

УДК 621.375.826

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛАХ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКЕ

Саулин Игорь Алексеевич

*Студент 5 курса,
кафедра «Лазерные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Д.С. Колчанов,
кандидат технических наук, доцент кафедры МТ12 «Лазерные технологии в
машиностроении»*

На текущий момент лазерная наплавка находит широкое применение в современном машиностроении. Во многом это объясняется высокой эффективностью данного метода, а также возможностью работать с широким диапазоном материалов. При этом остается нерешенным вопрос касательно методики подбора режимов обработки. На сегодняшний день нет единой и полной методики определения режимов лазерной наплавки. Большинство организаций решает эту проблему эмпирическим методом: подбирают необходимые параметры на основании результатов серии экспериментов. Такой метод является достаточно трудоемким и требует больших ресурсов.

В последние годы все чаще предпринимаются попытки определить режимы обработки и свойства наплавленного слоя при помощи теоретических методов, а также средств ЭВМ (таких, как ANSYS, VISUAL-WELD, COMSOL).

Тепловые процессы имеют большое значение в процессы наплавки и именно они во многом предопределяются режимами обработки. В рамках данной работы предпринимаются попытки смоделировать тепловые процессы, происходящие при восстановлении изношенных зубьев тяговой звездочки. Для моделирования тепловых процессов использовались уравнения теплового баланса, уравнения переноса излучения, а также ряд других зависимостей, используемых при термодинамических расчетах.

В дальнейшем приводится анализ свойств наплавленного слоя, особое внимание уделяется анализу напряжений в полученном валике.

На основании проделанной работы были получены результаты, которые в дальнейшем могут быть полезны при численном моделировании процесса лазерной наплавки.

Литература:

1. Шишковский И.В. Лазерный синтез функционально-градиентных мезоструктур и объемных изделий / И. В. Шишковский. - Москва: Физматлит, 2009. - 421 с.
2. В.В. Васильцов, М.Г. Галушкин, И.Н. Ильичев, А.И. Мисюров, В.Я. Панченко. Послойная лазерная наплавка металлических порошков: аналитическая теория и эксперимент// Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана – 2012– 69-77с.
3. М.Х.А. Аль-Сандокачи. Моделирование теплопроводности порошковой среды применительно к задаче селективного лазерного плавления// Вестник ЮУрГУ – 2017–55-63с.
4. А.В. Гусаров. Перенос излучения в слоях металлических порошков при лазерном формировании//Квантовая электроника – 2010 –451-459с.
5. А.В. Гусаров, И.С. Малахова-Зябликова, А.В. Перестороника. Расчет остаточных напряжений при селективном лазерном плавлении порошков// Металлофизика и новейшие технологии – 2013 – 1501-1516с.