

УДК 621.9

РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МНОГОЦЕЛЕВОГО СТАНКА ЗА СЧЕТ ИНТЕГРАЦИИ МЕТОДА ИНКРЕМЕНТАЛЬНОЙ ФОРМОВКИ В ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕМ ОБОРУДОВАНИИ

Михаил Романович Дрюков

Магистр 1 год

кафедра «Металлорежущие станки»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: А.Г.Ягопольский,

Старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки»

В машиностроении используется большое количество различных деталей, имеющих как простую, так и сложную пространственную конфигурацию. В большинстве случаев для получения готовой детали используются различные технологические процессы, такие как литье,ковка, штамповка, сварка, механическая обработка и пр. Как правило, для получения готовой детали, в начале, её заготовку получают методами литья или пластическим деформированием, и в дальнейшем методами механической обработки изготавливают конкретную деталь в соответствии с заданными технологическими требованиями. Такой процесс изготовления детали требует применения различного технологического оборудования: литейных машин, кузнечно-штамповочного оборудования, механообрабатывающего оборудования и пр. Использование классического цикла изготовления деталей имеет определенные недостатки. Например, при изготовлении детали задействуют кузнечно-штамповочное и металлорежущее оборудование, наладка и эксплуатация которого требует определенных как производственно-технологических, так и экономических затрат.

Однако при изготовлении некоторых деталей, имеющих определенные размерные характеристики (тонкостенные детали, с небольшими углублениями простой геометрической формы), их целесообразнее изготовить только на металлорежущем оборудовании, задействуя метод инкрементальной формовки (ИФ), используя специальную оснастку для придания им основной формы. Традиционно такую форму получают на кузнечно-штамповочном оборудовании и далее следует механическая обработка остальных поверхностей на металлорежущем оборудовании для придания детали требуемой точности размеров и формы. Для таких деталей можно использовать выгодный метод пошаговой или инкрементальной формовки. Процесс ИФ состоит в том, что деталь получается не за счет совмещения верхней и нижней частей штампа, а за счет реализации перемещения специального инструмента по заданному контуру по ранее рассчитанным режимам. Эта технология позволяет практически свести к нулю затраты на изготовление штамповой оснастки и ограничиться универсальным набором инструментов и фрезерным станком с ЧПУ.

Исходя из вышесказанного, применяя метод инкрементальной формовки на металлорежущем оборудовании и дальнейшую механическую обработку можно снизить производственные затраты на изготовления деталей определенного типа, повысить экономическую эффективность и снизить время подготовки производства.

Такая технология перспективна в аэрокосмической отрасли и уже применяется в автомобильной отрасли, например, для изготовления некоторых деталей без использования штамповой оснастки и кузнечно-штамповочного оборудования.

Предлагаемый алгоритм изготовления детали с использованием метода инкрементальной формовки на металлорежущем оборудовании показан на рисунке 1.

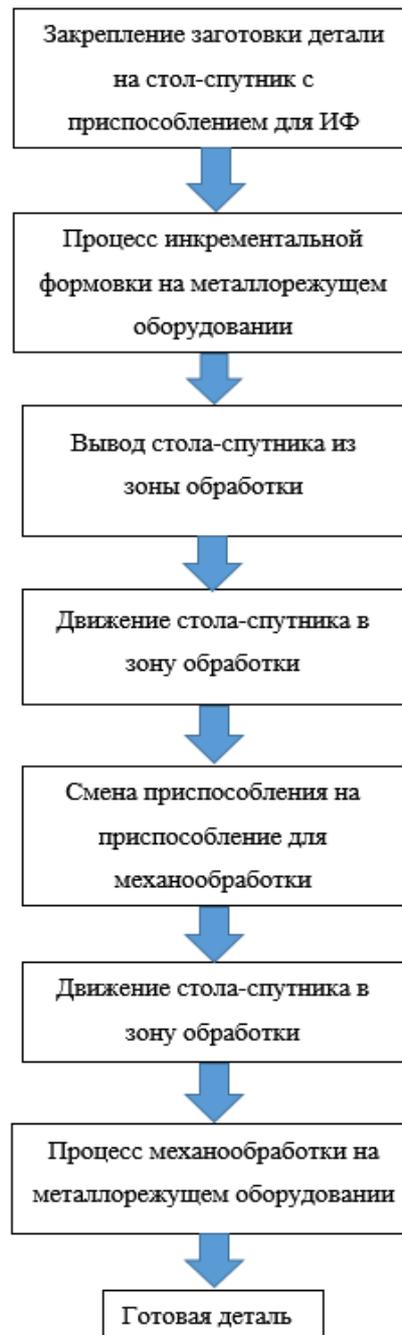


Рис. 1. – Алгоритм изготовления изделия на металлорежущем оборудовании с использованием метода инкрементальной формовки

Литература

1. Кривошеин В.А., Рукавичко Е.А., Анцифиров А.А. «Разработка технологии получения полусферических изделий методом инкрементальной формовки // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №3 (2017)»
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2/Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К. Мещерякова.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1986.
3. Металлорежущее технологическое оборудование: учеб. Пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский; под общ. Ред. Л.И. Вереиной. – М. : ИНФРА-М, 2019 – 435с.
4. Ю.Пуш В.Э. «Конструирование металлорежущих станков»
5. Incremental sheet metal forming on CNC milling machine-tool J. Kopac *, Z. Kampus