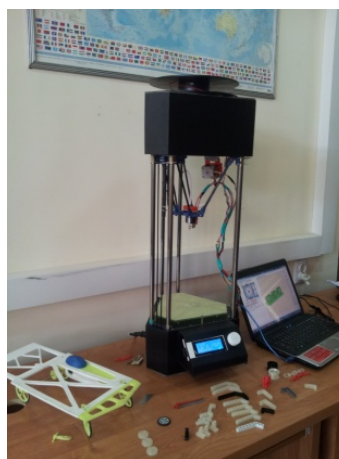


а)



б)

Рисунок 1 – 3D принтер дельта конструкции: а – компьютерный вариант изображения устройства; б – действующая модель устройства

Разработанный в Ташкентском государственном техническом университете 3D принтер дельта конструкции с использованием пластмассы как сырья для печатания, отличается от существующих увеличенной скоростью выполнения операций, низкой себестоимостью аппарата и главная отличительная черта – это способность использовать отходы пластмассы как сырьё для печатания изделий.

Технические характеристики:

- объём печати – 4578 см<sup>3</sup>;
- диаметр печатания – 18 см;
- высота печати – 18 см.

Также возможно и увеличение габаритов конструкции.

В результате снизились расходы ресурсов, для изготовления детали по сравнению с другими методами их изготовления, увеличение производства 7-8%, а также снизились выбросы в атмосферу на 3-4%.

#### Список использованных источников

1. Canessa E., Fonda C., Zennaro M. Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development / E. Canessa [et al.]. – 1st ed. – Italy: ICTP “The Abdus Salam”, 2013. – 192 p. – ISBN92-95003-48-9.
2. Горьков Д. 3D-печать с нуля (подробное руководство по обучению работе на 3D-принтере). – М: 3d-print-nt, 2015. – 400 с.

УДК 004.356

### ПРОИЗВОДСТВО РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ 3D ПРИНТЕРОВ И РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ НОВОГО ТИПА

*Жуманиязов А.Б., Тухтамуродов Б.Т.*

*Научный руководитель: Тураходжаев Н.Д., д.т.н.*

*Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова*

На сегодняшний день молодые исследователи Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова Тухтамуродов Бехзод Тоирович, Жуманиязов Алибек Балтабаевич, Ньматов Бобурбек Боходирович, Ташпулатов Жавохир Абдуллаевич под руководством доктора технических наук, заведующего кафедрой «Литейные технологии» Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова Тураходжаева Нодира Джахангировича ведут исследования над локализацией и разработкой новых видов расходных материалов для 3D принтеров.

3D печать – технология изготовления модели изделия, построенная на основе метода послойного наращивания объемного объекта, в процессе которой применяются различные расходные материалы.

Номенклатура материалов, пригодных для печати на 3D принтере постоянно увеличивается и на сегодняшний день включает несколько десятков видов. Это пластмассы, нейлон, бумага, древесное волокно, гипс, акрил, фотополимеры, металл и даже пищевые продукты.

С развитием технологии 3D печати, появились наиболее часто используемые расходные материалы для 3D принтеров такие как: ABS, PLA, PVA, нейлон, фотополимеры, металлический порошок и другие.

ABS-пластик – ударопрочный материал, относящийся к инженерным пластикам. Обладает более высокой износостойкостью к ударным нагрузкам. Износостоек. Выдерживает кратковременный нагрев до 90-100°C. Рекомендуются для точного литья. Имеет высокую размерную стабильность. Дает блестящую поверхность. Растворяется в ацетоне, эфире, бензоле, этилхлориде, этиленхлориде, анилине, анизоле. Свойства ABS-пластика можно изменять в широких пределах посредством модификации исходного материала. Объекты, изготовленные из ABS-пластика, отличаются блестящей поверхностью. Сам материал полупрозрачный, с желтым оттенком, а также может быть окрашен в различные цвета. Главные недостатки материала – чувствительность к атмосферным осадкам и ультрафиолету. ABS имеет низкий уровень электроизоляции и практически не поглощает влагу, нетоксичен. Материал доступен, цена практически в два раза ниже чем у главного конкурента – PLA-пластика.

PLA-пластик (полилактид) – самый экологичный пластик для 3D принтера и оптимальный расходный материал. Полилактид изготавливается на основе биологических отходов (силос кукурузы, сахарная свекла). Чаще всего из PLA изготавливают детские игрушки, медицинские принадлежности и пищевой пластик, так как материал обладает минимальным уровнем токсичности, по сравнению с другими материалами.

Фотополимеры имеют большое число разновидностей, однако каждая из них изменяет свою форму под действием солнечных лучей. Фотополимеры могут быть как твердыми, так и жидкими. Объекты, созданные на базе фотополимеров, прочны, устойчивы к влаге и солнечному свету.

PVA – поливинилацетат или всем известный клей ПВА. Главное достоинство данного расходного материала является его отличная растворимость в воде, при этом в других случаях это главный недостаток материала. Предназначение поливинилацетата – поддерживающая роль при изготовлении объектов уникального дизайна и сложной геометрии. PVA пластик также довольно часто используется как разделитель для деталей, напечатанных на 3D-принтере. Одним из недостатков материала является его дороговизна.

Металлический порошок может быть получен из таких металлов как алюминий, медь, золото и серебро, а также сплавы этих металлов. Объекты, изготовленные на основе металлического порошка, отличаются особым металлическим блеском, который не может быть получен при использовании ABS-пластика. Данный материал нашел широкое применение в ювелирном мастерстве и создании драгоценностей. Получаемые модели очень прочны. Стоимость порошка зависит от металла, на базе которого он получен.

Нейлон очень схож по своим свойствам с таким материалом как ABS-пластик, но имеет большую устойчивость к высокой температуре и впитывает влагу.

Существующие расходные материалы не всегда удовлетворяют всем предъявляемым требованиям, по этой причине существует потребность к исследованиям над новыми видами расходных материалов, которые могли бы применяться в нескольких сферах одновременно.

#### Список использованных источников

1. Canessa E., Fonda C., Zennaro M. Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development / E. Canessa [et al.]. – 1st ed. – Italy: ICTP “The Abdus Salam”, 2013. – 192 p. – ISBN 92-95003-48-9.
2. Горьков Д. 3D-печать с нуля (подробное руководство по обучению работе на 3D-принтере). – М: 3d-print-nt, 2015. – 400 с.
3. <https://cyberleninka.ru/article/v/novye-tehnologii-v-industrii-pitaniya-3d-pechat>