

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 74 страницы, 10 рисунков, 10 таблиц, 30 источников, 7 приложений, включая графическую часть – 7 листов формата А1.

МЕДИЦИНСКИЙ ИМПЛАНТАТ, ТАЗОБЕДРЕННЫЙ СУСТАВ, SLM-ПЕЧАТЬ, ТИТАНОВЫЙ ПОРОШОК, АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Объект проектирования: эндопротез (индивидуальный имплантат) тазобедренного сустава.

Предмет проектирования: трехмерная модель и режимы печати титанового имплантата тазобедренного сустава.

Цель проектирования: разработка компьютерной модели и подбор параметров 3D-печати имплантата тазобедренного сустава с использованием современных методов проектирования, КТ-сканирования и компьютерного моделирования.

Основные результаты:

Разработана индивидуальная конструкция имплантата на основе данных КТ-сканирования пациента. Выполнена топологическая оптимизация, по результатам которой на основе прочностных расчетов твердотельной сетки в SolidWorks удалось снизить массу изделия на 35 % при сохранении требуемых прочностных характеристик. Материал изготовления имплантата – титановый порошковый сплав.

Выполнен расчет экономической целесообразности инвестиций в аддитивное изготовление имплантатов при мелкосерийном производстве. Величина необходимых инвестиций – 570 тыс руб. Простой срок окупаемости инвестиций – 3,4 года.

В разделе «Охрана труда» детально рассмотрена организация безопасных условий работы на примере научно-исследовательской лаборатории применительно к участку аддитивного производства и процессу изготовления титановых медицинских изделий. Проанализированы опасные и вредные производственные факторы, вопросы пожарной безопасности (включая взрывоопасность и горючесть мелкодисперсного титанового порошка) и охраны окружающей среды. Проведен инженерный расчет заземления производственного помещения участка 3D-печати.

Область применения результатов: медицина, аддитивное производство, эндопротезирование.

					ДП 0082.00.00.000 ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Реферат					
Разраб.		Козловский								
Рук.пр.		Одарченко								
Н. Контр.		Одарченко								
Утв.		Кадолич			ГГТУ им. П.О. Сухого, гр. ТТ-41					
					Лит.	Лист	Листов			
						3	1			