

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аспирант Усольцева А.В.

Д-р техн. наук, профессор Алексеев В.А.

Ижевский государственный технический университет  
им. М.Т. Калашникова

С древнейших времён большой популярностью среди людей пользовались изделия из натуральных материалов, которые окружали их в повседневной жизни. Широкое применение в быту человека находили изделия из материалов органического происхождения (дерево, кожа, кость), отличающихся высокими эксплуатационными характеристиками: высокой прочностью, мягкостью и эластичностью, отсутствием вредных веществ в составе, отсутствием запаха, воздухопроницаемостью. При использовании изделий из материалов органического происхождения наряду с решением бытовых вопросов заметное место во все времена занимали произведения, призванные украшать быт человека, сопутствовать ему в труде и отдыхе. В наше время наряду с органическими материалами огромным спросом пользуются художественно-промышленные изделия из камней (драгоценных и поделочных) стекла (силикатного и органического) и т. д. [1].

Для улучшения качества учебного, научно – педагогического, управленческого процесса, повышения интенсивности и производительности трудовой деятельности в части делопроизводства при письме, черчении и художественных работах разработан прибор письменный настольный, оригинально вписывающийся в интерьер, обладающий хорошей функциональностью и эстетической привлекательностью. Для того, чтобы письменный прибор решал функциональные, практические задачи, украшал интерьер рабочего кабинета, создавал творческую атмосферу, позволяющую создать правильно организованную, продуманную обстановку на рабочем столе проведена разработка и исследование лазерной технологии изготовления прибора письменного настольного, для чего проведен аналитический обзор технологии резки и гравирования материала, выбрано оборудование, изготовлена технологическая оснастка, рассчитаны режимы работы лазерной установки для резки и гравирования, разработан порядок раскроя, изготовления деталей и сборки прибора письменного настольного [2].

Наряду с получением заданного контура обработки большое значение имеют качество поверхности материала в зоне лазерной обработки. В соответствии с требованиями научно-технической документации для шероховатости поверхности определены среднее арифметическое значение отклонения профиля и высота неровностей профиля, снятая в 10 точках. Для задания режимов воздействия лазерного излучения, с учетом оп-

тических, энергетических и технологических характеристик использован СО<sub>2</sub>-лазер, работающий на длине волны 10,6 мкм. Для проведения эксперимента использована лазерная установка Trotec Speedy 300. Эксперимент проводился при мощности лазерного излучения 9,6 Вт для резки и 5,2 Вт для гравирования, при постоянной скорости перемещения лазерного излучения 7,0 см/с, разрешающей способности 500 dpi, частоте импульсов 1000 Гц, диаметре сфокусированного лазерного луча 0,1 мм, вертикальном направлении лазерного луча на материал [3].

В результате проведенных работ выбраны технологические режимы лазерной обработки поверхности из органического стекла, проведено экспериментальное исследование зависимости шероховатости поверхности лазерной резки и гравирования от технологических режимов работы лазерного оборудования. Фотография общего вида в ракурсе 3/4 спереди слева представлена на рисунке. Прибор состоит из основания с установленным макетом рояля, в котором помещаются визитки и на передней части которого крепится круглый часовой механизм, две подставки для авторучек. Размер прибора 250×280×250.



Рис. Фотография внешнего вида прибора письменного настольного в ракурсе 3/4 спереди слева

### Литература

1. Приборостроение – XX век. / Сост. М.С. Шкабардя. – М.: Совершенно секретно, 2004. – 768 с., 16 л. ил.
2. Патент на промышленный образец RUS 109645. Прибор письменный настольный / Усольцева А.В., Усольцев В.П., Черных М.М. Оpubл.16.07.2018.
3. Алексеев В.А., Усольцева А.В., Усольцев В.П., Юран С.И., Морозова Л.Е. Задание режимов лазерной обработки неметаллических материалов. Учеб.-метод. пособ. по дисциплине «Взаимодействие лазерного излучения с веществом». – Ижевск: ИжГТУ, 2020.