

## **Skeinforge описание параметров.**

### **Extrusion**

(перевод от [vr83](#) в основном [этого материала](#))  
версия рассматриваемого Skeinforge 11.12.21

#### **Analyze**

- [Clairvoyance](#)
- [Comment](#)
- [Interpret](#)
- [Skeiniso](#)
- [Skeinlayer](#)
- [Statistic](#)
- [Synopsis](#)
- [Vectorwrite](#)

#### **Craft**

- [Alteration](#)
- [Bottom](#)
- [Carve](#)
- [Chamber](#)
- [Clip](#)
- [Comb](#)
- [Cool](#)
- [Dimension](#)
- [Export](#)
- [Fill](#)
- [Fillet](#)
- [Home](#)
- [Hop](#)

- [Inset](#)
- [Jitter](#)
- [Lash](#)
- [Limit](#)
- [Multiply](#)
- [Oozebane](#)
- [Preface](#)
- [Raft](#)
- [Scale](#)
- [Skin](#)
- [Skirt](#)
- [Smooth](#)
- [Speed](#)
- [Splodge](#)
- [Stretch](#)
- [Temperature](#)
- [Tower](#)
- [Unpause](#)
- [Widen](#)
- [Wipe](#)

#### **Meta**

#### **Profile**

Skeinforge это набор инструментов состоящий из скриптов Python, который конвертирует вашу 3-мерную модель в G-код инструкции. Сформировать G-код из модели можно нажав на кнопку Skeinforge (внизу слева), и выбрав необходимую модель.

Ниже будет приведено описание настроек для инструментов Skeinforge, для профиля Extrusion. Использовать рекомендуемые настройки для инструментов: speed, feed, temperature и т. д. Нужно в зависимости от используемых материалов (PCL, PLA, PP, HDPE, ABS).

## **Analyze**

Плагины анализа не являются обязательными для формирования G-кода , но они могут потребоваться для наглядного представления, того что должно получиться, при изменении настроек секции Craft (или без них).

## **Clairvoyance**

По умолчанию выключен. Открывает G-код в стороннем приложении для предпросмотра, для этого создается комментированный «...\_penultimate.gcode» файл. В поле Gcode Programm пишем путь к стороннему приложению. По умолчанию стоит Webbrowser (у меня с таким параметром браузер не открывался). При активации флажка G-код будет открываться в стороннем приложении. Красивый просмотрщик для Mac OS: [Pleasant3D](#).

## **Comment**

По умолчанию выключен. Комментирует G-код. В активированном состоянии Skeinforge создает G-код файл с комментариями (эти комментарии для пользователей, а не для машинного анализа). Также можно непосредственно прокомментировать какой-нибудь ранее созданный G-код файл. Название этого файла изменится например: с «test\_export.gcode» на «test\_export\_comment.gcode». Теперь если открыть «test\_export\_comment.gcode» например в блокноте можно будет увидеть комментарии к инструкциям. Объяснение G-кода [тут](#), [тут](#) и [тут](#). Пример G-код фала лежит [здесь](#).

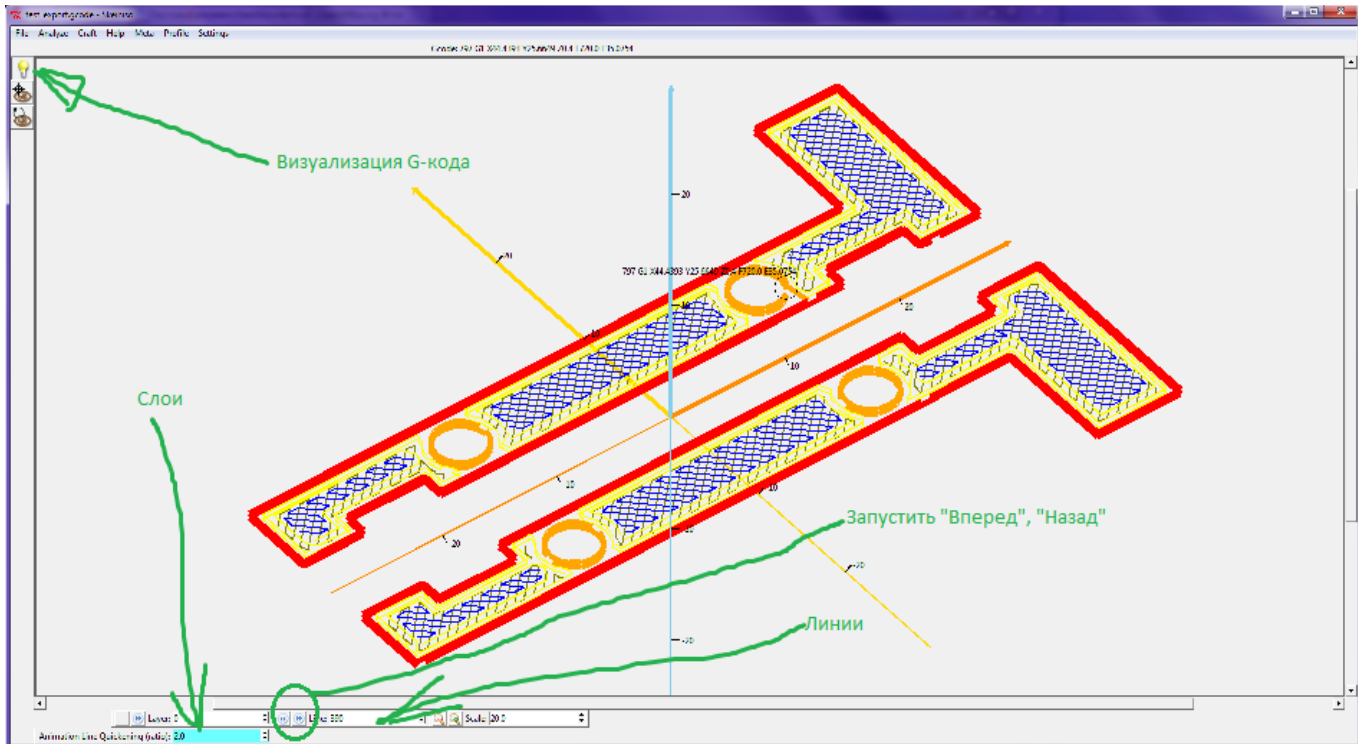
## **Interpret**

По умолчанию выключен. Этот плагин при активации флажка Active Interpret создает, кроме G-код файла еще дополнительный xml-файл для 3-мерных файлов (для 2-мерных создается svg-файл). При активации флажка Print interpretation (хотя у меня и при снятом флажке) созданный xml-файл будет отображен в консоли Skeinforge и приложении просмотрщике (по умолчанию Webbrowser, здесь этот параметр работает).

## **Skeiniso**

По умолчанию выключен (у меня был выключен). Этот плагин наглядно показывает инструкции G-кода в изометрии, с его помощью можно посмотреть что в итоге получится. С большими моделями на слабом компьютере может тормозить. Открывается дополнительное окно. В нижней части этого окна панель инструментов, туда можно добавлять (Add to window) или удалять (Remove to window) дополнительные инструменты из вкладки Setting.

Animation Line Quickening — по умолчанию 1. Скорость перебора инструкций G-кода (линий). В появившемся окне Skeiniso, выделить лампочку, а затем нажать на кнопку с двумя маленькими стрелочками «вперед» или «назад», начнется последовательный перебор инструкций с визуализацией.

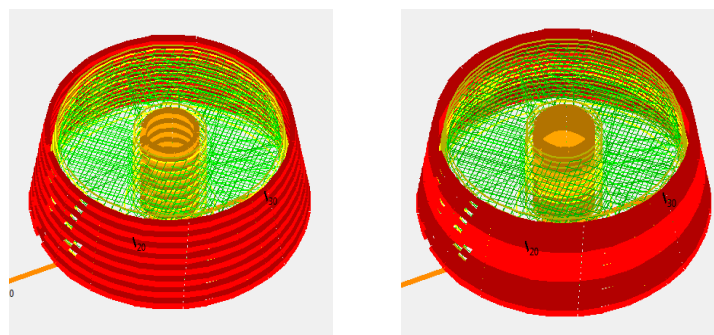


Animation Slide Show Rate — по умолчанию 2 слоя в секунду. При визуализации перебора слоев (кнопки со стрелочками рядом со слоями) этот параметр определяет сколько слоев будет исчезать (или появляться) за одну секунду. На слабом компьютере бессмысленно ставить большие значения из-за тормозов.

Axis Rulings — по умолчанию включена. Простановка миллиметровых отметок на осях XYZ. Шаг 10мм.

Band Height — по умолчанию 5 слоев. Этот параметр определяет через сколько слоев изменится их цвет в окне визуализации.

Band Height = 1 (слева), Band Height = 5 (справа).



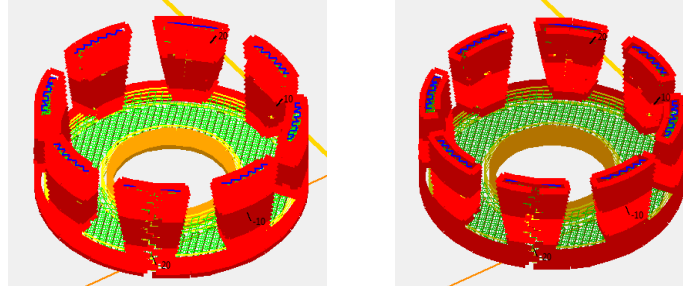
Bottom Band Brightness — по умолчанию 0,7. Это контрастность между группами слоев, кол-во которых определено в Band Height. Диапазон 0 — 1.

Bottom Layer Brightness — по умолчанию 1. Определяет отношение яркости нижнего слоя над яркость верхнего слоя. При малом значении параметра нижние слои нижней части модели будут темнее, чем в верхней части, как будто модель освещена светом чуть выше вершины. Диапазон 0 — 1.

Bright Band Start — по умолчанию сверху «From the Top». Определяет откуда начинается отсчет слоев, кол-во которых определено в Band Height. Если

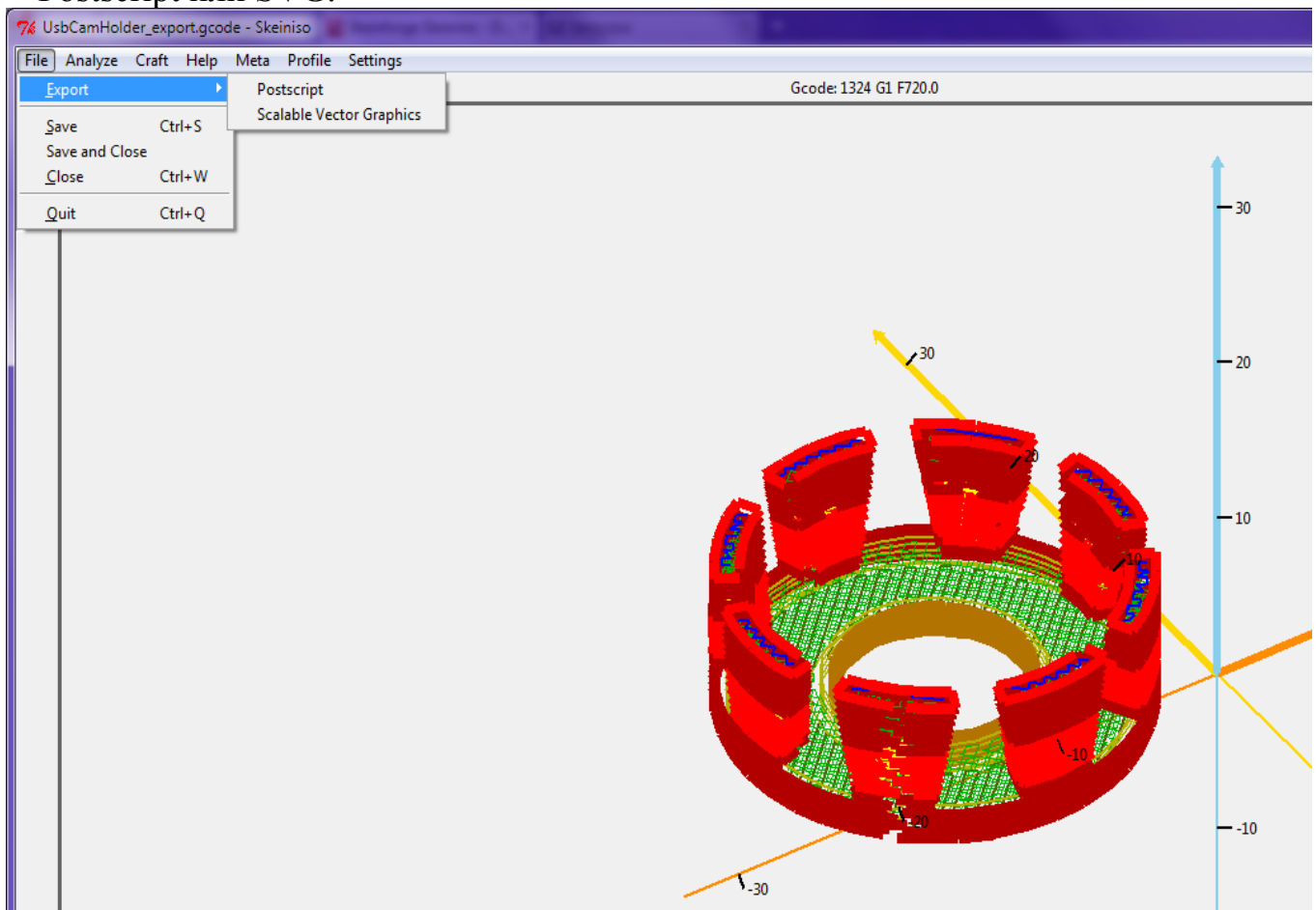
сверху, то отсчет начинается сверху и сначала светлыми слоями, если снизу то отсчет начинается снизу и сначала темными слоями.

«From the Top» - слева, «From the Bottom» - справа.



Draw Arrows — по умолчанию выключено (у меня). Рисует стрелочки на концах линий в окне визуализации. Стрелки указывают направление движения печати.

Меню Экспорт — позволяет сохранить картинку из окна визуализации в файл Postscript или SVG.



Go Around Extruder Off Travel — по умолчанию выключено. При анимации перебора инструкций G-кода (линий), показываются также вспомогательные перемещения.

Layer — по умолчанию 0. Номер слоя с которого начнется визуализация в окне визуализации. После установки другого значения можно также двигаться по слоям вверх или вниз.

Layer Extra Span — по умолчанию 912345678. Определяет количество слоев модели, которые могут быть одновременно показаны в окне визуализации.

Диапазон -912345678 — 912345678. Во время анимации, при значении 0, будет показан только один слой, при переходе на следующий слой, предыдущий исчезает (таким способом удобно можно рассмотреть слой, ничего не загораживает). Если же поставить -912345678, то анимация будет похожа на то что мы наблюдаем во время печати, если же оставить значение по умолчанию то все будет наоборот. Чем меньше слоев, тем меньше тормозов для слабого компьютера.

Line - по умолчанию 0. То же что и Layer только для инструкций G-кода (линий).

Mouse Mode — по умолчанию «Display Line». Определяет какая кнопка (три кнопки слева в окне визуализации) будет нажата при показе окна визуализации. При нажатой верхней, можно мышкой выделять линии. Если нажата средняя, мышкой можно двигать модель по экрану. Если активна нижняя мышкой можно вращать модель.

Number of Fill Bottom Layers — по умолчанию 1. Это число слоев начиная снизу заливка которых будет оливкового цвета.

Number of Fill Top Layers — по умолчанию 1. Это число слоев начиная сверху заливка которых будет синего цвета.

Scale — по умолчанию 10. Масштаб картинки в окне визуализации.

Screen Horizontal Inset – по умолчанию 100. Определяет на сколько холст(поле с картинкой) будет отступать от левого края экрана. Чем больше значение, тем уже окно.

Screen Vertical Inset — по умолчанию 220. Аналогично Screen Horizontal Inset только для нижнего края экрана. Панель задач не учитывается.

Viewpoint Latitude — по умолчанию 15°. На сколько градусов модель наклонена относительно перпендикулярной к экрану монитора оси (ось проходит через начало координат). 0 — вид сверху.

Viewpoint Longitude — по умолчанию 210°. На сколько градусов повернута модель относительно оси Z.

Width of Axis Negative Side — по умолчанию 2. Толщина осей XYZ с дальней от наблюдателя стороны.

Width of Axis Positive Side — по умолчанию 6. Толщина осей XYZ с ближней к наблюдателю стороны.

