

РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЕЧАТИ ЗАЩИЩЕННЫХ БУМАГ И ДОКУМЕНТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Л. С. Корочкин, директор НТУП «Криптотех» Департамента государственных знаков Министерства финансов Республики Беларусь, кандидат физико-математических наук

Исходя из сложившейся в Республике социально-экономической ситуации, Правительством было принято решение о создании в Беларуси централизованной системы по разработке и производству бланков ценных бумаг и документов, а также средств защиты их от подделки на базе специализированных предприятий, входящих в систему Департамента государственных знаков Министерства финансов, или, сокращенно, Гознака Беларуси.

Основные задачи, которые поставлены перед Гознаком, это:

- создание нормативно-законодательной базы функционирования отрасли;
- создание производственной базы для изготовления бланков ценных бумаг и документов, а также средств защиты их от подделки;
- создание научной базы для разработки новых средств защиты от подделки;
- организация изготовления для государственных нужд бланков защищенных бумаг.

За 11 лет, которые прошли с момента принятия решения о создании системы Гознака, в Республике, на территории которой полностью отсутствовали производственные мощности бывшей системы Гознака Советского Союза, создана новая высокотехнологичная наукоемкая отрасль по разработке и производству защищенных бумаг и средств защиты их от подделки. Это позволило организовать на территории республики производство для государственных нужд производство практически всех видов бланков документов, начиная от паспорта гражданина Республики Беларусь (это производство помогло нам организовать фирма Арт-Лайн), визовых документов, акцизных марок, почтовых марок, бланков ценных бумаг и заканчивая лотерейными билетами и проездными документами. Всего в настоящее время выпускается более 1000 видов бланков документов, которые могут изготавливаться по различным полиграфическим технологиям: рулонным и листовым, офсетным и тра-

фаретным с тиражами от 1,3 млрд. в год до единичных уникальных документов.

При этом, по нашему мнению, найден тот разумный баланс использования импортных высокозащищенных материалов ведущих фирм-производителей, таких как производителей бумажной продукции (Арджо-Виггинс, Як, Келлер), производителей специальных защитных красок (например, Гебрюдер-Шмидт), так и использования защитных материалов собственной разработки и производства.

Так, «Бумажная фабрика» Гознака (г. Борисов), на которой ранее выпускались технические сорта бумаги и плоскосеточная бумагоделательная машина, по заключениям специалистов, не приспособлена для выпуска документных сортов бумаги; была проведена модернизация с установкой дополнительных размольных устройств, эгутерных валов для производства одно- двухтонового водяного знака, суперкаландров и современной контрольно-измерительной аппаратуры. Это позволило улучшить качество выпускаемой бумаги и освоить выпуск наиболее массовых сортов документной бумаги с одно-, и двухтоновыми водяными знаками, видимыми и невидимыми защитными волокнами, светящимися различным цветом в УФ-лучах, с различными добавками, в том числе термохромными. Многие средства защиты в бумаге защищены патентами. Из изготавливаемой бумаги печатаются акцизные марки, бланки ценных бумаг и других документов. Но наиболее массовым является производство документной бумаги с различными элементами защиты для изготовления большого ассортимента бланочной продукции, которая производится здесь же, на фабрике по рулонной технологии на полиграфическом комплексе в составе машины Дрент-Вижн и устройства персонификации Нипсон.

Разработка и производство различных средств защиты: специальных красок с различными эффектами, различных полимерных волокон, пигментов, химических реагентов, средств защиты на базе голографических эффектов, а также средств идентификации организовано на базе научно-технического предприятия «Криптотех» Гознака с привлечением потенциала Национальной Академии наук Беларуси, Белгосуниверситета и других организаций Республики.

На НТУП «Криптотех» разработаны флуоресцентные защитные волокна, видимые и невидимые, имеющие флуоресценцию различного спектрального диапазона видимой части спектра под действием как УФ-, так и ИК-возбуждения. Защитные добавки для получения структурно-окрашенных волокон синтезируются на УП «Криптотех», а на химических предприятиях страны освоен выпуск волокон.

