



Описание экструдера Volgobot 3.0

Экструдер, разработанной компанией Volgobot, представляет из себя унифицированный модуль, который можно монтировать на все FFF принтеры компании Volgobot.

Причиной разработки новой версии послужила прежде всего причина “проблемности” печати двумя экструдера одновременно.

Значительно был переработан механизм переключения печатающей головки, а также такие опции, как оппозитная подача филамента и шаговый двигатель с редуктором на

подачу филамента - были внесены в базовую версию. Это позволило заведомо расширить список допустимых к печати филаментов при покупке клиентом базовой версии оборудования.

Совместимость:

A4: от версии 2.0 до 3.0 (рефакторинга);
A4 PRO: от версии 2.5 до 3.0 (рефакторинга);
A3: от версии 1.0 до 3.0 (рефакторинга);
A3 PRO: от версии 1.0 до 3.0 (рефакторинга);
CUBE600: от версии 1.0 до 3.0 (рефакторинга);

Варианты исполнений:

Количество экструдеров: 1/2
Температура печатающей головки: 275/450°C
Исполнение головок: e3d v6 / e3d Volcano
Исполнение охлаждения термобарьеров: Воздушное / Водяное
Вид охлаждения модели: Стандартный / Компрессорный с подогревом до 200°C

Преимущества:

- Работа со всем спектром филаментов, начиная от самых мягких (WAX, TPU, TPV.) и ломких (стекло- и угленаполненных филаментов), заканчивая самыми твердыми (PEEK, PPS, PPSF).
- Унифицированная расходка, наименьшее количество расходных деталей собственного производства, это позволяет работать с любым поставщиком деталей для 3Д принтеров.
- Легкое обслуживание. В отличие от предыдущих экструдеров или любых экструдеров конкурентов - ремонтпригодность и окна доступа наиболее проработаны с точки зрения удобства и эргономики;
- Долговечность. Конструкция выполнена таким образом и из таких материалов, что срок эксплуатации может быть неограниченным при условии проведения плановых ТО;
- Высокая отказоустойчивость механизма переключения, что делает двухэкструдерную печать еще проще, а брака - значительно меньше.

Описание конструкции:

- В основе имеет привод на базе фидера Orbiter. Это небольшой шаговый двигатель с планетарным редуктором. Имеет увеличенные подающие колеса с оппозитным зубчатым зацеплением. В отличие от предыдущих версий экструдеров диаметр увеличен с 8 мм до 12 мм, что позволяет улучшить зацепление материалов и легче работать как с эластичными, так и с твердыми материалами. Оппозитная подача включена в единую базовую версию и не имеет иных исполнений.
- В качестве печатающих головок используется либо версия e3d v6, зарекомендовавшая себя как наиболее практичная с точки зрения эксплуатации и производства, либо версия e3d Volcano с повышенной производительностью. v6 используется для стандартных задач в печати. Наиболее оптимальные параметры: Сопло 0.4 мм и толщина слоя 0.2 мм. Доступные диаметры: 0.15; 0.2; 0.3; 0.4; 0.5; 0.6; 0.8; 1.00 мм. Версия e3d Volcano подойдет для высокопроизводительной печати большими соплами и слоями. Наиболее

оптимальные параметры: Сопло 0.6 мм и толщина слоя 0.3 мм. Доступные диаметры: 0.4; 0.5; 0.6; 0.8; 1.0; 1.2 мм. При этом стоит учитывать что на наиболее распространенных соплах 0.4 мм Volcano обеспечивает качество печати хуже чем на e3d v6: возможна недоэкструзия на стенках модели и появление ниток между соседними контурами.

- Низкотемпературная и высокотемпературная версии. Печатающие головки можно устанавливать как низкотемпературные так и высокотемпературные. С точки зрения внешнего вида они практически не отличаются, однако изготавливаются из разных материалов и комплектующих. Низкотемпературные сильно дешевле. Сопла как правило латунные, нагревательный блок из фрезерованного алюминия (*Что важно, не пресованного. То есть на наиболее дешевых китайских печатающих головках нагревательные блоки изготовлены методом порошковой металлургии из алюминиевого порошка, как итог: они достаточно неточны. Из-за этого пластик подтекает из термобарьера, а нагреватель неплотно прилегает к поверхности блока из-за чего ухудшается равномерность нагрева. А сам нагреватель быстрее выходит из строя). Термобарьер в таких версиях выполнен из нержавеющей стали с вкладышем из фторопласта. Термистор в них 104-ГТ, нагреватель на 40 Ватт. Высокотемпературные версии стоят сильно дороже. В них термобарьер цельнометаллический, выполненный из титанового сплава. Вопреки опасениям несмотря на то что он цельнометаллический он способен работать со всеми доступными материалами на рынке, начиная от парафина Wax3d и ПЛА (* клиенты часто боятся что ПЛА будет забиваться на цельнометаллическом термобарьере ввиду того что 90% производителей не умеет правильно обрабатывать поверхность внутреннего канала) и заканчивая такими материалами как Ultem и PEEK. Нагревательный блок на таких головках выполнен из никелированной меди. Сопла - из стали. Нагревательный картридж 60 Ватт, термистор TD-500.

