**Современные технологии производства этикеток**

**Обзор подготовлен к.т.н. В.Н. Филиным**

Этикеточное производство сегодня продолжает развиваться вместе со всей полиграфической промышленностью. Появляется новое оборудование, современные технологии, включающие все достижения науки и техники, новые, подчас необычные материалы. Этикетка давно уже перестала быть простым ярлыком к товару - она приняла на себя важные функции рыночного продукта. Этикетка не только обозначает его название, назначение, свойства и прочие характеристики - она выполняет также функции рекламы, продвижения товара на рынок, защиты его от фальсификации, облегчает торговые расчеты при покупке и продаже товара. Этикетка становится лицом товара, представляя его на рынке. В этом обзоре на основе информации, предоставляемой фирмами, а также зарубежных технико-производственных и экономических изданий, приводятся данные о некоторых из тех новинок, которые можно встретить сегодня в мире этикетки.

**Активные действия против фальсификации товара**

Один из поставщиков цифровых технологий защиты товаров от фальсификации и подделки, фирма MediaSec Technologies, предложила комплексное инновационное решение для распознавания подлинности и идентификации упаковок фармацевтической продукции. В частности, предлагается действенное средство MediaSign-Brand в борьбе против фальсификаций продуктов и импорта на "сером" рынке, основанное на надежном контроле оригиналов и возможности целенаправленного отслеживания продукта. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, доля фальсифицированных медикаментов составляет более 7% всемирной торговли. Новая разработка MediaSignBrand направлена непосредственно на решение этой проблемы, которая приносит с собой как ощутимые финансовые потери, так и риск здоровью.

MediaSign-Brand обеспечивает гарантию проверки подлинности без требующих больших затрат времени юридических проверок или дорогой перестройки в областях производства и логистики. В противоположность обычным решениям по обеспечению надежности, новое решение не требует использования дорогих дополнительных материалов и сложной печатной техники. Дополнительная информация, которая служит для контроля дистрибьюции, может быть введена в монтажи на этапе допечатных процессов и отпечатана на цифровых принтерах или офсетным способом. Отпечатанные упаковки и этикетки могут быть проверены в любое время и в любом месте. Для такой проверки потребуется только обычный сканер, цифровая камера или карманный компьютер.

Фирма MediaSec Technologies предлагает во всем мире свои решения по обеспечению надежности продуктов, основанные на комбинации различных цифровых технологий защиты. Ее производственные подразделения, находящиеся в Германии и США, обеспечивают возможность международной деятельности. Фирма, которая вышла из немецкого Фраунхоферского института обработки полиграфических данных, занимается разработкой и подготовкой инновационных решений в области повышения надежности информационных технологий и документации. Ее продукты удостоверяют подлинность и надежно защищают от фальсификации цифровые и печатные документы и их марки, а также авторские права от их потенциального неправомерного использования.

**Цифровая обработка этикеточной продукции**

Известное датское машиностроительное предприятие Nilpeter A/S (Слагельзе) создало комплектное производственное устройство с сервотехнологией Nilpeter Converter, представляющее собой обрабатывающую линию, предназначенную специально для использования в цифровых печатных машинах, которая была представлена специалистам совместно с моделью машины фирмы Nilpeter FA-3300. Главная область использования нового устройства - цифровая печать, которая все больше внедряется в этикеточное производство, обеспечивая выполнение таких требований современного рынка, как короткие сроки поставки этикеточной продукции при высоком качестве печати и возможности печати по требованию. Многие полиграфические предприятия поняли, что цифровая печать дает, например, возможность изготовления малых тиражей при использовании особых красок и дополнительных способов защиты продукции от подделки. При этом в связи с малыми сроками поставки этикеток исключается достаточно трудоемкое складирование готовой продукции, изготавливаемой точно в срок. Изготовителям этикеток также известно, что цифровые печатные системы одновременно с печатью могут реализовать процессы обработки и облагораживания этикеток в линию, требуемые для большинства этикеток, которые пользуются высоким спросом. Специально для этой цели было создано устройство Nilpeter Converter, на котором в одном процессе, выполняемом в линию, могут быть изготовлены полностью законченные самоклеящиеся этикетки.