Width of Fill Bottom Thread — по умолчанию 2. Толщина линий заливки нижних слоев в окне визуализации. Их кол-во определяется в Number of Fill Bottom Layers.

Width of Fill Top Thread — по умолчанию 2. Аналогично Width of Fill Bottom Thread только для верхних слоев (самые верхние слои модели или группы моделей).

Width of Infill Thread — по умолчанию 1. Толщина линий заливки всех остальных слоев.

Width of Loop Thread — по умолчанию 3. Толщина циклических линий которые не являются периметром.

Width of Perimeter Inside Thread — по умолчанию 8. Толщина линий внутреннего периметра.

Width of Perimeter Outside Thread — по умолчанию 8. Толщина линий внешнего периметра.

Width of Raft Thread — по умолчанию 1. Толщина линий подложки. Подложки может не быть.

Width of Selection Thread — по умолчанию 6. Толщина линии выделенной в данный момент (маус мод = лампочка).

Width of Travel Thread — по умолчанию 0. Толщина вспомогательных серых линий (переходов с одной точки в другую).

## **Skeinlayer**

Инструмент для детального просмотра линий инструкций G-кода послойно, похож на Skeiniso (нет изометрии, видеть можно только один слой), с его помощью удобно оценивать размеры площади печати, благодаря линейкам слева и сверху. Все доступные параметры описаны в Skeiniso. Здесь нет разности в толщине линий периметра, циклов или заливки, Толщина этих линий регулируется параметром Width of Extrusion Thread — по умолчанию 3. Активируется установкой флажка Active Skeinlayer.

## **Statistic**

Этот плагин может выводить статистические данные в консоль Skeinforge и/или сохранять их в файл «....\_export.txt». Плагин активируется флажком Active Statistic.

Machine Time – стоимость работы машины в \$/час.

Material – стоимость материала \$/кг.

Density – по умолчанию 930. Плотность материала кг/м<sup>3</sup>.

Extrusion Diameter over Thickness — по умолчанию 1,25. Отношение диаметра экструзии к толщине слоя. Этот параметр не зависит от реального значения толщины слоя, также он не влияет на формирование G-кода. Он нужен только для оценки расхода материала и его стоимости.

Print statistic – по умолчанию включено. Печатать статистический отчет в консоль Skeinforge.

Save statistic — по умолчанию выключено. Сохранять отчет в файл «....\_export.txt».

## Формат записей отчета:

Cost {цена}  
Machine time cost is 0.08\$.  
Material cost is 0.01\$.  
Total cost is 0.1\$.

Extent {места откуда начата печать и где закончилась}  
X axis extrusion starts at 7 mm and ends at 30 mm, for a width of 22 mm.  
Y axis extrusion starts at 10 mm and ends at 40 mm, for a depth of 29 mm.  
Z axis extrusion starts at 0 mm and ends at 2 mm, for a height of 2 mm.

Extruder  
Build time is 5 minutes 1 second. {Время печати}  
Distance extruded is 2773.6 mm. {Сколько мм проехала печатающая головка печатая}  
Distance traveled is 3162.3 mm. {Сколько мм проехала печатающая головка не печатая}  
Extruder speed is 20.0 {Установленная скорость подачи материала}  
Extruder was extruding 87.7 percent of the time. {Экструдер печатал %}  
Extruder was toggled 92 times. {Экструдер не печатал}  
Operating flow rate is 5.9 mm<sup>3</sup>/s. {расход материала в секунду}  
Feed rate average is 10.5 mm/s, (630.1 mm/min). {Средняя скорость подачи материала}

Filament  
Cross section area is 0.2 mm<sup>2</sup>. {площадь поперечного сечения нити из экструдера}  
Extrusion diameter is 0.5 mm. {диаметр поперечного сечения нити из экструдера}  
Extrusion fill density ratio is 0.68 {коэф. плотност заполнения модели материалом}

Material  
Mass extruded is 0.59 grams. {сколько граммов материала было израсходовано}  
Volume extruded is 0.54 cc. {объем израсходованного материала см<sup>3</sup>}

Meta  
Text has 2272 lines and a size of 90.0 KB. {сколько строк в G-код файле и его размер. С размером врет}  
Version is 11.12.21 {версия Skeinforge}

Procedures {использованные процедуры}  
carve  
bottom  
preface  
inset  
fill  
speed  
temperature  
raft  
chamber  
jitter  
clip  
cool  
limit  
dimension  
alteration

Profile {Профиль}  
ABS

Slice  
Layer thickness is 0.4 mm. {Толщина слоя}  
Perimeter width is 0.72 mm. {ширина нити периметра}

## **Synopsis**

(Резюме)

Этот плагин экспортирует все настройки подключенных процедур вкладки Craft в текстовый файл с расширением .csv (comma separated values – значения разделенные пробелами). Инструмент может помочь если нужно передать свои настройки Skeinforge кому-нибудь. По умолчанию выключен. Включается установкой флажка Active synopsis.

Export Profile As CSV File – если здесь стоит флажок, то при активации плагина будет создан единый файл со всеми настройками активных плагинов с вкладки Craft.

Export Profile As Zip File — если активно, будет создан архив с отдельными CSV файлами на каждый активный плагин с вкладки Craft.

## **Vectorwrite**

Этот плагин у меня не работал. Из описания я понял что он создает SVG картинку и открывает его в приложении указанном в SVG Viewer (по умолчанию webbrowser). По умолчанию выключен. Также как я понял могут быть проблемы с открытием в таком браузере как Mozilla. По этому у меня он наверно и не работал, хотя у меня Opera, также я пробовал и IE.

Add Loops — добавить отображение циклов.

Add Paths — добавить отображение путей (заливки и переходов скорее всего)

Add Perimeters — добавить отображение периметра.

Layers From — начать со слоя №

Layers To — до слоя №

SVG Viewer — по умолчанию webbrowser. Просмотрщик.

## **Craft**

(для профиля Extrusion)

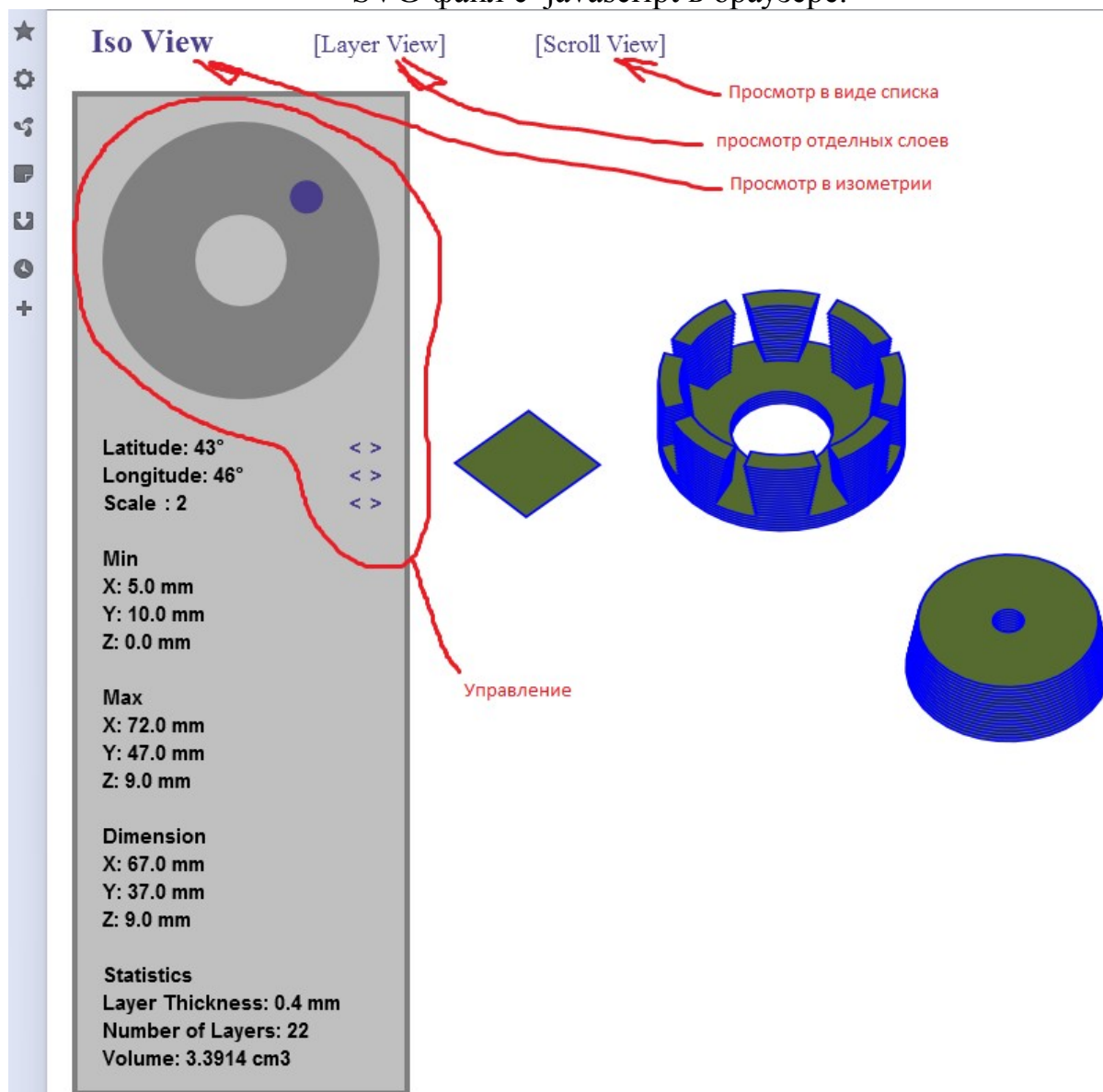
В этой секции основные настройки, от изменения которых зависит полученный G-код. Буду рассматривать плагины Craft в той последовательности в которой они представлены в профиле Extrusion.

## **Carve**

Плагин Carve самый важный плагин для 3D-принтера. Он разделяет модель на слои, устанавливает толщину слоя и ширину линии периметра.

Add Layer Template to SVG — по умолчанию включен. Когда этот параметр активен в выходной SVG файл будут добавлены блоки управления javascript для просмотра в браузере например. Если флажок снять, то в SVG-файл не будут добавлены эти блоки управления, для использования полученного файла другой программой, например [inkscape](#).

SVG-файл с javascript в браузере.



Extra Decimal Places — по умолчанию 2. Этот параметр определяет точность построения контуров слоев. Координаты линий построения имеют, при значении параметра:

0 — 2 знака после запятой;

1 — 3 знака;

2 — 4 знака;

3 — 5 знаков после запятой.

На основе координат линий построения рассчитываются производные параметры, например объем, его точность также будет определяться этим параметром.

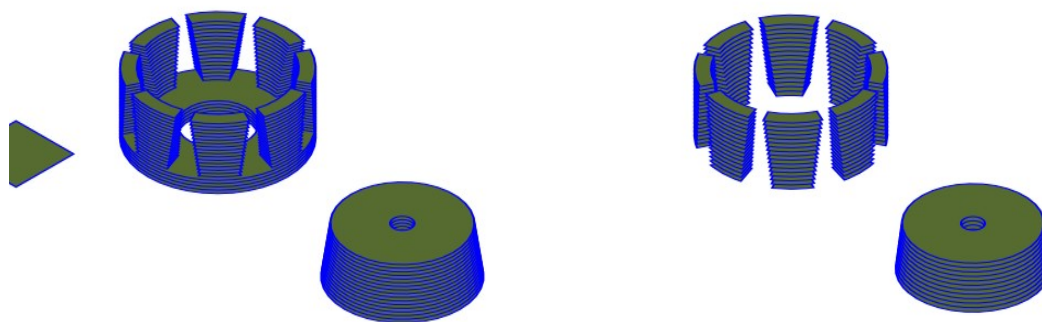
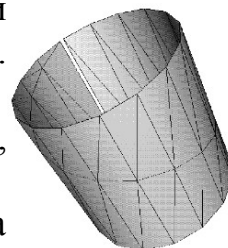
Import Coarseness — по умолчанию 1. Коэффициент грубости криволинейного контура треугольных ячеек меша модели. Диапазон 0,5 — 2. Влияет на точность модели.

Infill in Direction of Bridge — в моей версии перенесено в Inset, по этому объяснение будет дано там.

Layer Thickness — по умолчанию 0,4 мм. Толщина слоев на которые будет разделена модель. От этого значения зависят многие другие параметры. Для сопла 0,5 мм, обычно выбирают толщину слоя от 0,3 до 0,5 мм. Для каждой толщины слоя нужно устанавливать свои значения скорости перемещения головки и скорости подачи материала (вкладка Speed).

Layers From — по умолчанию 0. Слой с которого начнется разрезка модели на слои. Например если высота модели 5 мм, толщина слоя 1мм, и значение этого параметра равно 3, то нарезка начнется с 4 слоя и первые 3 мм будут игнорированы. Печать начнется с 4 слоя. Толщина слоя при этом не увеличивается.

На модели справа исключены первые 5 слоев.



Layers To — по умолчанию 912345678. Аналогично Layer From только ограничивает кол-во слоев сверху.

Mesh Type — по умолчанию «Correct Mesh». При выборе «Correct Mesh» модель будет разделена сначала на большие треугольные ячейки меша, если будут встречены отверстия или криволинейности, будет запущен алгоритм обхода таких мест (уменьшение ячеек до требуемой точности на границе

криволинейности), этот алгоритм более быстрый. Если же выбран «Unproven Mesh», то вся модель будет поделена на одинаковые треугольные ячейки меша требуемой точности.

Perimeter Width over Thickness — по умолчанию 1,8. Отношение толщины периметра к толщине слоя.

Толщина периметра = Perimeter Width over Thickness \* Layer Thickness.

Соответственно чем выше значение параметра тем толще стенки периметра. Для калибровки принтера лучше все же оставить этот параметр по умолчанию, а корректировать скорость перемещения и подачи (вкладка Speed).

SVG Viewer — по умолчанию webbrowser. Приложение которому будет отослан SVG – файл для открытия. Надо сказать, что SVG – файл будет создан и откроется только если непосредственно запускать плагин Carve. Если же он будет запущен в составе формирования G-кода из модели, никакого файла не создастся и ничего не откроется.

## **Scale**

Масштабирование применяется для компенсации усадки, после остывания напечатанной модели. Лучше всего менять масштаб по осям XY, потому что это не влияет на другие параметры. Если менять масштаб по оси Z, то это увеличит толщину слоя, соответственно нужно увеличивать скорость подачи материала, и возможно некоторые другие параметры связанные с толщиной слоя. По умолчанию масштабирование выключено, для включения нужно установить флажок в Activate Scale.

XY Plane Scale — по умолчанию 1,01. При масштабировании слоев в XY плоскости толщина периметра не изменяется.

Z Axis Scale — по умолчанию 1. При изменении этого параметра скорость подачи материала (Flow Rate Setting, закладка Speed) должна быть умножена на значение параметра, т. к. слои будут дальше отстоять друг от друга.

SVG Viewer — по умолчанию webbrowser. Аналогично плагину Carve.

## **Bottom**

Этот плагин определяет где будет находиться нижний слой модели относительно нулевой отметки (полученной от эндстопа оси Z). По умолчанию включен установкой флажка в Activate Bottom.

Additional Height over Layer Thickness — по умолчанию 0,5. Слой будет начинаться на высоте относительно нулевой отметки (Altitude) плюс толщина слоя умноженная на этот параметр минус половина толщины слоя. Если вы не используете подложку (вкладка Raft), для изменения высоты нулевой отметки удобно использовать этот параметр. Например если печатать на стекло нужно что бы первый слой размазывался по стеклу для лучшего прилипания. Трудно поймать нужную высоту сопла над стеклом вручную регулируя эндстоп (конечно все зависит еще и от конструкции), манипулируя этим параметром можно добиться нужного расстояния.

Altitude — по умолчанию 0. Высота относительно нулевой отметки (полученной от эндстопа оси Z). Если используется подложка (вкладка Raft) высотой в 1мм, установив этот параметр равным -1, получим что сначала напечатается подложка и затем сразу же (не поднимаясь) головка экструдера начнет печатать первый слой модели. Этот параметр также удобно использовать для установки расстояния конца сопла над рабочей поверхностью (в частности стеклом), он является более грубой подстройкой чем Additional Height over Layer Thickness.

SVG Viewer — по умолчанию webbrowser. Аналогично плагину Carve.

## **Preface**

Плагин преобразует SVG слои в G-код слои экструзии.

