Технологическая защита банкнот

Байрамов Керим
ЮТТ-311

Основы производства и защиты банкнот

- Для изготовления банкнот чаще всего применяется специальная высокосортная бумага (подложка), в значительной мере определяющая их качество и износоустойчивость. Лист бумаги состоит из обработанных особым образом мелких растительных волокон, которые прочно соединяются между собой за счет механического переплетения и химических связей. Бумага формируется (отливается) из жидкой бумажной массы на сетке бумагоделательной машины, в процессе чего, после удаления избыточной воды – сначала прессованием, а потом высушиванием – получается бумага. Одновременно на сетке машины формируется водяной знак.
- Далее полотно разрезается на листы заданного формата, которые упаковываются и поступают на печатные фабрики. Здесь происходит последовательное наложение на лист нескольких видов печати. Фоновый подкладной рисунок (фоновая сетка, различные красочные розетки и узоры) обычно печатается типоофсетным способом с орловским эффектом, основной рисунок – металлографией или (на мелких купюрах) - офсетом

- Для предотвращения фальсификации и облегчения диагностики подделок банкноты должны быть обеспечены высокими защитными свойствами. Это достигается внесением в них целого комплекса защитных элементов в результате использования специальных технологических процессов при изготовлении банкнот, сочетанием способов и приемов нанесения элементов полиграфического оформления, а также применением специальных материалов. Можно выделить три вида защиты банкнот:

  - **технологическая**;
  - полиграфическая;
  - физико-химическая.

Технологическая защита

- Представляет собой комплекс визуально обнаруживаемых признаков, вносимых в отдельные реквизиты банкнот путем использования специальных технологических процессов. К таким признакам обычно относятся:
- - специальные виды бумажных или полимерных подложек (в том числе бумажных с полимерным или лаковым покрытием);
  - водяные знаки или скрытые изображения, получаемы не полиграфическими методами;
  - композиционный состав бумаг;
  - защитные волокна, планшетки, конфетти;
  - защитные нити;
  - защитные полоски (ширина превышает 5 мм для демонстрации специальных эффектов);
  - микроперфорация;
  - голограммы, кинеграммы и др.
- Подавляющее число указанных признаков (кроме последних двух) создаются или вводятся в процессе изготовления банкнотной бумаги. Поэтому данный вид часто называют «защита по бумаге».

Состав бумаги

- Среди признаков технологической защиты наиболее характерным является, пожалуй, композиционный состав бумаги, на которой печатаются банкноты (полиграфисты называют ее основой или подложкой). Она состоит более чем на 75% из чистого хлопка, остальное – лен и другие волокна. Поэтому банкнотной бумаге свойственны специфическая жесткость, шершавость, похрустывание при изгибании и полное отсутствие свечения в ультрафиолетовых лучах (тогда как стандартная бумага обычно люминесцирует из-за отбеливателей, добавляемых в нее при изготовлении).

В настоящее время распространяется и другой вид банкнот – на полимерной основе. Кроме Австралии, основной страны, где производство банкнот из полимера было начато в 1988 году, их в той или иной степени используют Бразилия, Бруней, Вьетнам, Индонезия, Малайзия, Мексика, Непал, новая Зеландия, Румыния, Сингапур, Таиланд, Чили и ряд других государств.

Водяные знаки

- Следующим по важности признаком, пожалуй, стоит водяной знак. Он используется на 9 из каждых 10 банкнот в мире. Водяные знаки отличаются тем, что их просто узнавать, но при этом чрезвычайно сложно воспроизвести.
- Подлинные водяные знаки не люминесцируют в ультрафиолетовых лучах, т.к. по составу не отличаются от основного полотна подложки, а на просвет имеют немного размытый край. Если поддельный водяной знак выполнен тиснением, то он имеет четкий контур. Если надпечаткой, то – в зависимости от состава краски – либо как единое жирное пятно с инверсным изображением (при промасливании), либо как темные полосы, бликующие в косопадающ и обычной светло-серой

Защитные нити

- Более 80% банкнот стран мира изготовлены с использованием защитных нитей. Эти нити бывают сплошные и оконные («ныряющие»), металлические и неметаллические, с ферромагнитными особенностями и без них, металлизированные и деметаллизированные, с текстом, специальными символами или без них, флуоресцирующие, с оптико-переменным эффектами и пр. Их ширина – от 0,5 до 5 мм.

