

защищает материал от капиллярного проникновения жидкости, увеличивает морозостойкость за счет исключения попадания влаги внутрь обработанного материала, улучшает теплоизоляционные характеристики. Таким образом, адсорбционные свойства гидрофобизированной поверхности при отсутствии впитывания жидкости в течение длительного времени подтверждают целесообразность проведения такой обработки.

Литература

1. Воронков, М.Г. Водоотталкивающие покрытия в строительстве / М.Г. Воронков, Н.В. Шорохов. – Рига : Изд-во АН Латв. ССР, 1963. – 134 с. – С.55-58.

Х.Б. Ровшанов (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Я.А. Косенок**, ст. преподаватель,
научный сотрудник ПНИЛ ПМ

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ И МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В последнее время большое внимание стали проявлять к защитным покрытиям на легкоплавких поверхностях. Это связано с интенсивным использованием таких материалов как, поликарбонат, полистирол, полиуретан, полиметакрилат и другие. Данные материалы являются легкоплавкими, пластичными, а также некоторые из них обладают высокой ударостойкостью и светопрозрачностью. Легкоплавкие материалы широко используются для изготовления: крупных деталей автомобилей, корпусов крупной бытовой техники, деталей электроосветительных и электронных приборов и многого другого. На поверхности таких изделий наносят защитные слои, которые повышают механические свойства и, тем самым, долговечность деталей. Также защитные слои могут выполнять и декоративную функцию [1, 2].

На основе органических соединений кремния (метилтритоксисилана и тетраэтилортосиликата) золь-гель методом синтезированы функциональные покрытия на поверхности полимерных материалов. Для придания окраски использовались органические красители: родамин 6Ж, зеленый малахит, метиленовый голубой. Плёнкообразующий золь (ПОР) наносился на поверхность полимерных материалов методом центрифугирования. Обработку стеклообразующего раствора на подложке прово-

дили под действием горячего потока воздуха (с помощью технического фена) при температуре 110 °С и времени обработки 40 секунд.

Механическая прочность покрытий, содержащих органические красители, определялась методом истирания резиновым наконечником, изготовленным из пищевой резины средней плотности, через батистовую прокладку. Пленки, полученные из золей, содержащих органические красители «Родамин 6Ж», «Метиленовый синий» и «Малахитовый зеленый» обладают достаточной механической прочностью (выдерживают от 4000 до 5400 циклов истирания) и могут быть использованы в качестве декоративных покрытий.

Гидрофобные свойства покрытий определяли по методу сидячей капли. С помощью дозатора на кремнийоксидные образцы наносили капли воды. Затем рассматривали капли под увеличительным микроскопом и фотографировали их в окуляре. При синтезе золя на основе метилтриэтоксисилана и тетраэтилортосиликата, покрытия проявляют гидрофобные свойства. Коэффициент растекания капли воды по поверхности пленки отрицательный, следовательно, жидкость не растекается по поверхности. Наилучшими гидрофобными свойствами обладают покрытия с добавками малахитового зеленого (рисунок 1).



Рисунок 1 – Изображение капли воды на поверхности пластиковой подложки с золь-гель покрытием

Спектры пропускания синтезированных покрытий были получены на спектрофлуориметре CM2203.

На рисунках 2-3 представлены спектры пропускания золь-гель пленок на пластиковых подложках.

