

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕТАЛЕЙ И ПРОТОТИПОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЕЙ 3D-ПЕЧАТИ

Захаров А.А., студ., Дорошенко И.А., асс., Голубев А.Н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены геометрические, размерные и конструкционные решения, вызывающие дефекты печати и брак при изготовлении деталей методом 3D-печати. В результате работы планируется создание информационной базы нереконструируемых сочетаний размерных, геометрических и иных параметров детали, которые могут привести к браку при создании прототипов методом 3D-печати.

Ключевые слова: тестовые модели, дефект печати, прототип, 3D-принтер.

При изготовлении прототипов деталей или единичных изделий методом 3D-печати в некоторых случаях возможно образование дефектов печати и, соответственно, брака [1]. Предположительно, это вызвано несовершенством ПО и механики 3D-принтера. Одним из случаев дефекта является отсутствие заполнения материалом пространства между внешней и внутренней частями стенки изделия – образование двойной стенки.

На рисунке 1 представлены детали, при печати которых проявился дефект двойной стенки.



Рисунок 1 – Фото изготовленных деталей с дефектом

На рисунке 2 приведены фотографии дефекта на соответствующих деталях под микроскопом при увеличении 50х.

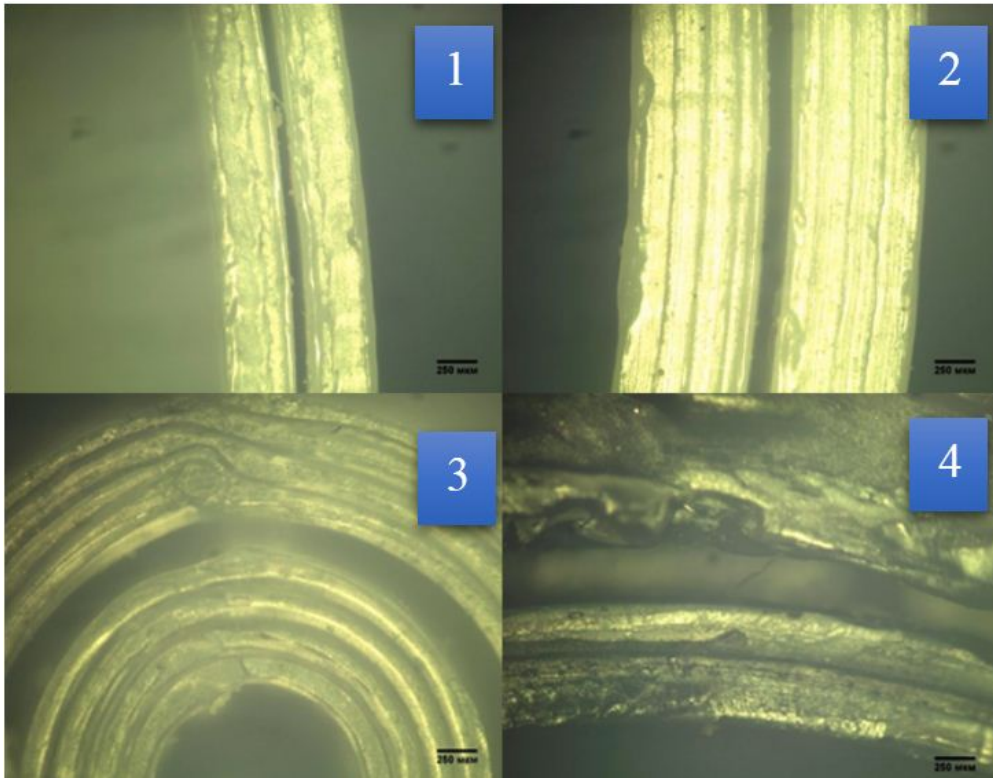


Рисунок 2 – Дефект двойной стенки на деталях

Для выявления у заготовок дефектов при различных параметрах печати были разработаны и изготовлены тестовые модели. Было разработано три типа модели с различными параметрами: «Наклонная поверхность» (рис. 3 а), «Вертикальная поверхность» (рис. 3 б), «Радиальная стенка» (рис. 3 в).

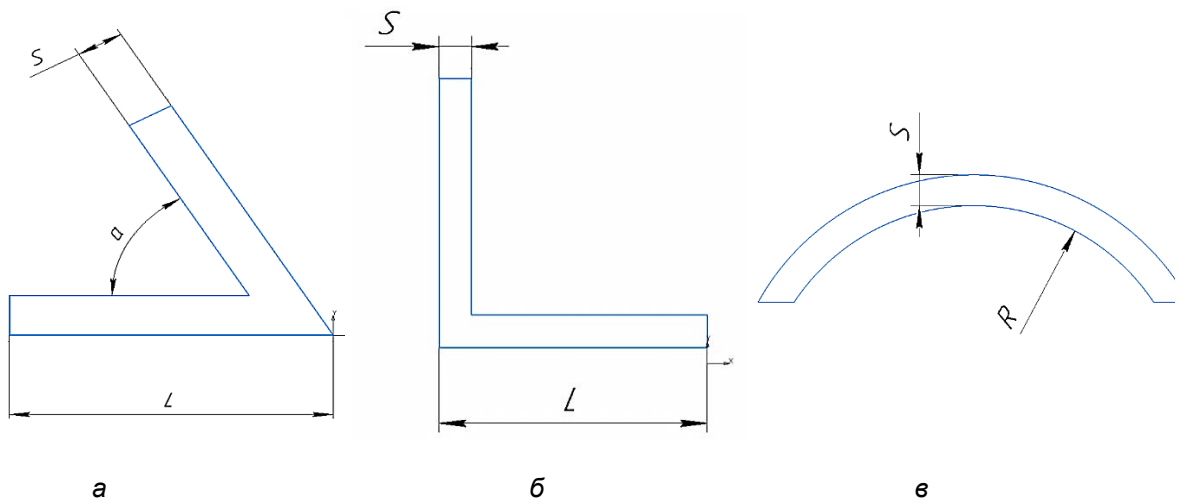


Рисунок 3 – Эскизы заготовок:
 а – «Наклонная поверхность», б – «Вертикальная поверхность»,
 в – «Радиальная стенка»

Все заготовки располагаются на одной подложке (рис. 4).



Рисунок 4 – Детали на подложке

В качестве инструмента для 3D-печати был выбран принтер Flashforge Finder. Материал заготовки – PLA [2]. Более подробные характеристики печати приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Конфигурация 3D-принтера

3D-принтер	Flashforge Finder
Материал	PLA
Высота слоя, мм	0,18
Степень заполнения, %	15
Поддержка	Да
Структура заполнения	шестиугольник
Брим	Да
Скорость печати, мм/с	60
Температура экструдера, °C	220
Время печати	51 минута
Расход материала, м	2,95

На данном этапе исследования 3D-печати с использованием принтера Flashforge Finder можно сделать следующие выводы:

- не рекомендуется использовать толщину вертикальной стенки менее 1 мм;
 - не рекомендуется печатать поверхность с наклоном менее 20°.
- Для радиальной поверхности замечаний по выставлению радиуса не обнаружено.

Список использованных источников

1. Лысыч, М. Н. Обзор современных технологий 3D-печати / М. Н. Лысыч, М. Л. Шабанов, А. А. Качурин // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 6. – С. 26–30.
2. REC Wiki технологии 3D печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rec3d.ru/wiki/2/tyekhnologii-3d-pyechati/>. – Дата доступа: 17.02.2020.