

CHOCO L3D

Описание.

ChocoL3D представляет из себя устройство для 3D-печати любым видом шоколада и шоколадной глазури. Устанавливается вместо штатного экструдера принтера.

Подготовка шоколадных композиций производится аналогично подготовке моделей для печати пластиком.

Устройство не вступает в контакт с пищевыми продуктами и не боится любого рода моющих средств для мытья посуды. Так же допускается мытьё в посудомоечных машинах.

Рекомендуется снимать и мыть устройство не реже чем один раз в 100 рабочих часов, во избежание скопления и образования твёрдых частиц, которые содержатся в сырье.

Принцип работы.

Экструдер состоит из 4х частей:

1. Ёмкость для сырья с крышкой.
2. Подающая часть шоколадной массы, которая включает в себя:
 - шаговый двигатель;
 - шестерёнчатый насос;
3. Нагревательный элемент с датчиком температуры.
4. Сопло.

Шоколад в твёрдом виде загружается в ёмкость, в которой происходит процесс плавления при помощи нагревательного элемента. Расплавленный шоколад всасывается шестерёнчатым насосом, и, в необходимом количестве подаётся через сопло в область печати.

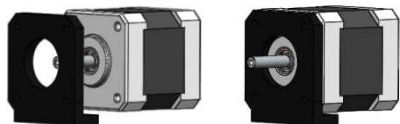
Сборка.

Принтер.

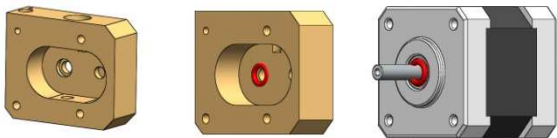
1. Демонтируйте с принтера экструдер для печати пластиком.
2. Смените крепёжную каретку экструдера (если необходимо).
3. Подключите нагревательный элемент и датчик температуры из комплекта, в порт управления подогревом стола на плате принтера.
4. В порт датчика температуры экструдера на плате принтера установите "обманку" из комплекта.
5. Экструдер готов к установке.

Экструдер.

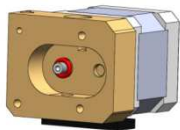
1. На переднюю часть шагового двигателя (со стороны вала) прикрепите крепёжную пластину.



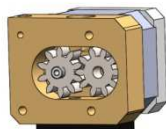
2. Установите уплотнительное силиконовое кольцо в проточку на корпусе насоса. Также установите уплотнительное кольцо на вал двигателя для защиты подшипника.



3. Оденьте корпус насоса вместе с уплотнительным кольцом на вал двигателя.



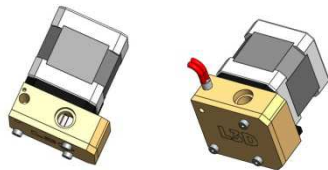
4. Установите вал ведомой шестерни.
5. Установите ведущую и ведомую шестерни.



6. Закройте крышку шестерёнчатого насоса, на винты оденьте пластиковые шайбы и затяните винты.

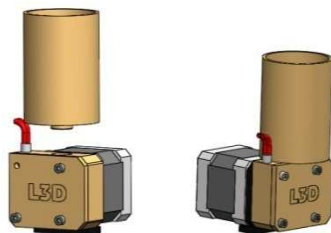


7. Вкрутите сопло подходящего диаметра.
8. Установите экструдер на каретку 3D-принтера.
9. Установите на свои места нагревательный элемент и датчик температуры.



10. На резьбовую часть ёмкости установите уплотнительное дистанционное пластиковое кольцо и накрутите ёмкость на шестерёнчатый насос.

Внимание! - закручивать и выкручивать бак при наличии в нём шоколада, можно только при прогетом экструдере во избежание повреждения резьбы.



11. Экструдер готов к работе.

Загрузка и плавка сырья.

После сборки и установки экструдера на принтер установите температуру экструдера в диапазоне 35-40 градусов цельсия в зависимости от типа выбранного сырья.

В бак для сырья загрузите шоколад или шоколадную глазурь, закройте крышку бака и дождитесь полного расплавления шоколада. Можно периодически перемешивать содержимое бака для более быстрого расплавления.