Meta — по умолчанию пустое поле. Все что будет написано в этом поле будет добавлено в конечный G-код файл.

Set Positioning to Absolute — по умолчанию включено. Если активно то в начало кода будет добавлена команда G90, все координаты теперь привязаны к осям принтера.

Set Units to Millimeters — по умолчанию включено. Если активно то в код будет добавлена команда G21, установка единицы измерения миллиметр. Если флажок не ставить единицей измерения будет дюйм.

Start at Home -по умолчанию выключено. Добавляет в код команду G28, перед началом печати будут найдены все нули для осей принтера и печать начнется с нулевых отметок.

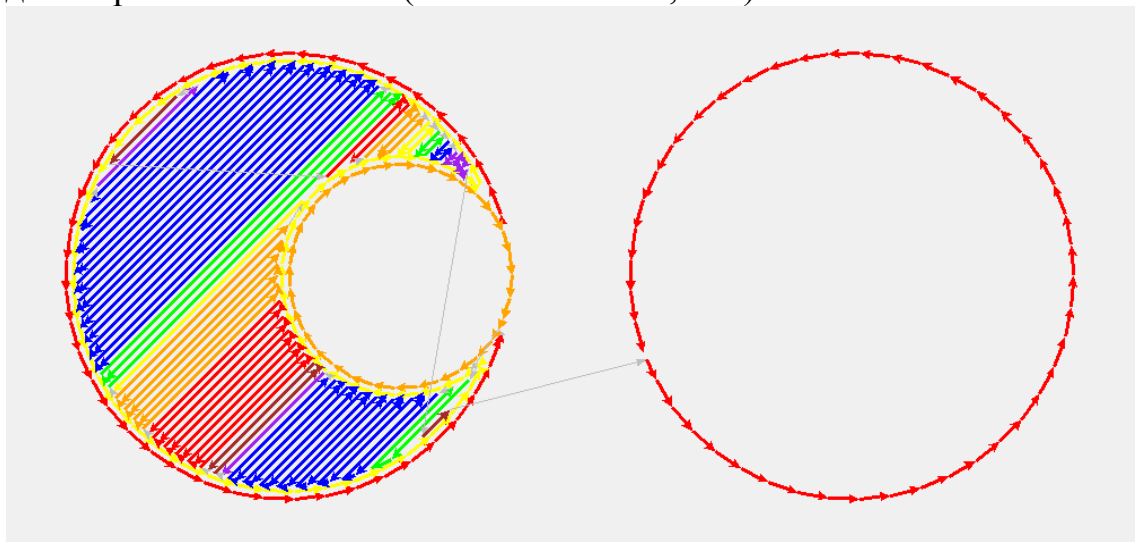
Turn Extruder Off at Shut Down — по умолчанию включено. Если активно выключает привод экструдера по окончании печати, добавляет в конец G-код файла команду M103 — выключение экструдера.

Turn Extruder Off at Start Up — по умолчанию включено. Если активно добавляет в начало кода команду M103 — выключение экструдера.

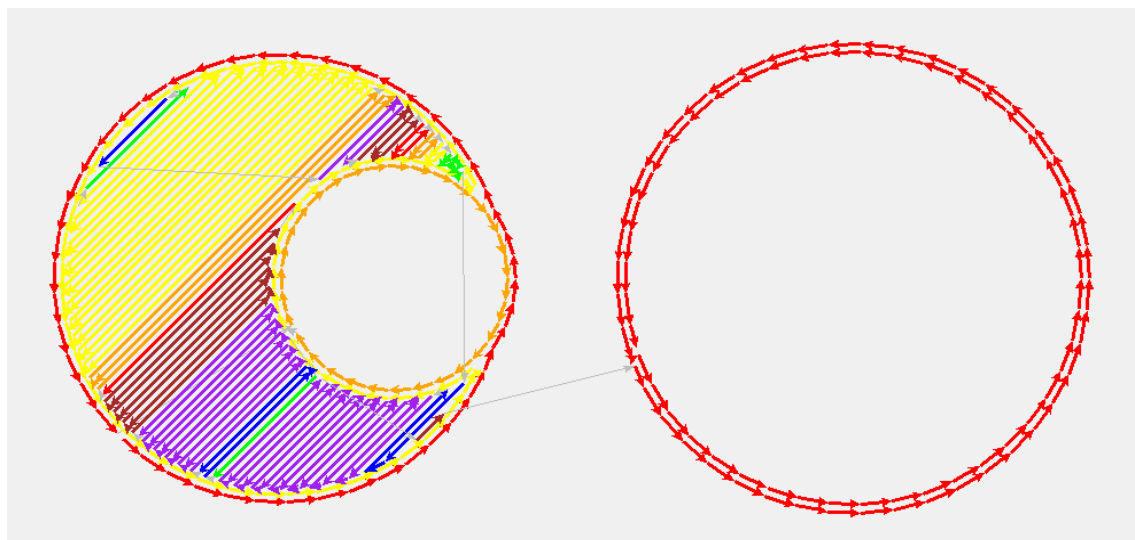
## Widen

Widen расширяет наружный периметр модели так чтобы поместились по крайней мере две нити периметров (внутренний и наружный), если внутренний периметр далеко от наружного, то последний расширяться не будет. Активируется установкой флажка Activate Widen, по умолчанию выключен.

G-код без применения Widen (тонкие стенки 0,5мм):



G-код той же модели с применением Widen:

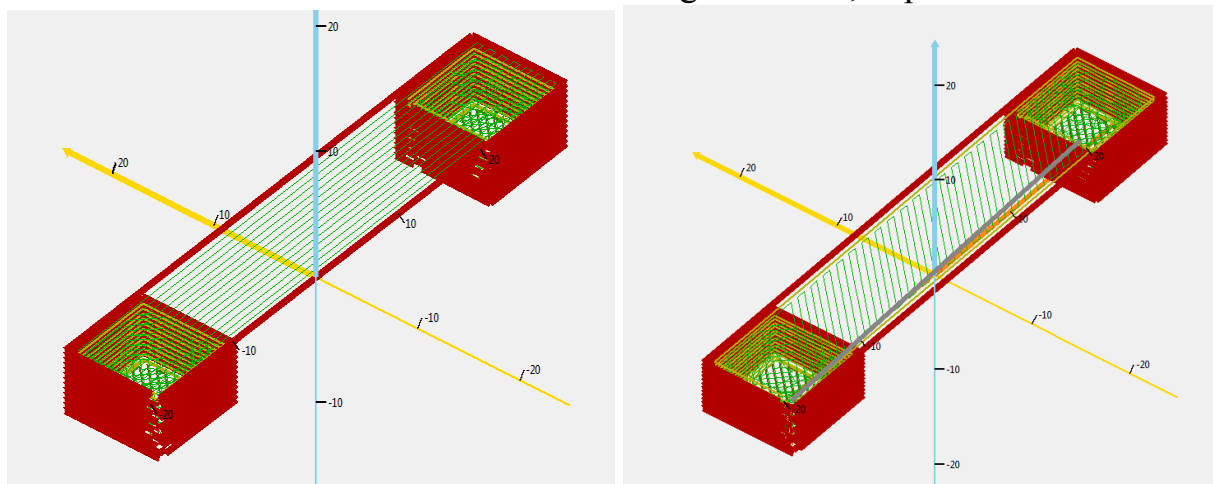


## **Inset**

Add Custom Code for Temperature Reading — по умолчанию включено. Добавляет в начало G-кода команду M105 — получение температуры сопла.

Infill in Direction of Bridge — по умолчанию включено. При активации, заливка первого слоя пролета (над пустотой) будет в направлении пролета. Такая заливка лучше заполняет пролет моста. Если пролетов в модели нет, особенно при больших внешних углах модели, лучше отключить этот параметр, из-за некорректной заливки некоторых слоев.

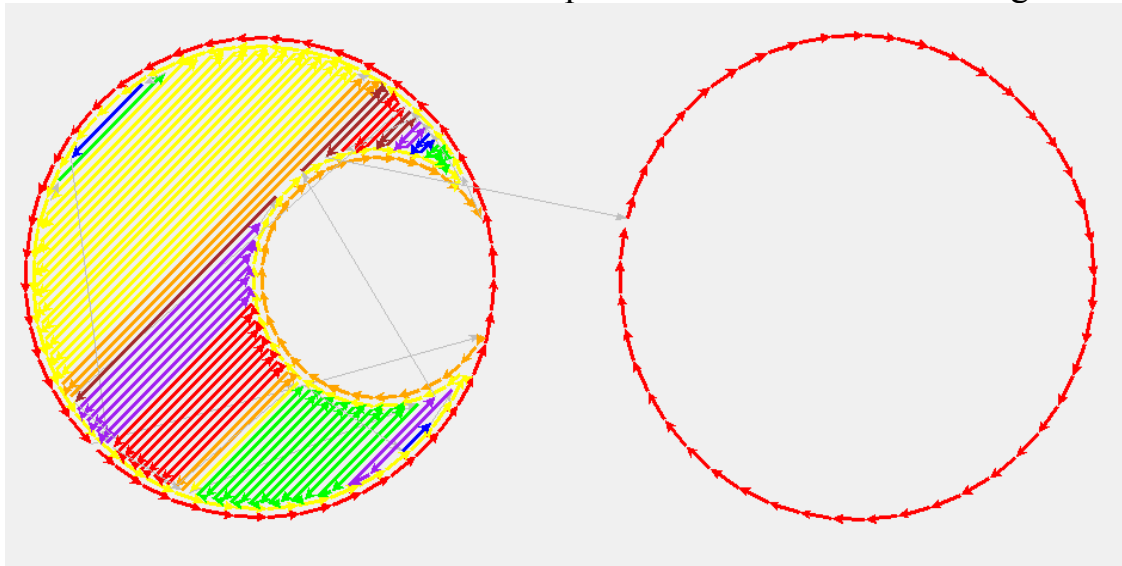
Слева Infill in Direction of Bridge активен, справа нет.



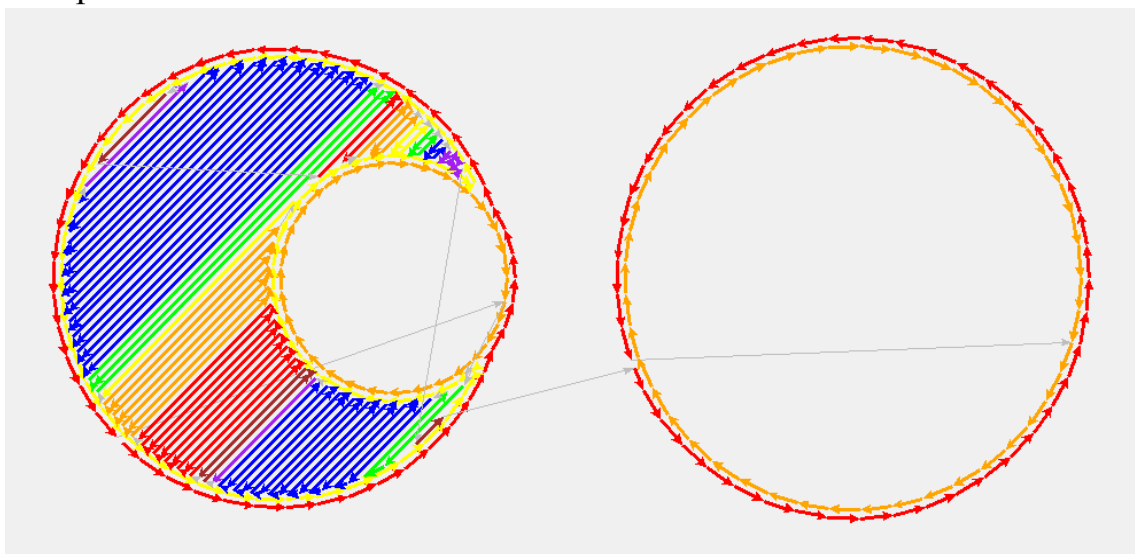
Bridge Width Multiplier — по умолчанию 1. Отношение ширины нити экструзии слоя над пролетом (первого слоя) к ширине нити экструзии обычных слоев. (у меня этого параметра почему-то нет).

Loop Order Choice — по умолчанию «Ascending Area». Если в модели есть тонкие стенки, то если установлен «Ascending Area» приоритет будет отдан внутреннему периметру (т. е. если внешний периметр будет пересекать внутренний, то первый в месте пересечения напечатан не будет, см. Widen). Если же установлен «Descending Area», приоритет будет отдан внешнему периметру.

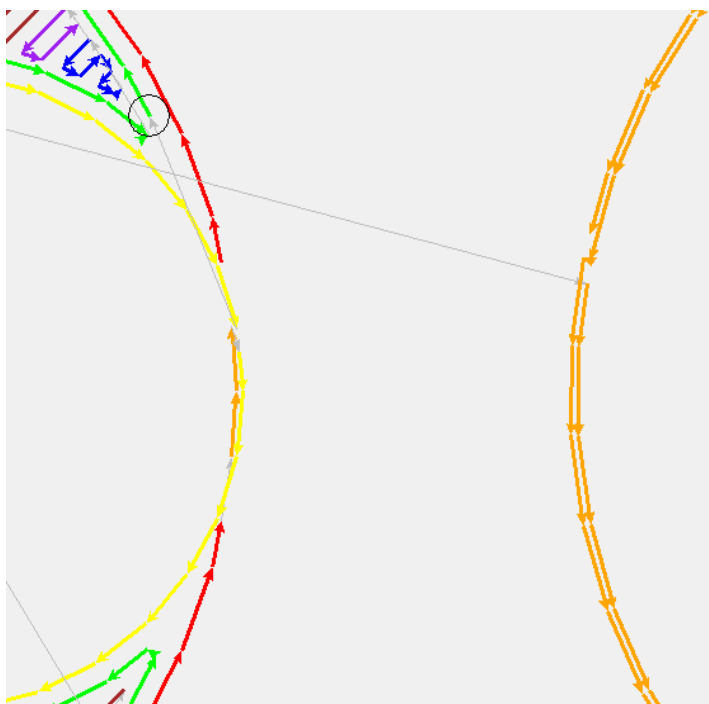
G-код модели с тонкими стенками с Loop Order Choice = «Descending Area».



Тоже с применением Widen.



Overlap Removal Width over Perimeter Width — по умолчанию 0,6. Ширина граничной к приоритетному периметру (см. Loop Order Choice) условной линии, попадая в которую не приоритетный периметр удаляется. Если установить значения меньше 0,2 не приоритетный периметр почти удаляться не будет.



Turn Extruder Heater Off at Shut Down — по умолчанию включен. Если активно то в конец G-кода будет добавлена команда M104 S0 — установка температуры экструдера равной 0 (выключает нагрев).

## Fill

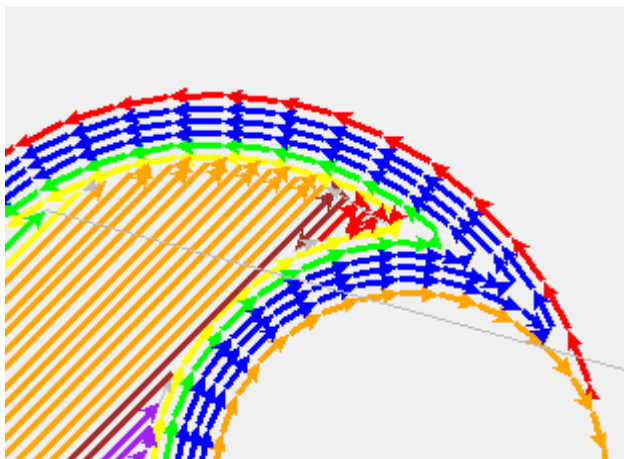
Это плагин заливки, он определяет каким образом будет происходить заливка нутра модели. Если его отключить, то заливки не будет вообще, только периметры. Модель состоит из разных слоев заливки: базовых, вспомогательных и пустотоотбразующих. Сначала идет базовый слой, потом вспомогательный, далее опять идет базовый слой (Базовые и вспомогательные слои заливают модель плотно). Так они чередуются до тех пор (сколько должно быть базовых и вспомогательных слоев установлено в Solid Surface Thickness) пока не начнутся пустотообразующие слои (они не чередуются). По умолчанию полностью заливаются первые и последние несколько слоев остальные же пустотообразующие. Заливку каждого из этих слоев можно регулировать. Пустотообразующие слои имеют различные шаблоны пустот.

