**Изучение влияния температуры экструзи на физико-механические свойства полилакдида при 3Д-печати методом послойном наплавлении материала**

***А.М. Куропятник1,2, С.В. Балабанов1***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова, РАН, Санкт-Петербург, Россия 2Санкт-Петербургский государственный технологический институт Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* *artur.kuropiatnik@gmail.com*

В настоящее время аддитивное производство является одним из перспективных направлений производства. Использование аддитивных технологий позволяет получать структуры, которые сложно или невозможно получить традиционными методами, также данный вид производства изделий позволяет относительно недорогое изготовление штучных изделий, в связи с недорогими расходными материалами и простой технологией, используемой при 3Д-печати методом FDM (англ. fused deposition modeling, моделирование методом послойного наплавления). Данный вид производства нашел свое применение в прототипировании, а также во многих отраслях производства [1]. Данный вид производства позволяет использовать широкий спектр материалов, с разными физическими свойствами. Тем не менее, мало изучено влияние условий печати на свойства конечного изделия.

В данной работе исследованы механические характеристики образцов, изготовленных из полилактида (PLA) полиэфир молочной (2-гидроксипропионовой) кислоты с разным режимом температуры экструзии: 190, 200 и 210°C. В сравнении с другими полимерами данный материал имеет ряд преимуществ такие, как нетоксичность, экологическая безопасность и дешевизна в производстве, что позволяет использовать данный материал, как в промышленном производстве, так и в лабораториях, не требуя дополнительных мер защиты. Кроме того, полилактид в процессе экструзии может формировать кристаллическую фазу [2], которая оказывает высокое влияние на свойства напечатанного изделия. Данный процесс можно контролировать температурой, тем самым управляя степенью кристаллизации, что позволит получать образцы с необходимыми механическими.

В соответствии с [3] и [4] были изготовлены 3 серий образцов на сжатие и растяжение. По результатам механических испытаний были получены и проанализированы свойства материала, такие как прочность и модуль юнга, в зависимости от температуры печати. Полученные результаты говорят о непосредственной зависимости физических характеристик от температуры экструзии.

В докладе обсуждается влияние температуры печати на физико-химические и механические свойства полилактида при 3Д-печати.

*Исследование выполнено при поддержке гранта № 20-73-10171*

**Литература**

1. Dou, Hao & Ye, Wenguang & Zhang, Dinghua & Cheng, Yunyong & Tian, Yiran. (2021). Compression Performance with Different Build Orientation of Fused Filament Fabrication Polylactic Acid, Acrylonitrile Butadiene Styrene, and Polyether Ether Ketone. Journal of Materials Engineering and Performance. 31. 10.1007/s11665-021-06363-2.

2. Wittbrodt, Ben & Pearce, Joshua. (2015). The Effects of PLA Color on Material Properties of 3-D Printed Components. Additive Manufacturing. 8. 10.1016/j.addma.2015.09.006.

3. ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие

4. ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение