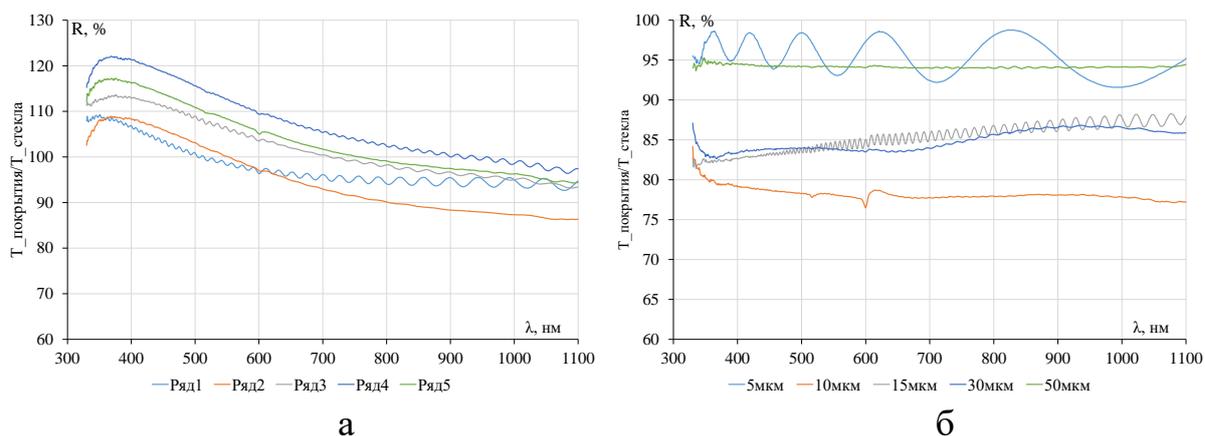


Рисунок 1 – Спектры отношения оптического отражения стекла с покрытием различной толщины на основе полимера (а) и нанокompозита (б) при 20°.

Из графиков видно, что спектры отражения на основе нанокompозита ниже, чем покрытия, полученные из раствора полимера. Наблюдается интерференция из-за разности показателей пленки и стекла, а также толщины слоя покрытия нанокompозита. Средний размер частиц в композиции составил 4,6 нм, что подтверждает отсутствие агломерации.

В ходе работы были получены покрытия с различной толщиной, содержащие НЧС, и исследованы методом оптической спектрофотометрии их оптические свойства. Также было выявлено, что оптическое пропускание покрытия на основе нанокompозита увеличивается, а его спектральное отражение под углом 20° - уменьшается.

Список литературы:

1. Катнов В.Е.и др.Физико-механические свойства полимерных пленок, содержащих наносеребро/Вестник Казанского технол-го ун-та.–2013.–Т.16.–№.17.
2. Катнова Р.Р., Вахитов Т.Р., Степин С.Н. Функциональные свойства наночастиц серебра в составе полимерной матрицы. / Вестник казанского национального технологического университета. - 2013. - №14. - С. 86-89.
3. Г.С.Фомин. Лакокрасочные материалы и покрытия.М.: ИПК Изд-во стандартов. 1998.
4. Катнов В. Е. Антиотражающие покрытия на основе композитного материала, содержащего наночастицы серебра //Лакокрасочные материалы и их применение. – 2015. – №. 10. – С. 37-39.
5. Степин С. Н. и др. Получение и свойства наноразмерных дисперсных материалов и композитов на их основе //Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – №. 14.