|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Пластик | Описание | Достоинства | Недостатки |
|  |  |  |  |
| ABS | **ABS (Acrylonitrile butadiene styrene) — акрилонитрилбутадиенстирол**, один из самых распространенных материалов для 3D печати. Рабочая температура — 210-270°C, готовые изделия могут даботать в диапазоне температур от -40°C до 90°C. | Имеет неплохую химическую стойкость, довольно обширную цветовую гамму, непрозрачен, хорошо поддаётся гальванизации и металлизации.  Он легко шлифуется и обрабатывается. Важно отметить, что ABS растворяется в ацетоне, что позволяет склеивать детали и добиваться очень гладкой поверхности.  высокая механическая прочность. Один из важных показателей для 3D печати. Изготовленные из этого материала детали или макеты служат длительное время и отличаются надежностью и долговечностью; | Основная проблема с ABS заключается в том, что он перекашивается, т.е. обладает неудачным свойством расширяться, когда его нагревают, а также уменьшается при охлаждении. Таким образом, изделие, напечатанное из ABS, получается «большим» при выходе из экструдера, а затем охлаждается и уменьшается. Это усадка не только дает отпечатки, немного отличающиеся от заданных параметров, но и может привести к сбою в процессе печати.  Во время печати свежий слой охлаждается и сжимается, он тянет нижнюю часть, и если деформация достаточно сильная, то может на самом деле оторвать изделие от основы, что приведет к катастрофическому нарушению изделия.  Резкий запах время печати. |
| PLA | **PLA (Polylactic acid) — полилактид (полиэфир на основе молочной кислоты)**, почти такой же распространенный материал, как и ABS пластик. Производится из натурального сырья (кукурузы, свеклы, тростника, злаковых). Рабочая температура — 180-190°C, температура стеклования — около 55°C. | - Отличается минимальными деформациями, наблюдаемыми только на больших отпечатках. Разнообразие цветов, в том числе прозрачный, флуоресцентный. - Приятный аромат во время печати, в отличие от резкого запаха АБС.  - Является биологически разлагаемым веществом, поэтому наименее вреден для экологии.  - Хорошо поддаётся металлизации, имеет низкий коэффициент трения, имеются прозрачные составы. | - Срок службы – не более 2 лет, из-за биоразлагаемости;  - Меньшая, по сравнению с ABS, механическая прочность, и повышенная хрупкость;  - Сложность обработки – не сглаживается ацетоном, и плохо склеивается.  PLA такой же прочный, но более жесткий, чем ABS, поэтому его сложнее использовать для соединений различных элементов. Распечатанные объекты, как правило, более гладкие и блестящие. PLA немного труднее шлифовать и обрабатывать, чем ABS. Более низкая температура плавления делает PLA непригодным для ряда ситуаций – например, за день в нагретом салоне автомобиля детали из него могут деформироваться и «потечь». PLA растворяется в дихлорметане. |
| **SBS** |  | - Прочность, пластичность и термостойкость делают из него материал, которому часто отдается предпочтение в инженерных и механических приложениях.  - Модуль упругости гораздо меньше, чем у ABS. То есть, напечатанные детали получаются более гибкими. Удлинение при разрыве >250%. Нить, в отличие от ABS, не ломается, не говоря о PLA, который наиболее хрупкий из рассматриваемых материалов.  - SBS имеет гибкую структуру. Он не обломится и не оборвется при печати. Даже если пруток в ваш экструдер подается под углом в 90 градусов!  - Материал прозрачен (93% светопропускания).  - Обрабатывается и растворяется лимоненом, дихлорметаном, сольвентом.  **-** Не боится открытого воздуха и сквозняков. Хорошо липнет к столу. Имеется возможность печати и на холодном столе. Материал хорошо подходит для печати крупно-габаритных макетов.  - Великолепная межслойная адгезия добавляет распечатанным изделиям плюсы к прочности.  - Пластик допущен для изготовления медицинских изделий и детских игрушек.  **- Н**е пахнет в процессе печати.  **- Н**е впитывает влагу! Хранить его можно просто в пакете (чтобы не пылился). Пруток не становится ломким от контакта с влагой.  - Можно печатать посуду, допускается контакт с холодными пищевыми продуктами.  - Материал считается безопасным, поэтому используется для изготовления детских игрушек и медицинских изделий.  - Новый и очень перспективный материал для 3D-печати. Своими свойствами он превосходит традиционные ABS или PLA. Если давать общую оценку для рассмотренных материалов, то SBS встанет на первое место как универсальный, не капризный, удобный и красивый материал. |  |
