

ПЛЕНКИ MacDermid Autotype ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Д. Козлов-Кононов

Современные полиграфические технологии уже давно вышли за рамки печатно-издательской продукции. Сегодня они стали полноправными участниками производственного процесса различных устройств, включая электронное оборудование. Лицевые приборные панели, клавиатуры, различные конструктивно-дизайнерские элементы, все то, без чего не обойтись в любом конечном электронном устройстве, – стали сегодня намного проще, дешевле и разнообразнее благодаря появлению современных полимерных пленок, лаков и технологий трафаретной печати на них. Одна из ведущих в этой сфере компаний, MacDermid Autotype (Великобритания), предлагает не только современные полимерные пленки, но и технологии работы с ними.

Продукция компании MacDermid Autotype (<http://www.autotype.com>) основана на оригинальной технологии создания полимерных пленок для электронной промышленности. На основе материалов компании могут быть созданы мембранные сенсорные клавиатуры и переключатели, лицевые панели приборов, диагностические тестовые полоски и многие другие компоненты электронной техники.

MacDermid Autotype поставляет заказчикам собственно полимерные пленки, химикаты и оборудование. По заявкам контрагентов компания также реализует различные варианты комплексных технологических решений.

Пленки MacDermid Autotype

Компания MacDermid Autotype является одним из ведущих мировых производителей полимерных пленок для электронной промышленности. Она выпускает специальные пленки с антимикробной защитой, пленки, устойчивые к ультрафиолетовому излучению и повышенной влажности, антибликовые, антиотражающие с текстурированной или глянцевой поверхностью.

Пленки серии Autotex выполнены на основе полиэфирных материалов. Одна сторона пленки предназначена для нанесения различных изображений, на другую (лицевую) наносится дополнительное защитное покрытие. Эти пленки широко используются при изготовлении фронтальных панелей приборов, сенсорных мембранных переключателей, пленочных клавиатур и промыш-



Рис.1. Детали оборудования, изготовленные с использованием технологий MacDermid Autotype

ленных этикеток (рис.1). Пленки ряда Autotex демонстрируют повышенную устойчивость к механическим повреждениям и истиранию, к воздействию различных неблагоприятных внешних факторов и химических веществ.

Пленка Autotex поставляется в двух вариантах текстур: Fine (мелкая текстура) и Velvet (более крупная текстура), в широком диапазоне толщины пленок и с покрытием разными типами праймеров, для трафаретной печати сольвентными или УФ-отверждаемыми красками.

Пленка Autotex AM создана с использованием проверенной временем антимикробной технологии Microban, разработанной для повышения уровня гигиены и снижения риска распространения инфекций.

Пленка Autotex XE создавалась специально для наружного использования. Она способна выдерживать высокую температуру и влажность окружающей среды, так же как и воздействие УФ-излучения.

Пленка Autotex Ink Jet предназначена для печати цифровым способом с использованием специальных чернил, что предоставляет дизайнерам возможность быть более гибкими и иметь возможность печатать небольшие тиражи или пробные экземпляры изделий, расширяя область применения и возможности цифровой печати.

Твердое наружное покрытие пленки Autotex Steel имеет особую текстуру и приобретает эффект, имитирующий поверхность начищенной нержавеющей стали или другого металла. Технология изготовления продукции из Autotex Steel обладает существенными преимуществами по сравнению с металлообработкой. Изделия из пленки могут быть изготовлены с использованием переформовки и трафаретной печати. При этом они обойдутся производителю значительно дешевле аналогичных металлических изделий. В отличие от стальных металлических поверхностей, на поверхностях из Autotex Steel не появляются следы пальцев рук. На пленке может быть напечатано прозрачное дисплейное окно или подсвечиваемые изнутри элементы. Пленка обеспечивает превосходную цветопередачу и светопрозрачность в тех участках, где это необходимо. Графические изображения, наносимые с внутренней стороны пленки, защищены от истирания как собственно пленкой, так и ее твердым внешним слоем. Этот слой обеспечивает также и высокую устойчивость к применяемым в промышленности растворителям и химическим очищающим средствам, включая спирты, кетоны, слабые кислоты и углеводороды.



Рис.2. Клавиатуры мобильных телефонов изготовленные с использованием пленки Autotex Steel

Autotex Steel идеальна для изготовления клавиатур с тактильным эффектом, а также кнопок или отдельных участков лицевой панели, которые должны иметь бортик. Отформованные участки мембранной клавиатуры имеют исключительно высокую гибкость. Такие кнопки выдерживают до 5 млн. нажатий (рис.2).

