

Все существующие технологии нанесения изображения на ткань основаны на взаимодействии краски и волокон ткани. Существует несколько видов красок, используемых для печати на ткани: пластизолевые, водные, сольвентные и сублимационные. Пластизолевые (на основе поливинилхлорида) краски хорошо прилипают к ткани, обволакивая ее волокна, не окрашивая их, а обеспечивая механическое сцепление. Поэтому они хорошо подходят также для печати на плотных нейлоновых тканях с водоотталкивающей пропиткой, которые невозможно запечатать другими красками. Пластизоли очень эластичны, их легко окрасить с помощью пигментов, вспенить при добавлении определенных реагентов. Эти краски очень стойкие. Пластизолевые краски могут быть вспенивающимися, фосфоресцирующими, с «металлическим» эффектом, с глиттерами, эластичные. Также к категории пластизолей можно отнести специальный клей для фольгирования изделий. Вторая группа красок – водные, которыми можно печатать на натуральных и многих синтетических тканях. Краски на водной основе имеют существенный недостаток: они легче вымываются. Однако в определенных случаях их выбор вполне оправдан: они дешевле пластизолевых, и оправдывают себя в том случае, если необходимо изготовить большой тираж изделий, которые будут использованы один-два раза, например, для проведения какой-либо акции. Водные краски бывают триадными, флуоресцентными, металлизированными. Для их высыхания необходима высокотемпературная сушка, что несколько ограничивает ассортимент тканей. Следующий вид красок – сольвентные, предназначена для печати на синтетике. Также при печати применяются сублимационные краски, которые используются для создания трансферов, переносимых на светлые синтетические ткани. Рисунки получаются очень стойкими, высоколинейными, оттиски по качеству сравнимы с офсетными. Сублимационные трансферы хорошо подходят для небольших тиражей [1]. Сегодня разработано множество различных технологий нанесения красочного изображения на ткань, которые разделяются на две группы: прямой и непрямой методы печати. Все технологии прямого метода печати подразумевают нанесение изображения непосредственно на ткань, например, при помощи шелкографии или рисование единичных авторских экземпляров художником при помощи кисти или трафаретной печати тампоном. Непрямые методы печати предполагают нанесение аппликации на изделие через промежуточный носитель, так выполняются все разновидности трансферной печати. Каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки. Одним из древнейших способов прямой печати по ткани является рисование изображения при помощи кисти или трафаретной печати тампоном. Преимуществом данной технологии является то, что она подходит для всех видов тканей. С этой целью разработаны специальные краски, которые можно использовать в индивидуальных декоративных целях и в промышленном масштабе. Для хлопка подходят практически все краски для декоративной

росписи по ткани, а для шелка и льна разработаны специальные краски. Краски для декоративной росписи по ткани имеют различную консистенцию, что позволяет имитировать различные художественные живописные приемы. Для шелка используются жидкие краски, которые ложатся тонким слоем, а для плотных тканей возможно применение и густых пастообразных красок. Ткани, обработанные специальными составами, имеют тенденцию к сопротивлению нанесению такой краски, как и многие синтетические [2-3]. Технология шелкографии известна давно, ее прообразом послужила трафаретная печать, изобретенная еще в Древнем Китае. Принцип шелкографии состоит в нанесении на изделие вязкой краски продавливанием ее сквозь мелкое сито-трафарет с помощью специального эластичного ножа – ракеля. Благодаря возможности трафаретной печати получать на оттиске слой, толщина которого во много раз больше, чем при иной технологии, изображения получаются яркими и насыщенными, в том числе и на материалах с выраженной фактурой. Этим методом можно печатать на любых текстильных материалах, поэтому он является одним из наиболее распространенных способов нанесения небольших изображений на ткань. Возможность широко использовать специальные эффекты - глиттеры (блестки), светоотражение, термоподъем, объемную печать, имитацию бархата или резины при печати на готовых швейных изделиях выводит современную шелкографию в лидеры среди технологий для креативных решений. Данная технология позволяет добиться отличных показателей стойкости к истиранию, во многом благодаря, возможности получать толстый красочный слой от нормальных 8-10 мкм до 500 и более яркостью цвета. К достоинствам данного способа можно отнести возможность печатать практически на любых материалах. К прямым методам печати относится и технология печати на ткани виниловыми пленками, при которой нанесение изображения происходит при помощи специальных разноцветных пленок. При этой технологии печати наносимое изображение вырезается из одноцветной пленки на режущем плоттере и при помощи пресса приклеивается к ткани. Изображение, нанесенное при помощи виниловых пленок, устойчиво к истиранию, пленка не состирывается и не выцветает, боится только агрессивных сред (например, растворяется в спирте). Недостатком является то факт, что виниловыми пленками невозможно нанести полноцветное изображение, так как эта технология предназначена для нанесения 1-3 цветных изображений. Еще одно ограничение технологии - мелкие детали. Некоторые элементы дизайна технически невозможно изготовить, например квадрат со стороной 1 мм. Одной из новых и перспективных технологий прямой печати является струйная печать непосредственно на ткань, после чего происходит закрепление изображения в течение полутора минут в термопрессе. Печать происходит пигментными красками на водной основе. Изображение печатается с высоким фотографическим разрешением и позволяет проработать даже самые мелкие детали. Эта

