

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ, ПОСТРОЕННЫХ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЕКАНИЯ

Доброскок В.Л., Витязев Ю.Б., Погарский А.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Интегрированные генеративные технологии получили широкое распространение в современном машиностроительном производстве. Основным преимуществом генеративных технологий является возможность изготовления изделий высокой сложности при существенном снижении затрат на технологическую подготовку производства.

Современное машиностроение характеризуется высокими требованиями к техническому уровню и качеству выпускаемых изделий. Показателями качества существенно влияющими на эксплуатационные свойства изделий являются размерная точность и отклонение от правильной геометрической формы.

Формообразование изделий методом селективного лазерного спекания (SLS) осуществляется путем избирательного соединения частиц исходного порошкового материала при воздействии на них лазерным лучом. В результате термического воздействия и последующего охлаждения возникает усадка изделий. Неравномерность усадки возникающая из-за конструктивных особенностей изделий вызывает внутренние напряжения приводящие к остаточным деформациям. Остаточные деформации существенно влияют на точность изделий и могут привести к неисправимому браку.

Обеспечение точности геометрических размеров изделий, осуществляется компенсацией усадки. Под усадкой понимается уменьшение линейных размеров материализованного изделия по сравнению с его исходной технологической триангуляционной моделью. Для компенсации отклонений размеров применяется технологическая трансформация (масштабирование) триангуляционной модели непосредственно на установке селективного лазерного спекания.

Повышение точности геометрических размеров изделий предложено обеспечивать регулярной корректировкой коэффициентов функций компенсирующих усадку по результатам мониторинга размерной точности изделий.

Снижение отклонений от заданной геометрической формы базовых поверхностей изделий, предложено обеспечивать специальными компенсирующими деформациями исходных триангуляционных моделей изделий.

Экспериментальная проверка предложенных подходов выполняемых на этапе технологической подготовки показала высокую эффективность и позволила существенно повысить качество изделий построенных на установке селективного лазерного спекания Vanguard HS Si2.