

А. Р. Калимуллина

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПЕЧАТИ НА ТКАНЫХ И НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛАХ, КОЖЕ И КОЖЕЗАМЕНИТЕЛЕ

Ключевые слова: полимерные материалы, волокна, текстиль, технологии и материалы будущего.

Нанесение на ткань, а также кожу и кожзаменитель цветных изображений с помощью струйных и лазерных принтеров полимерными красителями, находит все большее применение не только в полиграфии, но и в текстильной и кожевенной отраслях для колорирования тканей, кож и кожзаменителей, изготовления сувенирной и прочей продукции. Основное достоинство использования принтеров для печати на ткани заключается в возможности изготавливать небольшие тиражи (от одного экземпляра) самого высокого фотографического качества.

Keywords: polymers, fibers, textiles, technology and materials of the future

Drawing on fabric and leather and imitation leather color images with inkjet and laser printers polymeric dyes, is increasingly used not only in the printing industry, but also in the textile and leather industries for coloring fabrics, leather and imitation leather, manufacture of souvenirs and other products. The main advantage of the use of printers for printing on fabrics is the ability to produce short runs of a single instance of the highest photo quality.

Методы печати можно разделить на два направления: прямая печать непосредственно на колорируемый материал и печать способом переноса с твердой подложки на изделие (ткань, нетканый материал, ковры, штучные изделия из металла и керамики). Остановимся на некоторых аспектах этих технологий и начнем со способов переноса изображений. Существуют несколько способов принтерной печати методом переноса, которые предполагают использование компьютера, принтера со струйной или лазерной технологией печати и плоского термопресса или термокаландра.

Перенос красителей вместе со связующим на поверхность изделия путем прессования в нагретом состоянии. Этот метод позволяет печатать на струйных и лазерных принтерах при помощи специальной бумаги-подложки с термопластичной полимерной пленкой, на которой предварительно печатается изображение, которое в дальнейшем переносится на изделие путем его прессования в нагретом состоянии.

Полимеры используемые при нанесении изображений этим способом, позволяющим применять практически все их виды как водорастворимые, так и водонерастворимые (пигментные, дисперсные и т. д.), в том числе и порошковые (тонер) для лазерных принтеров. Выбор красителя осуществляется исходя из требований, предъявляемых к готовым изделиям.

Необходимое качество и однородность печати при этом способе в основном обеспечивается постоянством температуры поверхности термопрессов и термокаландров. Допустимы колебания температуры в пределах ± 1 °С.

Перенос водорастворимых красителей (активных, кислотных) на поверхность увлажненной ткани в процессе контакта с этой поверхностью сухой запечатанной бумаги.

В настоящее время этот способ применяется для печати на тканях, содержащих хлопковые, полиамидные, полиакрилонитрильные волокна и шерсть, но не используется для печати на

целлюлозно-полиэфирных изделиях из-за гидрофобности полиэфирного волокна.

Актуальным направлением исследований полимерных композиционных материалов являются вопросы применения и переработки отходов различных производств, а также вопросы производства разнообразных лаков и красок [1].

Сырьем в производстве синтетических волокон являются синтетические волокнообразующие полимеры, которые получаются в результате химического синтеза из нефти, каменного угля или природного газа [2].

Сублимационная печать с помощью бумаги-подложки, на которую нанесены красители, характеризующиеся средством с запечатываемым волокном.

Этот способ имеет ряд существенных преимуществ: несложная технология печати, не требующая операции промывки, высокое качество воспроизводимого изображения, возможности печати полноцветных изображений любой цветовой сложности и контурности при большой скорости процесса, простота технического сопровождения.

При наличии напечатанной подложки для проведения печати достаточно располагать принтером, заправленным чернилами на основе сублимационно-дисперсных красителей, и устройством термпереноса (термопрессом, термокаландром). Известно, что сублимационными свойствами обладают в основном дисперсные красители, и поэтому колорирование способом термопечати может быть осуществлено для изделий, окрашивающихся этими красителями: полиэфирных, полиамидных, полиакрилонитрильных, ацетатных, триацетатных волокон и их смесей. Что касается смесей синтетических и природных волокон, то для придания последним сродства с дисперсными красителями приходится применять специальные приемы, которых коснемся ниже.

Структура бумаги должна быть достаточно плотной, чтобы это количество было минимальным.

Также немаловажную роль для правильной цветопередачи играют сами чернила на основе сублимационно-дисперсных красителей, которые состоят из разных классов окрашивающих веществ и имеют различный состав, количество красящих частиц в единице объема, определенную плотность, поверхностное натяжение капли, соответствующие стандартам печати СМУК-палитры или других, в зависимости от применения количества и вида цветов красителей для печати. Это обосновано также тем, что за период контакта изделия с бумагой-подложкой и нагретой поверхностью термопресса или каландра молекулы красителей должны диффундировать на определенную минимальную глубину. Красители каждого класса должны найти своего волокнистого "партнера" и закрепиться на нем силами специфических межмолекулярных связей. Этот метод с использованием сублимационно-дисперсных красителей и специальной бумаги-подложки эффективен при температуре контактного переноса от 170 °С до 220 °С, так что здесь немаловажным фактором является выбор термопресса или термокаландра с необходимыми возможностями.

При термопечати на изделиях, содержащих полиамидные волокна, получают интенсивные и яркие оттенки, но устойчивость окраски, особенно к мокрому обработкам, недостаточна.

Красители переходят на полиамидные волокна в течении 30 - 40 сек. при температуре 190 - 200 °С. На полиакрилонитрильных волокнах окраска более устойчива, но менее интенсивна. Хотя красители переходят на ПАН-волокна всего за 20-30 сек. при температуре 190 - 200 °С, сказывается чувствительность этих волокон к повышенным температурам. После термопечати гриф некоторых тканей становится более жестким. Термопечатание на ацетатных тканях в принципе возможно, и колористические результаты получаются удовлетворительными.