Серия Autoflex – это высококачественные полиэфирные и поликарбонатные пленки со специальным твердым глянцевым или антибликовым покрытием. Эти пленки пригодны как для трафаретной печати, так и для нанесения текстурного покрытия Fototex и других текстурных покрытий, выпускаемых компанией MacDermid Autoture. Пленки Autoflex используются для выпуска плоских панелей электронной аппаратуры с дисплеями, сенсорных экранов, экранов мобильных телефонов, оптических лазерных карт, дисплеев с электролюминесценцией и мембранных клавиатур.

Autoflex EB – это полиэфирные пленки со специальным твердым покрытием, обладающие высокой абразивной устойчивостью, устойчивостью к растворителям и другим химикатам, превосходными оптическими свойствами и гибкостью. Пленки поставляется с глянцевым или антибликовым покрытием с лицевой стороны и со специальным лаковым покрытием для трафаретной печати красками на основе растворителей или ультрафиолетовыми красками с оборотной стороны. Autoflex PC – это поликарбонатные пленки со специальным твердым покрытием, обеспечивающие высокий уровень устойчивости к механическим повреждениям в сочетании с превосходной прозрачностью, низким помутнением и пожелтением. Autoflex PC поставляются с глянцевым или антибликовым покрытием на лицевой стороне, оборотная сторона

Основные характеристики пленок Autotex и Autoflex от компании MacDermid Autotype

Свойство	Autotex	Autoflex	Метод испытаний
Относительная плотность г/см ³		1,4	ASTM D1505-85
Растяжение до разрыва %		70-80	ASTM D882-83
Усилие растяжения до разрыва Мпа		160-250	ASTM D882-83
Помутнение по Гарднеру %	55±5 (Fine) 71 ± 5 (Velvet)	1 ± 0,5 (Gloss) 11 ± 2 (Antiglare)	ASTM D1003-77
Уровень глянца (60°) %	7±0,5 (Fine) 4,3 ± 0,5 (Velvet)	96 ± 2 (Gloss) 60 ± 6 (Antiglare)	ASTM D2457-70
Общее светопропускание, %	92±2 (Fine) 92 ± 2 (Velvet)	92 ± 2 (Gloss) 92 ± 2 (Antiglare)	ASTM D1003-77
Индекс пожелтения, %	<3	<3,5	ASTM D1925-70

Autoflex PC ламинируется тонкой полимерной пленкой для защиты от повреждений.

Серия термостабилизированных полиэфирных пленок Autostat используется для печати токопроводящего рисунка электрических схем – например, в мембранных клавиатурах или в диагностических тестовых полосках. Прозрачные и непрозрачные глянцевые пленки отличаются исключительно высокой степенью термостабилизации (максимальная усадка 0,3% при температуре 150°C (30 мин)) и применяются для печати термоотверждаемыми токопроводящими пастами. Пленки поставляются толщиной от 75 до 175 мкм.

Химикаты MacDermid Autotype

Важнейшей областью деятельности компании MacDermid Autotype является производство химикатов. В первую очередь речь идет о специальных покрытиях для печати на пленках, наиболее известными из которых являются Windotex и Fototex.

Лаки Windotex – это УФ-полимеризуемые покрытия, предназначенные для формирования прозрачных глянцевых или антибликовых окон способом трафаретной печати. Эти лаки разработаны специально для использования с пленками серии Autotex. Сочетание Autotex+Windotex позволяет разработчикам проектировать прозрачные, внешне привлекательные обладающие устойчивостью как к механическим, так и химическим воздействиям окна дисплеев без применения высечки.

Лаки Fototex – это УФ-отверждаемые структурные покрытия, разработанные для использования с пленками ряда Autoflex или поликарбонатными пленками. Fototex обеспечивают простой и экономически эффективный метод получения внешне привлекательных структурных поверхностей на пленках.

Кроме покрытий, компания MacDermid Autotype производит различные вспомогательные составы для обеспечения технологических

процессов печати на пленках. В частности, удаляемый защитный лак-маска для трафаретной печати на водной основе Print&peel широко применяется для выборочной печати. Print&peel защищает поверхности от царапин и потертостей во время производственных процессов и транспортировки. Также поставляются составы для закрепления трафаретных сеток на рамах и для грунтовки рам, для обезжиривания и придания антистатических свойств сетке перед нанесением капиллярных пленок и эмульсий, для улучшения капиллярных свойств трафаретных сеток перед нанесением капиллярных пленок и т.п.