Diaphragm Period — по умолчанию 100 (у меня). Через сколько слоев будет создана мембрана. Мембрана состоит из базовых и вспомогательных слоев сверху и снизу которых пустотообразующие слои. Если поставить здесь например значение 10, то начиная с каждого 10-го слоя (отсчет ведется с 1 а не с 0, слои же отсчитываются с 0) будет печататься мембрана. Использование мембран усиливает модель..

Diaphragm Thickness — по умолчанию 0. Толщина мембраны в слоях. Если Diaphragm Period = 10, и Diaphragm Thickness = 3, то 10,11 и 12 слои будут заливаться без пустот, образуя мембрану.

Extra Shells on Base — по умолчанию 1. Оболочка базовых слоев. Сколько нитей будет проходить рядом с периметром, образуя дополнительную оболочку и усиливая стенки конструкции.

На рисунке ниже Extra Shells on Base = 5.



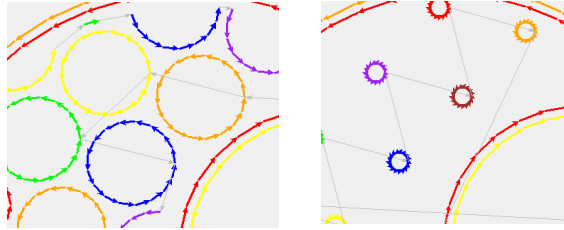
Extra Shells on Alternating Solid Layer — по умолчанию 2 (у меня). Оболочка вспомогательных слоев. Аналогично Extra Shells on Base.

Extra Shells on Sparse Layer — по умолчанию 1. Оболочка пустотообразующих слоев. Аналогично Extra Shells on Base.

Grid Circle Separation over Perimeter Width — по умолчанию 0,2. Этот параметр влияет только на круговой шаблон пустотообразования (Infill Pattern = Grid Circular). Чем меньше этот параметр тем больше диаметром круги.

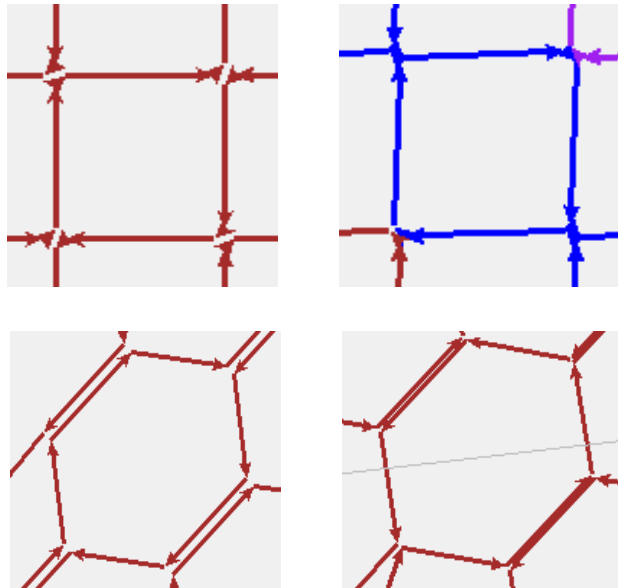
Рекомендуемые значения 0 — 1, но можно поставить и другие.

Слева параметр = 0, справа = 5.



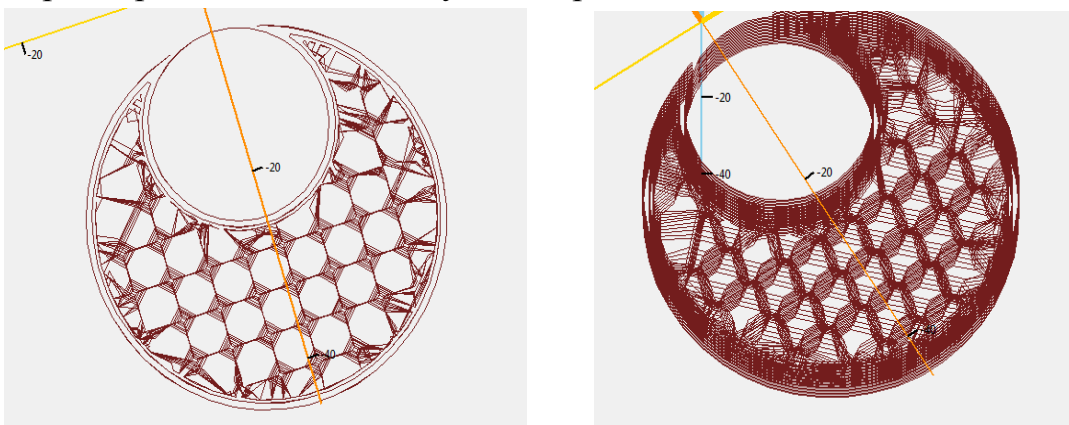
Grid Extra Overlap — по умолчанию 0,1. Этот параметр влияет только на сотовый и прямоугольный шаблоны пустотообразования (Infill Pattern). Чем выше этот параметр тем ближе друг к другу будут ячейки сот или прямоугольники.

Слева значение параметра = 0, справа = 0,5.



Grid Junction Separation Band Height — по умолчанию 10. Следующие три параметра отвечают за создание не просто прямоугольных пустот, а октаэдров-пустот т. е. линии прямоугольного шаблона пустотообразования постепенно изменяются образуя октаэдрические полости. Модель с такими пустотами дополнительно устойчива к сдвигу. Эти параметры работают только для прямоугольного шаблона пустотообразования.

Этот параметр отвечает за высоту октаэдра в слоях.



Grid Junction Separation over Octagon Radius At End — по умолчанию 0. Этот параметр отвечает за радиус описанной окружности сечений на концах октаэдра.

Grid Junction Separation over Octagon Radius At Middle — по умолчанию 0. Этот параметр отвечает за радиус описанной окружности сечения в середине октаэдра.

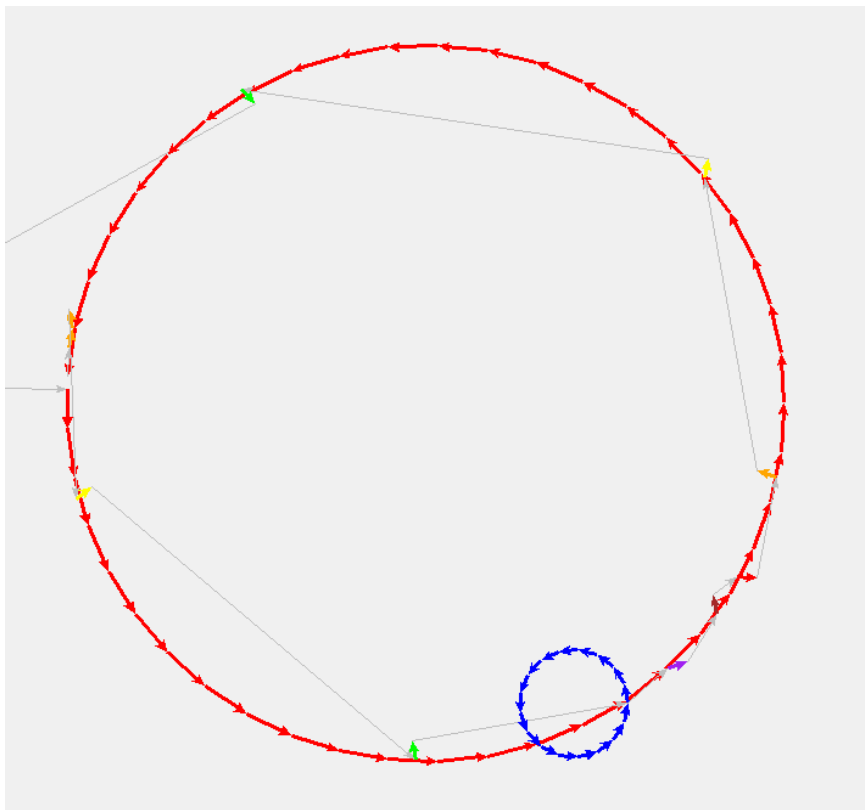
Infill Begin Rotation — по умолчанию 45°. Начальное положение линий заливки в градусах.

Infill Begin Rotation Repeat — по умолчанию 1. Через сколько слоев изменить направление линий заливки. При значениях больше 1, у меня работает не правильно (образует мембраны, причем часто). Изменит направление только один слой, следующие (кол-во которых установлено в этом параметре) опять будут с тем направлением что установлено в Infill Begin Rotation, и так будут чередоваться до конца.

Infill Interior Density over Exterior Density — по умолчанию 0,9. У меня этого параметра нет. Это отношение плотности заливки, прилегающей к внутренней части модели (отверстия), к плотности заливки, прилегающей к внешней части модели. Если нужно получить лучшую водонепроницаемость например. Не рекомендуется использовать значения меньше чем 0,9.

Infill Odd Layer Extra Rotation — по умолчанию 90°. На сколько градусов изменить направление заливки.

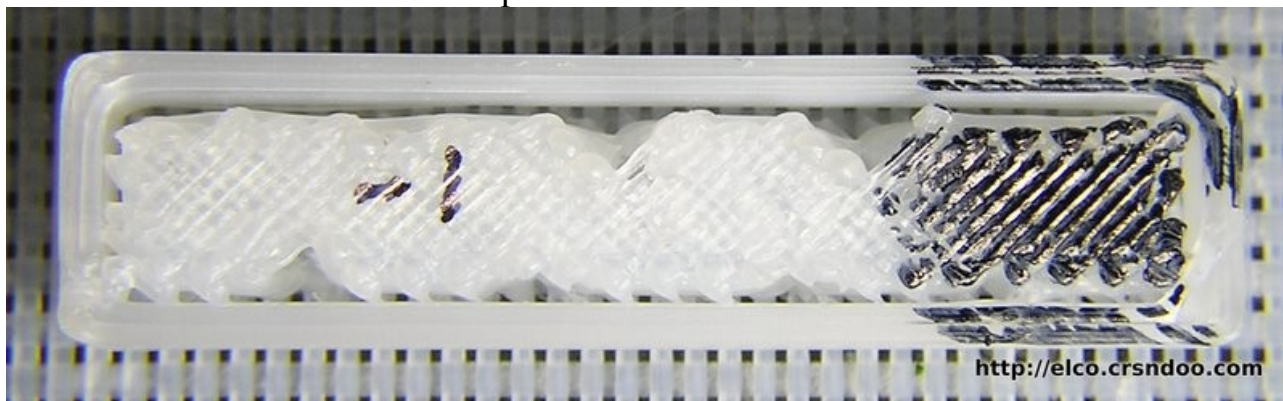
Infill Pattern — по умолчанию «Line». Шаблон пустотообразующих слоев. «Grid Circular» - Круговой шаблон. Если этот шаблон применить к модели в виде трубы с тонкой стенкой получится вот что.



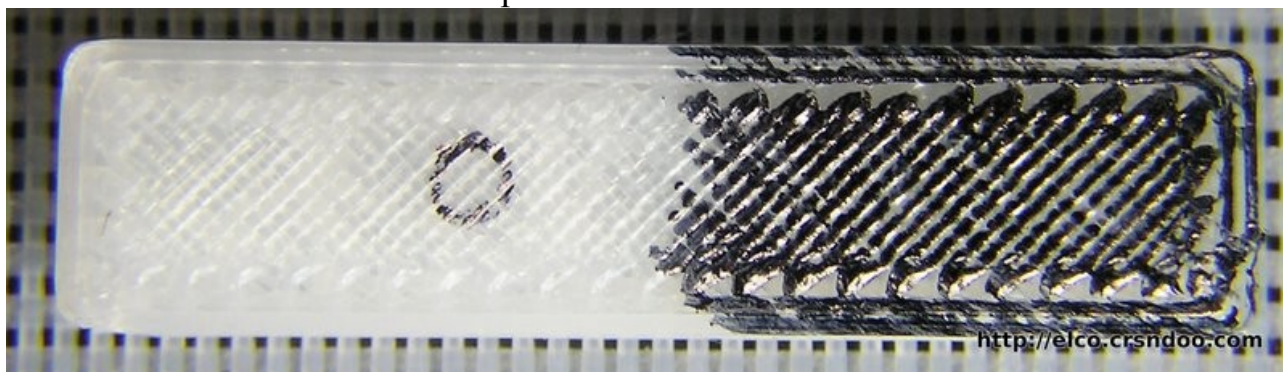
«Grid Hexagonal» — сотовый шаблон; «Grid Rectangular» — прямоугольный шаблон; «Line» — Шаблон в виде линий образующих подобие гармошки.

Infill Perimeter Overlap — этот параметр регулирует как внутренняя заливка будет пересекаться с оболочкой слоев (Extra Shells on Base, Extra Shells on Alternating Solid Layer, Extra Shells on Sparse Layer). Значение по умолчанию 0,05. Для ABS рекомендуют 0,2, и 0,7 для PP. При значении 0 нити заливки будут касаться оболочки.

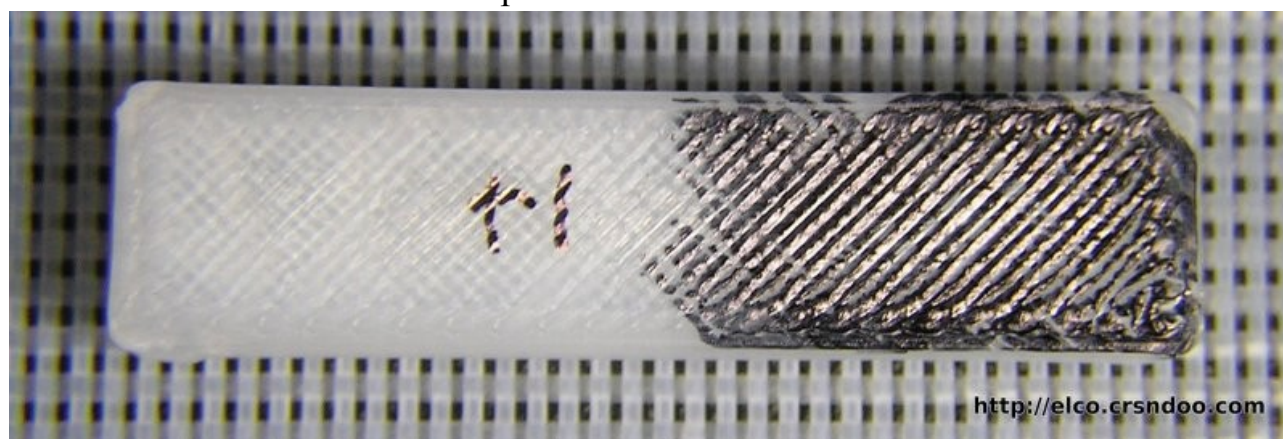
Значение Infill Perimeter Overlap = -1.



Значение Infill Perimeter Overlap = 0.



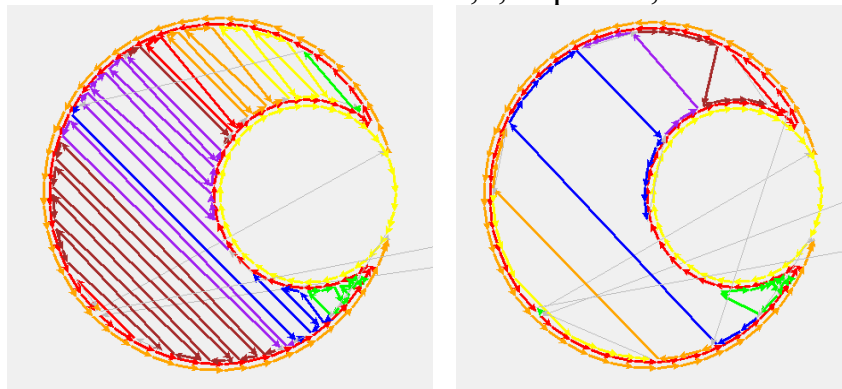
Значение Infill Perimeter Overlap = 1.



