

Федорищев Д.И.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. технологии машиностроения А.В. Карпов
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: injener-konstruktor@outlook.com*

Преимущества и недостатки безвершинного токарного инструмента для чистовой обработки протяжённых поверхностей вращения

В настоящее время широко применяется обработка металлов резанием. Существует значительное многообразие инструментов, применяемых в самых разнообразных видах токарной обработки. Длительная высокоскоростная обработка протяжённых поверхностей резцами вершинных конструкций сопряжена с рядом технических трудностей:

- выкрашивание привершинной зоны;
- скол вершины;
- выгорание вершины;
- термические трещины;
- пластическая деформация режущей кромки.

Эти трудности приводят к различным недостаткам вершинного инструмента, например, таким, как недостаточная стойкость и низкая производительность. Так же стоит помнить, что для получения необходимой шероховатости детали приходится существенно снижать скорость подачи, т.е. увеличивать время обработки.

В качестве достоинств вершинного резца стоит отметить широкую номенклатуру по геометрии и сплавам и высокую геометрическую проходимость. Также такие резцы отлично проявляют себя на станках с ЧПУ, когда необходимо часто маневрировать от обработки одной поверхности к другой.

Токарная обработка стандартным режущим инструментом (резцом вершинной конструкции) происходит по «методу следа»: формообразование новой поверхности осуществляет узкая точечная зона – вершина, имеющая радиус $r_e = 0,6 \dots 2,5$ мм.

Предлагается новый способ высокопроизводительной обработки протяжённых наружных поверхностей вращения, основанный на методе свободного косоугольного резания токарными инструментами безвершинной конструкции – «метод касания».

Безвершинный резец хорошо себя проявляет в токарной чистовой обработке протяжённых наружных поверхностей деталей машин – торсионных валов, штоков гидро- и пневмоцилиндров, промежуточных валов кривошипно-шатунных приводов и т.д.

Данный инструмент потенциально найдёт применение преимущественно на машиностроительных предприятиях, специализирующихся на изготовлении гражданской, военной и иной специальной техники, включающей детали типа "вал" с протяжёнными участками наружных цилиндрических поверхностей.

Безвершинный резец имеет несколько достоинств по сравнению с классическим. Из контакта с заготовкой исключается вершина резца – его наиболее уязвимый конструктивный элемент, а так же шероховатость поверхности обеспечивается при более высоких скоростях подачи. К тому же стойкость режущего лезвия повышается за счёт возможности использования его различных отрезков. Это показывает преимущество использования безвершинного резца не только в техническом плане, но и в экономическом.

Аналогами безвершинного резца можно выделить такие типы точения как: ротационное точение и фрезоточение.

Недостатком фрезоточения является необходимость нового оборудования, либо существенная модернизация стандартных универсальных станков. Минусом же ротационного точения является необходимость специальных средств технологического оснащения. Всё это приводит к ограниченности их применения в производственной практике. Безвершинный резец и безвершинную гребенку можно использовать на обычных токарных станках без дополнительных приспособлений и экономических вложений.