



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24173 (13) U
(51) МПК (2006)
B23F 21/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ НАРІЗАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ СИНУСОЇДАЛЬНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

1

2

(21) u200700138

(22) 04.01.2007

(24) 25.06.2007

(46) 25.06.2007, Бюл. № 9, 2007 р.

(72) Грицай Ігор Євгенович, Кук Андрій Михайло-
вич, Франт Юрій Васильович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Спосіб нарізання циліндричних синусоїдальних зубчастих коліс в умовах неперервного обточування нарізованого зубчастого колеса дисковою фрезою, який **відрізняється** тим, що нарізованому зубчастому колесу надають періодичного зворотно-поступального руху за допомогою окремого приводу з переміщенням, величина якого дорівнює висоті зубця синусоїдального зубчастого колеса.

Корисна модель відноситься до виготовлення зубчастих коліс і може бути використана для виготовлення зубчастих коліс і шліцевих поверхонь.

Відомий спосіб нарізання циліндричних синусоїдальних зубчастих коліс в умовах неперервного обточування заготовки дисковою фрезою. Цей спосіб полягає в тому, що дискова фреза, яка встановлена на зубофрезерному верстаті, за час повороту нарізованого зубчастого колеса на один кутовий крок здійснює зворотно-поступальний рух у напрямку, перпендикулярному до осі нарізованого зубчастого колеса, внаслідок чого бокові поверхні зубців нарізованого зубчастого колеса окреслюються синусоїдальними кривими. Такий характер руху дискової фрези забезпечується радіальним зміщенням осі дискової фрези стосовно осі інструментальної оправки. Величина цього зміщення - ексцентриситет фрези - є постійною величиною для даного колеса, яка характеризує його конструктивні параметри, відповідно модулю в евольвентних зубчастих колесах. [Патент України №73550: МПК 7B23PJ5/14: Благут ЕМ. Спосіб нарізки зубчастих коліс синусоїдальної передачі Благута. Бюл. №8, 2005р.]

Проте, оскільки періодичний зворотно-поступальний рух забезпечують установкою дискової фрези з радіальним зміщенням, виникає похибка налагоджування. Так, радіальне зміщення досягають використанням відповідного технологічного спорядження, яке може включати або ексцентричну перехідну втулку, або ж спеціальну оправку. При використанні ексцентричної перехідної втулки для нарізованого зубчастого колеса кожного модуля треба виготовляти окрему ексцен-

тричну втулку, при цьому неминуче виникають зазори між внутрішньою поверхнею втулки та базовою поверхнею інструментальної оправки, а також між зовнішньою поверхнею втулки та поверхнею базового отвору дискової фрези. Ці зазори змінюють дійсну величину радіального ексцентриситету дискової фрези, що рівнозначне зміні модуля нарізованого колеса та відхиленні у законі руху зубчастої передачі. У випадку використання спеціальної оправки вона дає змогу неперервно (недискретно) змінювати положення дискової фрези, зміщуючи її в радіальному напрямку, перпендикулярному до осі нарізованого зубчастого колеса, але при цьому установка дискової фрези містить похибку виготовлення інструментальної оправки, похибку вимірювання положення фрези, а також суб'єктивну похибку, яку вносить робітник-наладник під час "ручної" установки радіального розміру. Загалом, в обох випадках це призводить до зниження точності виготовлення синусоїдальних зубчастих коліс, зводить універсальність відомого способу, а галузь його використання обмежується умовами одиничного виготовлення зубчастих коліс.

Крім того, значними є витрати на виготовлення спорядження, особливо при використанні ексцентричних оправок і втулок, які виготовляють для кожного модуля нарізованого зубчастого колеса.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу нарізання циліндричних синусоїдальних зубчастих коліс, у якому надання періодичного зворотно-поступального руху нарізованому зубчастому колесу дало б змогу підвищити точність виготовлення синусоїдальних

(19) UA (11) 24173 (13) U

зубчастих коліс та зменшити затрати на виготовлення технологічного спорядження.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі нарізання циліндричних синусоїдальних зубчастих коліс в умовах неперервного обточування нарізованого зубчастого колеса дисковою фрезою, згідно з корисною моделлю нарізованому зубчастому колесу надають періодичний зворотно-поступальний рух з допомогою окремого приводу з переміщенням, величина якого дорівнює висоті зубця синусоїдального зубчастого колеса.

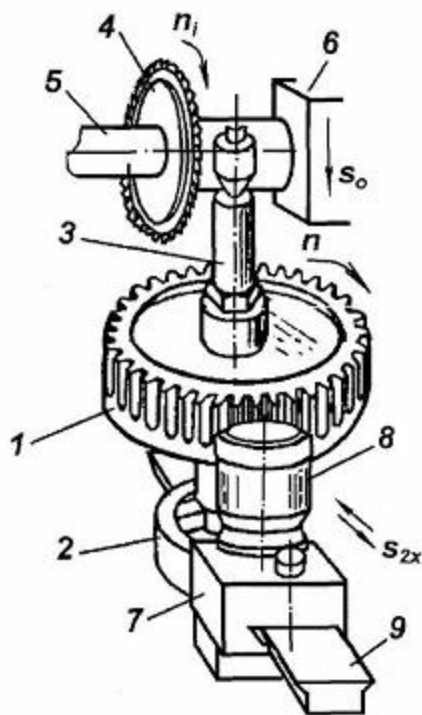
Це дає змогу усунути похибки оброблення, досягти вищої точності виготовлення синусоїдальних зубчастих коліс та зменшити витрати на технологічне спорядження.

На фігурі схематично показано процес нарізання циліндричного синусоїдального зубчастого колеса дисковою фрезою на зубофрезерному верстаті.

Спосіб реалізують наступним чином. Нарізуване зубчасте колесо 1 закріплюють у патроні 2, встановленому на столі зубофрезерного верстата з допомогою робочої оправки 3. Дискову фрезу 4 встановлюють на інструментальну оправ-

ку 5 фрезерного супорта 6. З допомогою окремого приводу, який складається з механізму 7 та двигуна 8 нарізованому зубчастому колесу 1 надають періодичний зворотно-поступальний рух в напрямку, перпендикулярному осі зубчастого колеса по напрямних 9 з переміщенням, величина якого S_{2x} дорівнює висоті зубця синусоїдального зубчастого колеса.

В процесі неперервного обертання нарізованого зубчастого колеса 1 з частотою n дискова фреза 4 обертається з частотою n_i та переміщається вздовж осі нарізованого зубчастого колеса 1 з осьовою подачею s_o . Додатково до цих кінематичних рухів зубчастому колесу 1 надається зворотно-поступальний рух з подачею S_{2x} у напрямку, перпендикулярному до осі зубчастого колеса з допомогою окремого приводу, наприклад, кулачкового механізму з приводом від електродвигуна 8, або ж з допомогою лінійного серводвигуна. Для забезпечення закону обточувального руху за один оберт дискової фрези 4 нарізуване зубчасте колесо 1 повертається на один кутовий крок і здійснює один цикл зворотно-поступального переміщення і на ньому нарізається один зубець.



Фіг.