

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 118 страниц, 44 рисунка, 39 таблиц, 36 источников, 7 приложений, включая 7 листов формата А1.

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ, ОПОРА, МОДЕЛИРОВАНИЕ, 3D-ПЕЧАТЬ, 3D-ПРИНТЕР, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ОХРАНА ТРУДА.

Объект проектирования: опора консоли горизонтально-фрезерного станка FU400.

Предмет проектирования: топологическая оптимизация 3D-модели с разработкой алгоритма 3D-печати опоры консоли горизонтально-фрезерного станка FU400 при помощи средств компьютерного моделирования.

Целью данного проекта является разработка алгоритма 3D-печати усовершенствованной конструкции опоры консоли горизонтально-фрезерного станка FU400 с обеспечением работоспособности изделия.

Проведена топологическая оптимизация конструкции опоры консоли горизонтально-фрезерного станка FU400, за счет чего было достигнуто снижение массы на 30%, что эквивалентно снижению массы от исходной 1,172 кг, до 0,83 после оптимизации. Таких показателей получилось достигнуть благодаря снижению объема материала в основании, в местах крепления опоры и вырезу канавки в основании, между ушками предназначенных для крепления вала. Процесс топологической оптимизации базировался на детальном изучении исходной конструкции, её рабочих нагрузок и условий эксплуатации. Все расчёты и моделирование выполнены с использованием специализированного программного обеспечения.

В качестве материалов для изготовления опоры консоли горизонтально-фрезерного станка FU400 рассмотрены PA6-CF (полиамид 6, армированный углеродным волокном) и поликарбонат PC. Оптимальным по технологичности оказался PA6-CF. Экономический расчёт подтвердил выбор в пользу полиамида PA6-CF, армированного углеродным волокном за счёт снижения времени изготовления на 25 %. Себестоимость одного изделия по технологии FDM из PA6-CF составляет 367,15 бел. руб., а из PC – 373,49 бел. руб.

В работе рассмотрена система охраны труда на предприятии ОАО «СтанкоГомель», в том числе технологический процесс изготовления опоры консоли, меры пожарной безопасности, а также экологическая защита и охрана водных ресурсов. Выполнен расчёт точечного освещения производственного помещения.

Область применения результатов: станкостроение, аддитивные технологии.

					ДП 0069.00.00.000 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Сибилев А.А			РЕФЕРАТ			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Поздняков Е.П.								3	1
Рук. пр.		Поздняков Е.П.						ГГТУ им. П.О. Сухого, гр. ТТ-41			
Н. Контр.		Поздняков Е.П.									
Утверд.		Кадолич Ж.В.									