

УДК 621.375.826

## **ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ФЭП ДЛЯ ФЕМТОСЕКУНДНЫХ И ПИКОСЕКУНДНЫХ ВОЛОКОННЫХ ЛАЗЕРОВ**

Ташпулатов Джасур Бахадырович<sup>(1)</sup>

*Студент 4 курса<sup>(1)</sup>*

*кафедра «Лазерные технологии в машиностроении»*

*Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: А.В. Богданов,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Лазерные технологии в машиностроении»*

На данный момент волоконные лазеры получают все более и более широкое применение, что порождает высокий интерес для изучения. Такой интерес обуславливается возможностью создания сверхкоротких импульсов, большим сроком службы, простым обслуживанием, высокой скоростью резки и эффективным охлаждением.

В статье представлены краткие сведения об устройстве волоконного лазера, его схема и основные характеристики. Автор преследовал выполнение двух основных задач:

1. Подбор оптимальных параметров резки ФЭП [1] для пикосекундного и фемтосекундного лазеров, а также сравнение двух оптимальных резов между собой.
2. Сравнение качеств реза при изменении частоты следования импульсов, мощности излучения и скорость перемещения подложки.

Побочными результатами исследования стало изучение влияния лазерной обработки на КПД ФЭП.

В ходе выполнения научной работы автор собрал и отъюстировал оптическую систему, схема которой приведена в научной работе. Предварительно, экспериментальным путем, было выбрано фокусное расстояние, позволявшее получить наибольшую глубину и наименьшую ширину реза. Были проведены резы на разных мощностях излучения, частотах следования импульсов и скоростях перемещения подложки. Полученные резы были оценены при помощи электронного микроскопа и занесены в таблицу, представленную в научной работе. Автор построил графики зависимости качества реза от изменяемых параметров для наиболее наглядной демонстрации результатов обработки.

Результатом исследования стал выбор оптимальных параметров лазерной резки ФЭП, а также сравнение между собой двух оптимальных резов, полученных на пикосекундном и фемтосекундном лазере. Автор также предложил методы повышения эффективности лазерной обработки на данных установках. Были объяснены возможные причины несоответствия полученного и прогнозируемого результатов.

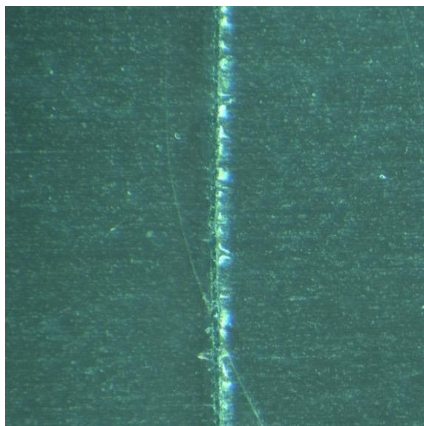


Рис. 1. Оптимальный рез пикосекундного лазера

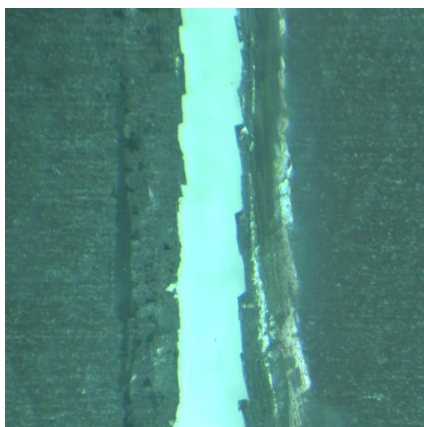


Рис. 1. Нежелательный рез пикосекундного лазера

### Литература

1. Волоконные технологические лазеры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Голубенко, А.В. Богданов, Ю.В. Иванов, Р.С. Третьяков .— М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010 .— 208 с.
2. Парфенов В. А. Лазерная микрообработка. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007. — 59 с.

---

[1] ФЭП – фотоэлектрический преобразователь.