

УДК 621.762

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА ОБРАЗЦОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЛАВЛЕНИЯ

© Солдаткина О.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: olesya.bolshakova.99@bk.ru

Научные руководители: Глушников В.А., канд. техн. наук, доцент,
Оруджова Т.С., инженер

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: магнитно-импульсная обработка, режим, механические свойства, метод селективного лазерного сплавления.

В настоящее время активно развивается в различных отраслях промышленности аддитивная технология лазерного селективного сплавления порошковой композиции (ПК). Послойное сплавление ПК порождает неравномерность теплового воздействия, приводящая к формированию значительных остаточных напряжений, к разбросу механических свойств, к искажению формы детали и другим негативным эффектам [1; 2].

В данной работе рассмотрено техническое предложение авторов по воздействию импульсного магнитного поля на образцы, полученные с помощью селективного лазерного сплавления с целью улучшения качества материала.

На напечатанные пластины 75х75х0,8 из ПК Al-Si-(силумин) воздействовали импульсным магнитным полем (ИМП), наводя в них вихревые токи 11, 17, 21 кА. Из пластин вырезались образцы 5х50х0,8 для испытания на растяжение и твердость HV. Полученные значения констант механических свойств сравнивались с результатами испытания таких же образцов, но не обработанных ИМП. Результаты испытаний приведены в таблице.

Таблица – Зависимость механических свойств от используемой энергии ИМП

Материал	Сила тока, кА	Предел прочности σ_B , Н/мм ²	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение δ , %	Микротвердость, HV
Al-Si	исх.	421	236	9,79	300
	11	522	327	7,88	367
	17	688	383	9,17	410
	21	615	287	9,76	420

Из таблицы видно, что с ростом значений наведенных токов возрастают значения пределов прочности и текучести на 30–40 %, а значения относительной

деформации остаются практически неизменными. Зафиксировано также повышение твердости, примерно в том же диапазоне.

Таким образом, предложен способ локального повышения свойств материала изделий, полученных с помощью аддитивных технологий.

Библиографический список

1. Wang, Z.Q., Effect of processing parameters on microstructure and tensile properties of austenitic stainless steel 304L made by directed energy deposition additive manufacturing / Z.Q. Wang // *Acta Materialia*. – 2016. – Vol. 110. – P. 226–235.
2. Чуканов, А.Н. Оценка свойств изделий аддитивного производства, полученных в рамках ФЦП по SLM-технологии / А.Н. Чуканов, А.Е. Гвоздев, А.Н. Сергеев, Д.В. Малий, С.Н. Кутепов, Д.С. Клементьев, Е.В. Цой // *Университет XXI века: научное измерение: сб. науч. трудов / ТГПУ им. Л.Н. Толстого*. – Тула, 2019. – С. 15–30.