Infill Solidity — по умолчанию 0,2. Это коэффициент заполнения модели пластиком. При значении 1 модель не будет иметь пустотообразующих слоев. Вернее они будут, но плотность нитей заливки в них будет равна плотности заливки базовых и вспомогательных слоев, модель будет на 100% состоять из пластика, и будет прочнее чем если бы было меньшее значение. При

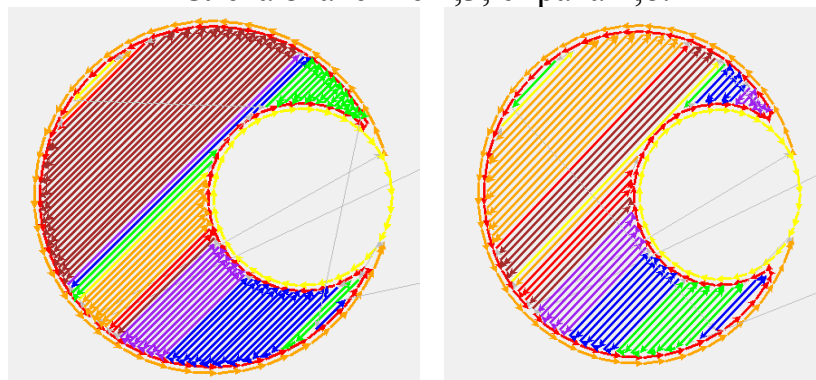
уменьшении значения параметра линии заливки пустотообразующих слоев будут отдаляться друг от друга, образуя пустоты, тем большие, чем меньше этот параметр. Этот параметр влияет на все шаблоны пустотообразования.

Слева значение 0,6, справа 0,1.



Infill Width over Thickness — по умолчанию 1,5. Этот параметр влияет на расстояние между нитями заливки всех слоев. Чем он меньше, тем ближе друг к другу будут нити заливки.

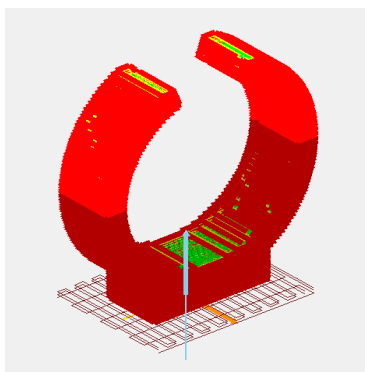
Слева значение 1,3, справа 1,8.



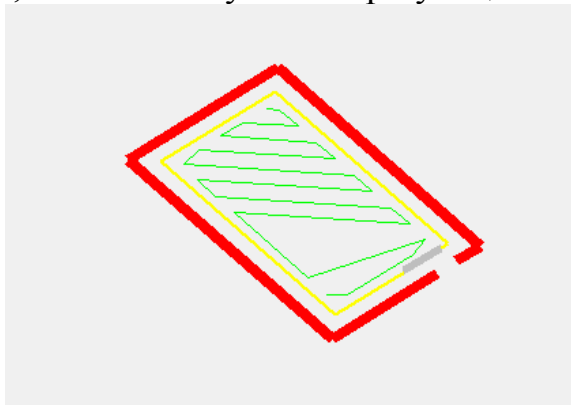
Solid Surface Thickness — по умолчанию 3. Это количество базовых и вспомогательных слоев сверху и снизу. Базовые и вспомогательные слои образуют нижнюю и верхнюю стенки модели.

Start from Choice – по умолчанию «Lower Left». Откуда начинать заливку «Lower Left» - с низу слева, «Nearest» - ближайшая точка. т. е. После прорисовки периметра откуда начнется заливка. При использовании «Nearest» внутренние оболочки будут начинаться с ближайшей точки, что может немного усилить модель, потому что разрыв циклической оболочки может перекрываться оболочкой следующего слоя, хотя все зависит от модели. В любом случае это не сильно влияет на прочность. Так же это влияет на общую длину свободных перемещений, использование «Nearest» сокращает это число.

Surrounding Angle — по умолчанию 60°. При больших внешних углах модели,



периметры и оболочки слоев мало соприкасаются друг с другом, что в купе с пустотообразующими слоями сильно ослабляет модель в этих слоях. Этот параметр определяет максимальный внешний угол модели до которого шаблон пустотообразующих слоев не будет меняться. Если внешний угол модели будет больше этого значения, то шаблон пустотообразующего слоя будет уплотняться.



Это сделает модель более твердой в таких сечениях. Угол откладывается от оси Z, следовательно чем меньше значение этого параметра, тем при более слабых углах внешнего контура модели, пустотообразующие слои будут уплотняться.

Thread Sequence Choice — по умолчанию «Loops->Perimeter->Infill». Это последовательность заливки слоя. Loops — оболочки; Perimeter — периметр; Infill — заливка. Можно выбрать различные значения. К самому нижнему слою это не относиться. У него всегда сначала печатается периметр, потом оболочка, и потом заливка.

## **Multiply**

При помощи этого плагина из одной модели можно сделать массив таких моделей. По умолчанию плагин отключен (включает Activate Multiply).

Center X — по умолчанию 0. Значение 0 соответствует нулю оси X полученной от эндстопа. Если активировать плагин то центр модели по оси X будет находиться в этой точке.

Center Y — по умолчанию 0. Значение 0 соответствует нулю оси Y полученной от эндстопа. Если активировать плагин то центр модели по оси Y будет находиться в этой точке.

Number of Columns — по умолчанию 1. Сколько копий модели будет по оси X.

Центр группы копий будет в Center X.

Number of Rows — по умолчанию 1. Сколько копий модели будет по оси Y.

Центр группы копий будет в Center Y.

Reverse Sequence every Odd Layer — по умолчанию выключен. Если активно то при переходе на следующий слой печать начнется тут же, а не там где начат был предыдущий слой, что сокращает вспомогательные перемещения. Но, возможно, что слой который был только что напечатан, остыл еще не достаточно, и возможно, некоторые копии получаться не совсем правильными, из-за этого.

Separation over Perimeter Width — по умолчанию 15. Расстояние между копиями, выраженное в толщинах периметра. т. е. 15 значит, что между копиями будет 15 толщин периметра.

## **Speed**

Этот плагин определяет скорость подачи материала и скорость перемещения печатающей головки. По умолчанию включен.

Add Flow Rate — по умолчанию включен. При активации добавляет скорость подачи материала в G-код.

Bridge Feed Rate Multiplier — по умолчанию 1. отношение скорости перемещения печатающей головки над пролетами к нормальной скорости. Учитывается только первый слой над пролетом. Если например основной слой печатается медленной скоростью, то при переходе на пролет нить будет сильно провисать. Установив значение этого параметра, например 1,2, первый слой над пролетом будет печататься на 20% быстрее чем остальные слои.

Bridge Flow Rate Multiplier — по умолчанию 1. Скорость подачи материала во время печати слоя над пролетом. Аналогично Bridge Feed Rate Multiplier.

Duty Cycle at Beginning — по умолчанию 1. Нагрузка в начале на мотор экструдера. По умолчанию полный ток. Определяет рабочий цикл шагового двигателя широтно-импульсной модуляции, добавляет команду M113 в начале G-кода. Если оборудование имеет [потенциометр](#) для установки рабочего цикла, оставьте пустую строку, чтобы установить этот параметр потенциометром. Для отключения экструдера установить 0. (У меня RAMPS 1.2, не зная об этом параметре я подстраивал потенциометр на драйвере экструдера (чтоб меньше грелся), значение было по умолчанию, проблем не возникало).

Duty Cycle at Ending — по умолчанию 0. Аналогично Duty Cycle at Beginning только добавляет команду M113 в конец G-кода.

Feed Rate — по умолчанию 60 мм/с. Скорость перемещения печатающей головки в XY плоскости.

Flow Rate Setting — по умолчанию 210. Устанавливает число оборотов в минут для мотора экструдера. Подбирается опытным путем. Если поставить слишком много, пластик не будет успевать плавиться и подающий болт сточит леску. Также мотор экструдера сильно греется при больших значениях.

Object First Layer Feed Rate Infill Multiplier — по умолчанию 0,4. Коэффициент

скорости перемещения при заливке первого слоя в XY плоскости. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

Object First Layer Feed Rate Perimeter Multiplier — по умолчанию 0,4. Коэффициент скорости перемещения в XY плоскости, при печати периметров первого слоя. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

Object First Layer Flow Rate Infill Multiplier — по умолчанию 0,4. Коэффициент скорости подачи материала при печати заливки первого слоя. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

Object First Layer Flow Rate Perimeter Multiplier — по умолчанию 0,4. Коэффициент скорости подачи материала при печати периметра первого слоя. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

Orbital Feed Rate over Operating Feed Rate — по умолчанию 0,5. После печати первого слоя головка экструдера проходит еще раз контур модели, но на высоте второго слоя. Материал в это время не льется (хотя подтекает немного), это нужно чтобы пригладить отклеившиеся нити периметра, если такие имеются. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

Maximum Z Feed Rate — по умолчанию 1 мм/с. Скорость в вертикальном направлении (ось Z). Плагин Limit не ограничивает этого значения.

Perimeter Feed Rate over Operating Feed Rate — по умолчанию 1. Коэффициент скорости перемещения в XY плоскости, при печати периметров. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

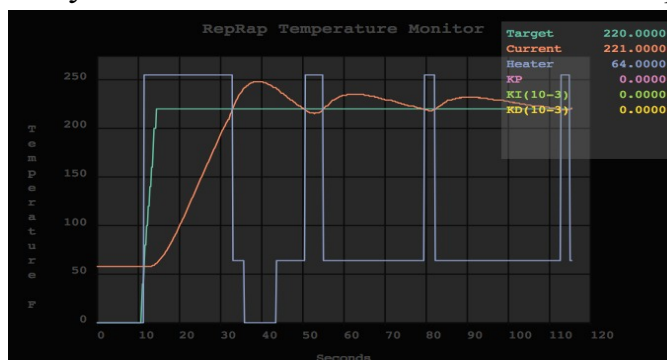
Perimeter Flow Rate over Operating Feed Rate — по умолчанию 1. Коэффициент скорости подачи материала при печати периметра. Чем меньше, тем меньше скорость. Если поставить 1 скорость будет равна Feed Rate.

Travel Feed Rate — по умолчанию 60 мм/с. Скорость перемещения печатающей головки в XY плоскости при прохождении вспомогательных переходов.

## Temperature

Этот плагин устанавливает температуру для сопла экструдера.

Cooling Rate — по умолчанию 3 градуса/сек. Значения скорости охлаждения и скорости нагрева по умолчанию были взяты с такого вот графика.



Можно опытно узнать эти параметры, если есть желание.

Heating Rate — по умолчанию 10 градусов/сек. Скорость нагрева.

Base Temperature — Температура базовых слоев подложки (см. Raft). Для ABS 200 градусов по умолчанию. Если поставить маленькое значение пластик не будет успевать плавиться и подающий болт срежет леску. Если слишком высокое, пластик будет кипеть.

Interface Temperature — Температура интерфейсных слоев подложки (см. Raft). Аналогично Base Temperature.

Object First Layer Infill Temperature — Температура сопла при печати заливки первого слоя модели. Для ABS 195 градусов по умолчанию.

Object First Layer Perimeter Temperature — Температура сопла при печати периметров первого слоя модели. Аналогично Base Temperature.

Object Next Layers Temperature — Температура сопла при печати следующий слоев за первым слоем модели. Аналогично Base Temperature.

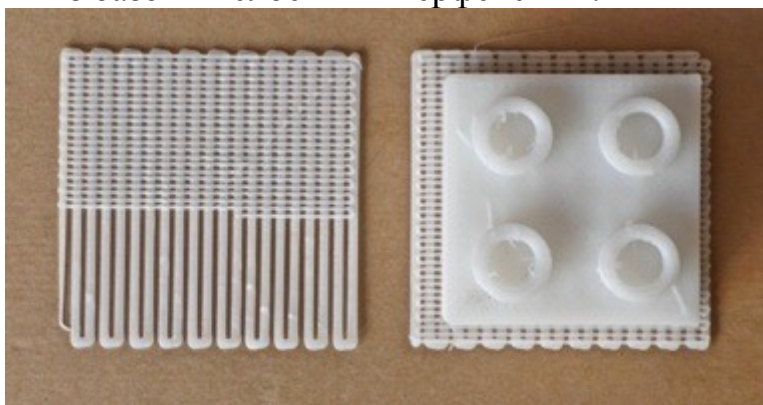
Support Layers Temperature — Температура сопла при печати поддерживающих слоев. Аналогично Base Temperature.

Supported Layers Temperature — температура сопла при печати слоев, которые идут за поддерживающими. Аналогично Base Temperature.

Примечание: не знаю что у меня за пластик, но плавиться он при 230 градусах, хотя продавец говорит ABS. Значение стоит 240.

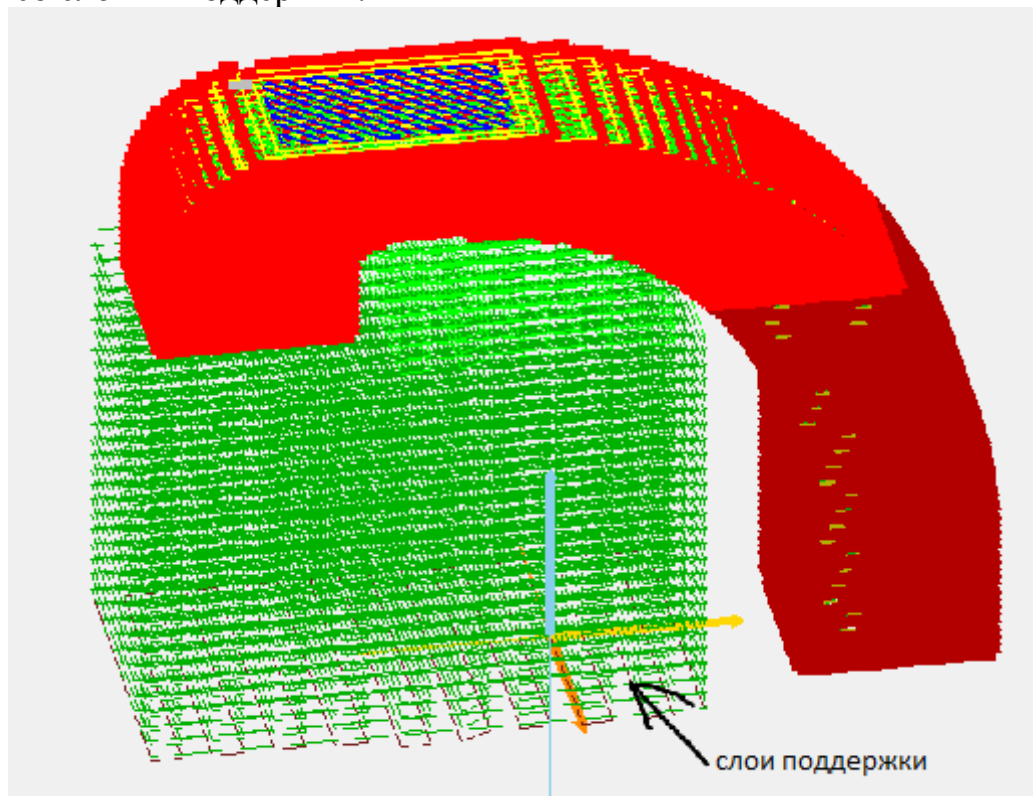
## **Raft**

Плагин Raft отвечает за подложку, поддерживающие слои, а также с его помощью можно регулировать высоту слоев модели. Подложка бывает нужна при печати протяженных моделей, т. к. при остывании пластик сжимается и может произойти отрыв от платформы. Подложка компенсирует это сжатие. Использование подложки не обязательно, например при печати мелких деталей. Подложка состоит из базовых слоев и интерфейсных.



Обычно базовый слой печатается толстым, прочно удерживая модель от деформации. А интерфейсный слой нужен для легкого отделения модели от подложки. От манипуляций с температурой базового и интерфейсного слоев зависит как модель будет отделяться от подложки (легко или тяжело). Поддерживающие слои применяются обычно тогда когда нужно напечатать модель, края которой сильно нависают, и если их ничем не поддержать пластик просто повиснет и ничего не получится. Поддерживающие слои так же можно

отключить. Плагин активируется установкой флажка **Activate Raft**, если его выключить, кроме указанных ниже параметров, еще и отключится установка температуры (так пишут [тут](#)). По умолчанию включен. Модель со слоями поддержки.



Add Raft, Elevate Nozzle, Orbit — по умолчанию включен. Если деактивировать, никакие параметры (приведенные ниже), не будут работать.

Base Feed Rate Multiplier — по умолчанию 1. Отношение скорости перемещения печатающей головки, с которой будет печататься базовый слой подложки, к Feed Rate (см. Speed).

Base Flow Rate Multiplier — по умолчанию 1. Отношение скорости подачи материала, с которой будет печататься базовый слой подложки, к Flow Rate (см. Speed).

Base Infill Density — обычно от 0,25 до 0,7. Плотность нитей базового слоя.

Base Layer Thickness over Layer Thickness — обычно в 1,5...2 раза. Во сколько раз базовый слой будет толще(тоньше) обычного.

Base Layers — обычно 1. Кол-во базовых слоев.

