

С. К. Грудо, ст. преп., канд. техн. наук,
О. П. Старченко, ст. преп., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ УПАКОВКИ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЕЧАТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Для обеспечения высокого уровня защищенности от подделки документов с определенной степенью защиты существуют минимальные требования к технической базе предприятий, имеющих лицензии на выпуск данной продукции, и определен порядок контроля государственными органами за соблюдением всех нормативных требований выпуска документов с определенной степенью защиты. Защита документов от подделок достигается на современном этапе разными способами. Основной ее принцип – многоуровневая система, которая представляет собой реализацию в защищенном документе различных технических, технологических, физических и материальных способов предотвращения несанкционированного доступа к изготавливаемому документу или ценной бумаге. При этом переход от одного уровня защиты документа к другому (от низкого к более высокому) характеризуется существенным удорожанием используемой защиты и переходом к более высокотехнологичному производству средств защиты [1].

Все способы защиты документов и ценных бумаг можно разделить на три разновидности: – технологическую; – полиграфическую; – физико-химическую. Каждый из этих способов не применяется сам по себе, в отрыве от других. Самая надежная защита достигается внесением в них комплекса защитных элементов, сочетания способов и приемов нанесения элементов полиграфического оформления, а также применения специальных материалов.

Технологическая защита представляет собой комплекс визуально обнаруживаемых признаков, вносимых путем использования специальных технологических процессов.

Полиграфическая защита. Признаки полиграфической защиты характеризуются видами и способами печати, а также нанесением специальных элементов полиграфическими способами.

Физико-химическая защита. Этот вид защиты печатной продукции является одним из основных способов борьбы с подделками. Физико-химическая защита документов и банкнот основывается на использовании в составах материалов различных добавок.

При изготовлении банкнот применяются особо стойкие печатные краски – для каждого вида печати свои (для высокой печати, офсетные, для глубокой печати, для трафаретной печати и др.). Для физико-

химической защиты обычно применяются специальные краски, обеспечивающие создание как открытых (оптически переменные краски – ОВИ, иридисцентные и металлизированные краски), так и скрытых защитных признаков (ферромагнитные, флуоресцентные, фосфоресцентные, краски, поглощающие или отражающие ИК-излучение).

Сегодня применение современных средств защиты от подделки упаковочной продукции является очень актуальной задачей, особенно это касается пищевой, медицинской и парфюмерно-косметической, продукции. Также необходимо отметить, что здесь необходим минимальный защитный комплекс, так как стоимость упаковки не должна превышать стоимость упаковываемого товара. Однако, учитывая специфику обращения упаковочной продукции, не все защитные технологии могут быть включены в этот минимальный защитный комплекс.

Не вызывает сомнения, что в упаковке можно реализовать полиграфическую защиту, используя те виды и способы печати, которыми она производится. Что касается физико-химической защиты, то необходимо отметить, что в последние годы для защиты от подделок стали широко использоваться полиграфические краски с добавками неорганических люминофоров, флуоресцирующих в видимой области спектра. Возбуждение таких люминофоров осуществляется с использованием невидимого для глаз ИК-излучения полупроводникового лазера с длиной волны возбуждения в диапазоне 960–980 нм или другого источника излучения с такой же длиной волны.

В качестве источника свечения обычно используются «антистоксовые» люминофоры (АЛ). По закону Стокса, длина волны возбуждающего излучения вещества должна быть короче длины волны возникающей люминесценции. Однако известны случаи исключения из этого закона. АЛ обладают возможностью поглотить два или три фотона света в длинноволновой области спектра и преобразовать их в суммарную энергию одного испускаемого фотона видимого света. В качестве антистоксовых люминофоров обычно используют окислы редкоземельных металлов [1].

Другими словами название «антистоксовская» относится к люминесценции, физическому явлению, происходящему в частицах серой краски. Эта краска содержит специальное кристаллическое вещество, называемое АЛ, который обладает отличительным свойством: если его облучать мощным пучком инфракрасного излучения, он в ответ начинает светиться видимым светом. Ответный свет может быть красным, зеленым, синим или даже белым.

АЛ обладает важнейшими свойствами хорошей защитной метки: ингредиенты для его изготовления труднодоступны, процесс син-

теза сложен и требует специального оборудования, а владеющие этим процессом лаборатории находятся под надзором правоохранительных органов. Антистоксовская защита разрабатывалась, прежде всего, для визуальной проверки. Яркое свечение люминофора хорошо различается глазом, а в качестве источника инфракрасного облучения можно использовать недорогой полупроводниковый лазер.

Визуальный контроль антистоксовой метки является весьма достоверным способом проверки подлинности. Однако человеческий глаз не может определить многие физические характеристики, которые делают уникальным каждый вид АЛ. Например, зеленый свет, излучаемый меткой, содержит несколько близко расположенных спектральных линий, каждая с точно определенной длиной волны. В мире существует более 10 видов АЛ с зеленым свечением, неотличимым друг от друга «на глаз». При этом точно измеренный спектральный состав зеленого света позволяет легко отличить один вид люминофора от другого.

Таким образом, антистоксовская метка надежно идентифицирует подлинность изделия при визуальном контроле, но применение физических методов контроля позволяет существенно улучшить уровень обеспечиваемой защиты. Необходимо сказать, что попыток подделки такого рода еще не было, но их можно ожидать по мере роста популярности визуального контроля антистоксовых меток.

Задача защиты полиграфической продукции состоит в том, чтобы обеспечить условия нецелесообразности подделки, то есть стоимость возможной подделки должна превышать экономический эффект от ее применения, что заведомо сделает подделку нерентабельной. Однако достижение необходимого уровня выполнения этого условия с использованием только производственной базы в Республике Беларусь на сегодняшний день затруднено, так как нет собственного производства полиграфических красок и специального полиграфического оборудования. Поэтому приоритетным на начальном этапе исследований по защите полиграфической продукции и явилось изучение возможности применения полиграфической и физико-химической защиты для упаковки и специальных печатных изделий, в частности, с использованием 3D-технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корочкин, Л. С. Способы защиты и идентификации документов: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-36 0601 «Полиграфическое оборудование и системы обработки информации» / Л. С. Корочкин. – Минск: БГТУ. – 87 с.