

просторный внутренний объем, что существенно облегчает процесс надевания.

Радиальные молнии обеспечивают полный доступ к внутреннему пространству обуви, что особенно важно для людей с ограниченной подвижностью. Система фиксации включает регулируемые застежки, такие как «Velcro», позволяющие точно настроить прилегание обуви в соответствии с индивидуальными особенностями стопы.

Молнии с пуллером позволяют ее легко открыть и закрыть даже при ограниченной подвижности пальцев. Съемная стелька дает возможность адаптировать обувь под индивидуальные ортопедические приспособления.

Особое внимание уделено безопасности: противоскользящее покрытие подошвы обеспечивает надежное сцепление с любой поверхностью, минимизируя риск падений. Дополнительная поддержка пятки осуществляется за счет жесткого задника, что важно для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

В результате проведенного анализа производителей адаптивной обуви выявлены ключевые особенности и тенденции в данной области. Эти данные могут служить основой для дальнейших исследований и разработки новых моделей, соответствующих потребностям пользователей.

**Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ, проект № 24-28-20297.*

Список использованных источников

1. Adaptive Shoes Market Size And Forecast URL [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.verifiedmarketresearch.com/product/adaptive-shoes-market>. – Дата доступа : 04.03.2025.
2. Aflatoony L., Morris K. Ultra Adapt – Adaptive Modular Footwear with Interchangeable Backs // ITAA Proceedings. – 2025. – № 81. – P. 1–4.
3. Wang R. How to Design Comfortable Shoes in Specific Use of Scene // Highlights in Art and Design. – 2024. – № 7. – P. 37–41.
4. Mykhailovska O., et al. Development of comfortable shoes for people with disabilities // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2022. – № 311. – P. 168–175.
5. Воплощая универсальный дизайн и уникальный функционал URL [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kiwikeds.ru>. – Дата доступа : 04.03.2025.
6. DAPTEY – одежда, способная расширить границы! [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://daptey.com>. – Дата доступа : 04.03.2025.
7. Living Limitless [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://billyfootwear.com/> – Дата доступа: 04.03.2025.
8. The Shoe For All Abilities [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://friendlyshoes.com/> – Дата доступа : 04.03.2025.
9. Adaptive [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://plae.co/collections/adaptive>. – Дата доступа : 04.03.2025.
10. Propét [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://propetfootwear.com/> – Дата доступа: 04.03.2025.
11. Flyease [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nike.com/w?q=flyease&vst=Fly>. – Дата доступа : 04.03.2025.

УДК 677.027.56:687

ПРИМЕНЕНИЕ СУБЛИМАЦИОННОЙ ПЕЧАТИ В ШВЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цыркина Л. В., студ., Иванова Н. Н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены различные способы нанесения изображений на текстиль, оборудование, используемое для термопечати. Освещены особенности процесса сублимационной печати на предприятии ООО «Старт ЛТД».

Ключевые слова: швейное производство, одежда, сублимационная печать, синтетические материалы, оборудование, автоматизация.

В настоящее время существуют различные способы нанесения изображений на текстиль. Известны такие методы как термопечать, шелкография, прямая печать по ткани и вышивка. Каждый из этих способов имеет свои особенности применения и целевое назначение.

Особенности производства спортивной одежды на предприятии ООО «Старт ЛТД» обусловлены его ассортиментом – пошивом парадных спортивных костюмов, а также оказанием услуг по пошиву командной формы, отличительной особенностью которой является нанесение одного и того же принта на все изделия. Также в командной одежде широко используются термоаппликации, в частности – белорусская и иная символика (рис.1).



Рисунок 1 – Парадная форма производства ООО «Старт ЛТД»

Современная термопечать термотрансферным способом обеспечивает отличную стойкость к стирке и механическим воздействиям. Основное оборудование для термопечати термотрансферным способом включает термопресс различной конфигурации, принтер для термопечати и расходные материалы.

На предприятии выполняется термопечать на материале небольших по размеру принтов – этикеток, шаблонов и т. п. (рис. 2).



Рисунок 2 – Примеры нанесения термопечати термотрансферным способом

Принт может быть нанесен как на деталь кроя, так и на готовое изделие. На необходимой детали, или уже в готовом изделии на отдельном участке намечается месторасположения принта. Деталь укладывается на подушку пресса, сверху по намелке укладывается принт, который затем фиксируется на материале при определенных параметрах давления и температуры. Процесс термопереноса занимает считанные секунды, что делает этот метод особенно привлекательным для массового производства. Температура и время воздействия зависят от вида ткани и используемых материалов для термопечати.

Важным направлением развития является автоматизация процесса термопечати на ткани. Современные системы управления позволяют точнее контролировать параметры нанесения изображений и минимизировать количество брака. Новые модели термопрессов оснащаются системами автоматической регулировки давления и температуры.

Появляются инновационные решения в области экологичности материалов. Производители разрабатывают биоразлагаемые пленки и красители, которые не наносят вред окружающей среде. Это особенно актуально в условиях растущих экологических требований.

Еще одним фактором, обуславливающим особенности изготовления спортивной одежды на ООО «Старт ЛТД» является использование специфических материалов – в частности, таких, как «Сатен», «ложная сетка» и «мини-ложная сетка», «Climat-Cool», которые выпускаются только белого цвета. Для нанесения больших по размеру и нестандартных по виду принтов на белые материалы используется метод сублимационной печати.

