



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55734 (13) A

(51) 7 B23F15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ВНУТРІШНІХ ЗУБЦІВ ЗОВНІШНЬОГО ЗУБЧАСТОГО КОЛЕСА ПОЗАЦЕНТРОЇДНОГО ВНУТРІШНЬОГО ЦІВКОВОГО ЗАЧЕПЛЕННЯ**

1

2

(21) 2002054401

(22) 29 05 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. №4, 2003 р.

(72) Підгаєцький Михайло Матвійович, Скібінський Олександр Іванович, Валявський Андрій Олександрович

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Спосіб обробки внутрішніх зубців зовнішнього зубчастого колеса позацентроїдного внутрішнього цівкового зачеплення, який створює верстатне зачеплення і повторює роботу передачі, в якій внутрішнє колесо є однолезовим інструментом, а зовнішнє - деталлю, і кожне з яких обробається навколо власних осей, який

відрізняється тим, що однолезовий інструмент на кожному наступному проході змінює радіус власної центроїди від мінімального значення, при якому відсутній контакт між інструментом і деталлю, до значень, при яких має місце контакт з кінцево оброблюваною деталлю

2 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що відношення радіусів центроїд інструмента і кінцево обробленої деталі визначається виразом

$$\frac{r_{\text{дет}}^{\text{max}}}{r_{\text{дет}}} = \frac{z-1}{z}, \text{ де}$$

 $r_{\text{дет}}^{\text{max}}$ - максимальний радіус центроїди інструмента, $r_{\text{дет}}$ - радіус центроїди деталі, z - кількість зубців деталі

Винахід відноситься до області машинобудування і може бути використаним у виробництві зовнішніх циліндричних зубчастих коліс позацентроїдних циклоїдальних передач внутрішнього зачеплення

Найбільш близьким технічним рішенням до способу, що заявляється, є спосіб обробки зубців циліндричних зубчастих коліс позацентроїдного внутрішнього циклоїдального зачеплення, який здійснюється в умовах обкату двох спряжених зубчастих коліс внутрішнього зачеплення, одне з яких являється інструментом, а інше — зубчастим колесом, що оброблюється. Причому в площині, перпендикулярній власній осі, зубчасте колесо, яке оброблюється, виконує планетарний рух, який складається із обертання навколо власної осі і руху останньої по траєкторії, яка є колом, відносно нерухомого інструмента (див. В.М. Шанников, Планетарные редукторы с внецентроидным зацеплением, Машгиз, Л., 1948, ст. 138-140).

Відомий спосіб має ряд недоліків

мала кількість переточувань досить дорогого інструменту,

непостійність центроїди інструменту, яка залежить від його переточувань,

перемінність сил різання по довжині різальної

кромки, що приводить до різних пружних віджимів і, як наслідок, додаткових неточностей при обробці, складність оснащення такого інструмента прогресивними різальними матеріалами,

у зв'язку з обмеженістю, яка викликана розмірами міжцівкових западин, формують частину різального інструмента не має достатньої по всій довжині жорсткості, і має загострені ділянки, що негативно впливає на точність обробки

Тому обробка вказаним способом викликає складнощі, особливо при обробці цівкових коліс з висотою цівки більшою 15мм

Наявність вказаних недоліків відомого способу вказує на неоптимальність його використання для виготовлення зубчастих пар позацентроїдного внутрішнього циклоїдального зачеплення

В основу винаходу поставлена задача створення способу, який забезпечив би обробку циліндричного зубчастого колеса позацентроїдного внутрішнього циклоїдального зачеплення з внутрішніми зубцями

Поставлена задача розв'язується таким чином, що спосіб обробки внутрішніх зубців зовнішнього зубчастого колеса позацентроїдного внутрішнього цівкового зачеплення, який створює верстатне зачеплення і повторює роботу передачі,

(13) A

(11) 55734

(19) UA

в якій внутрішнє колесо є однолезовим інструментом, а зовнішнє - деталлю, і кожне з яких обертається навколо власних осей, який відрізняється тим, що однолезовий інструмент на кожному послідовному проході змінює радіус власної центроїди від мінімального значення, при якому відсутній контакт між інструментом і деталлю, до значень, при яких має місце контакт з кінцево оброблюємою деталлю

Інструмент проектується на вказану площину у вигляді одного зуба з формоутворюючим профілем з такою умовою, що при обробці зубчастого колеса із внутрішніми зубцями формоутворюючий профіль інструмента повторює форму зубців зубчастого колеса із зовнішніми зубцями

При цьому додатковою умовою є те, що різниця між числом зубців зубчастого колеса, яке оброблюється, і умовною кількістю зубців інструмента дорівнює одиниці, а відношення радіусів центроїд інструмента і кінцево обробленої деталі визначається виразом

$$\frac{r_i^{\max}}{r_{\text{дет}}} = \frac{z-1}{z}$$

де r_i^{\max} - максимальний радіус центроїди інструмента,

$r_{\text{дет}}$ - радіус центроїди деталі,

z - кількість зубців деталі

Сутність винаходу пояснюється малюнками, де на фіг 1 показаний проміжний, а на фіг 2 - заключний етап обробки зубців зубчастого колеса із внутрішніми зубцями позацентроїдної циклоїдаль-

ної передачі внутрішнього зачеплення в умовах обкату

Спосіб обробки внутрішніх зубців зовнішнього зубчастого колеса позацентроїдної циклоїдальної передачі внутрішнього зачеплення в умовах обкату представляє собою роботу передачі, в якій внутрішнє колесо є інструментом, що складається з довбача 1, закріпленого у оправці 2, а зовнішнє - деталлю 3, і кожне з яких обертається навколо власних осей 4, 5 (див фіг 1)

Заявляемий спосіб здійснюється наступним чином

При обробці зубчастого колеса з внутрішніми зубцями (див фіг 1) деталь із швидкістю V_1 обертається навколо центра 5, а оправка разом із інструментом - навколо центра 4 із швидкістю V_2 , що відповідає умовам обкату. Одночасно з обертанням довбач здійснює зворотньо-поступальний рух у площині, що проходить через його вісь. Таким чином, при одночасному переміщенні деталі і інструменту за рахунок різних центрів обертання деталі та інструменту змінюється відстань між ріжучою кромкою інструмента та центром обертання заготовки. Так відтворюється заданий рух.

Особливістю заявляемого способу є те, що для повної обробки профіля після кожного повного проходу інструментом всіх зубців заготовки необхідно зміщувати довбач в оправці в радіальному напрямку. Таким чином, за декілька проходів можливо повністю обробити профіль із заданою точністю.

