

Введение В настоящее время декорирование одежды с помощью лазера является наиболее экономичной и уникальной технологией ее художественного оформления. Лазерная технология основывается на удалении слоя с поверхности материала и частичного испарения микрочастиц, что в совокупности приводит к образованию рельефного изображения или рисунка с помощью лазерного луча[1]. Эта технология позволяет наносить сложные изображения на текстильные материалы, передавать мельчайшие детали, менять контрастность цвета и его глубину, в связи с этим, особый интерес представляет вопрос исследования оптимальных режимов лазерной гравировки на поверхности различных видов текстильных материалов. Объекты и методы исследования Обработку образцов проводили на экспериментальной опытно-промышленной установке (Zeonmark-8050). Режимы лазерной обработки: мощность излучения W в диапазоне от 27 до 35 Вт, скорость обработки V в диапазоне от 600 до 700 мм/с, точность позиционирования от 0,01 до 0,17 мм. В качестве объектов исследования использовались текстильные материалы с различным волокнистым составом: искусственная кожа, искусственная замша, трикотаж, синтетический бархат. Обсуждение результатов Процесс лазерной гравировки макета переносимого изображения можно получить с помощью двух режимов: растрового и векторного. При использовании растрового файла рисунок получается с помощью точечного воздействия луча, а при использовании векторного – изображение формируется лучом из очень тонких линий[2]. Важно отметить, что в режиме векторного нанесения изображения размер рисунка можно изменить, не потеряв при этом качества изображения, в растровом - подобная функция не выполняется. И в том, и в другом случае часть материала удаляется с основы, изменяя цвет. Таким образом, изображение получается рельефным, а свойства материала не изменяются. Визуальное воплощение картинки регулируется мощностью и расширением лазерного излучения [3]. На представленных текстильных образцах при декорировании элементов применяется сложный рисунок, который создается в векторной программе. Прежде чем нанести изображение на текстиль, необходимо продумать и создать дизайн будущего рисунка[4]. Выбор режимов лазерной гравировки находится в прямой зависимости от волокнистого состава текстильных материалов. Проведены экспериментальные исследования нанесения эскизов рисунка на поверхность материалов, а именно на образцы искусственной кожи, замши, синтетического трикотажа и бархата. На основании экспериментальных данных выбраны наиболее оптимальные режимы обработки, которые приведены ниже (табл. 1, 2, 3, 4). Таблица 1 – Режимы лазерной гравировки искусственной кожи

Режимы обработки	Экспериментальные данные
1 2 3	Скорость гравировки, мм/с 700 650 650
	Мощность излучателя, Вт 45 40 35
	Точность позиционирования, мм 0,08 0,08 0,1

Оптимальные режимы обработки - мощностью излучения 35 Вт, скоростью обработки 650 мм/с и точностью

позиционирования 0,1 мм. На рисунке 1 представлен пример гравировки искусственной кожи. Рис. 1 – Пример гравировки искусственной кожи В таблице 2 представлены экспериментальные данные режимов гравировки замши. Таблица 2 – Режимы лазерной гравировки искусственной замши

Экспериментальные данные	1	2	3
Скорость гравировки, мм/с	600	650	700
Мощность излучателя, Вт	45	35	27
Точность позиционирования, мм	0,08	0,12	0,17

Наиболее оптимальные параметры для гравировки искусственной замши - мощность излучения 27 Вт, скорость обработки 700 мм/с и точность позиционирования 0,17 мм. На рис. 2 представлен пример гравировки искусственной замши. Рис. 2 – Пример гравировки искусственной замши При гравировке на коже и замше получается рисунок коричневого или черного цветов в зависимости от типа, цвета материала и степени воздействия на поверхность. Гравировка выполняется в один этап без предварительной обработки. Лазерная гравировка на трикотаже позволяет наносить любые изображения, так как трикотаж выдерживает термическую нагрузку, что в свою очередь позволяет использовать его в изготовлении вечерних нарядов и повседневной одежды. В таблице 3 представлены экспериментальные данные режимов лазерной гравировки трикотажа. Таблица 3 – Режимы лазерной гравировки трикотажа

Экспериментальные данные	1	2	3
Скорость гравировки, мм/с	650	650	700
Мощность излучателя, Вт	40	35	30
Точность позиционирования, мм	0,08	0,1	0,1

Испытания позволили определить оптимальные параметры для трикотажа -мощность излучения 30 Вт, скорость обработки 700 мм/с и точность позиционирования 0,1 мм. На рис. 3 представлен пример лазерной гравировки трикотажа. Рис. 3 - Пример лазерной гравировки синтетического трикотажа В таблице 4 представлены экспериментальные данные режимов лазерной гравировки бархата. Таблица 4 – Режимы лазерной гравировки синтетического бархата

Экспериментальные данные	1	2	3
Скорость гравировки, мм/с	700	650	600
Мощность излучателя, Вт	35	35	30
Точность позиционирования, мм	0,08	0,1	0,1

Наиболее оптимальными параметрами для гравировки синтетического бархата являются: мощность излучателя 35 Вт, скорость 600 мм/с и точность позиционирования 0,1 мм. На рис. 4 представлен пример лазерной гравировки бархата. Рис. 4 – Пример гравировки синтетического бархата Лазерная технология открывает неограниченные возможности для творчества и реализации новых идей в области декорирования текстильных материалов. Лазерная гравировка швейных изделий позволяет создавать абсолютно уникальные и креативные модели. В настоящее время на кафедре Моды и технологий наряду с нарядными вечерними платьями из трикотажа разработан и изготовлен комплект молодежной женской одежды из искусственной замши, который представлен на рисунке 5. Рис. 5 - Комплект молодежной женской одежды (жилет и шорты) с использованием лазерной гравировки Выводы Лазерная обработка является эффективным

способом декорирования поверхности различных текстильных материалов [4]. Процесс лазерной гравировки максимально автоматизирован, что позволяет снизить количество ошибок в технологическом процессе. Гравировка отличается высоким качеством нанесения изображения и возможностью гравировки мелких деталей, и при этом изменять контрастность цвета рисунка и его глубину. Как показали результаты экспериментов, настройка технологических режимов лазерного оборудования при гравировке текстильных материалов в большей степени зависит от структуры и волокнистого состава ткани, а также от толщины линий предполагаемого рисунка.