

## 4.4 Машины и аппараты легкой промышленности

УДК (687.05+685.34.05):621.373.826

### АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

*К.т.н., доц. Бувич Т.В., студ. Жукова А.А., студ. Якимук В.Н.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В швейном и обувном производствах лазерная технология используется для точной и быстрой перфорации, выжигания узоров на поверхности кожи и ткани, пробивки сквозной и несквозной. Благодаря уникальным возможностям и технологичности лазерная перфорация и гравировка применяются при производстве обуви, верхней одежды, детских игрушек, салфеток, полотенец, обивочных и декоративных материалов, сувенирной продукции, галантерейных изделий.

В лазерной установке свет от лампы фокусируется в луч, передается через систему зеркал или оптическое волокно на линзу для окончательной фокусировки на материал. При помощи системы управления лазерный луч выжигает (испаряет) с обрабатываемой поверхности верхний слой или слои материала, что приводит к возникновению углублений, сочетания которых дают необходимое рельефное изображение, изменение цвета или структуры, образование отверстий. Разрешающая способность лазера до 1000 dpi. Температура целенаправленного луча в месте обработки может достигать 20 000 градусов.

В зависимости от типа нанесения изображения лазерная обработка может быть контурной (векторной) и растровой. Векторная – для создания контуров тонкими линиями (надписи, цифры) и аккуратного вырезания требуемых форм. Растровая – для получения изображений (рисунков, фотографий) нанесением на поверхность точек. Контурная обработка более экономичная и скоростная.

Лазерные установки состоят из следующих основных частей: лазерной трубки, системы управления (контроллера), рабочего стола, оснащается системой охлаждения.

Используются типы лазера:

- газовые  $CO_2$  лазеры с мощностью лазера 12, 25, 40, 100 и 110 Вт, длиной волны лазерного излучения – 10,6 мкм для гравировки неметаллов (акрил, пластик, дерево, стекло, кожа, ДСП) и для резки любых материалов, с мощностью от 500 Вт для резки металлов;
- твердотельные YAG с мощностью 30–100 Вт, длиной волны 10600 нм для гравировки металлов и неметаллов;
- волоконные лазеры с мощностью 20 Вт, длиной волны 1,064 мкм для гравировки металлов и неметаллов.

Система управления лазера контролирует направление, интенсивность луча, фокусировку, скорость, количества проходов по поверхности.

Рабочее поле лазерных установок от квадратного дециметра до 1500x1500 мм. Известны лазерные установки проходного типа.

Преимущества лазерной технологии: высокая скорость обработки (снижение себестоимости); отсутствие физического воздействия на материал (обработка труднодоступных участков, не требуется смена инструмента); воздействие на минимальную площадь поверхности 10-20 микрон (точность нанесения рисунка, сохранение структуры материала); программное управление (точность позиционирования и обработки); работа с любыми видами материалов (универсальность); требуемые точность, четкость, разрешение и детализация, высокая долговечность и износостойкость изображений.

Лазерная технология в производствах легкой промышленности предоставляет уникальные возможности для модельеров и дизайнеров. Позволяет с высочайшей точностью вырезать отдельные детали, изготавливать «кружевные» элементы, выполнять гравировку и перфорацию для создания эксклюзивных изделий в соответствии с требованиями современности.

УДК 677.05:677.027.5

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕЧАТИ НА ТЕКСТИЛЕ

*К.т.н., доц. Бувич Т.В., студ. Скребло В.С., студ. Прусаков М.А.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для украшения ткани рисунком раньше требовались часы работы. Делали это обычно с помощью вышивки. Сейчас быстро нанести на изделие графику любой сложности позволяют принтеры для печати на ткани. Текстильный принтер – сложное и высокотехнологичное оборудование. Принтеры используют при изготовлении одежды, подушек, постельного белья сувениров с необычными рисунками.

Принтеры различают по следующим признакам: 1) по количеству цветов, 2) по способу нанесения рисунка, 3) по размерам, 4) по уровню автоматизации.

**Количество цветов** принтеры имеют от 4 до 8. Во всех принтерах используются специальные чернила, которые наносятся на ткань поверх грунтовки. Новые разработки позволяют красить ткань любого цвета (не только белую) без грунтовки.

**По способу нанесения рисунка** печать может быть: прямая, термосублимация (термотрансферная), трафаретная, термоапликация.

Прямая печать на ткани основана на пропитывании текстильной основы водорастворимой краской с последующим нагреванием. Технологическое оборудование для прямой печати: принтер и термопресс. Принтер Brother GT-381 предназначен для прямой печати водорастворимыми чернилами на светлых и темноокрашенных изделиях из натуральных и смесовых тканей. Характеристики: размер стола – 356x406 мм; разрешающая способность – от 600x600 до 1200x1200 dpi; 8 печатающих головок. Для фиксации рисунка используется плоский термопресс. На рабочую поверхность, которая нагревается до 220–250 градусов, укладывают деталь или изделие и прижимают плитой. Высокое давление и температура вплавляют краску в ткань. Применяются термопрессы с габаритами нагревательной плиты 380x380 и 400x500 мм.

Сублимационная (термотрансферная) печать построена на переносе изображения на текстильную основу через промежуточный носитель. Рисунок печатают на сублимационной бумаге, которая не впитывает краску, не дает ей растекаться и формирует четкое изображение с ровной поверхностью. На термопрессе бумага сгорает, а чернила крепко прикипаются к ткани. Оборудование для сублимационной печати: компьютер с пакетом графических программ для создания макетов; принтер для сублимации; термопресс плоский. Принтер Epson SureColor SC-F7200 для ткани с шириной печати 64 дюйма (1626 мм). Характеристики: разрешающая способность до 720 x 1440 dpi; производительность – 58 кв. метров ткани за час.

Трафаретная печать – получение оттиска с помощью специальных трафаретов, каждый из которых соответствует определенному цвету. Оборудование для трафаретной печати: принтеры по ткани, сушильное устройство камерного или туннельного типа, машинка для изготовления трафаретов; экспонирующее устройство; промывочная кабина для обработки сетчатых рамок. Ручной трафаретный станок карусельного типа RanaR Pony P-4400 для нанесения рисунков на