

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ ПРОФІЛІВ ЗУБІВ ШЕВРОНИХ КОЛІС ЕВОЛЬВЕНТНОЮ ЧЕРВ'ЯЧНОЮ ФРЕЗОЮ З ДИСКРЕТНІСТЮ РІЗАЛЬНИХ ЗУБЦІВ

¹Клочко О.О., ²Волошин О.І., ¹Камчатна-Степанова К.В.,

¹Белоусов М.О., ¹Савченко М.М., ³Півень Л.В.

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

²ПРАТ «НКМЗ», м. Краматорськ,

³Українська інженерна педагогічна академія, м. Харків

Досліджено вплив конструктивних параметрів і подачі інструменту на величину розрахункової волнистості при обробці зубчастих коліс стандартними двадцятиградусними фрезами і фрезами з дискретністю різальних зубців (зі зменшеним профільним кутом зубів і довжиною ріжучої частини зубів). Показано, що при однаковому зовнішньому діаметрі і подачі висота розрахункової хвилі при обробці коліс фрезами з дискретністю різальних зубців в 1,5 рази менше, ніж для черв'ячних фрез по нормалі «НКМЗ» і майже в 2 рази менше, ніж для фрез по ГОСТ 9324-80. Ефективність фрез з дискретністю різальних зубців особливо проявляється в діапазоні чисел зубів $Z = 30-90$, де при значно меншому, ніж для стандартних фрез профільному вугіллі зубів, розрахункова висота хвилі в 5 разів менше. Це вказує на можливість істотного підвищення подачі інструменту. Запропоновано узагальнений графік залежності величини розрахункової волнистості від подачі черв'ячних фрез з дискретними ріжучими зубами при обробці коліс в широкому діапазоні модулів і чисел зубів.

Запропоновано і проаналізовано дві конструкції евольвентних черв'ячних фрез з дискретними ріжучими зубами. Краще застосовувати конструкції фрези з дискретними ріжучими зубами, у яких передні грані зубів інструменту лежать в площинах, дотичних до основного циліндра евольвентного черв'яка. Ця конструкція більш технологічна і підвищує якісні показники як самої фрези, так і оброблюваних поверхонь зубів шевронних коліс. Показано, що точність обробки профілю зубів коліс евольвентними фрезами в 2-3,5 рази вище, а область обробки коліс по 8-й ступеня точності в діапазоні $Z = 18-350$ розширюється до модуля зубів 40 мм. Профілювання фрез з дискретними ріжучими зубами на основі евольвентного черв'яка і виключення похибок дозволяє значно зменшити діаметральні розміри інструменту, що сприяє поліпшенню динаміки обробки, дозволяє підвищити продуктивність, поліпшити ергономіку експлуатації інструменту [1].

Література:

1. Пермяков А.А., Клочко А.А., Охрименко А.А. Мироненко Е.В., Миранцов С.Л. Исследование контактного поля резания червячной фрезы с отдельной схемой формообразования. XX Міжнародна науково-технічна конференція „Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта”, 10 вересня - 13 вересня 2019 року в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». – Київ: НТУУ «КПІ», 2019. – Т. 4. – С. 332– 334.