технология позволяет добиться хорошего качества и стойкости при печати по белым и светлым материалам, так как чернила проникают в структуру ткани, При печати по темным материалам процесс несколько изменяется. Сначала на ткань наносится белая краска, которая затвердевая, превращается в тонкий слой, похожий на резиновый, после этого на белую "подложку" наносится цветное изображение. В силу специфики данной технологии при первой стирке с темных футболок состирывается 10-15% цвета, но даже при этом, показатели стойкости технологии прямой печати уступают только шелкографии. Другой отличительной чертой этой технологии является широкий спектр запечатываемых материалов, этот метод позволяет печатать на любой ткани, которая выдержит термозакрепление при температуре 150°C, а именно: цветные и окрашенные хлопковые футболки, лен, джут, джинса, брезент, парусина, ситец. Исключением является натуральный шелк, в силу низких свойств адгезии[4]. Трансферная печать на тканях относится к непрямым методам трафаретной печати. Этот способ предполагает перенос краски на изделие через промежуточный носитель, в роли которого выступает бумага. Таким образом, для получения рисунка на ткани нужно напечатать его на бумаге, а затем, используя термопресс, осуществить перевод. В термопластическом (или клеевом) переносе в качестве печатной подложки используется силиконовая бумага, а изображение формируется из нескольких слоев, причем печать производится в обратном (зеркальном) отображении. Существенная особенность этого способа заключается в нанесении последним слоем термопластического материала - клея. При переносе под воздействием высокой температуры клей размягчается и проникает в структуру ткани, а при охлаждении снова затвердевает и весь трансфер прочно приклеивается (вплавляется) в подложку. После этого силиконовая бумага легко отделяется, в результате чего рисунок оказывается перенесенным на ткань. Способ термопластического перевода можно применять для большинства типов термостойких тканей, причем их химический состав не имеет значения, так как с подложкой контактирует только клей. Цвет ткани может быть как светлым, так и темным, поскольку при печати трансферов используются в основном кроющие краски, а в случае необходимости может быть нанесена также белая подложка. Трансферная печать является альтернативным способом нанесения изображения на ткань. Трансферная печать в отличие от прямой печати не имеет ограничений по количеству используемых цветов в изображении, позволяет добиться точного совмещения цветов, а также позволяет получить растровые изображения хорошего качества, так как бумага, на которой печатают трансферы, в отличие от ткани, является гладкой и почти невпитывающей. Преимуществом трансферной печати является тот факт, что в случае возникновения брака при печати будет испорчен лишь только лист бумаги, а не дорогостоящее текстильное изделие. Трансферы можно отпечатать одним тиражом, который

впоследствии можно переносить на различные изделия из тканей, различных по составу. Многообразие тканей, которые могут быть запечатаны этим способом, также определяет одну особенность, которую следует иметь в виду: стойкость изображения на разных материалах может меняться [1]. К преимуществам термотрансферной печати можно отнести относительно высокую сопротивляемость рисунка трению и то, что изображение может выдерживать машинную стирку до 80°C. Так же достоинством является возможность изготовить изображение в единичном экземпляре с высоким качеством нанесения и детализацией [5]. Следует отметить, что в связи с многообразием тканей, используемых для печати, полученные на них изображения могут иметь различные свойства, прежде всего стойкость. Поэтому производителями рекомендуется всегда проводить испытания перед использованием нового типа ткани. Это относится ко всем технологиям трансферной печати. Технология сублимационной трансферной печати, в отличие от термопластического, не предполагает переход всего красочного слоя с бумаги на ткань. В его основе лежит свойство некоторых красителей под воздействием температуры переходить в газообразное состояние (сублимировать). Печать производится на специальной бумаге. В процессе переноса под воздействием высокой температуры происходит диффузия красителей в структуру ткани. Молекулы красителя образуют химическую связь с определенными активными группами молекул волокна, поэтому данный способ применим только для синтетических или смесевых тканей. Красочный слой в традиционном его понимании отсутствует, следовательно, при помощи данной технологии возможно получение изображения только на белой или светлой ткани. Сублимационная термопереводная печать имеет очень важное значение в декорировании синтетических тканей. Этот способ применяют при изготовлении флагов, спортивной одежды, зонтов и многих других изделий. По сравнению с термопластичным переводом и прямой печатью на тканях он имеет ряд преимуществ. Прежде всего, это высокая химическая, термо- и лучестойкость. Сублимационный перенос может осуществляться на большинство синтетических тканей или смешанных, с содержанием синтетики не менее 60%. Печать сублимационными красителями по бумаге для последующего их переноса может осуществляться различными способами: офсетом, флексографией или на принтере, однако наибольшее распространение получила трафаретная печать. Это связано, прежде всего, с тем, что шелкография позволяет наносить наиболее толстый слой краски, следствием чего является высокая яркость и насыщенность цветов после переноса. Выбор трафаретной печати зачастую определяется также тем, что применяемое оборудование практически не накладывает ограничений на формат печати, что особенно важно при изготовлении флагов и одежды. Печать сублимационных трансферов можно производить на любых типах трафаретных станков: ручных,

полуавтоматических, автоматических. Термоперенос требует применения прессов с равномерным распределением температуры и давления по площади плиты, так как в противном случае переход красителей будет неравномерным и изображение получит неодинаковую насыщенность в разных местах. За рубежом широкое распространение вместо термопресса часто используются калландры. Отпечатанные листы бумаги рекомендуется сушить в печи с циркуляцией горячего воздуха или при комнатной температуре. По завершению сушки трансферы готовы к переносу. Готовые трансферы не рекомендуется хранить длительное время, так как сублимационные красители имеют склонность к миграции, что выражается в потере четкости изображения. Условия переноса различны для каждого типа ткани. Например для полиэстера, который используется наиболее часто, перенос осуществляется при 200-220 °С в течение 40 сек. Для других материалов температуру и время рекомендуется подбирать опытным путем. Таким образом, исследованы технологии нанесения изображения на современные тканевые материалы из природных и синтетических полимеров. Представленные технологии печати подбираются в зависимости от химического состава волокон ткани, цвета материала, количества изделий и цветности изображения.