

2. Effect of knife speed and product structure on cutting force / M. Alipatova, M. Spolovych, O. Gubenia, V. Goots. International conference for students "Students in Bucovina", Stefan cel Mare University of Suceava, Romania, November 15-16, 2018. Book of Abstract. – P. 22
3. Дослідження подрібнення ПЕТ пляшок методом різання з одночасним відокремленням горловини та днища [Текст] / А.П. Беспалько, М.В. Якимчук, Г.Р. Валіулін // Харчова промисловість.– 2013.– Вип. 14. – С. 119-124.
4. Коваленко, О.І. Переробка використаної упаковки з ПЕТФ (результати досліджень теплофізичних властивостей) [Текст] / О.І. Коваленко, С. О. Пристайлов, І. В. Коваленко // Упаковка. – 2006. – № 4 (53). – С. 58-59.

УДК 621.793, 691.9.048.4

НАРАЩИВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ НА ПОВЕРХНОСТИ ГОТОВОГО ИЗДЕЛИЯ С ПОМОЩЬЮ 3D ПРИНТИНГА

Д.Г. Бурдейная, магистр техн. наук, Ю.И. Касач, аспирант ФММП БНТУ, научный руководитель – доктор техн. наук Н.М. Чигринова,

Резюме – обоснована целесообразность применения метода 3D принтинга для наращивания полимерных слоев на предварительно созданной подложке произвольной конфигурации. Отмечены некоторые особенности нанесения полимера на имеющуюся поверхность и предложены приемы гарантированного получения точных геометрических параметров наращенных слоев.

Resume – the expediency of using the 3D printing method for building polymer layers on a pre-created substrate of any configuration is justified. Some features of applying the polymer to the existing surface are noted and techniques for guaranteed obtaining accurate geometric parameters of the built-up layers are proposed.

Введение. Весьма перспективным направлением при решении задач модифицирования готовых изделий посредством наращивания более толстых полимерных слоев на их поверхностях является применение аддитивной технологии 3D-принтинга, основанной на создании объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Однако, в случае переноса полимера на поверхность уже готового объекта возникает проблема получения необходимой точности геометрических размеров модифицируемой поверхности, что связано с особенностями закрепления изделия на предметном столике принтера и его ориентированием в пространстве [1, 2].

В данной статье предлагается методика закрепления готового изделия на предметном столике принтера для наращивания дополнительных слоев методом 3D принтинга с получением высокой точности геометрических размеров модифицированной поверхности.

Основная часть. Методически послойное нанесение полимера на поверхность объемной модели в процессе 3D печати осуществляли с помощью компьютерной программы SolidWorks [3,4].

Согласно данной программе, 3D-печать включает три этапа: создание или загрузка 3D-модели; нарезка и экспорт 3D-модели; построение 3D-модели. Для проведения экспериментов использовали 3D-принтер Flashforge Guider IIs (рис.1), предназначенный для печати объектов из пластика по технологии горячего послойного наплавления. Принтер оснащён 5-дюймовым сенсорным экраном, на котором отображаются не только все необходимые для работы процессы и настройки, но также и макет модели, запущенной на печать (рис.2).



Рисунок 1– 3D-принтер Flashforge Guider IIs Рисунок 2 – Панель настроек принтера

Печать осуществляли после завершения нарезки. Эксперимент проводили при температуре нагрева предметного столика до 55-60 °С; скорость печати составляла 60 мм/с.

В процессе проводимого эксперимента было определено, что для точной установки обрабатываемого образца и надежного закрепления его на предметном столике принтера необходимо создание в процессе 3D печати уголков по крайним точкам периметра готового объекта (рис.3).

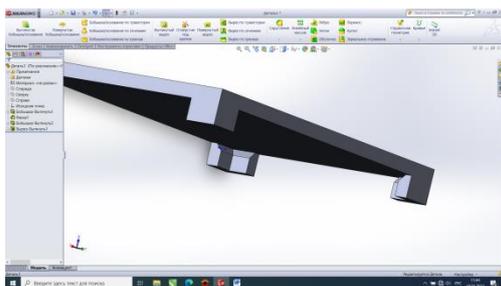


Рисунок3 – Первый этап печати

Это должно являться первым этапом при решении поставленной задачи увеличения толщины существующего полимерного образца с сохранением его точных геометрических параметров.

Второй этап – установка имеющегося объекта между полученными уголками, после чего столик принтера прогревали до температуры 55° С.