- В фальшивых банкнотах защитная нить может быть имитирована дорисовкой или надпечаткой (что легко можно обнаружить по отсутствию рельефа), либо вставляется между лицевой и оборотной сторонами склеенной подделки, которая при нагревании или намокании будет коробиться.

- Специалистами российского Гознака разработана также «крылатая» нить, не имеющая пока аналогов в мире. Это защитная нить с фигурными краями, состоящая из центральной части и периферийной в виде крылышек разной конфигурации. При ее разработке специалисты выявили интересную особенность: когда эта нить вводится в бумагу, возникает дополнительный эффект, который еще более затрудняет подделку изделия. Например, при определенных условиях нить выходит на поверхность бумаги только кончиками «крылышек».

- Другие разработки Гознака – защитные нити с «окнами» разной геометрической формы.

Защитные волокна

- Защитные волокна были впервые применены в США. Это тонкие текстильные или полимерные волокна, внедряемые в композиционный состав бумаги. Они могут быть цветными (одноцветными и двухцветными) и неокрашенными, обладать свечением в УФ-лучах, ферромагнитными свойствами, могут быть распределены по полотну бумаги, или расположены в виде полосы, занимающей 3-4см по ширине.

1. Разработанные «Гознаком» новые виды защитных волокон заметно отличаются от традиционных. Первый вид защитных волокон – они называются «профилированные» - предназначен для экспертной оценки подлинности продукции. Такие волокна имеют сложный профиль в виде различных геометрических фигур (ромб и другие). Преимущества этих волокон – в надежности их идентификации экспертом, а также невозможности выполнить подделку полиграфическими и другими методами
2. Второй вид защитного волокна – «Зона» - служит как для публичной, так и для экспертной идентификации. Эти волокна представляют собой цепочки из цилиндров, имеющих различный диаметр и цвет. Их переменный диаметр имеет ступенчатый характер. Причем каждая из таких «ступеней» может быть либо бесцветной, либо иметь насыщенный цвет.

Технологии микроперфорации

- Применяемая для защиты банкнот технология MicroPerf®, разработанная швейцарской компанией Orell Füssli Security Printing, является достаточно недорогим и простым в использовании, но весьма эффективным средством защиты. Создаваемый рисунок недоступен для цифрового воспроизведения на копировально-множительной технике и не может быть подделан ни одной полиграфической технологией. Он состоит из овальных микроскопических отверстий размером от 85 до 135 микрон, перфорированных лазерным лучом и образующих узоры или надписи, видимые только на просвет, что является удобным для пользователей. Вместе с тем такие банкноты обладают достаточной прочностью к сгибанию или разрыву.

- Стоит отметить, что микроперфорация практически не видна, если рассматривать банкноту в отраженном или косопадающем свете, однако очень хорошо видна на просвет. Этот защитный признак весьма удобен и для проверки детекторами сортировщиков банкнот как машиночитаемый.
- Достоинством технологии MicroPerf® является то, что микроотверстия, выполненные лазерным лучом, неощутимы на ощупь, в отличие от сделанных механически (например, тонкой иголкой). Они имеют ровные и гладкие края, что имитировать очень сложно.

Голографические средства защиты

- Одним из наиболее надежных элементов технологической защиты банкнот, ценных бумаг и другой защищенной продукции являются голограммы и кинеграммы. В современной практике для их обозначения часто применятся сокращение OVD (Optically Variable Device – оптически переменный элемент).
- Это припрессованные металлизированные элементы различной формы (чаще всего из фольги), создающие при рассмотрении под разными углами и направлениями бликующие радужные изображения. Такие изображения могут быть однопозиционными, но создающими объемное изображение (голограммы), или многопозиционными (кинеграммы). При определенных направлениях освещения в кинеграмме достаточно четко определяется несколько переходящих друг в друга изображений, при этом в зависимости от направлений наблюдения и освещения изображения еще и бликуют разными цветами.

- Основными изображениями на кинеграммах являются различные художественные элементы, стилизованные рисунки и тексты. В отдельных изображениях нанесены микротексты, которые могут быть проверены с помощью лупы при 6-10 кратном увеличнии, или нанотексты, видимые только в микроскоп. Наиболее известны голографические средства (полоски и ярлычки) применямые для защиты евробанкнот, на которых еще имеется и микроперфорация.
- Таким образом, современное банкнотное производство предлагает широкий выбор разнообразных средств технологической защиты.