

УДК 621.3.049.75

3D ПРИНТЕР И НАНОТЕХНОЛОГИЯ

Абдрахман Ж., Кеңесбек М.

muxamed.7483@gmail.com

Студенты 3-курса кафедры Ядерной физики, новых материалов и технологий ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель - Сатаева Г.Е.

3D-печать или аддитивное производство — это процесс создания трехмерных твердых объектов из цифрового файла.

Создание 3D-печатного объекта достигается с помощью аддитивных процессов. В аддитивном процессе объект создается путем укладки последовательных слоев материала до тех пор, пока объект не будет создан. Каждый из этих слоев можно рассматривать как тонко нарезанный поперечный разрез объекта.

3D-печать — это противоположность субтрактивному производству, при котором вырезается / выдалбливается кусок металла или пластика, например, с помощью фрезерного станка.

3D-печать позволяет создавать сложные формы, используя меньше материала, чем традиционные методы производства.

3D-печать осуществляется при помощи различных видов пластика. Он выпускается в форме нитей, намотанных на большие катушки. Нить заряжается в принтер, который втягивает и расплавляет ее для того, чтобы пластик стал жидким, и ему можно было придавать форму. Чаще всего в принтерах используется полилактид (PLA) [1].

Важно рассматривать его как кластер различных отраслей с множеством различных приложений:

- промышленные товары (производственные инструменты, прототипы, функциональные детали конечного использования);
- потребительские товары (очки, обувь, дизайн, мебель);
- архитектурные масштабные модели и макеты;
- реквизит для кино;
- стоматологические товары (это все лишь на данный момент); Стоимость: 150000-5000000тг. [2].

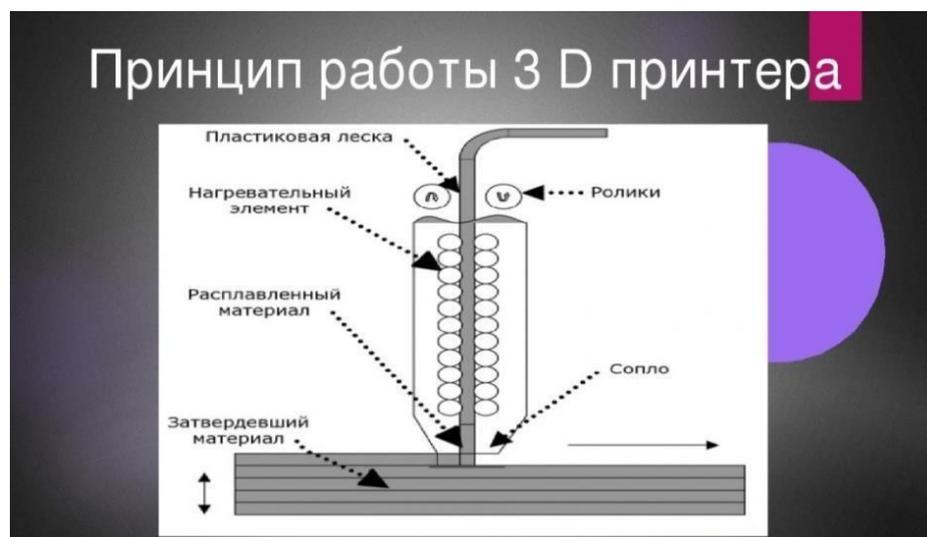


Рисунок 1 – Принцип работы принтера

Хотя 3D-печать и нанотехнологии часто воспринимаются как модные слова, используемые для создания ажиотажа вокруг продукта, это две относительно новые области, которые используются в сочетании для создания широкого спектра интересных новых технологий. Здесь мы поговорим о том, что представляют собой эти две дисциплины и как они меняют ситуацию.

Традиционное производство обычно осуществляется по принципу «сверху вниз». Здесь материал удаляется до тех пор, пока не останется только окончательная форма, например, вырезание скульптуры из блока мрамора или вырезание формы из листа металла. Этот процесс может быть расточительным, поскольку большую часть времени лишний материал не перерабатывается. Аддитивное производство является противоположностью этой процедуры, известной как «снизу вверх», когда компонент создается по частям или слой за слоем, пока он не будет полностью сформирован. 3D-печать подпадает под описание аддитивного производства и использует движущуюся головку для нанесения слоя материала, который затем перемещается вверх или вниз, а затем новый слой строится поверх предыдущего с еще одним проходом печатающей головки. Срезы строятся таким образом, и можно изготавливать сложные конструкции с точными размерами. 3D-печать можно использовать с полимерами, пластмассами и керамикой для производства компонентов, которые невозможно было бы получить с помощью традиционных технологий [4].

