

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ИНСТРУМЕНТАХ ЧЕРВЯЧНОГО ТИПА ДЛЯ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ЗУБЬЕВ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Головко Александр Николаевич
Научный руководитель: Юрасов Сергей Юрьевич
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Набережночелнинский институт (филиал)»
a.n.gol@yandex.ru

Один из вариантов маршрута обработки зубьев зубчатых колес, применяемый в машиностроении, предусматривает использование зубошевингования, как получистовой операции перед термической обработкой и зубохонингованием.

Зубошевингование относится к методам обработки по принципу «свободного» обката, при котором между инструментом и зубчатым колесом отсутствует жесткая кинематическая связь. Эта особенность процесса зубошевингования положительно влияет на его динамику, так как при этом отсутствуют дополнительные источники вибраций, присущие цепи обката. Вместе с этим отсутствие жесткой кинематической связи между инструментом и колесом ведет к тому, что существенного уменьшения радиального биения зубчатого венца, разности соседних окружных шагов, накопленной погрешности окружного шага на угле 180° , колебания измерительного межосевого расстояния после шевингования не происходит.

Режущий клин дискового шевера при зубошевинговании имеет не вполне удовлетворительную геометрию: задние углы на режущих кромках практически равны нулю. По этой причине обработка дисковыми шеверами зубчатых колес с большим припуском на обработку (например, после предварительной накатки зубьев) невозможна. Следует учесть и высокую трудоемкость изготовления дисковых шеверов, штучное время на зубошлифование которых достигает 5...6 часов.

Известны конструкции инструментов для чистовой обработки зубьев эвольвентных зубчатых колес со спирально - винтовыми режущими кромками, выполненными на одной боковой стороне витков [1, 2].

Недостатком этих инструментов является сложность конструкции и технологии изготовления.

Известна конструкция инструмента червячного типа для чистовой обработки зубьев эвольвентных зубчатых колес, выполненная с непрерывными винтовыми режущими кромками [3-7]. Данный инструмент позволяет обрабатывать зубчатые колеса с большим припуском на обработку после предварительной накатки профиля зубьев.

Данная конструкция инструмента (Рис. 1, 2) содержит режущие витки 1, на которых выполнены две непрерывные винтовые режущие кромки 2, образованные при пересечении каждой из боковых винтовых поверхностей 3

витка 1 с наружной поверхностью инструмента.

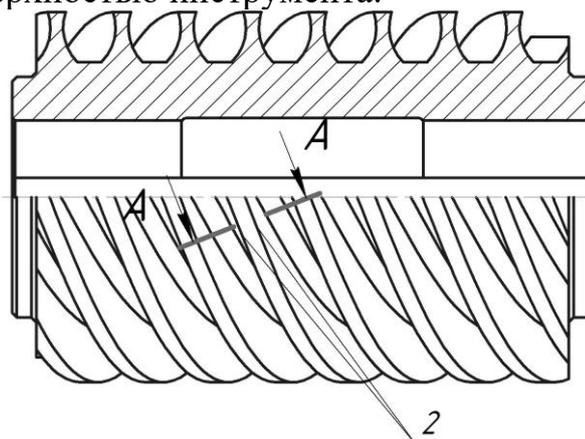


Рисунок 1. Конструкция инструмента червячного типа

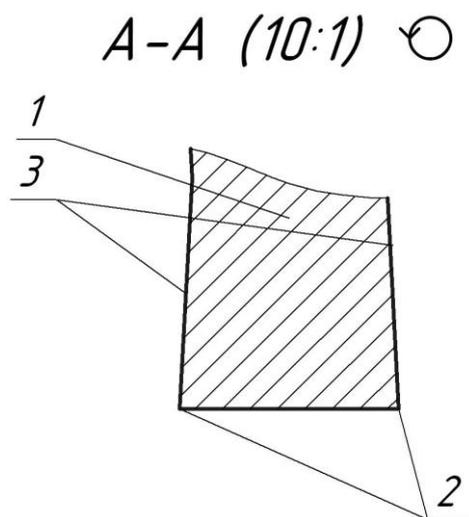


Рисунок 2. Конструкция инструмента червячного типа (сечение А-А)

Как показывает производственный опыт, износостойкие покрытия способствуют существенному увеличению периода стойкости инструментов.

В связи с этим, предлагается на поверхность инструмента наносить износостойкое покрытие TiN (нитрид титана), которое получило на сегодняшний день наибольшее распространение.

Библиографический список

1. А.с. 1106609 СССР. Инструмент для чистовой обработки зубчатых колес / С.П. Радзевич // Бюл. –1984. – № 29. – 2 с.
2. А.с. 1004030 СССР. Червячный инструмент / С.П. Радзевич // Бюл. – 1983. – № 10. – 2 с.
3. Пат. 2005013 Р Ф. Способ чистовой обработки зубьев эвольвентных зубчатых колес / Н.В. Сморкалов, В.П. Скрипин, В.П. Птицын, Ю.Ф. Белугин // Бюл. 1993.№ 47-48. – 5 с. : ил.
4. Golovko A.N., Golovko I.V. Kinematic calculation of the error in gear shaving // Russian Engineering Research. 2011. Vol. 31. № 10. P.1034-1035.
5. Golovko A.N., Kondrashov A.G., Yurasov S.Yu. Improved design of a

worm type instrument for final machining of evolvent gear teeth // Procedia Engineering. 2017. 206. P.1333-1336.

6. Головки А.Н., Головки И.В. Определение оптимальных конструктивных параметров брющего червяка для компенсации систематической составляющей технологической погрешности профиля зуба шестерни // СТИН. 2012. № 12. С.17-19.

7. Головки А.Н. Применение "брющего" зуботочения при обработке цилиндрических зубчатых колес // Отраслевые аспекты технических наук. 2012. № 5 (17). С.32-35.