Пользователи также могут применять его как автономное устройство для обработки на нем рулонов этикеток, отпечатанных на обычных печатных машинах. В случае необходимости устройство может использоваться как печатная система для определенных производственных вариантов с дополнительными решениями. С использованием системы Nilpeter Converter пользователь получает все решения, которые в условиях современного рынка могут ему потребоваться в области сбыта. Имея платформную концепцию, устройство при необходимости может быть согласовано с индивидуальными требованиями заказчика. Ширина обработки полотна составляет от 200 до 330 мм при толщине обрабатываемых субстратов от 200 до 330 мкм. В штанцевальном устройстве используется ротационное штанцевание с автоматическим контролем приводки при длинах штанцевания от 254 до 660 мм, имеющее максимальную скорость 80 м/мин. В качестве альтернативы имеется цифровая опция полуавтоматического штанцевального устройства с сервоприводом и возможностью контроля приводки в области 127-559 мм. Максимальная производственная скорость для этого варианта составляет 32 м/мин. Фирменная флексографская технология позволяет обеспечивать быструю смену заказов.

Наряду с процессами обработки и облагораживания, которые интегрированы в устройство Nilpeter Converter, с флексографским УФ-лакированием, могут также выполняться ламинирование, высокоглянцевое лакирование, холодное тиснение фольгой, съем сетки отходов после высечки, продольная и поперечная резка, горячее тиснение фольгой, сплошной контроль процессов и т. п.

На проведенной презентации фирма Nilpeter показала новое решение, оснащенное флексографским печатным устройством с сервоприводом и штанцевальной системой с цифровым управлением. Производственные возможности были продемонстрированы в процессе печати и облагораживания печатной продукции - косметических и винных этикеток, на которых были выполнены такие операции, как холодное тиснение фольгой и высокоглянцевое лакирование. Для печати была применена цифровая система ws 4000 фирмы hp Indigo.

**Защита товаров от фальсификации**

На drupa 2004 впервые было продемонстрировано, как на цифровой печатной машине hp Indigo может быть отпечатана новая, защищенная от подделки этикетка фирм MediaSec, Hologram Company Rako и Schleicher & Schuell. Эта этикетка с высокой степенью защиты содержит невидимую информацию, нанесенную на дорожку этикетки с применением надежного усовершенствованного способа распознавания образца. После печати этикетки могут проверяться на подлинность с помощью стандартного оборудования, такого как, например, сканеры, в том числе и ручные, считыватели штриховых кодов или карманные компьютеры.

Новая этикетка обеспечивает возможность надежного контроля подлинности товара. Комбинация высококачественных технологий, таких как металлография, голограмма, микропечать, УФ-краски или гильоши, обеспечивает высокую степень защиты от фальсификаций.

**Радиочастотная защита товаров от подделки**

Фирма, специализирующаяся в области радиочастотной идентификации товаров (RFID) и электронной защиты товаров (EAS) - Checkpoint Systems (Германия), разработала новую этикетку для предметов одежды. Продавцы текстильных товаров с помощью новой жесткой этикетки могут комбинировать обычную защиту товара и защиту RFID, что существенно повышает надежность удостоверения подлинности товара. Посредством этой новой этикетки фирма Checkpoint Systems решает две проблемы: снижение стоимости RFID-этикеток, а также защиту покупателя товара. После оплаты товара в кассе продавец удаляет этикетку. Эти этикетки могут быть использованы многократно, что заметно снижает расходы розничного продавца и производителя на новые идентификационные и защитные элементы.

С помощью новой RFID-этикетки текстильная отрасль, а также продавцы и производители могут практически применить эту технологию и в производстве. Системы управления учетом обеспечивают возможность быстрой и эффективной инвентаризации для проверки наличия товаров в магазине. Вся требуемая информация о товарах записана на RFID-этикетке, которая сама уже на месте производства становится товаром. Таким образом, каждый отдельный товар перемещается вместе с полной информацией о нем по всей цепочке поставки.

С помощью сетевой системы предложения услуг CheckNet фирма Checkpoint Systems может поставлять RFID-этикетки независимо от места пребывания производителей. Эта разработка фирмы используется на 29 копировально-множительных участках, расположенных по всему миру. Там производственные данные в зависимости от заданных величин записываются на RFID-этикетки и передаются непосредственно на соответствующие рабочие участки производителя. Тем самым товары с самого начала цепочки поставки маркируются, а также защищаются и в готовом к продаже виде передаются в розничную торговлю.

