**История применения полимерных материалов для аддитивного производства**

***Залетин И.А. , Аксенова А.С.***

*Студент, 2 курс бакалавриата; студентка, 2 курс бакалавриата*

Выксунский филиал Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Выкса, Россия

*Email: v2201110@edu.misis.ru; aleksandra.aksenova3@mail.ru*

Появление 3D-печати целиком и полностью связано с веком технологий: 20 век ознаменовался появлением пластмасс и других новых материалов. Первые полимеры начали появляться ещё в 19 веке, однако фенолоформальдегидная смола и силикон, положившие начало истории пластика, появились лишь в 1907 году.Целлофан, придуманный несколько позднее, в 1911, не нашёл широкого применения. И лишь после Второй мировой войны пластмасса начала набирать популярность как в пищевой промышленности, так и в торговле [1].

Процесс разработки устройства для печати деталей из разных материалов начался с использования фотополимерной смолы, которая стала основой для лазерной печати. Отто Мунц и ХидеоКодама подали патенты на устройства, похожие на современные 3D-принтеры, но не успели их зарегистрировать. В 1986 году американцу ЧакуХаллу был одобрен патент на использование фотополимеров на акриловой основе, затвердевающих под воздействием ультрафиолета. Несмотря на попытки инженеров из Франции, именно Халлстал обладателем данного патента [2].

Примерно в то же время начали появляться и другие виды печати, требующие использования новых материалов. Так, например, технология SLS использует лазерное спекание порошка вместо смолы. FDM-технология, одна из самых популярных в наши дни, была разработана в 1988 году авиационным инженером Скоттом Крампом, который залил пластик в клеевой пистолет. Появились различные разновидности пластика, имеющие отличные от других свойства: ABS, PLA, PETG, HIPS, NYLON и другие. Каждый пластик обладает рядом как преимуществ перед другими, так и недостатков. ABS пластик, как один из самых распространённых лёгких ударопрочных пластиков, в последнее время получил множество модификаций в виде композитных материалов, таких как ABS/Nylon, ABS/PC, а также соединений со стекловолокном, например, ABS GF-4.

Исследование поведения пластика на разрывной машине позволяет оценить его механические свойства и определить прочность, что важно при выборе материала для конкретного проекта. На разрывной машине GuntHamburg WP 300, 20kN(на базе ВФ НИТУ МИСИС) были испытаны образцы Т-образной формы, напечатанные на 3D-принтере FlashforgeAdventurer 4. Для каждой серии образцов были выбраны различные параметры: настройки печати (включая температуру, угол растра и уровень заполнения), материал и метод печати. На данный момент результаты испытаний обрабатываются и уточняются.

**Литература**

1. Загадочная история пластиковой упаковки: от всеобщей любви к запрету материала. // Брендинговое агентство AGA. – URL: <https://676.su/eWUv>(Дата обращения: 13.02.2024)
2. Краткая история появления 3D-печати. // 3D-принтеры. – URL: <https://habr.com/ru/articles/553958/> (Дата обращения: 13.02.2024)