

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЛАВЛЕНИЯ

Кржевицкий Г.Е., Алексеев В.П., Хаймович А.И.
Самарский университет, г. Самара, krzhevitskiy2016@mail.ru

Ключевые слова: стабильность, образцы двойной кривизны, селективное лазерное сплавление, аддитивные технологии.

Одним из динамично развивающихся направлений аддитивных технологий является процесс селективного лазерного сплавления (СЛС) металлического порошка. СЛС позволяет изготавливать детали сложной геометрии, в короткие сроки. Вариабельность данного процесса чрезмерно велика и требует большего внимания для оценки влияния факторов на качество готового изделия. Получение оценки влияния этих факторов, приведет к лучшему пониманию их влияния и соответственно большей стабильности производства.

В данной работе представлены определение наиболее значимых факторов - внешних условий процесса СЛС и особенностей геометрии выращиваемых образцов, влияющих на точность их геометрических размеров, при неизменных технологических режимах выращивания. Определении параметров (соотношения размеров) геометрии контрольного образца типа гребенка с радиусами кривизны в вертикальной и горизонтальной плоскостях, геометрия которых наиболее чувствительна к условиям выращивания.

Изготовление образцов двойной кривизны типа гребенка было выполнено на машине М350, выращенных из металлического порошка (средний диаметр частиц составляет 20...63 мкм) сплава нержавеющей стали 12Х18Н10Т (рис. 1). Для измерения геометрии образцов двойной кривизны был использован сканер RangeVisionPro.



Рис. 1 – Расположение образцов на платформе построения (а) и образцы, изготовленные методом СЛС из порошка нержавеющей стали 12Х18Н10Т (б)

В данной работе с использованием робастных планов Тагучи анализируется влияние вариабельности всех факторов на геометрическую точность заготовок, в результате чего выделяются наиболее значимые факторы. С применением методов непараметрического анализа оценивается совместное воздействие фактора расположения выращиваемых заготовок и угла поворота платформы на геометрическую точность в условиях повышенной вариабельности.

По результатам исследования было выявлено что при неизменных технологических параметрах выращивания с увеличением толщины заготовок коэффициент вариации уменьшается. Наиболее значимым фактором, влияющим на геометрическую точность, является влияние угла поворота образца на платформе построения.

Список литературы

1. Совершенствование инструментов повышения качества продукции в процессах производства деталей методом селективного лазерного сплавления: дис. ... канд. техн. наук : 2.5.22 / Алексеев, Вячеслав Петрович ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Самар. нац. исслед. ун-т им. С. П. Королева (Самар. ун-т). - Самара, 2024

Сведения об авторах

Кржевицкий Георгий Евгеньевич, магистрант 2 курса. Область научных интересов: исследование точности и стабильности технологических процессов изготовления деталей методом селективного лазерного сплавления.

Алексеев Вячеслав Петрович, к.т.н., старший преподаватель Самарского университета. Область научных интересов: аддитивные технологии и производственный контроль.

Хаймович Александр Исаакович, доктор технических наук, доцент кафедры, технология производства двигателей: Область научных интересов: аддитивные технологии и производственный контроль.

INVESTIGATION OF THE VARIABILITY OF THE SELECTIVE LASER FUSION PROCESS

Krzhevitsky G.E., Alekseev V.P., Khaimovich A. I.
Samara University, Samara, krzhevitskiy2016@mail.ru

Keywords: stability, double curvature patterns, selective laser fusion, additive technologies.

This paper presents the definition of the most significant factors - external conditions of the SLS process and the features of the geometry of the grown samples, affecting the accuracy of their geometric dimensions, under constant technological growth conditions.