Созданы термочувствительные жидкокристаллические смеси, перспективные для использования в лаках для нанесения как декоративных покрытий, так и покрытий, обеспечивающих повышение степени защиты ценных бумаг и документов. Разработанные ЖК смеси обладают существенно более высокой устойчивостью по сравнению с аналогичными смесями на основе эфиров холестерина. На основе термочувствительных ЖК смесей разработаны и получены опытные образцы термочувствительных ЖК красок, которые могут наноситься с помощью трафаретной печати на полимерные и бумажные основы.

Произведен поиск и разработаны способы синтеза веществ, в т. ч. люминофоров, обладающих нелинейно-оптическими свойствами для использования в качестве пигментов защитных печатных красок. Разработаны способы иммобилизации органических люминофоров на силоксановом связующем, позволяющие заметно улучшить фотостойкость и эксплуатационные характеристики пигментов в защитных метках на основе печатных красок. С использованием нелинейно-оптических свойств разработанных пигментов созданы защитные средства двоякого проявления — как при засветке ультрафиолетовым излучением в области 365 нм, так и инфракрасным излучением моноимпульсного неодимового лазера в области 1 мкм. Проведены испытания фотостойкости и ресурсных характеристик разработанных защитных меток в красочных слоях и отобраны вещества, перспективные для практического использования. Разработаны защитные офсетные краски на основе нелинейно-оптических соединений, а также технические средства идентификации таких красок.

Большой опыт ученых Беларуси в области спектроскопии, люминесценции и лазерной техники позволил разработать и синтезировать неорганические антистоксовые пигменты, имеющие флуоресценцию в видимой части спектра при возбуждении невидимым ИК-излучением полупроводниковых лазерных диодов. В настоящее время доступны люминофоры с синей, зеленой и красной люминесценцией. Подобран гра-

нулометрический и количественный состав смесевых пигментов, позволяющих добиться люминесценции белого цвета. Антистоксовые пигменты обладают превосходной фотостойкостью, большой стойкостью к кислотам, щелочам, воздействию тепла, что дает гарантию долговременной стабильности защитных красок с такими пигментами. На базе антистоксовых пигментов разработаны краски для офсетной, высокой и трафаретной печати.

На базе упомянутых выше нелинейных люминофоров, антистоксовых пигментов и традиционных органических люминофоров разработаны защитные краски с маскирующим эффектом, когда защитный элемент тривиально проявляется в традиционном УФ-свете, а второй и третий уровни защиты диагностируются в других диапазонах спектра излучения.

Об опыте использования интерференционных пигментов фирмы Мерк для создания защитных красок. С физической точки зрения защитный эффект ириодиновых пигментов создает явление интерференции. При интерференции блеск пигмента изменяется в зависимости от угла зрения, под которым рассматривается пигмент. Такие пигменты называют ириодиновыми (интерференционными). Ириодиновые пигменты имеют ядро, состоящее из слюды и окруженное одним или несколькими слоями из окисей металлов. Слюда представляет собой естественный пластинчатый минерал.

Организация производства защищенных бумаг подразумевает комплекс мероприятий, основными из которых являются создание полиграфической базы на основе современного оборудования и создание производства специальных защищенных носителей и материалов. Разработка и изготовление собственной документной бумаги и собственных защищенных материалов не отрицает использования богатого мирового опыта ведущих производителей подобных товаров. Только разумное комплексное использование собственных материалов и защитных материалов ведущих производителей может привести к созданию высокозащищенных и экономически эффективных защищенных документов.

Гознаком Беларуси осуществлены мероприятия по созданию высокозащищенных самоклеющихся этикеток. Использование разумного сочетания собственных разработок и мирового опыта можно проиллюстрировать на примере создания контрольного знака Министерства по налогам и сборам. В качестве запечатываемого субстрата используется саморазрушающаяся при попытке от-

деления от носителя самоклеющаяся полимерная пленка. Часть гильзовных элементов напечатана невидимой краской с люминесценцией при возбуждении в УФ-диапазоне. Методом трафаретной печати выполнено изображение с применением интерференционной краски. Нумерация выполнена высокой печатью защитной краской,

люминесцирующей в видимой области при возбуждении в ИК-диапазоне. Для усиления защиты выполнено тиснение высокозащищенной голограммой и методом холодного ламинирования нанесена полимерная пленка с латентным изображением, которое визуализируется при помощи поляризационных фильтров.