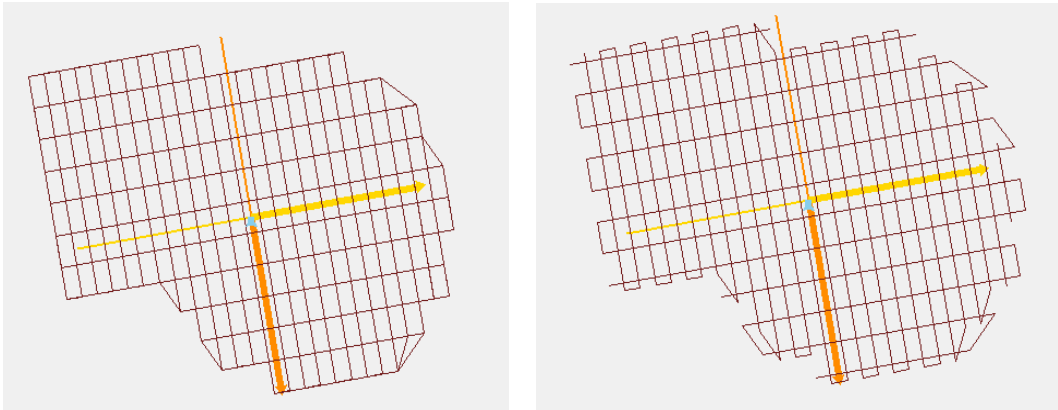
Base Nozzle Lift over Base Layer Thickness — обычно 0,375. Этим параметром можно изменять то на сколько будет поднято сопло для печати базового слоя. Это еще один путь изменения толщины слоя.

Initial Circling — по умолчанию выключено. Если есть разница в температуре печати базового и интерфейсного слоев, установив тут флажок мы получим, что после печати печатающая головка будет какое-то время кружить по базовому слою, охлаждаясь(или наоборот нагреваясь).

Infill Overhang over Extrusion Width — обычно 0,1. Нити базового и

интерфейсного пересекаются под прямым углом, образуя сетку. Причем по краям такой сетки могут быть петельки от слоев. Этот параметр регулирует размер этих петелек.

Слева параметр = 0, справа = 1



Interface Feed Rate Multiplier — по умолчанию 1. Отношение скорости перемещения печатающей головки, с которой будет печататься интерфейсный слой подложки, к Feed Rate (см. Speed).

Interface Flow Rate Multiplier — по умолчанию 1. Отношение скорости подачи материала, с которой будет печататься интерфейсный слой подложки, к Flow Rate (см. Speed).

Interface Infill Density — обычно 0,5. Плотность нитей интерфейсного слоя.

Interface Layer Thickness over Layer Thickness — обычно 1. Во сколько раз базовый слой будет толще(тоньше) обычного.

Interface Layers — по умолчанию 2. Кол-во интерфейсных слоев.

Interface Nozzle Lift over Interface Layer Thickness — обычно 0,45. Этим параметром можно изменять то на сколько будет поднято сопло для печати интерфейсного слоя. Это еще один путь изменения толщины слоя.

Name of Support End File — по умолчанию support\_end.gcode. Если существуют поддерживающие слои (Support Material Choice не равен None), то файл с названием указанным в этом поле, будет добавлен в конец кода, который отвечает за поддерживающие слои (т. е.=>Нарисовали поддерживающий слой=>выполнили какие то действия из support\_end.gcode=>рисуем модель=>и т. д.). Этот файл должен лежать в папке \\skeinforge\_application\alterations (пишут также, что если в этой папке ничего не найдено плагин смотрит папку \\skeinforge\_application\skeinforge\_plugins, но у меня почему-то это не работало).

Name of Support Start File — умолчанию support\_start.gcode. Аналогично Name of Support End File, только добавляется в начала кода поддержки.

Operating Nozzle Lift over Layer Thickness — обычно 0,5 . Этим параметром можно изменять то на сколько будет поднято сопло для печати слоев модели. Это еще один путь изменения толщины слоев. По-моему этот параметр должен быть равен 1, хотя бы потому что-бы высота полученной модели была равна запроектированной высоте. При значении 0,5 сопло опускается на половину ниже чем при нормальной печати слоя, из-за этого заливка получается горбом

(если не подстраивать других параметров).

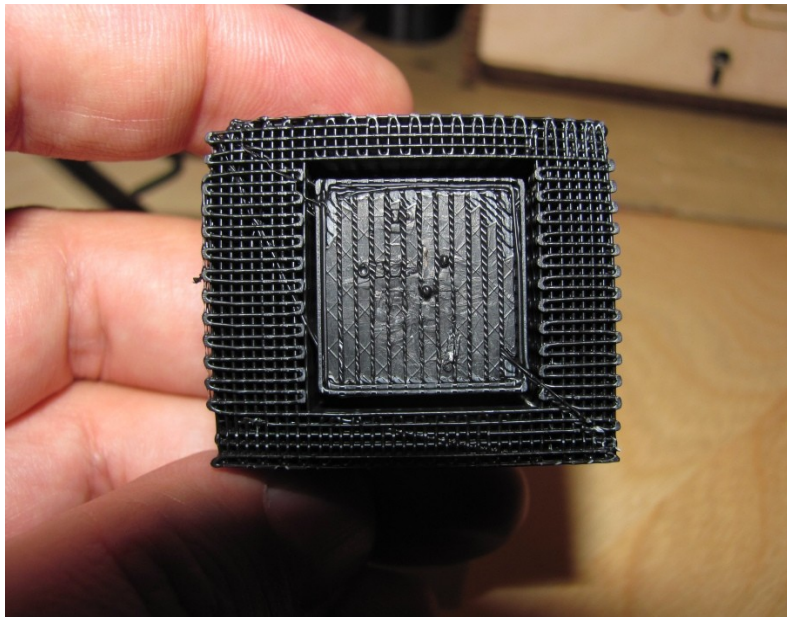
Raft Additional Margin over Length — обычно 2%. На сколько будет выступать подложка за края модели. Для оси X например, рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{длина модели по оси X} * \text{Raft Additional Margin over Length}}{100} + \text{Raft Margin}$$

Raft Margin — по умолчанию 3мм. См. Raft Additional Margin over Length.

Support Cross Hatch — по умолчанию выключено. Если активно, то поддерживающие слои (если они есть) будут каждый раз пересекаться под углом 90 градусов, образуя более прочную поддержку.

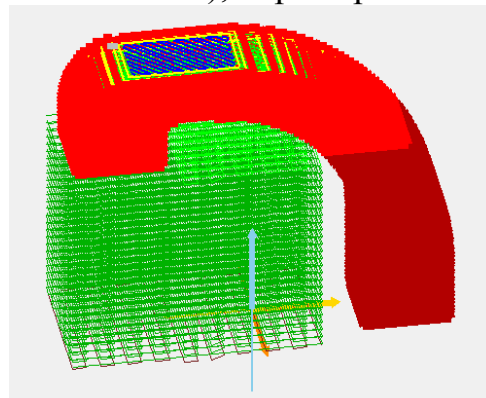
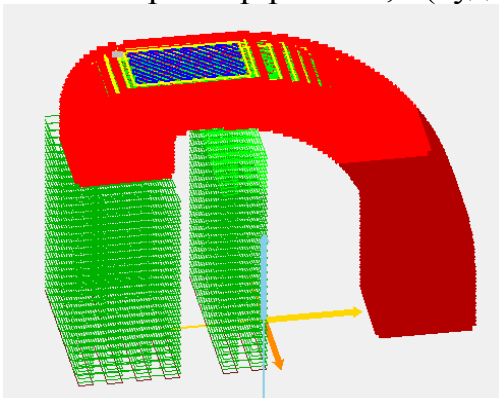
Правда такую поддержку будет труднее отдирать от модели.



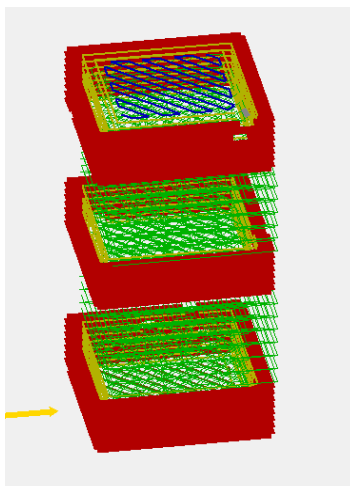
Support Flow Rate over Operating Flow Rate — по умолчанию 0,9. Отношение скорости подачи материала, с которой будут печататься поддерживающие слои, к Flow Rate (см. Speed).

Support Gap over Perimeter Extrusion Width — по умолчанию 0,5. Это расстояние от внешнего края модели до поддерживающих слоев. Если модель со всех сторон окружена поддерживающими слоями, работает корректно. Но для некоторых моделей этот параметр нужно подбирать вручную (смотря что получается с помощью Skeiniso).

Слева параметр равен 0,5 (будет много соплей), справа равен -2.



Support Material Choice — по умолчанию «None». При выборе «None» поддерживающих слоев не будет. При выборе «Empty Layers Only» поддержка будет только у пустых слоев, т. е. тех которые вообще ни как не связаны с основой (печать в стек нескольких одинаковых деталей, например, см. рисунок).



При выборе «everywhere», поддерживающие слои будут везде, даже внутри модели. Если они там не нужны, или их трудно будет, потом, от-туда вытащить, лучше поставить «Exterior only» - поддержка только с наружи.

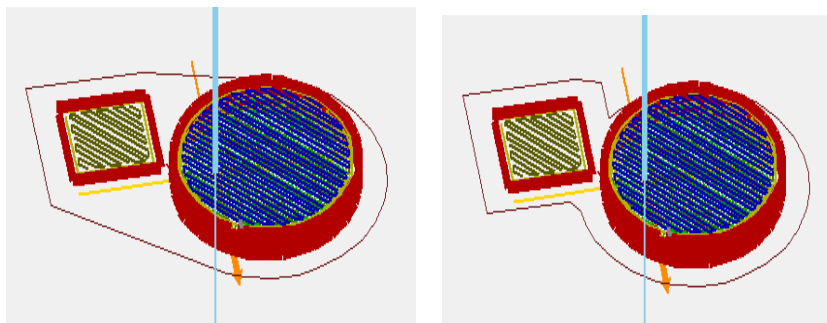
Support Minimum Angle — по умолчанию 60 градусов. Это предел для внешнего угла модели, переходя за который для стенок модели будет нужна поддержка. (Удобно подбирать этот угол с помощью Skeiniso).

## Skirt

Этот плагин делает дополнительный контур (юбку) вокруг модели. У нее может быть два назначения. Во-первых, это просто «расписать» экструдер, для лучшей печати, потому что пока сопло нагревается, материал немного вытекает и если сразу начать печатать модель часть ничей напечатано не будет (хотя юбки для этого может быть не достаточно). Во-вторых с помощью юбки можно частично сохранять тепло напечатанной модели, для этого нужно в параметр **Layers To** поставить большое число, например 912345678. Активируется плагин при помощи **Activate Skirt**. Контур юбки рассчитывается по первому слою (если есть подложка, по первому слою подложки).

**Convex** — по умолчанию включен. Если активно, будут повторяться только выпуклые контуры модели.

Слева — не активен, справа — активен.



**Gap over Perimeter Width** — по умолчанию 3. На каком расстоянии будет контур юбки от контура модели, выраженное в толщинах периметра.

**Layers To** — по умолчанию 1. Сколько слоев юбки должно быть.

## Chamber

Если имеется специальная камера, где происходит печать, а также горячая платформа и самое главное, оборудование поддерживает управление всем этим добром, этот плагин поможет сделать необходимые настройки. Плагин можно отключить с помощью Activate Chamber.

Bed Temperature — по умолчанию 60 градусов. Температура горячей платформы.

Bed Temperature Begin Change Height — по умолчанию -1мм. Высота на которой начнется изменение температуры (Bed Temperature). Если 0 или меньше нуля то температура начнет изменяться с самого первого слоя.

Bed Temperature End Change Height — по умолчанию -1 мм. Высота на которой должно быть значение температуры равное Bed Temperature End. Если 0, меньше нуля или меньше Bed Temperature Begin Change Height температура не будет изменяться до самого конца.

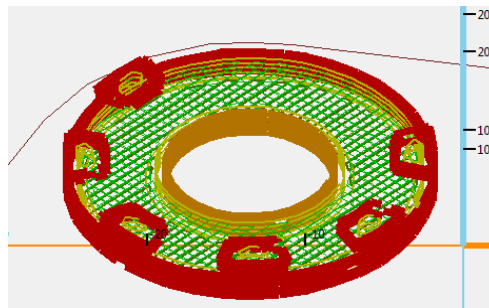
Bed Temperature End — по умолчанию 20 градусов. Конечная температура платформы, если значение Bed Temperature End Change Height не работает, этот параметр не учитывается.

Chamber Temperature — по умолчанию 30 градусов. Температура в комнате где происходит печать.

Holding Force — по умолчанию 0. Давление в барах. Пишут по какой-то вакуумный стол и электромагнит, этим параметром можно задать им давление. И еще если оборудование поддерживает только включение и выключение, то 0 это выключить, любое значение больше нуля — включить.

## Tower

При помощи этого плагина, при печати нескольких объектов, можно сократить вспомогательные перемещения. Это достигается тем, что сначала печатаются несколько слоев одного объекта, затем несколько слоев другого объекта. Правда надо учитывать, что может произойти наезд печатающей головки на напечатанные несколько слоев.



Плагин по умолчанию выключен, включается Activate Tower.

Extruder Possible Collision Cone Angle — по умолчанию 60 градусов. Плагин смотрит на расстояние между объектами и на конусность объектов. Этот параметр определяет конусность. Чем выше угол тем меньше вероятность наезда на напечатанные слои (значит угол отсчитывается от горизонта). Если конусность модели превышает этот угол, то следующий слой данного объекта

печататься не будет (головка экструдера перейдет печатать другой объект).

Maximum Tower Height — по умолчанию 5. Максимальное число слоев одного объекта, которое может быть напечатано не переходя на другие объекты.

Tower Start Layer — по умолчанию 1. С какого слоя может начать работу этот плагин. Лучше всего начинать с первого слоя, т. к. температура первого слоя может отличаться от температуры последующих слоев.

## **Jitter**

Этот плагин вызывает колебания начала циклических линий (периметр, оболочки). Это нужно для того, чтобы не было шва на одной из граней модели. Этот шов может ослабить модель. По умолчанию включен.

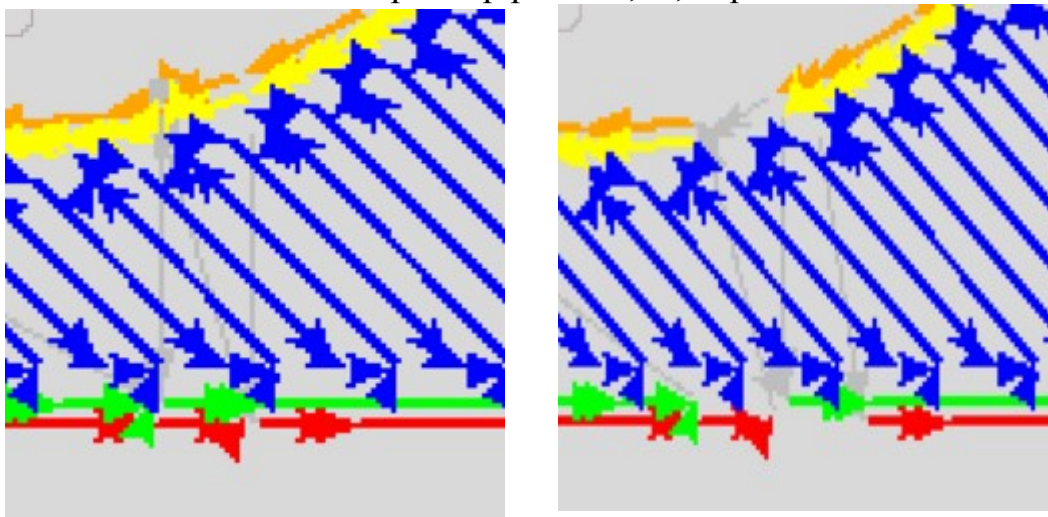
Jitter Over Perimeter Width — по умолчанию 2. На каком расстоянии от начальной точки циклических линий будут колебания (в толщинах периметра).

## **Clip**

Плагин отвечает за параметры концов петель, образующихся при печати периметров и оболочек. По умолчанию включен.