**Печать этикеток на рулонной офсетной машине**

В итальянской типографии Grafiche Seven SpA (Верона) для печати этикеток используется шестикрасочная рулонная офсетная печатная машина А74С фирмы Muller Martini, представляющая новейшую разработку производителя в этом ряду. Она имеет ширину печати 74 см, максимальная скорость работы составляет 365 м/мин. Опционально возможно повышение скорости печати до 450 м/мин. В красочном аппарате имеются 6 валиков с поддержанием заданной температуры, из них 4 являются раскатными. Они обеспечивают оптимальную подачу краски даже в случаях использования сложных печатных форм и при высоких производственных скоростях. Увлажняющий аппарат путем одного нажатия на кнопку может быть перестроен с пленочного на эмульсионный режим.

Перед решением вопроса о возможности использования машины А74С для печати этикеток она была тщательно протестирована. Машина оснащена устройством для размотки и намотки рулонов с приспособлением для снятия электростатического заряда. В ее составе имеются устройство для поперечной резки бумаги, шесть офсетных печатных секций, две флексографские секции, станция протяжки, устройство поперечной резки Q-74, УФ-устройство фирмы IST Metz, система обеспечения качества BST PROSys 3 и устройство для смывки резиновых полотен Elettra.

При выборе дополнения к имеющимся в типографии трем листовым офсетным машинам в первую очередь стоял вопрос о приобретении такой, на которой можно было бы без проблем печатать этикетки на полимерных пленках, причем большими тиражами и высокого качества. Были оценены преимущества этикеточной рулонной печати. Так, для печати тиража в 22 млн экз. на листовой машине потребовалось бы 82 часа. Рулонная же печать для выполнения такого заказа на машине А74С требует только 55 часов.

Типография Grafiche Seven SpA выпускает этикетки всех видов - от бумажных этикеток для полиэтилентерефталатных (PET) бутылок до высококачественных самоклеящихся этикеток для винных бутылок с печатью под золото и с нанесением золотого порошка. На этикеточное производство типография расходует ежегодно 3,5 тыс. т бумаги.

Важным критерием выбора рулонного оборудования явилась также вариабельность форматов рулонной машины, которая может быть реализована быстрозаменяемыми печатными модулями. Эти модули, современная система управления, а также автоматическое устройство смывки красочных валиков позволили существенно сократить время приладок при смене форматов и красок.

Для выполнения срочных заказов важно, что оттиски с УФ-сушкой красочного слоя могут немедленно после печати передаваться на послепечатную обработку в резальную машину, в то время как печатная продукция, изготовленная на листовой машине, должна высыхать в течение 24 часов.

Большое значение для обеспечения высокого качества печати имеет подготовка операторов машины, которая осуществлялась в специальном учебном центре производителя. Это способствует устранению вероятности появления проблем при подготовке к печати и во время печатного процесса. Следует также отметить, что удобство управления обеспечивается пультом с дисплеем, где на диаграммах и в текстах отражены все функции машины. А возможность записи в память устройства всех производственных данных способствует повышенной производительности, уменьшению сроков и высокому качеству этикеток при выполнении повторных работ.

**Ультрафиолетовые системы для применения на узкорулонных машинах**

Немецкая фирма PrintConcept GmbH с 1998 года конструирует и изготавливает высококачественные системы для отвердевания УФ-красок. Предприятие, по его собственным данным, специализируется на конструировании, модификации и дооснащении УФ-устройств для всех ротационных печатных машин, от узкорулонных до оборудования с рабочей шириной 2 тыс. мм. В результате каждый клиент может найти на фирме PrintConcept свое индивидуальное решение. Патентованная система обеспечивает простой доступ к узлам и беспроблемную замену УФ-ламп. Даже очень сложные для замены устройства могут быть легко заменены без потери производительности и скорости.

При этом высокий выход УФ-излучения обеспечивается установкой рефлекторов и эффективным углом воздействия энергии. Как следствие этого одновременно снижается ее расход и температура полотна. Чтобы обеспечить еще более низкую температуру нагрева чувствительных к теплу субстратов, фирма PrintConcept использует кварцевые стеклянные пластины. Они поглощают значительную часть тепловых излучений, но при этом выход УФ-излучения практически не уменьшается.

