УДК 621.7

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ПОСЛОЙНОЙ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ НА МИКРОСТРУКТУРУ МАТЕРИАЛА

А. С. ФЕДОСЕНКО[1], Е. Ю. ДЕМИДЕНКО[1], Ю. В. СЕЛИВАНОВА[2]
[1]Белорусско-Российский университет
[2]Могилевский государственный политехнический колледж
Могилев, Беларусь

Селективное лазерное сплавление (СЛС) – эффективный способ производства уникальных изделий сложной формы, изготовление которых классическими технологиями экономически не целесообразно или невозможно. Существенным его недостатком является достаточно низкая скорость печати, что негативно отражается на себестоимости конечной продукции. В связи с этим задача увеличения производительности процесса получения изделий послойным синтезом способом СЛС весьма актуальна. В большинстве случаев производители оборудования предлагают «универсальные» параметры печати, которые должны обеспечивать оптимальное сочетание качества изделия и скорости печати. Однако обоснование данным режимам, как правило, отсутствует.

С целью изучения возможности увеличения производительности процесса селективного лазерного сплавления были проведены эксперименты, направленные на выявление влияния основных параметров работы оборудования на микроструктуру получаемого материала. Для проведения экспериментов использовали порошок, полученный по технологии реакционного механического легирования.

В результате исследований установлено следующее:

– применение разработанного механически легированного порошка, аналогичного по химическому составу стали 12Х18Н10, для селективного лазерного сплавления позволяет получать изделия, отличающиеся однородной структурой и плотностью, близкой к 100 %;

– использование разработанных порошков позволяет увеличить скорость печати до 30 % по сравнению с предлагаемой базовой скоростью, при этом мощность лазера может быть снижена на ≈ 20 % без потери качества получаемого материала;

– увеличение скорости печати свыше 30 % от номинального значения, подразумевающее повышение мощности, потребляемой лазером, сопровождается ростом количества образующейся оксидной фазы, что с большой долей вероятности обусловлено перегревом расплавляемого материала.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности значительного увеличения производительности процесса производства изделий способом СЛС.