Оборудование MacDermid Autotype

Наряду с расходными материалами компания MacDermid Autotype производит и оборудование для работы с ними. В качестве примера можно привести разработанное на базе модифицированных принтеров Roland XJ устройство вывода Aspect Quadra-III (рис.3). Принтер поставляется в трех вариантах, с шириной печати 138, 163 и 188 см. Скорость 7,5 м²/ч, линиатура 35-75 lpi, полная комплек-



Рис.3. Устройство вывода Aspect Quadra-III

тация аппаратно-программным обеспечением и расходными материалами для вывода качественных позитивов и эмуляции цветопробы.

Для устройства разработаны новые драйверы, призванные обеспечить точность привода и геометрии. Пленка проводится через систему без

трения с минимальным натяжением при намотке, повышая общую стабильность результата.

Комплексные технологические решения

На основе продукции компании MacDermid Autoture могут быть реализованы комплексные технологические решения, ориентированные на конкретных потребителей в электронной промышленности. Каждое решение может включать в себя как полный набор расходных материалов для производственного процесса полного цикла, так и технологическую поддержку, пакет консультационных услуг по допечатной подготовке, формному, печатному и постпечатному процессам.

Приобретение комплексных решений в компании MacDermid Autoture выгодно производителям любого масштаба – малым, средним

и крупным предприятиям, так как оно обеспечивает:

- экономию времени и средств на освоение новой технологии;
- сокращение длительности производственного цикла;
- экономичный расход материалов;
- повышение качества продукции, и, как следствие, ее конкурентоспособности.

Экономический эффект комплексного решения зависит не столько от скидок на приобретение самих расходных материалов, сколько от сокращения трудозатрат на всех стадиях технологического цикла, а также снижения расхода материалов за счет рационального использования их свойств и совместимости друг с другом. 

PLASTIC LOGIC РАССЧИТЫВАЕТ ПОЛУЧИТЬ ОТ "РОСНАНО" 700 МЛН. ДОЛЛАРОВ

Корпорация Plastic Logic, поддерживаемая венчурным капиталом и специализирующаяся в области органической электроники, рассчитывает заключить сделку объемом в 700 млн. долл., поддерживаемую «Роснано», инвестиционным подразделением правительства РФ в сфере технологий. Известно, что «Роснано» заинтересовано в контактах с Plastic Logic с целью освоить технологию органической электроники в России, но размер предполагаемых инвестиций необычен.

По заявлению Plastic Logic, в соответствии с окончательным соглашением с «Роснано» корпорация получила начальный инвестиционный пакет объемом в 300 млн. долл. «Роснано» инвестирует 150 млн. долл. в обмен на акции Plastic Logic, в то время как ведущий инвестор корпорации – Oak Investment Partners – дополнительно ассигнует 50 млн. долл. Таким образом, в деле вывода прорывной технологии на рынок продолжается сотрудничество с Oak Investment Partners. В дополнение к приобретению акций «Роснано» согласно предоставить частичные гарантии объемом в 100 млн. долл. под финансирование с привлечением заемного капитала. На протяжении «следующих нескольких лет» будут предоставлены еще 400 млн. долл. акционерного и долгового финансирования.

Соглашение предусматривает создание крупнейшего в мире завода по производству пластиковой электроники в Зеленограде, а также инвестиции в производственные мощности корпорации Plastic Logic, расположенные в Дрездене и открытые в 2008 году, и в центр НИОКР в Кембридже. Plastic Logic, основанная в 2000 году, в 2010 была вынуждена отка-

заться от своего единственного продукта – считывающего устройства (ридера) для электронных книг с дисплеем на основе органических панелей. Это связано с тем, что стандартная цена на ридеры была подорвана достижениями в области полноцветных планшетных ПК, и сейчас Plastic Logic вынуждена разрабатывать следующее поколение электронных ридеров для бизнес-приложений.

Зеленоград был выбран местом строительства завода Plastic Logic, поскольку «Роснано» максимально соответствовала требованиям к инвестиционному партнеру. Российская фирма продемонстрировала намерение полностью инвестировать задачу коммерциализации органической электроники. Кроме того, в Зеленограде существует специальная экономическая зона, развита инфраструктура высокотехнологичной промышленности и работает Московский институт электронной техники (МИЭТ), подготавливающий квалифицированные кадры с необходимыми навыками. «Роснано», со своей стороны, привлекает перспектива освоения производства не только дисплеев, но и широкого ассортимента других изделий органической электроники. Предполагается, что это позволит России в будущем занять ведущие позиции на рынке будущих поколений электроники.

Начало производства на зеленоградском заводе с численностью занятых 300 человек намечено на 2013–2014 годы. Объем месячного производства должен составить сотни тысяч дисплеев следующего поколения на основе органической электроники.