

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО НАНОПОРИСТОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ И ЗАЩИТНЫХ МЕТОК

И.А. ВРУБЛЕВСКИЙ, В.М. ПАРКУН, К.В. ЧЕРНЯКОВА

Защита от подделки банкнот, ценных бумаг, товаропроизводительных документов и других объектов, имеющих высокую ценность, является одной из важнейших задач для обеспечения экономической безопасности государства. В настоящее время для элементов защиты широко применяется эффект люминесценции материалов под действием УФ-излучения. Однако в большинстве случаев люминесцирующие вещества хорошо изучены и известны, это облегчает подделку соответствующих защитных люминесцирующих меток. Вот почему усилия разработчиков направлены на поиск новых материалов в полосе люминесценции, которых можно наблюдать отдельные пики. В этом случае возможна точная идентификация подлинности объекта.

В настоящей работе в качестве идентификационных и защитных меток предложено использовать модифицированный нанопористый оксид алюминия. Как известно, пленки пористого оксида алюминия, сформированный в щавелевой кислоте, обладают сильной люминесценцией в голубом диапазоне. Однако спектр этих пленок непрерывный и не имеет отдельных пиков, необходимых для идентификации. Для получения спектра с требуемыми характеристиками предлагается использовать модифицированные пленки нанопористого оксида алюминия, сформированные в электролитах на основе дикарбоновых кислот. Особенностью люминесценции пленок является наличие в спектре сильного пика при 486 нм. Голубой спектр люминесценции и присутствие характерного пика позволяет с высокой точностью идентифицировать этот материал. Наши исследования показали, что термообработка модифицированных пленок вплоть до 700 °С не приводит к сдвигу или исчезновению пика люминесценции при 486 нм. Следовательно, применение модифицированного нанопористого оксида алюминия в составе бумаги позволяет идентифицировать подлинность объекта даже после его сгорания.

Результаты исследований позволяют сделать вывод о перспективности использования модифицированного нанопористого оксида алюминия в качестве идентификационных и защитных меток. Такие метки могут иметь отдельные графические элементы и части рисунков, защитные волокна и нити, серийные номера, что в итоге позволит значительно повысить степень их защиты.