

Высокомолекулярные соединения

Полимеры для 3D печати

Лебедев А.Н.¹, Малкова К.П.², Мальцева Т.В.³

¹ Лаборатория кластерного катализа

² Кафедра медицинской химии

³ Кафедра радиохимии

Аддитивные технологии, также известные как 3D печать, появились в 1980-х как узкоспециализированное средство для создания моделей и быстрого прототипирования. На данный момент 3D печать превратилась в универсальную технологическую платформу для дизайна и производства изделий всевозможных форм и назначений. Аддитивные технологии позволяют решать обширный круг инженерных и производственных задач [1]. В то же время они успешно применяются в области медицины [2,3] и даже при производстве продуктов питания [4].

Среди материалов для 3D печати наибольшее распространение получили полимеры, что обусловлено широким спектром возможностей для варьирования физико-механических и других свойств конечных изделий. Требования, предъявляемые к полимерным материалам, сильно разнятся в зависимости от метода печати, желаемых характеристик готового изделия и его применения. Так, важными параметрами при выборе полимера являются его прочность, эластичность, химическая устойчивость, токсичность, биосовместимость, биорезорбируемость и прочие. Стоит отметить, что в 3D печати используются как термопласты, так и реактопласты.

В данном докладе будут рассмотрены основные методы 3D печати (Схема 1) и использующиеся в них полимерные материалы. Также будут освещены сферы применения тех или иных видов полимеров. Новейшие исследования в области полимерной печати, в том числе в приложении к медицине, будут продемонстрированы на актуальных примерах.

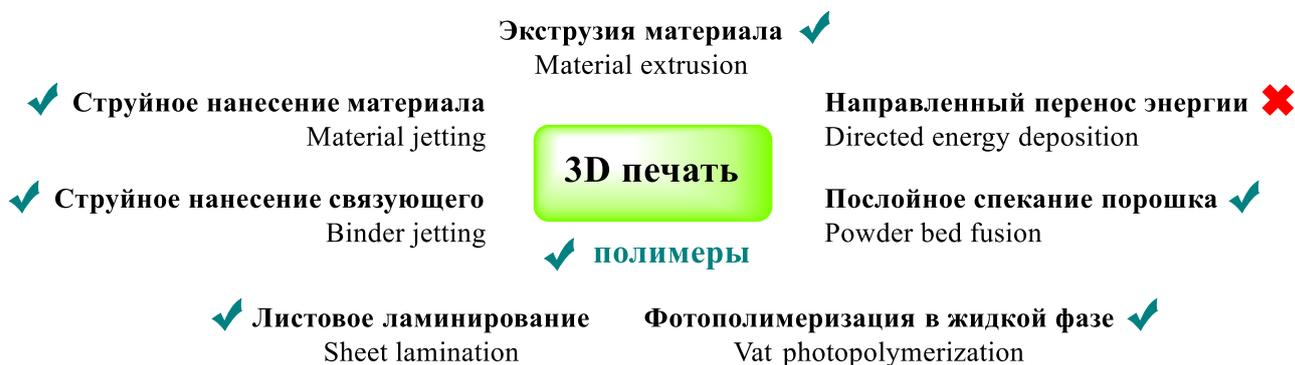


Схема 1. Использование полимерных материалов в различных видах 3D печати

1. S. C. Ligon, R. Liska, J. Stampfl, M. Gurr, R. Mülhaupt, Chem. Rev., 117 (2017) 10212-10290; IF 72.087
2. J. Koffler, W. Zhu, X. Qu, O. Platoshyn, J. N. Dulin, J. Brock, L. Graham, P. Lu, J. Sakamoto, M. Marsala, S. Chen, M.H. Tuszynski, Nat. Med., 25 (2019) 263-269; IF 87.241
3. S. A. Khaled, M. R. Alexander, D. J. Irvine, R. D. Wildman, M. J. Wallace, S. Sharpe, J. Yoo, C. J. Roberts, AAPS PharmSciTech, 19 (2018) 3403-3413; IF 4.026
4. S. Zhu, P. Vazquez Ramos, O. R. Heckert, M. Stieger, A. J. van der Goot, M. Schutyser, J. Food Eng., 332 (2022) 111124; IF 6.203