

УДК 621

МАТЕРИАЛЫ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И ИХ СВОЙСТВА

М. В. БАРЕЙША

Научный руководитель В. А. КЕМОВА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Целью работы являлось изучение свойств материалов, наиболее часто применяемых в аддитивном производстве.

Определив величины деформаций для конкретного вида деформации, можно установить его свойства. Для этого были взяты самые популярные материалы, применяемые в аддитивных технологиях, такие как REC RELAX, REC ETERNAL, REC Flex, PLA, ABS, REC HIPS, REC RUBBER. В качестве исследуемого материала был выбран ABS-пластик.

ABS-пластик (акрилонитрилбутадиенстирол) – ударопрочная техническая термопластическая смола на основе сополимера акрилонитрила с бутадиеном и стиролом. Имеет хорошую химическую стойкость, пониженные электроизоляционные свойства, устойчив к щелочам и смазочным маслам, однако нестойк к УФ-излучению. Имеет практическое применение для всех отраслей промышленности, особенно для авто-, машино-, приборостроения. Тем не менее материал не лишен недостатков, наиболее значимый из которых – довольно высокая термоусадка, в большинстве случаев требующая использования не только адгезионных средств, но и закрытых термокамер с подогреваемыми платформами, иначе возможны преждевременное отделение печатаемого изделия от стола, деформации и растрескивание в процессе 3D-печати. При должной подготовке и использовании соответствующих материалов и оборудования эта проблема успешно решается. Что немаловажно, он может быть повторно переработан.

В процессе работы детали, изготовленные из ABS-пластика, могут испытывать изгиб и сжатие, поэтому знать механические характеристики для этих видов деформаций просто необходимо. Наиболее распространенными испытаниями на прочность ABS-пластиков являются испытания на сжатие согласно ГОСТ 4651–2014 *Пластмассы. Метод испытания на сжатие*. Такого рода испытания проводились как в Белорусско-Российском университете, так и в ряде других.

Образцы имели разную укладку слоев относительно их продольной оси. При этом предельное напряжение при их сжатии совершенно различно для разной ориентации слоев, а также характер разрушения образцов. В результате испытаний было установлено, что напечатанные модели из ABS-пластика уступают по прочности таким материалам, как PLA, ETERNAL и RELAX, а модуль упругости при сжатии напечатанного образца из ABS-пластика составляет около 75 % от литого.

При испытаниях на изгиб применялся стандартный для твердых пластмасс метод – ASTM D695–15; для определения изгибных свойств армированных и неармированных пластмасс и электроизоляционных материалов – ASTM D790–03. Образцы получали литьевым и печатным способом. Было установлено, что модели из ABS-пластика не уступают по прочности литьевым.