

ОСОБЛИВОСТІ ЗАТИЛУВАННЯ
ЧЕРВ'ЯЧНИХ ФРЕЗ З ПОДІЛЕНИМ ПРОФІЛЕМ
FEATURES OF RELIEVING
OF THE SCREW TYPE HOBS WITH THE ALLOCATED STRUCTURE

Садченко О.І., асистент, КНТУ, Кіровоград
Sadchenko O.I., assistant, KNTU, Kirovograd

Відомі [1] черв'ячні фрези з розділенням на дві частини по висоті профілем інструментальної рейки. Кількість торцевих зубців таких фрез більше ніж у 1,5 рази перевищує відповідний показник стандартних черв'ячних фрез. В роботі [1] доведено, що за рахунок поділення профілю інструментальної рейки росте як точність, так і продуктивність механічної обробки сталевих циліндричних зубчастих коліс. Оскільки оптимальний задній кут для них був таким, як і для стандартних фрез, а мова велася не про цільні фрези, а про комплекти фрез, то затилування таких фрез не мало принципових відмінностей від стандартних фрез і в роботі [1] не розглядалося.

На відміну від роботи [1] в моїй роботі цільною черв'ячною фрезою необхідно обробляти черв'ячні колеса з бронзи. Застосування фрези з поділенням на дві частини профілем для обробки черв'ячних коліс викличе зменшення кількості рейок (зубців на торці) внаслідок необхідності зменшення зовнішнього діаметра зубонарізного інструмента, оскільки черв'ячна фреза для обробки черв'ячного колеса повинна відповідати черв'яку з яким буде зачеплюватись оброблюване черв'ячне колесо. Це зменшує досяжну точність обробки. Тому, в роботі [2] було запропоновано скористатися іншим підходом до поділення профілю нових черв'ячних фрез, а в роботі [3] визначено кількість торцевих зубців таких фрез та потрібну величину затилування, але особливості самого затилування не розглядалися. Виявимо головні чинники, що впливають на особливості затилування.

Розглянемо докладніше конструкцію нової черв'ячної фрези. Черв'ячна фреза для обробки черв'ячних коліс одночасно містить розташовані на одній гвинтовій поверхні зубці для першого, другого та третього проходу, сумарна висота яких дорівнює висоті нормального вихідного контуру, з яких зубці для першого проходу мають головку з профілем, який у нормальному перерізі відповідає нижній третині, з яких зубці для другого проходу мають головку з профілем, який у нормальному перерізі відповідає середній третині, з яких зубці для третього проходу мають головку з профілем, який у нормальному перерізі відповідає верхній третині профілю вихідного контуру, а профіль ніжок зубців другого та третього проходу не виходить за межі профілю вихідного контуру і мають форму трапеції, зубці для першого проходу виконуються із заборним конусом на вхідній частині, виконується проточка між зубцями першого та другого проходу, а також зубцями другого та третього проходу. У запропонованій конструкції черв'ячної фрези, завдяки зменшенню робочої висоти зубців для першого, другого і третього проходів скорочується довжина основи кожного зубця, що дає можливість, не зменшуючи міцності зубців, зменшити кутовий крок зубців у торцевому перетині та утворити на тому ж зовнішньому діаметрі черв'ячної фрези більшу кількість рейок.

Аналіз запропонованої конструкції показує, що розглянуту вище черв'ячну фрезу можна затилувати шліфувальним колом трьома способами:

- по зубу, причому знадобитися три спрофільованих шліфувальних кола, оскільки зовнішній діаметр зубців для різних проходів відрізняється;
- по западині, для чого знадобитися одне спрофільоване шліфувальне коло;
- шляхом роздільного затилування зубців крупномодульних фрез, для чого знадобитися два спрофільованих шліфувальних кола – по одному для кожної сторони.

Тому, для нової фрези переважним є затилування по западині, оскільки заправлене по повному профілю шліфувальне коло забезпечує процес затилування як для зубців першого, так і для зубців другого і третього проходу послідовно працюючи на третину від висоти спрофільованої частини. Це визначає першу особливість затилування нових фрез.

Збільшення кількості рейок дає більшу кількість профілюючих різів, що дозволяє забезпечити підвищення точності обробки. Проте збільшення кількості рейок суттєво впливатиме на діаметр шліфувального кола для затилування. Це визначає другу особливість затилування нових фрез.

На нову черв'ячну фрезу для обробки черв'ячних коліс отримано рішення на видачу деклараційного патенту на корисну модель, а сама фреза виготовлена з урахуванням розглянутих особливостей затилування.

Таким чином, головними чинниками, що визначають особливості затилування цільних черв'ячних фрез з поділенням профілем є:

- розташування на одній основі поділених на три частини по висоті торцевих зубців, що впливає на вибір способу затилування;
- вдвічі більша ніж у стандартних черв'ячних фрез кількість торцевих зубців впливає на діаметр шліфувального круга для затилування.

Список літератури

1. Грицай І.Є. Прогресивний спосіб двохперехідного нарізання циліндричних зубчастих коліс черв'ячними фрезами та аналіз динаміки процесу // Проблеми створення нових машин і технологій: Науч. тр. Кременчуг. гос. политехн. ун-та. - 2001 – 10, вып.1. – С. 418 - 422.

2. Ковришкін М.О., Садченко О.І. Підвищення точності механічної обробки черв'ячних коліс черв'ячних передач з угнутих профілем витка черв'яка // *Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї – наука – виробництво. Матеріали сьомої Всеукраїнської молодіжної науково-технічної конференції / Під ред. Копитчука М.Б. та ін. – Одеса: ОНПУ, 2007. – С.54–55.*

3. Ковришкін Н.А., Садченко О.И. Инструментальное обеспечение для изготовления червячных колес червячных передач с вогнутим профилем витка // *Вестник НТУ "ХПИ". Тематический выпуск: Проблемы механического привода. – Харьков: НТУ "ХПИ". – 2008. – Вып.29.– С.69-76.*