Светостойкость окраски зависит не только от чернил на основе дисперсно-сублимационных красителей, но и химического строения и физических свойств волокна тканей. Большинство красителей дают на полиамидных волокнах более прочную окраску, чем на ацетатных. Светостойкость на полиэфирных тканях во многом зависит от прочности азокрасителей, производных дифениламина и антрахинона. Прочность окраски к стирке тем ниже, чем легче краситель сорбируется волокном. Гидрофобность волокна - основной показатель устойчивости к стирке окрашенных тканей сублимационно-дисперсными красителями. Так, при печати чернилами на основе сублимационно-дисперсных красителей на диацетатных, полиамидных и полиэфирных (лавсан) тканях в первых двух случаях окраска имеет среднюю прочность (при температуре 50 - 60 °С), в последнем - высокую прочность. Исходя из этого сублимационно-дисперсные красители находят широкое применение в печати на текстильных материалах из ацетатных, полиамидных и

полиэфирных волокон, которые обладают термопластичностью.

Нанесение цветного изображения при помощи принтеров на изделия из разных волокон может осуществляться не только через сублимацию красителей с бумаги-подложки, но и другими путями. Один из которых – метод прямой печати чернилами на основе сублимационно-дисперсных красителей.

Сублимационная печать на специально подготовленной ткани, обработанной веществами, обладающими сродством с красителями. Этот способ наиболее полезен для печати на тканях из смесей полиэфирных и целлюлозных волокон, хотя и позволяет печатать на очень многих материалах. Ткань при этом способе предварительно, в обычных условиях обрабатывается химическим препаратом, содержащим смолы, имеющие сродство с чернилами на основе дисперсных или сублимационно-дисперсных красителей и дополнительные реагенты, растворимые в воде и дающие при высыхании чернил на ткани термопластичную пленку. В процессе послепечатного нагревания материала (в термопрессах и термокаландрах) пленка фиксирует чернила на поверхности ткани. В итоге, целлюлозная составляющая ткани смеси волокон подвергается ацетилованию. В этом способе может использоваться серия готовых к применению химических препаратов фототекс, которая на данный момент выпускается в трех видах и применяется для печати на принтерах с чернилами на основе дисперсных и сублимационно-дисперсных красителей (в зависимости от вида тканей). Важными свойствами химических препаратов фототекс являются: а) более быстрый выход цвета чернил на основе сублимационно-дисперсных красителей при более низкой температуре переноса с бумаги-подложки (от 100°С), что позволяет использовать при печати более широкий ассортимент тканей, кожзаменителей и т. д., использовать материалы для печати чернилами на основе сублимационно-дисперсных красителей, на которых ранее печать была невозможна; б) повышается устойчивость отпечатков, выполненных сублимационно-дисперсными чернилами, ко всем химическим и механическим воздействиям, которым подвергается отпечатанный материал в процессе эксплуатации; в) повышается качество отпечатков (цветовая насыщенность и четкость (контурность) изображений; г) появляется возможность осуществлять прямую печать на тканях, кожзаменителях и т. д. с использованием чернил на основе сублимационно-дисперсных красителей. Микроволокна акрила способны создать большой объем. Производители часто используют его в сочетании с более устойчивым к истиранию полиэстером и нейлоном [3].

Ко второму способу нанесения изображений с помощью принтеров на тканые и нетканые материалы, кожи и кожзаменители

относится прямая печать, чернилами на основе различных видов красителей, которые требуют применения различного оборудования. Так, при использовании в принтерах чернил на основе водорастворимых красителей (активных, кислотных и т. д.) кроме компьютера и принтера потребуется паровой «зрельник», а при использовании чернил на основе водонерастворимых красителей (например, пигментных, разных видов дисперсных, в том числе и сублимационно-дисперсных и т. д.) дополнительно необходим термопресс или термокаландр.

В заключении хотелось бы обозначить перспективы принтерной печати, которые открывают широкие возможности для творчества. Эта технология позволяет при небольших затратах малыми тиражами изготавливать изделия нового образца, удовлетворяющие самым взыскательным заказчикам наружной рекламы, художественной графики и фотоуслуг, применять в производстве комбинацию принтерной печати и компьютерной вышивки или термопереноса страза, что актуально, например, для модельного бизнеса.

Стимулом для развития новых тенденций является сам человек, постоянно стремящийся к проявлению индивидуальности и самовыражению. Надев определенный костюм или платье, мы тем

самым подчеркиваем свой характер, эмоции. Вид и расцветка одежды во все времена имели психологическое воздействие на человека, были всегда в центре внимания, передавая информацию окружающим о ее владельце.

Печать на текстиле и коже с использованием принтеров лучше всего подходит современным требованиям декорирования этих материалов. Отличные показатели яркости и насыщенности цветов, стойкости к внешним воздействиям, оперативность и невысокие затраты при изготовлении малых тиражей, эксклюзивность готовых изделий - залог популярности принтерной технологии.

Литература

1. *Черняк, Л.В.* «Товароведческая оценка пентафталевых лакокрасочных покрытий» /Л.В. Черняк// К., автореф. дис. канд. техн. наук. 2003 г., 24 с.
2. *Калимуллина, А.Р., Романова, Н.В.* «Химическая технология полимерных волокон в текстильных материалах» /А.Р. Калимуллина, Н.В. Романова// К., «Вестник». 2011 г., 142 с.
3. *Кричевский, Г.Е.* «Нано-, био-, химические технологии и производство нового поколения волокон, текстиля и одежды» / Г.Е. Кричевский // М., «Известия». 2011 г., 526 с.