**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПЛАСТМАСС В 3D ПРИНТИНГЕ**

*Коншин Антон Андреевич,*

*10 класс, КУ «Мариупольский технический лицей» Мариупольского городского совета Донецкой области*

*Научный руководитель: Иващенко Виктория Юрьевна, доцент ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»*

В последнее время всё шире для производства различных деталей и декоративных элементов используют 3D-печать. При этом расходными материалами для печати являются прутки из пластмасс типа ABS, PLA, PET, PP и другие. Неиспользованные остатки расходного материала и бракованные изделия часто оказываются на свалке, хотя могут быть использованы повторно.

В условиях Украины количество отходов такого типа с каждым годом увеличивается и грозит привести к катастрофическим масштабам. К тому же пластиковые отходы разлагаются несколько десятков лет.

В странах Европы такие отходы подвергают вторичной переработке, для чего специально организован раздельный сбор отходов населением.

Цель работы: уменьшить количество выбрасываемых на свалку пластиковых изделий.

Задача: разработать доступную по цене конструкцию устройства, подсоединяемого к 3D-принтеру и позволяющего использовать пластмассу повторно.

Объект исследования: технологический процесс вторичной переработки полимеров-термопластов.

Предмет исследования: конструкции устройств для рециклинга термопластов; материалы, из которых они изготовлены; функции, которые они выполняют.

Методы исследования: методы научно-технического творчества, методы конструирования изделий из различных материалов, методы построения схем и чертежей.

Известно, что многие типы термопластов могут быть переработаны путем измельчения и последующего расплавления, но количество переплавок ограничено, т.к. характеристики пластмасс начинают ухудшаться с увеличением числа переплавлений.

В представленной работе предлагается модель конструкции портативного устройства, подсоединяемого к 3D-принтеру, использующего отходы из термопластов.

Конструкция включает:

а) измельчитель, представляющий из себя вращающиеся зубчатые валики, попадая между зубьями которых, пластик измельчается до кусочков определенного размера;

б) электровесы-дозатор с управляемой заслонкой, позволяющей отмерять нужное количество материала;

в) нагревательную камеру с возможностью регулировки температуры под различные виды пластмасс;

г) расплавляющий блок (экструдер), представляющий из себя шнековое устройство, нагнетающее пластмассу c определённой скоростью в трубку, подающую расплавленную массу к соплу 3D-принтера.

Существующие аналогичные устройства отличаются дороговизной, большими габаритами, рассчитанными на промышленные объемы переработки. Ни одно из существующих устройств, рассмотренных в процессе анализа информации, не предусматривает прямое подключение к 3D-принтеру. Тогда как предлагаемое в этой работе решение по объединению в портативном устройстве нескольких функций, в том числе и соединение с 3D-принтером, позволяет избежать дополнительных переплавов. Таким образом можно сохранить основные свойства полимера, в результате чего процесс печати будет проходить без перебоев и лишних потерь энергии, а в конечном итоге получится более качественное изделие.

Выводы:

* 3D – принтинг быстро распространяющаяся технология с широкими возможностями применения различных материалов.
* Широкое применение со временем приведет к массовым отходам.
* Созданная схема, позволяющая объединить процесс вторичной переработки и 3-печать в одну технологическую цепь, позволяющую не терять свойства пластмасс при лишних переплавках.