

3. Фудшеринг: как немцы спасают продукты от мусорки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dw.com/ru/фудшеринг-как-немцы-спасают-продукты-от-мусорки/a-48231921> – Дата доступа: 07.05.2021.
 4. Спасти еду, лес, город. Как стартапы и активисты пытаются решить экологические проблемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/11071969> – Дата доступа: 07.05.2021.
 5. Фудшеринг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodsharing.ru/> – Дата доступа: 07.05.2021.
 6. Отдам даром малиновое варенье и соленое сало. Модное движение фудшеринг пришло в Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/kaleidoscope/view/otdam-darom-malinovoe-varenje-i-solenoe-salo-modnoe-dvizhenie-fudshering-prishlo-v-belarus-189499-2016/> – Дата доступа: 07.05.2021.
- УДК 662.668

ЗАВИСИМОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ 3D-ПЕЧАТЬЮ ИЗ PLA-ПЛАСТИКА, ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ СОПЛА

*А.А. Третьякова, магистр ФММП БНТУ, научный руководитель -
канд. техн. наук, доцент А.И. Ермаков*

Резюме – представлены результаты исследования влияния температурных параметров на конечный продукт 3d-печати.

Abstract – the results of the study of the influence of temperature parameters on the final product of 3D printing are presented.

Введение. Актуальность 3D-печати растет изо дня в день во всем мире и в нашей стране. Широко используют трехмерную печать в промышленности и машиностроении. Создаются модели будущей продукции, которые используются в экспериментах для выявления технических характеристик, в презентациях для широкой аудитории. С помощью аддитивных технологий налаживаются целые линии по выпуску деталей со сложной геометрией.

Основная часть. На механические характеристики влияет множество параметров: форма и коэффициент заполнения, толщина сопла экструдера, скорость печати, температуры экструдера и столика. Поэтому важным этапом при печати PLA-пластиком является правильное варьирование режимов печати.

По данным исследования оптимальный процент заполнения опытных образцов составляет 20%, этого достаточно для обеспечения требуемой прочности [1]. Процент заполнения и толщина стенок влияют на прочность, массу и, как следствие, на стоимость 3D-печатной модели.

Для выявления комплексного показателя желательности, определяемого как оптимальное соотношение механических характеристик, времени печати и количества затрачиваемого пластика, были проведены испытания

на разрыв и изгиб [2]. При проведении испытаний на разрыв, можно сделать вывод, что образцы, напечатанные на ребре, показали самый высокий результат при проведении испытания на разрыв, но при печати на ребре было затрачено самое большое количество пластика. Время печати одного образца на разрыв составило 39 минут, что на 10 минут больше треугольной формы и сот. Поэтому применение данной формы является слишком затратным для внедрения в производство. Треугольная форма показала высокие значения при проведении испытаний на разрыв. Однако, при одинаковом времени печати с «Сотами», на треугольную форму было затрачено больше пластика, а значение напряжения на порядок меньше. «Соты» – являются лучшим вариантом для увеличения прочности модели. При проведении испытаний на изгиб так же, как при испытаниях на разрыв, образцы, напечатанные на ребре, показали самый высокий результат при проведении испытаний на изгиб.

Так же научный интерес представили механические характеристики образцов изготовленных при критических температурах печати, а именно температуре сопла (максимальная и минимальная температуры). Для проведения испытаний была выбрана определенная форма заполнения ячеек, показавшая себя наилучшим образом в предыдущих испытаниях, а именно «Соты». Изготовление образцов осуществлялась при постоянной максимальной температуре сопла – 220° С и минимальная температура сопла 210° С. Скорость печати при этом составила 60 мм/с. [4]. Для более подробного анализа данных были построены регрессионные зависимости изменения нагрузки, напряжения, пластической деформации, зоны пластичности от температуры сопла, при постоянной форме печати – «Соты», температура нагревательного столика – 55° С, 20% заполнения [3].

Заключение. Опытным путем доказано, что шестигранное заполнение или «Соты», позволит сэкономить энергию, время и материал, а также обеспечит высокую прочность изделия.

Также из вышесказанного следует, что нет необходимости в печати при критических температурах, а лучше всего применять усредненные рекомендуемые температурные режимы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пластики для печати, все что нужно знать о материалах // Все для 3D-принтеров [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://3d-diy.ru/wiki/3d-printery/raznovidnosti-plastikov-3D-pechati/>. – Дата доступа: 21.02.2021.
2. Ермаков, А.И. Применение 3D-печати в кондитерском производстве / А.И. Ермаков, С.В. Чайко / Наука – образованию, производству, экономике: Материалы 15-й Международной научно-технической конференции (70-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ) в 4 томах, Минск, май 2017г. / БНТУ. – Минск, 2017. – Том 4 – С.503.

3. Савченя, А.А. Исследование влияния технологических параметров 3D-печати PLA пластиком на механические характеристики изделий / А.А. Савченя, А. И. Ермаков // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий: материалы 16-го Международного научного семинара, проводимого в рамках 18-ой Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике» 26 марта 2020 года, Минск, Республика Беларусь. – Минск: Право и экономика, 2020. – С. 231-232.
4. Третьякова, А.А. Влияние температурных режимов 3D-печати на характеристики изделия / А.А. Третьякова, А.И. Ермаков // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий: материалы 17-го международного научного семинара, проводимого в рамках 19-ой между. научно - технической конференции «Наука – образованию производству, экономике», Минск, 25-26 марта 2021 г. / Право и экономика – Минск, 2021. – С. 200–203.

УДК 378.00

МОДЕЛЬ «УНИВЕРСИТЕТ 3.0» В БНТУ

*М. А. Фурс, студент группы 10508119 ФММП БНТУ,
научный руководитель – докт. техн. наук, доцент Н.М. Чигринова*

Резюме – в статье описаны мероприятия по организации в БНТУ системы «университета 3.0», приведен социологический анализ его проблемы становления, социально-экономической реальности и фундаментальных социальных миссий.

Summary – the article describes the activities for the organization of the "university 3.0" system in BNTU, provides a sociological analysis of its problems of formation, socio-economic reality and fundamental social missions.

Введение. В системах высшего образования экономически развитых стран наблюдаются радикальные изменения, обусловленные определяющим значением университетов для инновационного развития и экономического роста. В основе модели университета 3.0 лежат три ключевые социальные миссии-образование, научно-исследовательская деятельность, экономическое и социальное развитие [1]. К новым сферам деятельности университета относятся разработка и трансфер технологий, коммерциализация продуктов академии и их запуск на рынок, создание новых предприятий, управление интеллектуальной собственностью с целью получения прибыли [2,3]. Цель данной работы-представить социологический анализ проблемы становления университета 3.0, его социально-экономической реальности и фундаментальных социальных миссий; раскрыть социальное содержание сетевых, креативных, инновационных и предпринимательских моделей университета, которые формируют ядро университета, а также