

Д. М. Медяк, доц., канд. техн. наук;
Н. Э. Трусевич, доц., канд. экон. наук (БГТУ, г. Минск)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗНОСА ЗАЩИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

Сегодня на территории Республики Беларусь производится и находится в обращении более тысячи видов защищенной полиграфической продукции. В процессе ее обращения сама продукция и защитные элементы на ней изнашиваются и, соответственно, могут утрачивать защитную функцию и спровоцировать подделку. Это актуально для документной продукции, имеющей многоуровневую и многократную схему обращения в течение длительного периода времени, например документы группы А (бланки документов, удостоверяющих личность, отношение граждан к исполнению воинских обязанностей и другие).

Исследование износостойкости защитных элементов печатной продукции в условиях реального обращения проводилось на 7 образцах документной продукции группы А со сроком обращения от 0 до 7 лет. В процессе исследования образцов с помощью денситометра определялось изменение оптической плотности защитных элементов в зависимости от срока обращения. Для моделирования процесса износа использовалась функция обратная функции жизненного цикла. Расчет теоретической кривой износа позволяет спрогнозировать износостойкость защитных элементов в процессе реального обращения продукции.

Анализ практически всех кривых износа показывает, что процесс износа распадается на две четко выраженные фазы. В течение первого периода обращения оптическая плотность незначительно уменьшается, что можно объяснить абразивным истиранием. По истечении данного периода начинается более заметный процесс старения, выражающийся в более существенном изменении оптической плотности.

За 6 лет пользования документом оптическая плотность для разных элементов защиты возрастает в 1,5–2,0 раза. Однако следует отметить, что механизм старения документа носит комплексный характер и включает загрязнение в результате разложения компонентов печатной краски и переходе их со страницы на страницу при абразивном контакте. На защитные элементы могут также попадать внешние частицы органической природы, пары, аэрозоли различных веществ, которые могут находиться в местах хранения и пользования документами.

Моделирование износа позволяет планировать защитный комплекс печатной продукции с учетом изменения защитных элементов во время обращения.