Первоначальная идея нанотехнологии возникла из выступления известного физика Ричарда Фейнмана под названием «На дне есть много места», где он описал ученых будущего, манипулирующих отдельными атомами и молекулами для создания новых материалов, использующих эффекты, наблюдаемые только на этом уровне. Шкала размеров. За почти 60 лет, прошедших после этой лекции, исследования в области нанотехнологий проводятся во всем мире и привели к значительным научным достижениям. Хотя существует несколько определений этого слова, мы будем использовать определение НАСА, в котором говорится, что это «создание функциональных материалов, устройств и систем путем управления материей в масштабе нанометровой длины (1–100 нанометров), а также использование новых явлений и свойства (физические, химические, биологические, механические, электрические...) в этом масштабе»[3].

Этапы 3D печати



технология FDM (Fused Deposition Modeling)

- Важнейшими элементами 3D-принтера являются рабочая платформа и печатающая головка. На рабочей платформе происходит формирование готового объекта.

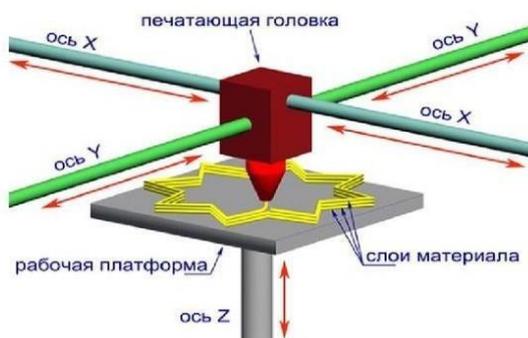


Рисунок 2 – Этапы печати

Нанотехнологии могут быть созданы человеком, например, углеродные нанотрубки для фильтрации, или естественными, например, крошечные волоски на лапах гекконов, которые позволяют им цепляться за стены.

Объединив эти две дисциплины, можно внести огромные изменения в способы производства существующих компонентов, а также создать совершенно новые материалы для применения от полупроводниковой электроники до медицины[4].

Нанотехнология выиграет от 3D-печати, поскольку она позволяет собирать материалы и устройства без участия человека. Это ускорит ранее длительные задачи, создаст меньше отходов, а благодаря автоматизации эти процессы могут стать экономически жизнеспособными. Эта жизнеспособность является ключом к переносу этих технологий из лаборатории в места, где они могут иметь реальное значение.

Одним из примеров использования 3D-печати в качестве нанотехнологии является процесс, известный как двухфотонная литография. Это похоже на традиционную стереолитографию, но отвержденная лазером смола может поглощать два фотона одновременно. Это происходит только там, где лазер имеет достаточную интенсивность, которая находится прямо в центре, и, следовательно, обеспечивает гораздо большую точность в процессе отверждения.

Не только медицина использует 3D-печать и нанотехнологии; его также можно использовать для разработки новых высокопрочных материалов для строительства. Команда из Технологического института Вирджинии в США внедряет наноразмерные элементы в 3D-печатные материалы, которые придают существующим материалам ранее невозможные механические свойства, такие как минимальный вес и максимальная прочность. Они разрабатывают материалы от нано до микро и макромасштабов, чтобы свойства можно было сохранить и использовать. Этими свойствами могут быть прочность, твердость или даже увеличение эластичности при растяжении, и все они могут быть использованы в аэрокосмической и оборонной отраслях.

Вывод. 3D-печать способна изменить мир, каким мы его знаем. Потребительские товары будут персонализироваться и производиться по запросу, а производители смогут использовать 3D-печать для создания радикально новых дизайнов предметов повседневного обихода.

Список использованной литературы

1. <https://www.alcom55.ru/istoriya-3d-printerov/>
2. <https://3dtoday.ru/wiki/3Dprinter>
3. <https://cvetmir3d.ru/blog/primenenie/chto-mozhno-sdelat-na-3d-printere-top-25-idey/>
4. <https://habr.com/ru/post/362839/>
5. <https://articlekz.com/article/6667>

ӘӨЖ 537.523.527

ФУЛЛЕРЕННІҢ ДОҒАЛЫҚ РАЗРЯДТАҒЫ ПЛАЗМОХИМИЯЛЫҚ СИНТЕЗИ ЖӘНЕ ОНЫ ҚОСПАЛАРДАН ТАЗАРТУ

Аймашева Жадыра Кенжебаевна

Zhadyra_aimasheva@mail.ru

«Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті» КЕАҚ, PhD докторанты, Алматы,
Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Д.В. Исмаилов

Фуллерен көміртектің төрт аллотропиялық модификациялық түр өзгерісінің бірі болып табылады. Фуллерен құрылымының бірегейлігі оны сутегі сақтауға үміткер ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Бүгінгі күні бұл бағытта көптеген жұмыстар жүргізілуде, мысалы, АҚШ энергетика министрлігі демеушілік еткен бағдарлама аясында C₆₀ фуллереннің сутегі газымен реакциясын зерттеу жұмыстары жүргізілді[1]. Зерттеуден алынған нәтижелер фуллерендер басқа сорбенттермен бірге жақсы сорбциялық қасиеттерге