



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57138 (13) U  
(51) МПК  
B23F 21/16 (2011.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ДВОПРОХІДНОГО ЗУБОФРЕЗЕРУВАННЯ

1

2

(21) u201009452

(22) 28.07.2010

(24) 10.02.2011

(46) 10.02.2011, Бюл. № 3, 2011 р.

(72) РАВСЬКА НАТАЛІЯ СЕРГІЇВНА, ОХРИМЕНКО  
ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, РОДІН РОДІОН  
ПЕТРОВИЧ, ДУБИК ЯРОСЛАВ РОМАНОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ"(57) Спосіб двохпрохідного зубофрезерування, що  
включає нарізання зубців колеса в умовах обкочу-

вання черв'ячною фрезою за два проходи, перший прохід здійснюють черв'ячною фрезою із зменшеною висотою зубів фрези та збільшеною їх кількістю, другий прохід здійснюють черв'ячною фрезою, у якій висота зуба відповідає висоті контуру зуборізної рейки, який відрізняється тим, що черв'ячні фрези виготовлені з різними кутами профілю, причому для першого проходу фреза виконана із збільшенням до 25-30° кутом профілю зуборізної рейки, а фреза для другого проходу виконана із зменшенням до 10-15° кутом профілю зуборізної рейки.

Корисна модель відноситься до машинобудування та може бути широко використано для обробки зубчастих евольвентних коліс.

Найближчим аналогом до запропонованого способу є спосіб нарізання циліндричних зубчастих коліс (Патент України № 51736, МПК B23F 21/00, 2002), що включає нарізування циліндричних зубчастих коліс черв'ячною фрезою за два проходи, при цьому перший прохід здійснюють черв'ячною фрезою, профіль зубців якої у нормальному перерізі відповідає профілю ніжки вихідного контура, а другий прохід здійснюють черв'ячною фрезою з зубцями, у яких головка зубця виконана на гвинтовій поверхні з тим самим кутом підйому, що у фрези для першого проходу, профіль головки у нормальному перерізі відповідає профілю головки вихідного контура, а профіль ніжки зубця, яка не приймає участі у різанні, не виходить за межі ніжки вихідного контура і може бути, наприклад, прямокутної форми

Недоліком зазначеного способу двох прохідного фрезерування зубчастих коліс є малі величини задніх кутів на бічних різальних кромках, що приводить до підвищеного зносу зубів фрези.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності оброблення коліс, шляхом виконання двохпрохідної обробки зубчастих коліс фрезами з різними кутами профілю.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі двохпрохідного зубофрезерування, що включає нарізання зубців колеса в умовах обкочу-

вання черв'ячною фрезою за два проходи, перший прохід здійснюють черв'ячною фрезою із зменшеною висотою зубів фрези та збільшеною їх кількістю, другий прохід здійснюють черв'ячною фрезою у якій висота зуба відповідає висоті контуру зуборізної рейки, згідно корисної моделі новим є те, що черв'ячні фрези виготовлені з різними кутами профілю, для першого проходу фреза виконана із збільшенням до 25-30° кутом профілю зуборізної рейки, а фреза для другого проходу виконана із зменшенням до 10-15° кутом профілю зуборізної рейки.

Суть запропонованого способу пояснюється кресленням, де, на фіг. зображено розрахункова схема визначення розмірів профілю зуборізної рейки для першого проходу.

Спосіб реалізується наступним чином. Розміри профілю зуборізної рейки для першого проходу визначається наступним чином: приймається збільшене значення кута профілю  $\alpha_{01}$ . Радіус  $r$  і початкового кола спряженого з початковою прямою рейки, дорівнює фіг.:  $r_1 = r_b / \cos \alpha_1$ , де  $r_b$  - радіус осн. кола нарізаемого зубчастого колеса.

Товщина зуба  $S_1$  вихідної інструментальної рейки визначається за залежністю:  $S_1 = S_0 + 2r_1(\text{inv} \alpha_{01} - \text{inv} \alpha_0)$ , де  $S_0$  - товщина зуба колеса на радіусі початкового кола.

Ширина  $f_1$  вершини різальної кромки дорівнює:  $f_1 = S_1 - h_{a01} \tan \alpha_1$ , де  $h_{a01}$  - вибрана висота головки зуба, яка приймається  $h_{a01} = r_1 - r_0$ .

(19) UA (11) 57138 (13) U

При проектуванні черв'ячної фрези для першого проходу вибирається ширина  $f_1$  для вершинної різальної кромки та відповідно визначається

$$h_{\alpha 01} = \frac{S_1 - f_1}{\operatorname{tg} \alpha_{01}}.$$

висота  $h_{\alpha 01}$ , за залежністю:

Таким чином визначаються розміри вихідної інструментальної зуборізної рейки для другого проходу при прийнятому зменшеному куту.

Технічний результат - підвищення продуктивності обробки зубчастих коліс та підвищення стійкості черв'ячних фрез.

