

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 83 страницы, 26 рисунков, 27 таблиц, 36 источников, 7 приложений, вкл. 7 листов формата А1.

КОРПУС, ДАТЧИК, ВЫРУБНОЙ ПРЕСС, ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, FDM-ПЕЧАТЬ, ABS-ПЛАСТИК, АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ПРОЧНОСТЬ, СЕБЕСТОИМОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА

Объект проектирования: корпус датчика вырубного оборудования.

Предмет: оптимизация конструкции корпуса датчика.

Цель проектирования: разработка оптимизированной конструкции корпуса датчика вырубного пресса и обоснование применения технологии FDM-печати для её серийного изготовления.

Основные результаты:

Методом конечных элементов в SolidWorks Simulation выполнен прочностной расчёт исходной стальной конструкции (сталь 40Х, масса 750 г); минимальный коэффициент запаса прочности составил 40,66.

Проведена топологическая оптимизация, обеспечившая снижение массы стальной конструкции на 30,7 %. Обоснован переход на ABS-пластик и разработан технологический процесс FDM-печати на принтере Creality CR-M4: вертикальная ориентация, заполнение 60 %, толщина слоя 0,4 мм, время печати — 4 ч 18 мин. Масса готового изделия — 180 г, себестоимость — 63,27 BYN/шт.

Экономическая эффективность проекта при горизонте расчёта 17 лет. Срок окупаемости — 8,14 года.

Разработаны мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды на участке 3D-печати. Расчёт шаговых напряжений является чрезвычайно высоким и представляют смертельную опасность для человека. Безопасное значение шагового напряжения не должно превышать 125–250 В, поэтому необходимы дополнительные меры защиты.

Область применения результатов: мелкосерийное производство корпусных деталей датчиков вырубного оборудования.

					ДП 0097.00.00.000 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Разраб.		Латышев			РЕФЕРАТ				
Провер.		Поздняков							
Н. Контр.		Поздняков							
Утверд.		Кадолич							
					Лит.		Лист	Листов	
							3	1	
					ГТТУ им. П.О. Сухого, гр. ТТ-41				