

Студ. В.В. Мацукова
Науч. рук. доц. Е.И. Кордикова
(кафедра механики и конструирования, БГТУ)

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИНТЕРА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПЕЧАТИ ДВУМЯ ГОЛОВКАМИ

В условиях высокой конкуренции в 3D-печати технология двойной экструзии IDEX становится ключевым решением для повышения производительности и снижения себестоимости. Она позволяет печатать одновременно двух идентичных изделий, создавать сложные изделия с использованием различных материалов и цветов в одном цикле, открывая новые возможности для дизайна и инженерии.

Для оптимизации затрат вместо приобретения дорогого двухголовочного принтера решено модернизировать существующий Ender 3 Pro. Эта модель с открытым корпусом и кинематикой Prusa упрощает интеграцию дополнительных компонентов, таких как второй катушкодержатель, каретка и ременная передача для ее перемещения, а также линейная направляющая для плавного движения кареток.

Линейная направляющая надежно фиксируется непосредственно на оси, по которой будет осуществляться движение головок, обеспечивая минимальное трение и стабильность, что критично для качества печати. Две ременные передачи, приводимые отдельными шаговыми двигателями, обеспечивают точное позиционирование головок, что минимизирует вибрации и улучшает качество печати, позволяя одновременно печатать два изделия, или использовать разные материалы.

На каретках линейной направляющей фиксируются печатающие головки, с помощью специально разработанных креплений. Для обеспечения подачи филамента во вторую печатающую головку в принтере с двойной экструзией, в верхней части рамы надежно фиксируются второй катушкодержатель и соответствующее подающее устройство.

Проведенные прочностные расчеты основных конструктивных элементов в САЕ-системе подтвердили работоспособность конструкции. Затраты на приобретение комплектующих и 3D-печать необходимых элементов крепления оцениваются примерно в 500 BYN.

Таким образом, модернизация принтера до системы IDEX открывает значительные преимущества, включая независимую работу экструдеров и новые режимы печати, что повышает производительность и качество. Несмотря на сложность установки, это оптимальное решение для повышения эффективности 3D-печати в условиях высокой производительности.