

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 72 страницы, 27 рисунков, 17 таблиц, 31 источник, 7 приложений, включая 7 листов формата А1.

ДВИГАТЕЛЬ, ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН, ЭНЕРГОСРЕДСТВО, 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, FDM-ТЕХНОЛОГИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА, ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ.

Объект проектирования: крышка корпуса вентилятора двигателя УЭС-7-0400010.

Предмет проектирования: топологическая оптимизация 3D-модели крышки корпуса вентилятора двигателя УЭС-7-0400010.

Цель проектирования: обеспечить технологическое улучшение крышки корпуса вентилятора двигателя УЭС-7-0400010.

Основные результаты:

- проведён анализ конструкции двигателя УЭС-7-0400010 и условий его эксплуатации, выявлены функциональные особенности крышки корпуса вентилятора как ответственного элемента подшипникового узла системы смазки;

- обоснован выбор материала-заменителя (PEEK 450G903), программного обеспечения (SOLIDWORKS, SOLIDWORKS Simulation, Bambu Studio) и оборудования (промышленный 3D-принтер Prusa Pro HT90) для изготовления прототипа;

- выполнена топологическая оптимизация 3D-модели крышки корпуса вентилятора, позволившая снизить массу детали на 30% без потери прочностных характеристик; статический анализ подтвердил работоспособность конструкции: максимальные напряжения для PEEK составили 28 МПа, коэффициент запаса прочности – 3.2;

- подобраны оптимальные параметры 3D-печати. Расчётное время печати одной детали составило 12 ч 40 мин при массе детали 82 г, что более чем на 95% легче чугунного аналога;

- определена экономическая эффективность проекта: показатели эффективности: индекс доходности (PI) – 1,63, внутренняя норма доходности (IRR) – 20,2 %, простой срок окупаемости – 2,9 года, динамический – 3,4 года;

- разработаны мероприятия по охране труда и экологической безопасности: для участка 3D-прототипирования проведён расчет резиновых виброизоляторов для вентиляционной установки, требуемые размеры составили 46 мм в диаметре и 19 в высоту.

Область применения результатов: ОАО «Гомсельмаш», производство сельскохозяйственной техники, аддитивное производство.

					ДП 0089.00.00.000 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЕФЕРАТ				
Разраб.		Потюшко Е.А							
Рук. Пр.		Кадолич Ж.В.							
Н. Контр.		Кадолич Ж.В.							
Утв.		Кадолич Ж.В.			ГГТУ им. П.О. Сухого Гр.ТТ-41				
					Лит.		Лист	Листов	
							3	1	