- Сопла используются унифицированные. Рекомендованный производитель Trianglelab (Китай), но можно установить любые. Доступны различные сопла: Латунные - наиболее дешевые и стандартные: подойдут для печати ненаполненными материалами до 300°C. Стальные и из закаленной стали: подойдут для печати всем спектром материалов до 500°C, однако рекомендуется использовать при угле/стекло наполнении не более 12%. Стальные с корундовой (рубиновой) или алмазной фильерой наиболее дорогие (ценник в районе 3-7 тысяч): подойдут для любого филамента с любым наполнением. Однако достаточно хрупкие и могут быть легко сломаны новичком.

- При необходимости возможна установка керамических нагревательных блоков;

- Имеется возможность установки термисторов для контроля температуры термобарьеров, данная опция будет интегрирована в ближайшее время.

- Двухэкструдерная версия построена на базе двух независимых фидеров. В отличие от уже известной Dondolo схемы (как реализовано, например, у Picasso), где используется один двигатель с которым поочередно стыкуются механизмы подачи для разных филаментов новый e3d использует два отдельных мотора. С одной стороны это делает конструкцию более массивной. Однако с другой это позволяет: во-первых, обеспечивать лучший прижим и настройку прижима филамента на каждом экструдере; во-вторых, предотвращает выскакивание филамента из экструдера во время работы, чем грешит Dondolo схема; в-третьих обеспечивает более точное переключение головок.

- Механизм переключения является собственной новацией. В основе лежит серводвигатель, эксцентриковый механизм и коромысло. Однако связь подвижных головок и поворотной рамки с печатающими головками обеспечивается за счет пружин растяжения. Фиксация в рабочей позиции осуществляется за счет того что рамка упирается в единый отфрезерованный упор. А пружины натягивают и прижимают рамку к нему. Благодаря этому экструдер может одинаково хорошо работать при любом износе конструкции (при условии что упор держится в чистоте);

- Несмотря на достаточно необычный внешний вид конструкции это обусловлено тем, что зона обслуживания всего узла сосредоточена спереди. То есть для того чтобы заменить печатающую головку, поменять теплообменник с термобарьером, прочистить термобарьер, прочистить подающие колесики вовсе не нужно разбирать какой либо корпус. Достаточно открутить несколько легко доступных винтов.

- Автокалибровка. Выполнена с помощью индуктивного датчика, который имеет свой теплообменник для того чтобы предотвратить температурный дрейф датчика и его повреждение в термокамере. Настройка по уровню автокалибровки теперь осуществляется спереди. То есть теперь не нужно пытаться подлезть через шторы сбоку.

- Двигатели подачи НЕ имеют водяного охлаждения. Для обеспечения их работоспособности в том числе при температуре термокамеры в 200°C организована циркуляция воздуха из холодной зоны принтера с помощью все время работающего вентилятора 30x30x10 мм.

- Для теплоизоляции верхней части от термокамеры имеется кожух который печатается из ULTEM или PEI. Он также совмещен с системой воздушного охлаждения для того чтобы воздух циркулировал внутри и предотвращал перегрев. Щели между подвижным пластмассовым кожухом экструдера и неподвижным металлическим кожухом каретки экструдера закрываются с помощью стеклотканевых шторок.

- Воздушное охлаждение печатаемой модели может быть в двух исполнениях. Стандартное охлаждение выполнено с помощью улитки (бловера) 40x20 мм, размещенной в холодной зоне. Воздух от нее проходит до печатающей головки после чего с помощью форсунок направляется непосредственно в зону экструзии. Форсунки выполнены с помощью фотополимерной печати из высокотемпературной смолы. Они являются легкоъемным расходником. Для их замены необходимо открутить 2 винта снизу.

- Компрессорный обдув с подогревом необходим для печати высокотемпературными материалами, поскольку большой температурный перепад может приводить к расслоению модели. А без обдува невозможно добиться нужной детализации. Таким образом обдув позволяет дуть горячим воздухом на печатаемую модель. Температура подбирается таким образом, чтобы потока было достаточно для быстрого затвердевания модели, но недостаточно для того чтобы модель начала деформироваться из-за большого температурного перепада. Также он положительно сказывается на прочностные характеристики. Общая рекомендация - использовать температуру нагрева равную или до 10 градусов меньше температуры стеклования. Для нагнетания воздуха используется мембранный компрессор. Для нагрева 60 Ватный нагреватель. В прошивке управление идет как температурой 3 экструдером (3 рабочим

инструментом) или вторым, если установлен на одноэкструдерную версию принтера.

