

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к конструкции режущего инструмента для обработки отверстий.

Развертка является одним из основных инструментов для обработки отверстий.

За прототип принимаем стандартную развертку, описанную в учебнике "Металлорежущие инструменты" (Г.Н. Сахаров и др., "Машиностроение", 1989, 326 с).

Рабочая часть развертки состоит из режущих и калибрующих зубьев, расположенных параллельно оси инструмента. Режущие зубья заточены на остро без оставления ленточки, по задней поверхности калибрующих зубьев вдоль режущей кромки оставлена цилиндрическая ленточка для лучшего направления при работе и сохранения диаметра развертки.

Цилиндрическая наружная поверхность, образуемая зубьями, является прерывистой, режущие зубья чередуются с канавками, поэтому контакт зубьев с обрабатываемой поверхностью соответствует числу зубьев, вследствие чего не обеспечивается одинаковое давление по всей поверхности и, кроме того, оно является значительно большим, чем при непрерывном контакте, что приводит к огранке обрабатываемой поверхности и способствует к возникновению вторичных колебаний (по следу предыдущего зуба). В итоге, незамкнутость режущей кромки по наружной поверхности инструмента, принятого за прототип, приводит к прерывистому процессу резания. Перечисленные выше недостатки являются причиной, по которой невозможно обеспечить достаточно высокие виброустойчивость и точность обработки.

В основу изобретения поставлена задача разработать режущий инструмент, в котором изменение формы конструктивных элементов и их расположения позволило бы обеспечить непрерывность процесса резания и, за счет этого/ повысить виброустойчивость инструмента.

Для достижения поставленной задачи разработан режущий инструмент для обработки отверстий, рабочая часть которого состоит из режущих и калибрующих зубьев, в котором, в соответствии с изобретением, зубья расположены под углом к оси инструмента и выполнены в форме замкнутой кривой второго порядка с числом лезвий в два раза превышающим число режущих кромок.

Расположение зубьев под углом и их предлагаемая форма, в отличие от прототипа, обеспечивает постоянный контакт по всей длине обрабатываемой поверхности, что, в свою очередь, снижает огранку, повышает точность и виброустойчивость. Наиболее оптимальная величина угла наклона зубьев к оси инструмента со не должна быть близкой к 0° и 90° , так как при величине угла наклона $\omega = 0^\circ$ и близкой к нему режущий инструмент будет аналогичен стандартному, взятому за прототип, а при $\omega = 90^\circ$ не будет происходить врезания зубьев. Величина угла наклона зубьев к оси инструмента оказывает влияние на соотношение работы сил трения и сил деформации в процессе резания. Поэтому оптимальная величина угла наклона зубьев к оси инструмента определяется экспериментальным путем пользователем инструмента, исходя из вышеизложенных соображений и с учетом обрабатываемого материала.

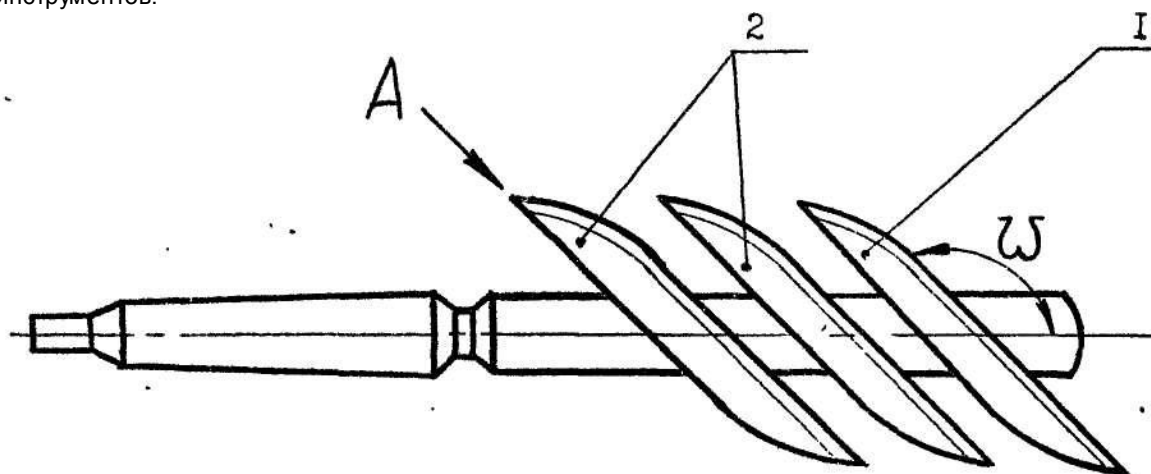
На фиг. 1 представлен инструмент, вид сбоку; на фиг. 2 - то же, вид сверху; на фиг. 3 - вид А на фиг. 1.

