

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЛАЗЕРНОЙ МИНИАТЮРЫ

Лутошина Д.С. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – к.т.н., Одинцова Г.В.
Научный консультант – д.т.н. профессор Вейко В.П.
(Университет ИТМО)

В данной работе рассматриваются основные лазерные механизмы структурирования поверхности металлов, способные изменять колориметрические характеристики обрабатываемой поверхности, а также возможность их применения для создания произведений искусства.

Введение.

Различные формы взаимодействия науки и искусства становятся все более актуальной темой для будущего развития гуманизации среды. Одним из продуктов синтеза такого взаимодействия является создание лазерных миниатюр на поверхности металла. Данный продукт отвечает современным требованиям, а именно креативность, экологичность, долговечность, возможность массового производства и т.д.

Основная часть.

Технология создания лазерной миниатюры подразумевает, что в качестве основного инструмента (кисти) для создания картин служит волоконный лазер, в качестве холста – различные металлы, в качестве красок – структуры, синтезируемые лазером. При использовании лазера в качестве художественной кисти можно использовать различные механизмы формирования изображения, в зависимости от свойств металлов. Так, например, для металлов способных окисляться в воздушной среде, в качестве красок можно использовать механизм создания локальных интерференционных пленок. Многообразие текстур, получаемых после лазерной обработки, дает широкий спектр возможностей для создания микро картин. При данном методе материал подложки локально нагревается с помощью лазера, в результате воздействия возникает некоторая структура с оксидной пленкой. Цвет такой пленки определяется ее толщиной и собственным цветом получаемого вещества в нижнем слое.

Создание поверхностных периодических структур на металлах также дает множество возможностей для художников, так как явление дифракции света позволяет нанести сразу нескольких изображений, каждое из которых будет видно только под определенным углом зрения.

Для получения изображения на поверхности драгоценных металлов, используется механизм при котором поверхность металла нагревается до температур выше порога кипения. В результате, лазерного воздействия на поверхность оседают наночастицы испаряемого материала, которые обладают плазмонными свойствами в видимом спектральном диапазоне и соответственно окрашивают поверхность драгоценного металла в различные цвета.

Данные механизмы в совокупности дают широкий спектр возможностей для создания лазерных миниатюр.

Выводы.

В результате работы была разработана технология создания лазерной миниатюры на поверхности различных металлов посредством локального структурирования. Также были определены размеры минимальных элементов текстур, синтезируемых при создании

локальных интерференционных пленок, необходимых для создания лазерной миниатюры. Данные полученные в ходе работы можно применять в целях связанных с искусством и живописью будущего.