Сублимационная печать – это эффективная технология нанесения любого изображения на однотонный материал, чаще светлый. Изображение распечатывается на специальном принтере на сублимационной бумаге.

Сублимация – это перевод изображения без пленки, на материале остается только красящий пигмент, поэтому такие принты обладают высокой растяжимостью и подходят для нанесения даже на очень эластичные ткани. Способ переноса рисунка основан на физическом явлении сублимации – возгонки: краска под действием высокой температуры переходит из твердого состояния сразу в газообразное, минуя промежуточную жидкую фазу. Пары проникают глубоко в структуру обрабатываемого изделия и там конденсируются. Это хороший способ фиксации краски.

Непрямая (дифузная) печать осуществляется в два этапа. Сначала с помощью принтера обязательно создается зеркальное изображение на сублимационной бумаге, затем посредством использования термопресса изображение переносится на окрашиваемый предмет. У сублимационной бумаги пористая структура. При печати на принтере она открывает поры и обильно впитывает в себя краситель, а при нагреве отдает ее ткани.

Напечатанный на бумаге для сублимации рисунок получается недостаточно ярким. Но при термопереносе он «расцветает»: обретает насыщенность оттенков и четкость. Бумага после выполнения печати удаляется.

Ограничением при сублимационном способе нанесения рисунка является то, что в качестве основы для нанесения может использоваться только материал с преобладающим содержанием синтетических волокон. Чем больше в составе материала синтетики, тем насыщеннее получится изображение [1].

Сублимационная печать на предприятии ООО «Старт ЛТД» производится двухфазным способом. Процесс сублимационной печати на предприятии выполняется следующим образом. Изначально оператор разрабатывает рисунок в графическом редакторе CORAL на компьютере. Затем рисунок или его части, фрагменты размещаются конструктором с оператором на лекалах деталей изделия. Работа также выполняется на компьютере (рис. 3).

После этого конструктор выполняет раскладку лекал с уже нанесенным на них рисунком и выводит эту раскладку на печать в натуральную величину на специальную термопленку на рулонном принтере.

Раскладка распечатывается в «зеркальном отражении», так как в последующем пленка поворачивается и укладывается на полотно лицом вниз.

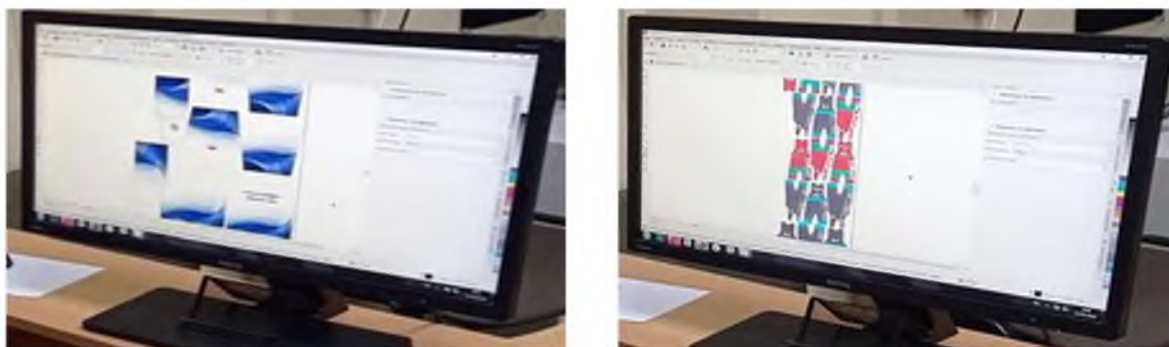


Рисунок 3 – Разработка рисунка для термопринта на предприятии ООО «Старт ЛТД»

Полотно с термопленкой прессуется с материалом на термопрессе SUBLISTAR SUBLI 8017/8019 (рис. 4). Усредненные параметры термопечати: температура 170 °С, время печати – 120–130 секунд. Более точные параметры устанавливаются для каждого материала индивидуально. После закрепления принта полотно передается на раскрой.



Рисунок 4 – Термопресс для широкоформатной печати на текстильных материалах

Основной упор при пошиве изделий на предприятии делается не на разнообразие конструкции моделей, а на создание внешнего вида изделий путем нанесения различного вида сублимационной печати на изделия из синтетических материалов или с использованием отделочных материалов.

Таким образом, термопечать на материалах становится все более популярным способом нанесения изображений, логотипов и надписей на текстильные изделия. Этот метод позволяет создавать яркие и долговечные принты, которые сохраняют свои свойства даже после многократных стирок. Современные технологии термопереноса открывают широкие возможности для персонализации одежды, создания рекламной продукции.

На базе ассортимента предприятия планируется разработать парные изделия в стиле «Family look», а в качестве основного связующего элемента использовать одинаковые принты, нанесенные с применением сублимационной печати.

Список использованных источников

1. Цыркина, Л. В. Сублимационная печать на ткани / Л. В. Цыркина, Н. Н. Иванова // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности : сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. – Часть 1. – Москва : ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2025. – С. 174–176.