

УДК 621.7.07

СРАВНЕНИЕ ПРУЖИНЕНИЯ ЛИСТА АМЦ В ШТАМПАХ ИЗ РАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Климов Владимир Андреевич

*Магистр 2 года,
кафедра «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»
Московский Политехнический Университет.*

*Научный руководитель: С.А. Тупалин,
к.т.н, доцент, профессор кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»*

При необходимости получения детали гибкой, возникает необходимость в изготовлении инструмента (штампа) для осуществления данной операции. Использование пластика (изготовленного методом аддитивного производства) в качестве материала для инструмента, может понизить затраты на производство составляющих штампа. Влияние материала инструмента на точность размеров является актуальным. Изготовить деталь можно в инструменте из пластика, или из стали, но как свойство штампа будут сказываться на размерах изделия. В данном случае точностью при П-образной гибке выступает его пружинение и прогиб в центре заготовки. Пластик менее жесткий, чем сталь и менее прочный.

При самой гибке пластины толщиной 2 мм и шириной 8 мм было проделано моделирование в программе Qform, и испытание на испытательной машине EU-100. Получены следующие результаты, что точность гибки (пружинение и прогиб в центре заготовки) при использовании материала PLA немного хуже чем в стальном инструменте, но при этом точность в инструменте из материала PETG выше чем в стальном. В сравнении пружинение при моделировании в Qform в стальном штампе составило - 2 градуса 20 минут, в сравнении с PETG - 2 градуса 10 минут, а прогиб в центре детали составил в стальном штампе 0,54 мм, в штампе из PETG – 0,4 мм. Что касается испытаний в испытательной машине EU- 100, было получено, что точность в штампе из PETG также выше стального, пружинение в стальном штампе составило - 30 минут, в PETG - 10 минут, а прогиб в центре детали составил в стальном штампе 0,3 мм, в штампе из PETG – 0,01 мм. С увеличением ширины заготовки (15 мм). показатель прогиба в центре заготовки сравнялся для стального штампа и штампа из PETG, но показатель пружинения увеличился (у PETG стал 30 минут, а у стали 3 градуса).

Использовании материала PETG для П-образной гибки небольших партий наиболее оптимально, т.к. обеспечиваются более точные размеры чем в стальном инструменте.

Литература

1. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/ Под общей редакцией Л.И. Рудмана / Москва: Машиностроение, 1988 год.

2. Годунов О. П. Изготовление элементов штамповой оснастки методами аддитивных технологий. Особенности 3д печати // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 6-1. С. 127-129.

3. Галецкий И. А., Семёнов Е. Д. Объективный алгоритм к технико-экономического обоснования внедрения аддитивных технологий в цикл изготовления технологической оснастки // Международные научные чтения (памяти Н.А. Меншуткина): Сборник статей Международной научно-практической конференции (28 января 2021 г., г. Москва). 2021. С. 18-22. URL: <https://sciartel.ru/arhiv-sbornik/K-MSK-100.pdf#page=18>