

УДК 621.7

РАЗРАБОТКА БЫСТРОСМЕННОЙ ГОЛОВКИ ДЛЯ 3D ПЕЧАТИ

Александр Вадимович Михрютин,

Студент 4 курса, бакалавриат

*кафедра «Мехатронные системы и процессы формообразования имени С.С. Силина»
Рыбинский Государственный Авиационный Технический Университет имени П.А.
Соловьева*

Научный руководитель: В.В. Михрютин,

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Мехатронные системы и процессы
формообразования имени С.С. Силина»*

Одним из направлений развития современного производства является развитие методов быстрого прототипирования. Наибольшее распространение получила технология FDM (Fusing Deposition Modeling, FDM) – технология послойного наплавления.

Распространение данного метода получил благодаря простоте в сравнении с другими технологиями печати, требующими использования дорогостоящего оборудования и материалов. Путем дальнейшего развития FDM является использование нескольких материалов при печати детали.

Возможность печати несколькими материалами позволяет создавать: многоцветные модели из одного вида материала; модели, построенные из нескольких материалов; модели с растворимой поддержкой; модели, части которых построены с разной точностью при помощи выходных отверстий разных диаметров (оптимизация времени построения). В последнем случае для более ответственных поверхностей используют меньшее сечение сопла, а для меньшей точности – например, для заполнения детали – больший диаметр сопла.

Для печати несколькими материалами используют конструкции, которые можно классифицировать на следующие группы.

В первую группу входят устройства с несколькими экструдерами, у которых сопла расположены на одном уровне, причем каждое сопло оснащено отдельной системой подачи пластиковой нити [1, 2].

Недостатками таких устройств является сложность выравнивания сопел экструдеров по высоте и возможность повреждения детали нерабочим соплом.

Ко второй группе относятся конструкции, подающие разогретый пластик через один экструдер [1].

Недостатки таких конструкций заключаются в том, что они не позволяют печатать материалами с различной температурой плавления. Также следует отметить большую трудоемкость подготовки устройства к работе.

К третьей группе относятся устройства, позволяющие отводить не используемые в данный момент сопла от детали [3, 4, 5]. Данные конструкции отличаются большим разнообразием.

Недостатки их заключаются в том, что ряд из них позволяют печатать ограниченным числом экструдеров, а другие обладают низким быстродействием.

Сравнительный анализ существующих конструкций и поиск путей их совершенствования позволил разработать быстродействующее устройство для многопоточной печати, показанное на рис. 1.

Устройство состоит из корпуса 1, закрепленного на каретке 3D-принтера. В корпусе 1 выполнены направляющие 6 экструдеров 3, состоящих из вентиляторов 4, радиаторов 5 и сопел 2, расположенных по окружности вокруг вала 9 с кулачком 8. Для смены рабочего сопла привод 10 поворачивает вал 9 с кулачком 8 на заданный угол. Пальцы 7 при вращении торцевого кулачка 8 периодически выдвигают ползуны 6 с экструдерами 3, вдоль оси их линейных направляющих. Профиль паза кулачка 8, обеспечивает одновременное выдвижение только одного экструдера 3. При этом нерабочие сопла 2 экранируются от модели отсекающим диском 11, предохраняя ее от повреждения за счет случайного вытекания пластика из них.

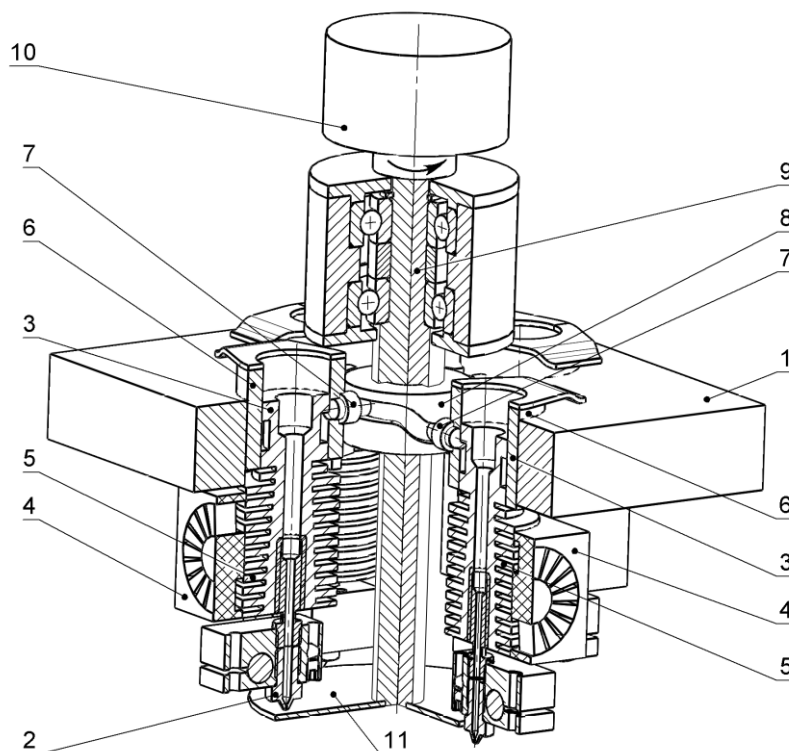


Рис. 1. Предлагаемая печатающая головка

Использование предлагаемого устройства позволит создать быстродействующую печатающую головку, позволяющую печатать по методу FDM-технологии двумя, тремя и большим количеством экструдеров.

Литература

1. Cyclops & Chimera Documentation/ [Электронный ресурс] https://wiki.e3d-online.com/Cyclops_%26_Chimera_Documentation. Дата обращения 16.03.2019.
2. Kraken Documentation / [Электронный ресурс] https://wiki.e3d-online.com/Kraken_Documentation. Дата обращения 16.03.19.
3. ZHANG SUJUAN, WANG CHANGQING. Multicolor 3D (Three-Dimensional) printer. Патент CN203713081U. МКИ⁷ В29С 67/00 Заявл. 08.02.2014. Оpubл. 06.07.2014.
4. XIONG D. Automatic exchange device for color extrusion systems of 3D printer [Текст]/ Пат. CN105538730 (Китай), МКИ⁷ В29С 67/00. Заявл. 3.03.2016. Оpubл. 4.05.2016.
5. *Исупов В. В.* Печатающая головка струйного 3D принтера / Полезная модель РФ № 161249, МКИ⁷ В29С 67/00, 2016 г. Заявл. 04.09.2015, опубл. 10.04.2016 Бюл. № 10.

6. Михрютин В. В., Михрютин А. В. / Печатающая головка струйного 3D принтера//заявка на выдачу патента на полезную модель №2019102635 МКИ⁷ В29С 67/00. Заявл. 30.01.2019.