

## УДК 621.7

### ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКЕ

Александров Александр Александрович

*Магистр 2 года*

*кафедра «Лазерные технологии в машиностроении»*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.И. Мисюров,*

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

Склонность материала к трещинообразованию – это одна из основных проблем современных лазерных аддитивных технологий. Для получения качественных изделий методом коаксиального лазерного плавления необходимо минимизировать вероятность появления этого дефекта. Пределом технологической прочности называют способность металла противостоять трещинообразованию. Целью данной работы является разработка и создание технологической пробы, позволяющей определить предел технологической прочности сплавов, а также провести испытания, подтверждающие эффективность данного способа оценки.

Испытания проводятся в НОЦ «ЦАТ» МГТУ им. Н.Э. Баумана на отечественной установке коаксиального лазерного плавления КЛП-400, разработанной в ООО «МЦЛТ». Данный комплекс позволяет изготавливать детали габаритами  $400 \times 400 \times 400$  мм и весом около 500 кг. В качестве источника излучения используется волоконный лазер мощностью 3.0 кВт.

На основе гипотезы технологической прочности, сформулированной Н.Н. Прохоровым [1], можно выделить несколько факторов, влияющих на трещинообразование:

- ширина температурного интервала хрупкости (ТИХ);
- минимальная пластичность в ТИХ;
- темп внутренних деформаций (изменение деформаций с изменением температуры) в этом ТИХ.

В работах Морозова В.П. [2], проведенных на кафедре МТ-12, была установлена природа трещин, возникающих при наплавке порошками системы Ni-Cr-B-Si, и показаны пути их устранения.

Для оценки технологической прочности порошковых материалов на никелевой основе при лазерной наплавке в работе проведена апробация специальной пробы. Результаты испытаний представляют в виде диаграммы, на которую нанесены результаты испытания каждого отдельного образца. Установлено, что ее использование позволяет ранжировать порошки по сопротивляемости образованию трещинам.

#### Литература

1. Григорьянц А.Г., Мисюров А.И., Шиганов И.Н. Лазерные аддитивные технологии в машиностроении – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. – 278
2. Морозов В.П. Разработка способа и технологии восстановления авиационных деталей и узлов с помощью лазерной наплавки. Дис. канд.техн.наук. –Москва, 1987. -214 с.