| **HIPS** | – ударопрочный расходный материал, имеющий широкое применение при производстве изделий для дома, материалов для строительства, игрушек, посуды одноразового использования и мединструментов; |  |  |
| **PC** | – поликарбонаты, имеющие высокие показатели прочности и качественную ударную вязкость, очень хорошо выдерживают большую разницу температур.  Большое распространение получил сплав ABS с поликарбонатом – этот филамент объединил лучшие характеристики обеих пластиков, обеспечивая высокое качество поверхности и отличную ударостойкость. | - Один из самых прочных пластиков для 3d принтера из доступных на рынке. Обладает высокой термической и механической стойкостью, эластичен, выдерживает кратковременное повышение температуры до 153°C.  - Прочные и жесткие детали, которые сохранят свой размер при воздействии температур, достигающих 110 °С.  - Идеально подходит для печати форм, инструментов и функциональных прототипов.  -Стабильность размеров и огнеупорные свойства материала.  - Имеет высокую сопротивляемость к температурам и сохраняет свою форму при 110 ° С.  - Можно создавать прозрачные элементы для освещения. | Представляет опасность для здоровья человека;  Требует подогреваемой платформы и хорошую вентиляцию. |
| **PET** | – полиэтилентерефталат, применяемый в производстве ПЭТ-бутылок, а также различной тары для пищи и медицины. Устойчив к активным средам, износоустойчив и стоек к температурным перепадам от -40 до 75 градусов; | обладает прочностью промышленного класса. Материал имеет более высокую прочность чем у PLA. Из него часто изготавливают ящики для инструментов, пищевые контейнеры и т.д.. Одобрен, и полностью безопасен при взаимодействии с продуктами питания, при печати практически не деформируется, не выделяет неприятных запахов и дыма. |  |
| **PVA** | – поливиниловый спирт, имеющий уникальные свойства, что сказывается и на областях его применения. Он водорастворим, что делает удобным изготовление моделей, где требуется наличие фиксирующих опор, которые требуется удалять по завершении печати. Это используется при создании литейных форм и моделей для них. |  |  |
| **CPE** | (Хлорированный полиэтилен)  прочный и ударостойкий материал | Ideal for short run manufacturing and functional prototypes  - Высокая ударная вязкость и устойчивость к температурам до 70 градусов.  - Устойчивость к химическим веществам.  - Слабый запах и низкий уровень выбросов ультрадисперсных частиц и газов.  - Идеально подходит для быстрого изготовления моделей и функциональных прототипов.  - Изделия из CPE пластика, не теряют своих прочностных и габаритных размеров в течение долгого времени. |  |
| **Нейлон** | (полиамид), используется многими производителями по всему миру, | - Имеет низкий коэффициент трения и устойчив к коррозии.  - Хорошо известен своей впечатляющей долговечностью, прочностью и гибкостью.  - Обладает способностью выдерживать значительные механические нагрузки.  - Устойчив к влаге, и идеально подойдет для печати конечных деталей. | Нейлоновая нить очень чувствительна к влаге, поэтому создавайте правильные условия хранения и непосредственно перед самой печатью просушивайте. |
| **TPU** | (Термопластичный полиуретан) -это эластичный, маслостойкий, износостойкий материал с твердостью по Шору 95А. TPU пластик имеет множество областей применения, включая изготовление автомобильных панелей, приводные ремни, спортивные товары, электроинструмент, обувь, надувные матрасы, медицинские приборы. Так же широко используется в производстве корпусов для мобильных телефонов. |  |  |