

УДК 621.993.2

КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Виктория Андреевна Холодняк

Студент 6 курса,
кафедра «Инструментальная техника и технологии»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: О.В. Мальков,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»

Номенклатура деталей из алюминиевых сплавов в приборостроительной отрасли занимает значительную часть. Так как алюминий и его сплавы являются легкообрабатываемыми материалами, есть возможность использовать комбинированный инструмент в крупносерийном производстве; таким образом можно увеличить производительность, обеспечивая при этом требуемое качество резьбовой поверхности.

На ФГУП НПЦАП им. Н. А. Пилюгина был проведен анализ выполняемых резьбовых отверстий на основе анализа выпускаемой продукции трех цехов с учетом программы выпуска продукции за 2 года. В результате анализа было принято решение более подробно рассмотреть резьбы М3-7Н, М4-6Н, М4-7Н, учитывая программу выпуска деталей за два года и тип отверстия, в котором будет выполняться резьба.

На основе проведенного анализа было принято решение разработать комбинированный инструмент (сверло-резьбофреза) для обработки отверстий с резьбой М3х0,5. Последовательность обработки данным инструментом следующая: ускоренный подвод инструмента к заготовке; сверление отверстия со снятием фаски на торце; подъем инструмента на 1/3 шага для исключения контакта торцевой части инструмента; тангенциальное врезание инструмента по дуге в заготовку; фрезерование резьбы с использованием винтовой интерполяции; тангенциальный отвод инструмента на ось резьбы; вывод инструмента из готового отверстия [8]. Использование комбинированного инструмента позволит заменить как минимум три инструмента и повысить производительность обработки.

Таким образом, решение задачи проектирования комбинированного инструмента сводится к выбору материала инструмента, расчету и выбору геометрических параметров [1-8] и выбору покрытия режущей части.

На рисунке 1 представлен внешний вид сверло-резьбофрезы для обработки отверстий с резьбой М3х0,5 в деталях из алюминиевых сплавов.

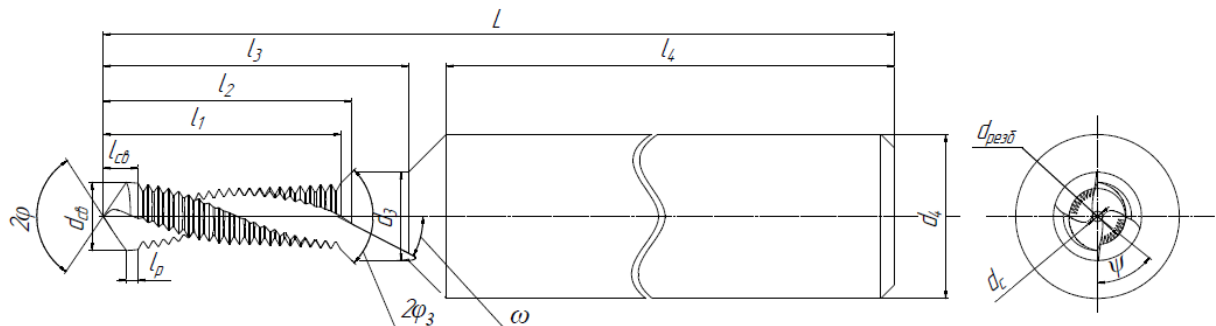


Рис. 1. Сверло-резьбофреза для обработки резьбы М3х0,5.

Литература

1. Мальков О.В., Литвиненко А.В., Малькова Л.Д. Обзор конструкций комбинированных инструментов для изготовления отверстий сложного профиля, содержащих резьбовой участок // Справочник. Инженерный журнал. Машиностроение.- 2002.- №10.- С. 49-57.
2. Мальков О.В., Литвиненко А.В., Малькова Л.Д. Исследование кинематических возможностей образования отверстий сложного профиля сверло-резьбофрезой// Вестник МГТУ. Машиностроение.- 2004.- №1.- С. 104-122.
3. Мальков О.В., Малькова Л.Д. Разработка математической модели углов профиля зубьев резьбовых фрез с винтовыми стружечными канавками // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014. № 4. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/707227.html> (дата обращения 01.04.2014). DOI: 10.7463/0414.0707227.
4. Древаль А.Е., Мальков О.В., Литвиненко А.В. Точность обработки внутренних резьб комбинированным инструментом // Известия ВУЗов. Машиностроение.- 2011.- №12.- С. 44-52. DOI: 10.18698/0536-1044-2011-12-44-52
5. Мальков О. В., Древаль А. Е., Павлюченков И. А., Виноградов Д. В. Определение диаметра резьбообразующей части резьбовых фрез // Наука и Образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2015. № 10. С. 74–87. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/821197.html> (дата обращения 24.10.2015). DOI: 10.7463/1015.0821197.
6. Мальков О.В., Степанова М.Ю. Анализ конструктивных параметров резьбовых фрез// Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2015. № 07. С. 76–95. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/779372.html> (дата обращения 20.09.2015). DOI: 10.7463/0715.0779372.
7. EMUGE. Технология резьбообразования. Технология крепления. URL: <http://www.emuge-franken.ru/files/TECH140RU11.pdf> (дата обращения 23.12.2017).
8. Ахмедов Р.С. Обзор конструкций резьбовых фрез // Политехнический молодежный журнал. 2018. № 7. Режим доступа: <http://ptsj.ru/articles/345/345.pdf> (дата обращения 15.05.2018). DOI: 10.18698/2541-8009-2018-7-345