Третий этап – нанесение на имеющуюся поверхность дополнительных полимерных слоев, количество которых определяется диаметром экстру-

дированной струи полимера, вытекающей из сопла принтера, и требуемой конечной толщиной готового изделия.

В результате на поверхности объемного объекта формируется полимерное покрытие, точно повторяющее форму готового изделия и создающее его требуемую толщину (рис. 4).



Рисунок 4 – Внешний вид образца с полимерным слоем, полученным методом 3 D принтинга

В процессе работы были установлены некоторые риски, сопутствующие переносу полимера на поверхность готового образца. Так, вследствие разогрева сопла принтера происходит налипание полимерной массы на края отверстия сопла и получение высокоточного слоя наносимого полимера, а значит, и обеспечение точных геометрических параметров модифицируемого объекта становится проблематичным.

Заключение. Для наращивания с помощью 3D принтинга на поверхности объемного изделия дополнительных слоев целесообразно использование компьютерной программы SolidWorks. Необходимым первоначальным этапом в решении задачи получения модифицируемой поверхности с требуемыми размерными и геометрическими параметрами является создание уголков с необходимыми фасками для облегчения и надежного закрепления модифицируемого изделия на предметном столике принтера. Для гарантированного увеличения толщины модифицируемого объекта в процессе 3D принтинга необходимо иметь набор запасных сопел экструдера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моделирование изделий из полимерных материалов методом 3D-печати [Электронный ресурс]. – 2015.–Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-izdeliy-iz-polimernyh-materialov-metodom-3d-pechati/viewer>: – Дата доступа 20.06.2020.
2. Тонкости 3D-печати. Часть 2. Теория и практика. [Электронный ресурс]. – 2018.– Режим доступа <https://3dtoday.ru/blogs/filamentarno/the-intricacies-of-3d-printing-part-2-theory-and-practice/>: – Дата доступа 20.06.2020.
3. SolidWorks. Знакомимся с программой // Черчение [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.cherchenie.by/information/solidworks-znakomimsya-s-programmoj>. – Дата доступа: 07.03.2020.

4. Этапы 3D-печати [Электронный ресурс]. – 2017.– Режим доступа <https://www.orgprint.com/wiki/3d-pechat/Jetapy-3D-pechati>: – Дата доступа 29.01.2020.

УДК 7.061

ЗАЩИТА АВТОРСКОГО ПРАВА НА ПРЕДМЕТЫ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ТВОРЧЕСТВА В ОТКРЫТОМ ИНТЕРНЕТЕ

***П.В. Драгун, студент группы 10508117 ФММП БНТУ,
научный руководитель – докт. техн. наук, доцент Н.М. Чигринова***

Резюме – в данной статье рассмотрены меры, предпринимаемые авторами для защиты прав на изобразительное творчество в условиях открытого доступа. Проанализированы существующие приемы защиты, а также способы взаимодействия с нарушителями авторского права и возможности разрешения конфликтов дистанционно.

Summary – This article describes the measures taken by the authors to protect the rights to fine art in open access. Identified precautions and prior protection of works by the authors as a summary, ways to interact with copyright infringers and the ability to resolve conflicts remotely as well.

Введение. Современные компьютерные технологии дают возможность значительно расширить информационную насыщенность различных групп творческих деятелей, ориентируя их на сотрудничество, взаимоподдержку и часто, на здоровую конкуренцию. Чем лучше информирован и образован человек, чем лучше он владеет современным набором технологических приемов ознакомления широкой аудитории с собственными разработками, тем более содержательным может быть его взаимодействие с коллегами, тем ярче просматриваются перспективы его продвижения по карьерной лестнице, и тем успешнее будут складываться его отношения с работодателем, заинтересованным в успехе дела.

Основная часть. В диджитал пространстве существуют различные способы предоставления информации разработчиком, в нашем случае – художником. Существует большое количество ресурсов, полностью защищающих авторские права, такие как UpWork (платформа, предоставляющая рабочие вакансии и полностью покрывающая ущерб в случае халатности работодателя/нанимателя), Patreon (платформа, предусматривающая систему подписки, т.е. после ознакомления пользователя с общедоступным материалом, ему предлагается поддерживать автора финансово, вследствие чего ему будут доступны дополнительные, платные, материалы), а также множество других платформ и сайтов, так или иначе монетизирующих авторский контент [1]. Однако, несмотря на гарантированную безопасность прав автора, аудитория сети, в большинстве своем, предпочитает стабильно не платить за получаемый контент. Об этом гово-