Для перемешивания рекомендуется использовать исключительно пластиковые или деревянные лопатки во избежание повреждения защитного покрытия экструдера. Не допускается использование металлических предметов.

После полного расплавления шоколадной массы, выполняйте поступательные движения вверх - вниз лопаткой для помешивания, погруженной в расплавленный шоколад, для полного удаления пузырьков воздуха. При добавлении шоколада во время печати, повторите данную процедуру после расплавления добавленного шоколада.

После удаления пузырьков воздуха, в ручном режиме выполните подачу филамента через меню принтера, для прокачки системы. После того, как шоколад начал поступать через установленное сопло, можно начинать выполнение печати.

Покрывтие стола для печати.

Печать можно производить на любой ровной и чистой поверхности.

При печати габаритных изделий рекомендуется производить печать на установленном на стандартный стол принтера - стекла. Стекло обеспечивает хорошую адгезию при длительной печати. После завершения печати можно отделить готовое изделие при помощи острого тонкого предмета (ножа или лопатки). Также можно нагреть стекло для расплавления самого нижнего слоя и без усилий снять готовое изделие.

При печати мелких и хрупких изделий, на стекло можно наклеить пищевую плёнку, которая позволит отделить изделия вместе с плёнкой от стекла, а после плёнку от шоколада. Если плёнка прилипает к стеклу настолько сильно, что отделить изделия не повредив их не возможно, то поверхность стекла можно равномерно поцарапать (например наждачной бумагой), тем самым уменьшив площадь соприкосновения плёнки и глянцевой части стекла. Чем меньше площадь глянцевой части стекла, тем меньше усилие необходимое для отделения пищевой плёнки.

Настройка программной части.

Так как для плавления шоколада требуется температура в диапазоне 30 – 40⁰С, управление температурой экструдера осуществляется путем изменения температуры стола принтера.

В свою очередь, температура экструдера, благодаря "обманке" будет всегда статична, и её необходимо установить в настройках слайсера, в то значение, которое отображается на дисплее принтера (больше этот параметр в процессе участвовать не будет).

Также можно вписать строку в начало G-code
M302 S0 ; Allow extrusion at any temperature

что позволит не применять обманку. Принтер будет стартовать печать при любой температуре экструдера. (имеется ввиду температура экструдера для печати пластиком).

Ниже представлена таблица усреднённых значений для настройки принтера. Более точная корректировка осуществляется в зависимости от применяемого типа шоколада и модели принтера.

Диаметр филамента	1	2.45	3.4
Фактическое сопло	0.6мм	0.8мм	1.0мм
Ширина экструзии	0,6	0,8	1,0
Температура шоколада	30 - 40 ⁰ С		
Скорость печати	10 - 100мм/сек		
Температура окружающей среды	До - 24 ⁰ С		

Параметр "Ширина линии" должен быть установлен вручную, а не с расчётом от ширины печатаемой линии сопла, в связи с повышенной текучестью шоколадной массы.

Проводить слайсинг можно в таких программах как: Simplify3D, Slic3r, Cura и др.

При одновременной печати нескольких шоколадных композиций, рекомендуется установить следующие параметры ретракта:

- длина ретракта - от 0.2мм;
- подъем печатной головки при ретракте 1 мм;

Модели для печати рекомендуется подбирать без нависающих частей, или применять генерацию поддержек стенок начиная с угла в 70⁰ и ниже.

Комплектация.

- 1.** Шаговый двигатель - 1шт.
- 2.** Нагревательный элемент – 1шт.
- 3.** Термистор - 1шт.
- 4.** Корпус шестерёнчатого насоса - 1шт.
- 5.** Ёмкость для шоколада - 1шт.
- 6.** Крышка для ёмкости - 1шт.
- 7.** Крепёжная пластина - 1 шт.
- 8.** Шестерёнки насоса -2 шт.
- 9.** Вал ведомой шестерни насоса -1шт.
- 10.**Сопло - 3шт.
- 11.**Крепёжные метизы - 1 комплект.
- 12.**Силиконовые уплотнения - 10шт.
- 13.**Запасной комплект шестерёнок насоса – 2шт.
- 14.**"Обманка" для нагревателя экструдера – 1шт.
- 15.**Пластиковые дистанционные шайбы - 1 комплект.