

УДК 621.9.042

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕТОДА ВИХРЕВОГО ТОЧЕНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОБРАБОТКИ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Брус Антон Игоревич

Студент 4 курса,

кафедра «Технологии машиностроения»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.А. Гончаров,

доцент кафедры «Технологии машиностроения»

Целью работы является определение технологических возможностей метода вихревого точения для обработки мелкогазмерных циклоидальных винтовых поверхностей. Необходимо выделить технологические особенности данного метода, его преимущества и недостатки, области применения.

Повышение производительности при обработке деталей всегда является актуальной задачей. Вихревое точение – это высокопроизводительный и обеспечивающий высокую точность метод нарезания длинных резьб, обработки сложных периодических поверхностей различных диаметров. Также этот метод позволяет обрабатывать заготовки из различных сплавов и сложнообрабатываемых материалов (титан, Инконель). Вихревое точение имеет следующие технологические возможности:

- 1) Возможность обработки широкого диапазона диаметров (от 35 до 240 мм). Мощность станков при этом должна соответствовать 6 – 49 кВт, а частоты вращения режущих головок колеблются от 200 до 1200 об/мин согласно сайту производителя Weingärtner Maschinenbau GmbH. Согласно сайту производителя Leistritz Produktionstechnik GmbH можно обрабатывать детали диаметром 3-200 мм с максимальной мощностью 26 кВт.
- 2) Можно производить детали большой длины малого диаметра без риска изгиба и вибрации.
- 3) Повышение производительности за счёт использования нескольких резцов (от 4 до 12) по сравнению с однолезвийным инструментом. Метод позволяет выполнять обработку за один рабочий ход. Работа проводится на высоких скоростях, следовательно, продолжительность цикла снижается.
- 4) Качество обработанной поверхности высокое поскольку резцы работают в благоприятных условиях, стружка гарантированно удаляется из зоны резания. Требования качества выполняются при условии высокой жёсткости всей системы, точного исполнения посадочных гнезд для режущего инструмента.
- 5) Повышенная стойкость инструмента обеспечивается с помощью равномерного распределения сил резания на все режущие инструменты, хорошего контроля над стружкодроблением. Удаление стружки с режущей части пластины происходит за счёт вращения вихревой головки.
- 6) Возможность обработки резьб практически любого профиля, глубоких форм резьбы. Большие углы подъёма (до 30°) винтовой линии обеспечиваются регулировкой вихревого блока.
- 7) Достижение оптимальных результатов при низком потреблении энергии при обработке.

Из особенностей данного метода стоит отметить дороговизну оборудования, сложность регулировки положения резцов в радиальном направлении, более продолжительное время переналадки для заготовок других диаметров по сравнению с однолезвийным инструментом.

Рассмотренные технологические возможности метода вихревого точения могут применяться во многих сферах производства, обеспечивать высокую точность и производительность. Вихревой метод позволяет обрабатывать широкий спектр деталей для медицины, хирургии, стоматологии, электроники, микромеханики и других отраслей.

Литература

1. Гончаров А.А. Обработка сложнопрофильных деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ / А.А. Гончаров И.Н. Гемба - Главный механик, 2015. №8. – 31 с.
2. Гончаров, А.А. Расширение технологических возможностей стандартного оборудования с ЧПУ для обработки винтовых поверхностей роторов одновинтовых насосов / А.А. Гончаров, Д.Н. Ахмад, А.С. Щадилов. – Москва, 2015. -14 с.
3. Отений Я.Н. Обоснование применения вихревой головки при точении / Я.Н. Отений, А.Э. Вирт – Международный журнал прикладных и фундаментальных, 2015. № 10 – 29 с.