По сообщению фирмы PrintConcept, в течение длительного времени ею разрабатывается инновационный способ инерцизации, заключающийся в том, что кислород воздуха, мешающий процессу отвердевания, наиболее полно удаляется из пространства реакции. Осуществляется это путем замены находящегося на полотне воздушного слоя азотом. Водород, как инертный негорючий газ, надежно предотвращает образование взрывоопасной атмосферы в замкнутой среде и этим обеспечивает надежность работы.

Лейпцигская фирма IOT специализируется на испытаниях и применениях наукоемких технологий и продуктов. Она является партнером фирмы PrintConcept. В результате их сотрудничества появилась возможность существенно усовершенствовать технологию обычного отвердевания УФ-красок.

Все важнее становится общая инерцизация УФ-полимеризационных устройств. Она обеспечивает, например для печати упаковки продуктов питания, при более высокой производительности сведение к минимуму содержания фотоинициатора с целью устранения запахов. Специальные продукты, как, например, отвердеваемые УФ-излучениями силиконы, а также устойчивые к появлению царапин и истиранию покрытия изготавливаются исключительно в условиях инертной среды.

Техника фирмы PrintConcept обеспечивает беспроблемную интеграцию инерцизированных УФ-излучателей в применяемые на практике устройства, предоставляя полное сервисное обслуживание полиграфических предприятий, от создания общей концепции, включая конструирование и изготовление устройств и их монтаж, до послепродажного сервисного обслуживания. В данном случае фирма выступает как долгосрочный системный поставщик своей продукции клиентам. PrintConcept, кроме того, дополнительно предлагает устройства для чистки листов, испытательные листы и УФ-измерительные устройства.

Новая запатентованная система РС-3000 была впервые представлена широкой общественности на drupa 2004. Эта компактная УФ-система может быть установлена почти на всех листовых офсетных и машинах планетарного построения. Эта последняя разработка фирмы PrintConcept характеризуется исключительно низкими температурами субстратов, новой кассетной системой и очень высоким выходом УФ-энергии.

**Этикетка как гибкое средство защиты входных данных**

В современных этикетках с идентификационным ПИН-кодом для надежной защиты входных данных фирма Herma создала свой ассортимент продуктов. В связи с развивающимся электронным бизнесом и растущей автоматизацией деловых процессов быстро возрастает роль индивидуальных паролей и секретных кодов. Важной становится доверительная передача информации законным пользователям, например, посредством специальных пластиковых карт или писем. По сравнению с трудоемкой печатью защитными красками, этикетки с ПИН-кодами фирмы Herma обеспечивают повышенную гибкость производства. Так, например, изготовление карт и нанесение кодированного покрытия разделяются одно от другого. Пользователи получают при этом выгоду от широкого спектра возможностей шрифтового и красочного оформления. При помощи функции скрытия изображения также обеспечивается оригинальность продукта. Тем самым предлагается эффективное и интересное и экономичное решение для того, чтобы обеспечить пользователю не только надежность нераскрываемого кода. Оно также затрудняет фальсификацию продукта. Особенно при использовании многоступенчатых торговых этикеток, которые проходят сложный путь от изготовителя до продавца или дистрибьютора, целесообразны этикетки с ПИН-кодом, отпечатанные термографическими и люминесцентными красками. Их защитные качества проявляются только при УФ- или ИК-свете.

Для особенно важных применений этикетки с ПИНкодом фирмы Herma могут быть обеспечены такими принципиально новыми средствами защиты, как самоклеящиеся этикетки с биокодом или биолаком. При этом особая оптическая защита, которую можно рассмотреть только при помощи специального вспомогательного средства в УФ-свете, не позволяет увидеть нечитаемую маркировку на поверхности этикетки, которая удостоверяет оригинальность продукта. Она обеспечивает защиту от особо утонченных фальсификаторов, потому что невидимое нельзя фальсифицировать. При варианте с биокодом этикетка сбрызгивается контрольной жидкостью, благодаря чему через короткое время вследствие химико-биологической реакции проявляется доказательство подлинности этикетки. Идентификационный шрифтовой узор в любое время снова становится стираемым; процесс проверки может быть повторен до двадцати раз.

При варианте с защитным биолаком речь идет о специальном лаке в виде оптически неразличимого компонента, который растворяется при протирании ватным тампоном, вводимого в большинство красок и лаков, применяемых фирмой Herma. Доказательство оригинальности изделия проявляется при использовании контрольной жидкости, которой смачивается этикетка.