

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС НА 3D-ПРИНТЕРЕ

*Спиненко С.М., студент гр. 4А22
НИ ТПУ, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30,
e-mail: sms26@tpu.ru*

3D-печать – это процесс создания физического объекта из трёхмерной цифровой модели или модели САПР. Он включает в себя различные компьютерные технологии, в которых материал соединяется или затвердевает для создания реального объекта.

Благодаря технологиям 3D-печати существует возможность восстановления зубчатого колеса в механизме.

Метод восстановления зубчатых колес на 3D-принтере:

1. Сканирование и моделирование.

Сначала создается 3D-модель зубчатого колеса. Это можно сделать методом измерения всех параметров зубчатого колеса и последующего его моделирования, или же можно отсканировать зубчатое колесо и провести его «восстановление» в программе САПР.

2. Подготовка модели.

После создания 3D-модели необходимо оптимизировать ее для печати. Выбор материала будет зависеть от условий прочности, износостойкости и температурной стабильности.

3. Печать.

Печать производится на одном из типов пластиковых 3D-принтеров: SLA, DLP, MJP, RJP, FDM, FFF, LCD, SLS.

4. Обработка.

После печати может потребоваться постобработка детали, такая как шлифовка или покраска, чтобы улучшить её внешний вид и функциональные характеристики.



Рис. 1. Пример печати зубчатого зацепления на 3D-принтере

Выбор материала для печати зубчатых колес на 3D-принтере.

Естественно, основным материал – это пластик. Но он может отличаться, в зависимости от поставленных целей и конечной прочности готового изделия:

1. Nylon (PA). Достаточно прочный материал. Этот филамент считается одним из самых надежных для изготовления подвижных узлов и элементов. Небольшой минус материала: он хорошо впитывает влагу. Не стоит делать шестеренки из нейлона, если принтер стоит в помещении с высокой влажностью.

2. PETG. Данный тип пластика тоже относят к высокопрочным. Он немного уступает по характеристикам нейлону. Печатники ценят его за хорошую спекаемость слоев, а также за прилипание к рабочей поверхности.

3. PLA и ABS. Эти материалы соперничают друг с другом. По эксплуатационным характеристикам они примерно равны. В основном различия касаются натренированности самого печатника. Кто-то привык к PLA и его рабочим температурам в 75 °С. Другие успешно используют ABS, нагревая материал до 105 °С.

Способ сканирования зубчатого колеса для восстановления 3D-модели.

Для получения 3D-модели может использоваться 3D-сканер. Сканеры бывают: фотограмметрические, отраженный структурированный свет, лазерные и др.

Фотограмметрия – это метод позволяет строить модели объектов на основе множества фотографий, сделанных под разным углом. Чем больше снимков – тем более детальной получится модель.

В основе метода отраженного структурированного света лежит оборудование, которое построено на принципе проецирования на сканируемый объект световой сетки. Ее искажение на объекте, которое считывается специальной камерой, позволяет получить очень точное представление о его форме.

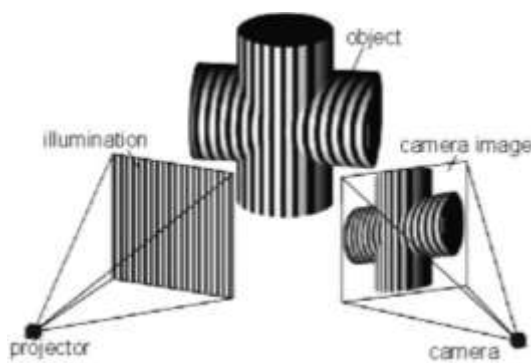


Рис. 2. Принцип работы фотограмметрического сканирования

Лазерное сканирование. Триангуляционные лазерные сканеры измеряют смещение отраженного луча, прошедшего через специальную линзу, а времяпролетные строят рельеф сканируемой детали на основе изменения задержки возврата отраженного лазерного импульса.



Рис. 3. Лазерное сканирование

Список литературы

Ресурсы удаленного доступа:

1. Как печатают шестеренки на 3D-принтере // Блог: сайт. – 2024. – URL: <https://vektor.us.ru/blog/pechat-shesterenok-na-3d-printere.html>.
2. Программы для 3D-сканирования // Блог: сайт. – 2024. – URL: <https://top3dshop.ru/blog/programmy-dlja-3d-skanirovanija-obzor-i-primeneniye-old.html>