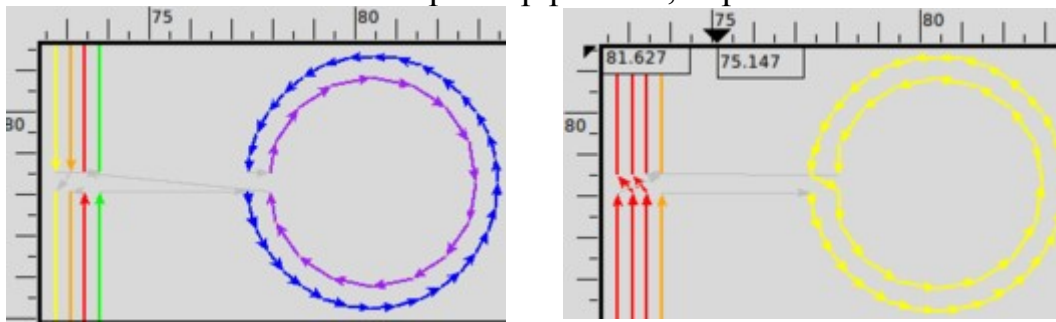
Clip Over Perimeter Width — по умолчанию 0,2. Определяет на сколько будет обрезан конец нити, при печати периметров и оболочек, выраженный в толщинах периметра. Общий разрыв складывается из обрезанных частей для каждого конца нити. Если значение будет слишком маленьким - получится выпуклость, если слишком большим - большой разрыв. Этот параметр также влияет на плагин Skin.

Слева параметр равен 0,01, справа 1.



Maximum Connection Distance Over Perimeter Width — по умолчанию 10. Плагин Clip будет пытаться соединить линии оболочек и периметров (образуется спираль). Это нужно для того что бы линий получались плавными, а также для заполнения разрывов между линиями (периметров и оболочек). Значение этого параметра определяет максимальное расстояние между концами нитей. При значении 0, концы нитей связаны не будут.

Слева параметр равен 0, справа 10.



## Smooth

Этот плагин сглаживает движения головки экструдера, при печати криволинейного контура для предотвращения зубчатости стенок модели. При замедлении скорости перемещений печатающей головки, происходит компенсация таких мест.

Layers From — по умолчанию 1. С какого слоя будет работать плагин.

Maximum Shortening over Width — по умолчанию 1,2. Коэффициент сглаживания, чем меньше коэффициент, тем более мелкая зубчатость не будет сглажена. При больших значениях могут оставаться полости, между заливкой и сглаженными местами.

## Stretch

Этот плагин отвечает за растягивание периметров, оболочек и заливки модели. Когда сопло печатает периметр, материал поровну растекается по обе стороны этой линии. Из-за этого отверстия получаются меньше чем планировалось. Конечно играет роль еще и усадка. В общем этот плагин может помочь правильно выполнить отверстия. Больше информации [здесь](#), там есть даже формула расчета припуска на отверстие вот она:

$$r = [t + \sqrt{(t^2 + 4R^2)}] / 2$$

где:

r — радиус отверстия с припуском

t — толщина нити периметров

R — Радиус отверстия

Я не очень понял как применять эту формулу для настроек данного плагина (понятно что можно сделать отверстия с припуском на этапе проектирования, но зачем тогда плагин). По умолчанию выключен. Все значения по умолчанию приведенные ниже, подойдут если сначала будут напечатаны периметры, затем оболочки, и потом заливка. Если заливка будет первой, этим плагином можно корректировать усадку заливки.

Cross Limit Distance Over Perimeter Width — по умолчанию 5. Предел пересечения периметров с оболочками и т.п. выраженный в толщинах периметров.

Loop Stretch Over Perimeter Width — по умолчанию 0,1. Значение на сколько будет растянута оболочка выраженное толщинах периметра. Внутренние углы

крестообразного отверстия будут растянуты внутрь. Это значение должно быть равно `Perimeter Outside Stretch Over Perimeter Width` (Почему? хз.).

`Path Stretch Over Perimeter Width` — по умолчанию 0. На сколько будет растянута заливка. При увеличении параметра линии заливки будут пересекать контуры оболочек и даже периметров (если совсем уж большое значение).

`Perimeter Inside Stretch Over Perimeter Width` — по умолчанию 0,32. Значение на сколько будет растянут контур внутреннего периметра отверстия, выраженное толщинах периметра. Растягивает не равномерно, если большое отверстие растягивает меньше, если прямоугольное, растягивает больше вдоль длинных граней прямоугольника (это же относится и к `Loop Stretch Over Perimeter Width`).

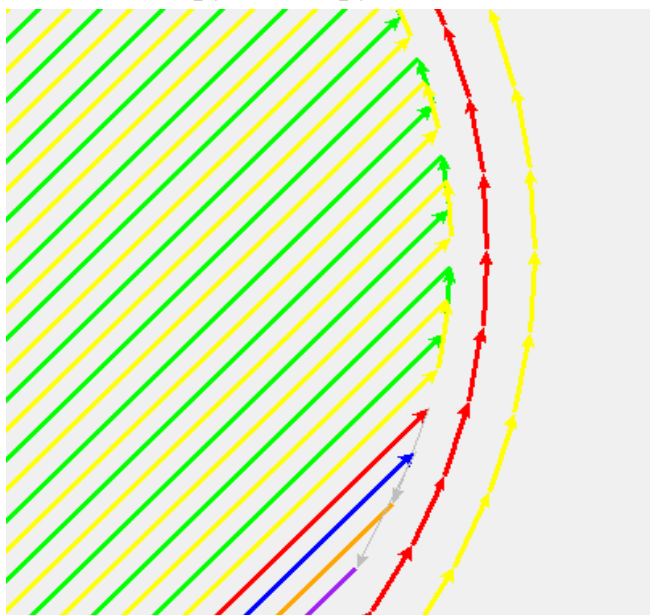
`Perimeter Outside Stretch Over Perimeter Width` — по умолчанию 0,1. Отвечает за растяжение наружного контура периметра (у меня наружный периметр растянулся, только при активации `Widen`).

`Stretch from Distance over Perimeter Width` — по умолчанию 2. Не понял зачем этот параметр. Он вроде зависит от всех остальных, но в тоже время его изменение влияет на растяжение. При увеличении растяжение больше.

## Skin

Это плагин сглаживает стенки модели, делая внешние контуры модели менее шероховатыми. При этом внутренняя заливка модели остается без изменения. Например, если толщина слоя установленная в Carve плагине равна 0,4 мм, то этот плагин может печатать периметры модели в двое тоньше, а заливку оставить установленной толщины. Модель будет выглядеть как, будто была напечатана с толщиной слоя 0,2мм, при этом время печати будет чуть больше чем если бы потребовалось при слое 0,4 мм. Плагин уменьшает шероховатость не только вертикальных стенок, но также делает более гладкой верхний слой модели. Благодаря этому плагину ось Z становится более активной, по этому ее скорость можно увеличить, например до 10 мм/с (конечно все зависит от конструкции). Так же не стоит забывать про плагин Limit если он включен скорость оси Z будет им ограничена. Для наилучшего качества нужно печатать сначала периметры (т. к. они делятся на несколько слоев), установив Thread Sequence Choice setting параметр Fill. Плагин по умолчанию выключен.

Horizontal Infill Divisions — по умолчанию 2. Это значение отвечает за заливку верхнего слоя. Верхний слой при активном плагине заливается в два этапа. Сначала первый тонкий слой, затем второй тонкий слой. При этом они печатаются со смещением (не друг над другом).



Благодаря этому верхний слой становится более гладким, чем если бы просто заливался. Значением параметра регулируется расстояние между нитями. Чем больше значение тем меньше расстояние.

Horizontal Perimeter Divisions — по умолчанию 1. Периметры модели могут дробиться не только в вертикальном направлении, но и в горизонтальном. Этим параметром определяется сколько будет нитей периметра(с одного края) в горизонтальном направлении.

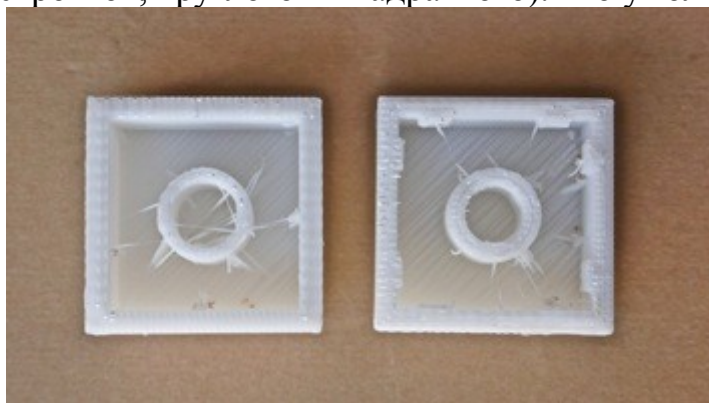
Vertical Divisions — по умолчанию 2. Этот параметр определяет на сколько частей будет разделен слой для печати периметра, т. е. деление периметра в вертикальном направлении. Определяет шероховатость вертикальных стенок.

**Hop When Extruding Infill** — по умолчанию выключен. В начале и в конце печати нижней части заливки верхнего слоя экструдер будет немного «подпрыгивать», что бы избежать толстых линий. У меня это выражалось в остановке в некоторых точках, небольших подъемах. Из-за остановки вытекало немного материала (самотеком), возможно этот параметр для какой-нибудь специальной модели, или нужно печатать с большей скоростью.

**Layers From** — по умолчанию 1. С какого слоя плагин начнет свою работу. Говорят, что лучше ноль тут не ставить, так как нижний периметр хуже прилипнет к платформе.

## **Comb**

Плагин предназначен для уменьшения побочных нитей «стрингеров» (соплей) образующихся внутри отверстий (по моему универсальнее использовать Retraction Distance в Dimension). Плагин двигается по контуру отверстия тем самым уменьшая «стрингеры». Также плагин предназначен для уменьшения стрингеров между островками слоя (на фото внизу верхний слой состоит из двух островков, круглого и квадратного). По умолчанию выключен.



**Running Jump Space** — по умолчанию 2. При переходе с одного островка слоя на другой, головка экструдера «разгоняется», отходит на расстояние указанное в этом параметре и потом с Travel скоростью переходит на другой островок на такое же расстояние от целевой точки. Тем самым уменьшается нить «стрингера».

## **Cool**

При печати маленьких моделей с обычной скоростью, слои модели могут не достаточно остывать для печати следующего слоя. Требуется время для их охлаждения. Этот плагин отвечает за охлаждение слоя перед печатью следующего. Плагин по умолчанию включен.

**Bridge Cool** — по умолчанию 1 градус. На сколько градусов понизиться температура сопла при печати слоя над пролетом.

**Cool Type** — по умолчанию «Slow Down». «Slow Down» эта тактика подразумевает снижение скорости перемещения печатающей головки и подачи материала, для увеличения времени печати слоя (соответственно увеличении времени на остывание). Если есть возможность все же лучше размножить

маленькие модели при помощи Multiplay плагина. Так же эта тактика не подходит для экструдера с коллекторным двигателем (должен быть только шаговый). Есть другая тактика «Orbit», она подходит для коллекторного двигателя экструдера. При этой тактике если время для остывания слоя больше чем время печати, головка экструдера начинает кружить вокруг самого большого островка слоя, пока время остывания слоя не сравняется со временем печати следующего.

Maximum Cool — по умолчанию 2 градуса. Если время для остывания слоя больше чем время печати, температура сопла будет снижена на Maximum Cool градусов, до тех пор пока они не сравняются.

Minimum Layer Time — по умолчанию 1 минута. Минимальное время печати слоя. Если слой будет напечатан за меньшее время плагин начинает свою работу.

Minimum Orbital Radius — по умолчанию 10 мм. Минимальный радиус кружения при Cool Type равном «Orbit». Это значение нужно для маленьких площадей, чтобы отвести горячее сопло от маленькой поверхности.

Name of Cool End File — по умолчанию «cool\_end.gcode». Если в папке \\skeinforge\_application\alterations есть файл с таким именем, его содержимое будет добавлено в конец кода отвечающего за работу Cool плагина.

Name of Cool Start File — по умолчанию «cool\_start.gcode». Аналогично Name of Cool End File только для начала кода отвечающего за работу Cool плагина.

Orbital Outset — по умолчанию 2 мм. На сколько будет отступ от краев при кружении.

Turn Fan On at Beginning — по умолчанию включен. Включать охлаждающий вентилятор при начале работы плагина. Вставит в код команду M106.

Turn Fan Off at Ending — по умолчанию включен. Выключать охлаждающий вентилятор при начале работы плагина. Вставит в код команду M107.

## **Нор**

Этот плагин поднимает экструдер когда он не печатает. По умолчанию выключен из-за того что многие пользователи получили лучший результат без него. Нор плагин может помочь, например, при печати элемента на тонкой ножке, или при печати тонкого навеса.

Nor Over Layer Thickness — по умолчанию 1. Высота на которую будет подниматься экструдер, в толщинах слоя.

Minimum Nor Angle — по умолчанию 30 градусов. При угле в 90 градусов головка сразу же поднимется если экструдер прекратил печать. При низких значениях угла головка экструдера будет подниматься под указанным углом, во время прямолинейного движения (перехода).

## Wipe

Этот плагин предназначен для протирания сопла экструдера при печати. Если конечно есть такая необходимость и конструкция принтера предусматривает такие действия. Перед тем как начать печать слоя головка экструдера может совершать дополнительные перемещения. Сначала сопло двигается от модели в точку arrival, затем в точку wipe, затем в точку departure и потом опять к модели, после чего начинает печать. Таким образом сопло можно вытереть обо что-то. При использовании этого плагина, возможно придется изменить настройки по умолчанию Skeinforge.

Location Arrival X — по умолчанию -70 мм. Координата X для точки Arrival.

Location Arrival Y — по умолчанию -50 мм. Координата Y для точки Arrival.

Location Arrival Z — по умолчанию 50 мм. Координата Z для точки Arrival.

Location Departure X — по умолчанию -70 мм. Координата X для точки Departure.

Location Departure Y — по умолчанию -40 мм. Координата Y для точки Departure.

Location Departure Z — по умолчанию 50 мм. Координата Z для точки Departure.

Location Wipe X — по умолчанию -70 мм. Координата X для точки Wipe.

Location Wipe Y — по умолчанию -70 мм. Координата Y для точки Wipe.

Location Wipe Z — по умолчанию 50 мм. Координата Z для точки Wipe.

Wipe Period — по умолчанию 3. Через сколько слоев будет происходить протирка сопла. Сначала плагин срабатывает перед печатью нулевого слоя, затем перед слоем указанным в Wipe Period, и т. д. Например, при значении 3. протирка будет перед: 0, 3, 6, 9 и т.д.

## Oozebane

Этот плагин предназначен для борьбы с подтеканием из сопла экструдера когда он не печатает (для борьбы с соплями). Он выключает подачу материала до того как нить будет закончена (например напечатан наружный периметр и происходит переход на внутренний) и включает подачу материала перед печатью нити, причем включает медленную подачу и постепенно разгоняется до скорости печати. В теории нить должна остаться примерно такой же как и без использования плагина, а соплей будет меньше. Есть еще один способ борьбы с подтеканием, если прошивка поддерживает реверс подачи материала (он описан в описании плагина Dimension).

After Startup Distance — по умолчанию 1,2 мм. После включения подачи материала, расстояние на котором происходит разгон этой подачи..

Early Shutdown Distance — по умолчанию 1,2 мм. На каком расстоянии от конца нити подача материала будет выключена. Если поставить слишком большое значение нить может оказаться недопечатанной.

Early Startup Distance Constant — по умолчанию 20 мм. Если экструдер был отключен и прошел расстояние свыше этого параметра. Подача материала начнется еще раньше чем на расстоянии Early Shutdown Distance. Новое

значение Early Shutdown Distance будет равно:

$$\text{Early Shutdown Distance} + 1 - \frac{1}{\text{Расстояние пройденное свыше Early Startup Distance Constant}}$$

Early Startup Maximum Distance — по умолчанию 1,2. На каком расстоянии от начала печати нити включится подача материала.

First Early Startup Distance — по умолчанию 25 мм. Это дистанция до начала первой нити модели, на которой будет включен экструдер. Это значение должно быть высоким, потому что при разогреве сопла вытекает достаточно много материала и при движении в точку печати также вытекает не мало. И если начать подачу материала после такого вытекания, нити не будет в течении 1-2 секунд (5-10, у кого как.). Опириуя этим значением можно устранить данную проблему.

Minimum Distance for Early Startup — по умолчанию 0. Минимальное расстояние на которой еще будет срабатывать Early Startup Maximum Distance.

