

УДК 621.762

Изготовление ортопедических протезов методом селективного лазерного плавления из порошковых сплавов титана и алюминия

Григорьянц Александр Григорьевич

gag@bmstu.ru

Елизаветский Константин Сергеевич

mt12@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Аддитивное производство существенно повлияло на глобальную отрасль протезирования, способствуя развитию индивидуальной настройки конструкции, повышению производительности и улучшения качества медицинского обслуживания пациентов.

Ключевые слова: лазерное излучение, аддитивные технологии, протезы

Введение. В аддитивных технологиях наиболее часто для выращивания изделий используется лазерное излучение, обеспечивающее высокую эффективность процессов, точность изготовления изделий методом селективного лазерного плавления.

Процесс выращивания осуществляется в камерах с контролируемой атмосферой, что позволяет использовать для изготовления протезов широкий диапазон порошков из разнообразных конструкционных материалов.

Методы и материалы; результаты. Использование технологий трехмерной печати в индустрии протезирования направлено на создание высокоэффективных и инновационных нижних и верхних конечностей с повышенной точностью производства и индивидуализацией процесса адаптации [1]. Технологии трехмерной печати служат как вспомогательным инструментом, так и полнофункциональным средством в производстве ортопедических устройств, поскольку позволяют печатать конечные продукты, а не только прототипы, благодаря технологическим достижениям. Цепочка поставок ортопедических изделий, изготовленных методом аддитивного производства, обладает рядом особенностей, превосходящих традиционные методы производства протезов [2]. Разработано оборудование и технология для аддитивного производства методом селективного лазерного плавления нижних и верхних конечностей для создания протезов. Осуществлен выбор порошковых материалов на основе титановых, алюминиевых и других сплавов, обеспечивающих высокие эксплуатационные свойства наряду с минимальным весом [3].

Изготовление протеза проводится по индивидуальным меркам с учетом физиологических особенностей и профессиональных потребностей пациента. Быстрое изготовление позволяет сократить время адаптации. Для ряда узлов протеза достигаемая точность изготовления и чистота поверхности являются приемлемыми и не требуют последующей механической обработки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- [1] Durach C.F., Kurpjuweit S., Wagner S.M. The impact of additive manufacturing on supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2017, vol. 47, no. 10, pp. 954–971.
- [2] Attaran M. Additive manufacturing: the most promising technology to alter the supply chain and logistics. *Journal of Service and Management*, 2017, vol. 10, no. 3, pp. 189–206.
- [3] Григорьянц А.Г., Елизаветский К.С. Особенности современных аддитивных технологий лазерного селективного выращивания деталей из металлических порошков. *Электроталлургия*, 2025, № 12, с. 9–19.