Режущий инструмент содержит режущие 1 и калибрующие 2 зубья, выполненные в форме замкнутой кривой второго порядка, например, эллипса или окружности, и имеющие по два лезвия 2 и непрерывную пространственную режущую кромку 4, также выполненную в виде кривой второго порядка. Зубья 1, 2 расположены на цилиндрическом основании 5, со стандартным хвостовиком 6.

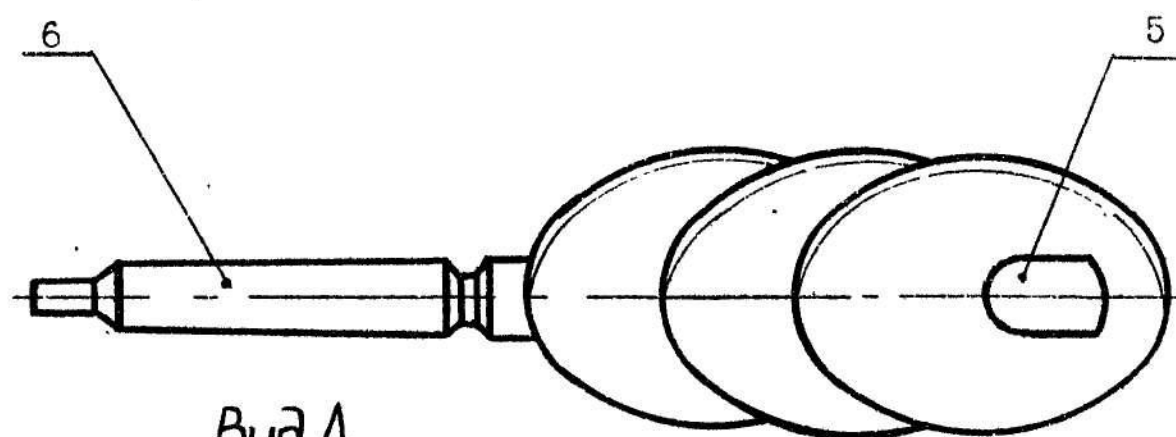
Предлагаемый инструмент изготавливается, например, путем фрезерования на фрезерно-копировальном станке с последующим затачиванием режущих 1 и калибрующих 2 зубьев. Затачивать инструмент целесообразно по задней поверхности одинаково, как режущие, так и калибрующие зубья.

Работа инструмента происходит в результате сложения двух движений: вращения инструмента вокруг своей оси - главного движения и поступательного перемещения вдоль нее движения подачи. Вначале осуществляется врезание зуба 1, а затем всех последующих зубьев 2. Формообразование профиля заготовки происходит в результате сложения вращательного и поступательного движения замкнутой кривой второго порядка.

Таким образом, предлагаемый инструмент позволяет обеспечить высокую точность обработки и виброустойчивость, которые не могут быть достигнуты в результате применения ранее разработанных инструментов.

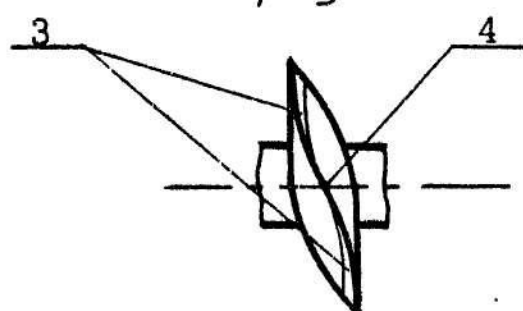


фиг. I



Вид А
повернуто

фиг. 2



фиг. 3