Minimum Distance for Early Shutdown — по умолчанию 0. Минимальная длинна нити при которой еще будет срабатывать Early Shutdown Distance.

Slowdown Startup Steps — по умолчанию 3. Когда экструдер включается на дистанции Early Shutdown Distance подача материала сначала маленькая, и она увеличивается с шагом указанным в этом параметре до нормального значения. Чем больше значение этого параметра, тем плавнее будет повышаться скорость, и тем больше будет размер исходного G-код файла.

## Splodge

С помощью этого плагина можно настроить начало печати нити, замедлить скорость, изменить высоту. Плагин включает подачу материала на некотором расстоянии до начала печати нити, делая «пятно-Splodge». Это пятно позволяет закрепиться началу нити и не отклеиваться в дальнейшем. Также плагин замедляет печать первой нити, делая ее толще. По умолчанию выключен.

Initial Lift over Extra Thickness — по умолчанию 1. Определяет на какой высоте будет головка экструдера при печати «пятна-Splodge», для самой первой нити модели.

Initial Splodge Feed Rate — по умолчанию 1 мм/с. Скорость при печати «пятна-Splodge», для самой первой нити модели.

Initial Splodge Quantity Length — по умолчанию 30 мм. Дополнительное расстояние (для расчета) от начала нити, на котором включиться подача материала и будет печататься «пятно-Splodge», для самой первой нити модели. Расчет реального расстояния в мм, вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{Initial Splodge Feed Rate}}{\text{Feed Rate}} * \text{Initial Splodge Quantity Length}$$

Если задать слишком большой параметр может получиться что нить будет начинаться далеко за пределами модели, хотя плагин всегда старается сделать «пятно-Splodge» внутри модели («пятно-Splodge» это всегда прямая линия).

Operating Lift over Extra Thickness — по умолчанию 1. Определяет на какой

высоте будет головка экструдера при печати «пятна-Splodge», для всех остальных начальных нитей, на всех слоях.

Operating Splodge Feed Rate — по умолчанию 1 мм/с. Скорость при печати «пятна-Splodge», для всех остальных начальных нитей, на всех слоях.

Operating Splodge Quantity Length — по умолчанию 1мм. Дополнительное расстояние (для расчета, расчет аналогично Initial Splodge Quantity Length) от начала нити, на котором включиться подача материала и будет печататься «пятно-Splodge», для всех остальных начальных нитей, на всех слоях. Если не нужно что бы печаталось «пятно-Splodge» для всех остальных начальных нитей, ставим тут 0.

## **Home**

Этот плагин добавляет какие-либо команды а основной G-код файл, так что, перед началом печати каждого слоя принтер может выполнять какие-либо действия. По умолчанию включен.

Name of Home File — по умолчанию «home.gcode» или «homing.gcode». Файла с расширением .gcode содержимое которого будет добавлено перед началом описания печати каждого слоя в основной файл. Этот файл должен присутствовать в папке \\skeinforge\_application\alterations, иначе ничего добавлено не будет.

## **Lash**

Плагин предназначен для компенсации люфта осей X и Y (если такой имеется конечно). Плагин добавлен из скрипта [3D-to-5D-Gcod](#). По умолчанию выключен.

X Backlash — по умолчанию 0,2 мм. Люфт по оси X.

Y Backlash — по умолчанию 0,3 мм. Люфт по оси Y.

## **Fillet**

Плагин скругляет все образующиеся при печати углы, разными способами. Это бывает нужно для снижения каплевидности угла, а также чтобы сделать движения экструдера более плавными. По умолчанию выключен.

Fillet Procedure Choice — по умолчанию «Bevel». Каким образом будут скруглены углы. «Arc Point» - используя G-код точку. «Arc Radius» - используя G-код радиус. «Arc Segment» - скругляя углы. «Bevel» - скашивая углы.

Corner Feed Rate over Operating Feed Rate — по умолчанию 1. это отношение скорости перемещений на скруглениях к нормально скорости перемещений. Чем меньше значение, тем медленнее будет скорость на углах, а значит толще экструзивная нить

Fillet Radius over Perimeter Width — по умолчанию 0,35. Радиус скоса в толщинах периметра.

Reversal Slowdown over Perimeter Width — по умолчанию 0,5. На этом расстоянии (выраженном в толщинах периметра) до скругления начнется

замедление перемещения экструдера. При значении менее 0,1 замедления не будет.

Use Intermediate Feed Rate in Corners — по умолчанию включено. При активации скорость при входе в поворот будет равна среднему значению между предыдущей и будущей(скорости на скруглении) скорости.

## **Limit**

Этот плагин ограничивает скорость перемещений печатающей головки в плоскости XY, в самом начале печати, от нулевой точки до первой точки модели (видимо этот участок не регламентируется плагином Speed). Это ограничивает скорость и предотвращает проскакивание шаговых двигателей.

По умолчанию включен.

Maximum Initial Feed Rate – по умолчанию 1 мм/с. Скорость перемещений печатающей головки по осям X и Y, в самом начале печати, от нулевой точки до первой точки модели.

## **Unpause**

Этот плагин предназначен для компенсации задержек в работе микропроцессора при печати множества мелких сегментов (например большой круг), при помощи ускорения печатания этих сегментов, объяснение [тут](#) (задержки может и не быть). По умолчанию выключен.

Delay — по умолчанию 28 сек. Задержка процессора.

Maximum Speed — по умолчанию 1,3. Каково будет ускорение по отношению к базовой скорости подачи.

## **Dimension**

Плагин добавляет в G-код «Е-значения» для шагового двигателя экструдера, благодаря этому, контроллеру не нужно рассчитывать эти значения. Некоторыми прошивками это не поддерживается. А для некоторых наоборот эти значения являются необходимыми (соответственно плагин должен работать), без которых не будет подачи материала. По умолчанию выключен.

Extrusion Distance Format Choice — по умолчанию «Absolute Extrusion Distance». При выборе «Absolute Extrusion Distance» в G-код будут добавляться абсолютные Е-значения (значения от нулевой точки). Например, напечатана нить при Е 1,555, затем нужно напечатать следующую нить, для этого нужно по идее добавить значение Е 0,981 (это относительная дистанция эктрузии), если выбрать «Relative Extrusion Distance» то так и будет, если же выбрать «Absolute Extrusion Distance» то будет добавлена сумма Е 1,555+ Е 0,981, т. е. абсолютное Е-значение. Не все прошивки поддерживают относительную дистанцию.

Extruder Retraction Speed — по умолчанию 13,3 мм/сек. Скорость шагового двигателя экструдера при обратном движении подачи материала.

Filament Diameter — по умолчанию 2,8 мм. Диаметр прутка пластика, который

используется при печати.

Filament Packing Density — по умолчанию 0,85 для ABS. Плотность прутка пластика попадающего в камеру расплавления. ABS-пластик сравнительно мягкий, по этому при использовании болта с насечкой для подачи, на выходе получается сильно помятый прут, с глубокими бороздами от насечек. Это вот и учитывается в данном параметре. Для PLA — пластика значение по умолчанию равно 0,97, т. к. он тверже. Также многое зависит от конструкции подающего колеса. Это значение лучше всего подбирать опытным путем.

Maximum E Value before Reset — по умолчанию 91234.0. Достигнув этого значения, или перейдя его, ноль для шагового двигателя будет сброшен (после печати, периметра, оболочки или заливки), это нужно что бы не отправлялось большое количество символов в «Е-значениях». Правда может потребоваться много времени для сброса на ноль, все зависит от прошивки, по этому можно поставить большое значение. Параметр не работает вместе с активным «Relative Extrusion Distance».

Minimum Travel for Retraction — по умолчанию 1мм. Если используется обратная подача материала, этот параметр определяет минимальное расстояние при свободном перемещении Travel (от одной точки печати к другой, при этом материал не должен литься), при котором будет включена обратная подача материала(для уменьшения соплей). Установив здесь высокое значение обратная подача материала будет включаться реже, чем с маленьким значением, а значит общая скорость печати будет больше, все зависит от модели.

Retract Within Island — по умолчанию выключен. При активации обратная подача материала будет работать даже при свободных переходах внутри одного островка (у меня при выключенном параметре, почему-то так работает). Если не активен, обратная подача материала будет включаться только при пересечении границ островка.

Retraction Distance — по умолчанию 0. Если значение равно нулю, обратной подачи материала не будет. Подбирая опытным путем подходящее значение, можно добиться значительного уменьшения стрингеров при печати (соплей). Начать лучше с 1.

Restart Extra Distance — по умолчанию 0. После обратной подачи материала, для печати нити нужно вернуться к начальному положению и напечатать нить с заданным Е-значением. Например, была обратная подача на 1мм, для печати экструзии при подаче 3мм нужно включить прямую подачу на 1(компенсация обратной подачи)+3(собственно экструзия) = 4мм. Этот параметр добавляется к компенсации обратной подачи(если например поставить тут 1, то в примере описанном выше, прямая подача будет включена на 1+1+4 = 5мм), он может быть отрицательным (при этом будет естественно вычитаться). На некоторых машинах отрицательные значения могут остановить наращивание пластика в начале печати периметров.

## **Alteration**

Этот плагин может добавить в начало и конец G-кода какие-либо команды из определенных здесь файлов. Также этот плагин удаляет (или заменяет) специальные маркеры, которые устанавливаются в G-код и используются в процессе его формирования плагинами Craft. Эти маркеры должны быть удалены, перед экспортом, т. к. прошивка их не поддерживает. Пример маркера: (<alterationDeleteThisPrefix/>). По умолчанию включен.

Name of End File — по умолчанию «end.gcode». Имя файла содержимое которого будет добавлено в конец G-кода. Этот файл должен присутствовать в папке \\skeinforge\_application\alterations, иначе ничего добавлено не будет.

Name of Start File — по умолчанию «start.gcode». Имя файла содержимое которого будет добавлено в начало G-кода. Этот файл должен присутствовать в папке \\skeinforge\_application\alterations, иначе ничего добавлено не будет.

Remove Redundant Mcode — по умолчанию включено. При активации из кода будут удалены избыточные M-коды M104 (установка температуры) и M108 (установка скорости). Например если есть код:

```
M113 S1.0  
M104 S60.0  
(<layer> 0.72 )  
M104 S200.0  
(<skirt>)
```

то после работы плагина со включенным Remove Redundant Mcode будет следующий код:

```
M113 S1.0  
M104 S200.0  
(<layer> 0.72 )  
(<skirt>)
```

Это достаточно безопасный параметр. В случае если есть необходимость в избыточных M-кодах, можно отключить параметр.

Replace Variable with Setting — по умолчанию включен. При активации этого параметра плагин заменяет маркеры настроек на реальные значения (которые читаются прошивкой). Например строка:

```
M140 S <setting.chamber.BedTemperature>
```

будет заменена на реальное значение BedTemperature в плагине chamber:

```
M140 S60.0
```

## **Export**

Этот плагин добавляет информацию в имя выходного файла, а также удаляет комментарии. По умолчанию включен.

Add Descriptive Extension — по умолчанию отключено. Добавляет к имени файла информацию о настройках. Например выходной файл будет выглядеть так: test.04hx06w\_03fill\_2cx2r\_33EL.gcode

где:

секция Carve (может и не добавиться если python не поддерживает)

04h — толщина слоя;

06w — толщина периметра;

секция Fill

03fill — твердость (Infill Solidity);

секция Multiplay (если колонок и столбцов по 1, этой секции может не быть)

2c — количество колонок;

2r — количество столбцов;

секция Speed

33EL — 33 мм/с Feed Rate и Flow Rate. Если бы скорости отличались, то написано было-бы например так: 32E20L. Это значит 32 мм/с Feed Rate и 20 мм/с Flow Rate. Если какой-нибудь параметр равен 0, он не будет добавлен к имени файла.

Add Export Suffix — по умолчанию выключен. При активации добавляет к имени файла суффикс \_export.

Add Profile Extension — по умолчанию выключен. При активации добавляет к имени файла название активного подпрофиля (Profile Selection), например: test.ABS.gcode.

Add Timestamp Extension — по умолчанию выключен. При активации добавляет в имя файла время его создания, формата ГГГГММДД\_ЧЧММСС. Так что всегда будет создаваться новый файл, а не перезаписываться если файл с таким именем уже существует.

Also Send Output To — по умолчанию пустое поле. Если написать здесь stderr или stdout, то все содержимое G-код файла будет выведено в консоль. Если же написать здесь что-то другое, то эта запись просто добавиться к имени файла (может и не добавиться, а создаться новый файл с таким именем если python не поддерживает).

Analyze Gcode — по умолчанию включено. Если активно, комментированный G-код будет отправлен плагинам Analyze для анализа и просмотра.

Comment Choice — по умолчанию «Delete All Comments». Определяет что делать с комментариями. «Delete All Comments» - удаляет все комментарии, «Delete Crafting Comments» - удаляет только комментарии секции Craft, оставляя комментарии инициализации, эти комментарии нужны например для плагина Statistic в секции Analyze (например чтобы всегда можно было посмотреть правильную статистику о G-код файле, прибегая непосредственно к плагину Statistic). «Do Not Delete Comments» - не удалять комментарии, это

может замедлить работу принтера, потому что прошивке потребуется больше времени для чтения кода.

Export Operations — по умолчанию «Do Not Change Output». Этим параметром можно регулировать формат выходного файла, при помощи подключения различных плагинов находящихся в папке `export_plugins`. «Do Not Change Output» - не изменять формат. «Binary 16 byte» - по видимому преобразование файла в 16-битный, у меня не работало, в описании можно найти что плагин в разработке. «Code Step» - все значения в G-коде из дробных чисел будут преобразованы в число шагов. «Gcode time segment» - все значения в G-коде из дробных чисел будут преобразованы в число шагов. Честно говоря я не знаю зачем нужны последние 3 плагина, и описывать их не буду. «Gcode small» - уменьшает размер выходного файла за счет удаления лишних команд, например, при печати слоя ось Z может не двигаться при переходе с одной нити на другую, но в коде есть соответствующее значение для оси Z, и оно повторяется для всех нитей слоя, можно было бы один раз дать команду оси Z, а потом ничего не трогать до следующего слоя, такие вот изменения и вносит в G-код плагин «Gcode small».

File Extension — по умолчанию «gcode». Расширение для выходного файла.

Name of Replace File — по умолчанию «replace.csv». При существовании файла (файл представляет собой таблицу) с таким именем в папке `\\skeinforge_application\\alterations` команды записанные в первом столбце этого файла будут заменены на команды во втором столбце, если есть еще столбцы за вторым, то их содержимое будет добавлено в конец линии G-кода где происходит замена. Если существует только один столбец, то команды записанные в нем будут удалены из G-кода, если после этого останется пустая линия в G-коде, то она будет удалена.

Save Penultimate Gcode — по умолчанию выключено. Сохраняет комментированный файл с суффиксом `_penultimate.gcode`. Для просмотра.

## **Meta**

Плагины Meta дают описание подпрофилю (Profile Selection), и указывают что преобразовывать в G-код.

## **Description**

Здесь можно указать описание для выбранного подпрофиля. Например, написать краткие настройки подпрофиля.

## **Polyfile**

Directory or File Choice — по умолчанию «Execute File». Здесь всего два параметра: «Execute File» и «Execute All Unmodified Files in a Directory». Если выбрать первый, то после выбора файла модели для обработки, он и будет обработан. Если выбрать второй, то после выбора файла модели для обработки, в папке где находится этот файл будут также обработаны все подходящие файлы (в алфавитном порядке).

## **Profile**

Здесь можно выбрать профиль для плагинов Craft, определить или создать подпрофиль. Для добавления подпрофилia в текущий профиль нужно ввести его имя в поле рядом с кнопкой Add Profile (латиницей), при этом настройки предыдущего подпрофиля (который был выбран), будут присвоены вновь созданному, новый подпрофиль станет активным, после сохранения. Это удобно использовать например для того что-бы не перенастраивать постоянно Skeinforge, для разных целей. Настроив несколько подпрофилей их можно таким образом сохранить, и менять только подпрофили по надобности.

## **Cutting**

Этот профиль предназначен для лазерной резки, он содержит необходимые для этого Craft плагины.

## **Extrusion**

Этот профиль предназначен для трехмерной печати пластиком. Плагины Craft описаны выше.

## **Milling**

Профиль предназначен для программной фрезеровки, он содержит необходимые для этого Craft плагины.

## **Winding**

Профиль предназначен для намотки чего-нибудь, например катушки с проводом, он содержит необходимые для этого Craft плагины.