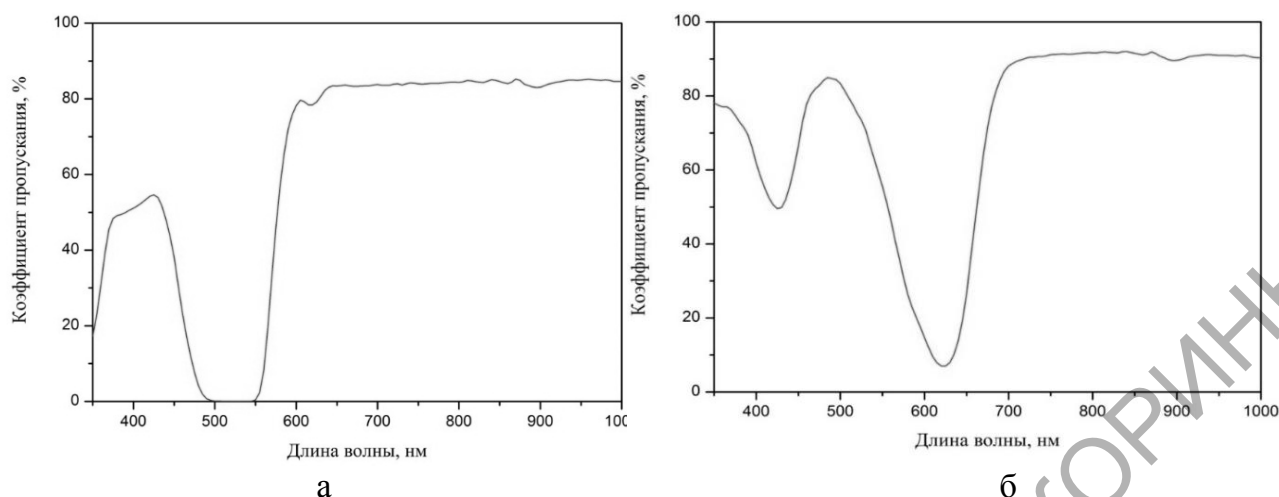


Рисунок 2 – Спектры пропускания золь-гель пленок на пластиковых подложках, легированные молекулами органических красителей:
а - Родамин 6Ж, б - Малахитовый зеленый

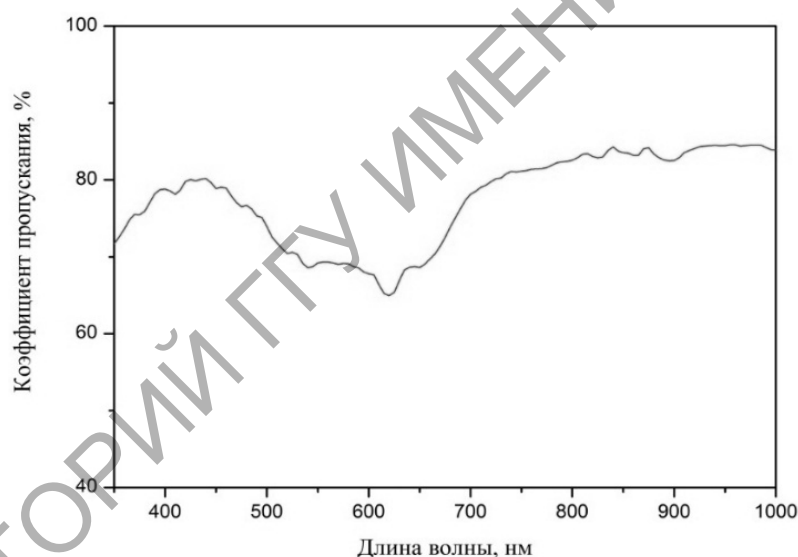


Рисунок 3 – Спектр пропускания золь-гель пленки, легированной молекулами органического красителя «Метиленовый синий» на пластиковой подложке

При исследовании оптических спектров установлено, что покрытие с содержанием родамина 6Ж имеет полосу поглощения на длине волны (530 ± 3) нм, покрытие с малахитовым зеленым имеет две полосы поглощения – на длине волны 430 ± 3 нм и 620 ± 3 нм, а покрытие с красителем метиленовый синий – 635 ± 3 нм.

Применение энергосберегающей, экономически эффективной золь-гель технологии синтеза защитно-декоративных гибридных покрытий позволяет получить окрашенные силикатные покрытия на поверхности

пластика, поликарбонатном стекле или органическом стекле при температурах 110 °С по эксплуатационно-техническим свойствам соответствующим мировым стандартам.

Литература

1. Плазмохимическое нанесение на полимерные и другие материалы кремнийсодержащих покрытий / В.К. Калентьев [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – №10. – С. 205-209.

2. Гайшун, В.Е. Золь-гель метод синтеза силикатных материалов / В.Е. Гайшун, Д.Л. Коваленко, В.В. Сидский// Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2005. – № 3 (30). – С. 73-78.