



УКРАЇНА

(19) UA (11) 68671 (13) A

(51) 7 B23G5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) МІТЧИК

1

2

(21) 2003098714

(22) 25.09.2003

(24) 16.08.2004

(46) 16.08.2004, Бюл. № 8, 2004 р.

(72) Скочко Євген Вікторович

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛО-  
ГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Мітчик, що має забірну і калібруючу частини,  
стружкові канавки, групи зубців повного профілю,

гвинтову канавку, виконану на всій довжині робочої частини мітчика, яка утворює групи зубців заниженого профілю, який відрізняється тим, що гвинтова канавка виконана багатозахідною з кількістю заходів, що дорівнює кількості стружкових канавок, з профілем, в якому одна з сторін гвинтової канавки виконана співпадаючою з задніми поверхнями забірної частини мітчика.

Винахід належить до галузі металообробки, а саме до засобів для утворення різі в отворах деталей.

Відомий мітчик без ступені чорнового різання [1] з заниженою висотою профілю різі позаду забірної частини, занижена висота профілю якої виконана до середнього діаметра різі з конічною формою заниження за допомогою коротких спіральних канавок.

Загальними суттєвими ознаками аналога із запропонованим винаходом є забірні і калібруючі частини, гвинтові (спіральні) канавки на робочій частині мітчика.

Але, на відміну від запропонованого винаходу, мітчик-аналог характеризується відсутністю ступені чорнового різання на робочій частині. Тому багатократне відновлення різальної здатності відомого мітчика неможливе, що і зумовлює його малий строк служби.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до винаходу і вибраним як прототип, є мітчик [2]. Він має на робочій частині різ з кроком  $t$ ,  $n$  стружкових канавок, групи зубців повного та заниженого профілю, в якому останні створені гвинтовою канавкою з кроком  $(n+1)t$ , яка виконана на всій довжині робочої частини мітчика.

Загальними суттєвими ознаками прототипу та мітчика, що заявляється, є забірні і калібруючі частини, стружкові канавки, групи зубців повного профілю, гвинтова канавка, виконана на всій довжині робочої частини мітчика, яка створює групи зубців заниженого профілю.

Проте, на відміну від запропонованого винаходу, в мітчику-прототипі профіль гвинтової канав-

ки виконаний не співпадаючим однією стороною з задніми поверхнями забірної частини мітчика. Тому після зношування старої забірної частини доводиться виготовляти нову забірну частину. Для цього зазвичай використовують стандартні затілочно-верстати зі зворотно-поступовим рухом шліфувального круга, які є малотехнологічними і неточними через утворення биття різальних кромок зубців забірної частини. Це призводить до виникнення нерівномірного навантаження та підвищеного зношування зубців, тобто до зниження стійкості та строку служби відомого мітчика.

Крім того, недосконалість самого методу пере-загострення по забірній частині мітчика, низька точність і мала технологічність обладнання при необхідності повторювання цих складних операцій свідчать про низьку технологічність операції пере-загострення мітчика-прототипу.

Таким чином, суттєвими недоліками мітчика-прототипу є малий строк служби та низька технологічність відновлення його різальної здатності.

В основу запропонованого винаходу поставлена задача вдосконалення мітчика шляхом попереднього виконання на його робочій частині декількох пар забірних і калібруючих частин (однієї - діючої, а інших - запасних), які, в міру зношування відпрацьованих частин будуть видалятись і по чергово вводяться в роботу нові незношені частини, що забезпечить підвищення строку служби запропонованого мітчика.

А попереднє виготовлення декількох точних забірних частин на всій довжині робочої частини мітчика дозволяє виконувати, по мірі зношування, просте видалення використаних частин, а також

(13) A

(11) 68671

(19) UA

почергово введення в роботу нових забірних частин, що означає суттєве поліпшення технологічності відновлення різальної здатності запропоновано митчика.

Таким чином, метою запропонованого винаходу є підвищення строку служби та технологічності відновлення різальної здатності митчика.

Поставлена задача вирішується тим, що в митчику, що має забірну і калібруючу частини, стружкові канавки, групи зубців повного профілю, гвинтову канавку, виконану на всій довжині робочої частини митчика, яка створює групи зубців заниженого профілю, згідно з винаходом, гвинтова канавка виконана багатозахідною з кількістю заходів, рівною кількості стружкових канавок, з профілем, в якому одна з сторін гвинтової канавки виконана співпадаючою з задніми поверхнями забірної частини митчика.

Виконання гвинтової канавки багатозахідною з профілем, в якому одна з сторін гвинтової канавки виконана співпадаючою з задніми поверхнями забірної частини митчика, забезпечує точну обробку декількох наперед підготовлених забірних та калібруючих частин, які по мірі зношування періодично виводяться з роботи, що призводить до підвищення стійкості та строку служби митчика.

В той же час, виконання ознаки рівності кількості заходів гвинтової канавки кількості стружкових канавок (і пер митчика) дозволить створити на зубцях забірної частини митчика різальні кромки, які лежать на одному конусі, що, в свою чергу, при роботі митчика забезпечить явище самоцентрування по отвору заготовки, що, як наслідок, призведе до підвищення стійкості і строку служби митчика, а також до покращання якості різі.

Крім того, запропонована конструкція митчика забезпечує попереднє виготовлення декількох пар (замість однієї - у прототипі) забірних і калібруючих частин, які почергово працюють, зношуються та видаляються, а на їх місце вводиться нові незношені частини. Така конструкція митчика не потребує його періодичного переагострення на затилувальному верстаті, що означає підвищення технологічності відновлення різальної здатності митчика лише шляхом простого видалення зношених частин.

Суть винаходу пояснюється кресленнями. Перелік креслень:

- на фіг.1 - загальний вигляд митчика;
- на фіг.2 - переріз А-А фіг.1 у збільшеному масштабі з зубцями різі;
- на фіг.3 - переріз Б-Б фіг.2;
- на фіг.4 - розгорнута схема багатозахідної гвинтової канавки на робочій частині митчика.

Митчик має стружкові канавки 1, а на перах 2 - групи 3 зубців повного профілю. Гвинтова канавка 4 виконана на всій довжині робочої частини митчика і вирізає частину зубців так, що утворюються групи 5 зубців заниженого профілю. Гвинтова канавка 4 виконана багатозахідною, а кількість її заходів /виконана рівною кількості  $n$  стружкових канавок (і пер 2), тобто  $i=n$ . Одна з сторін 6 багатозахідної гвинтової канавки 4 виконана співпадаючою з задніми поверхнями забірної частини митчика.

Зубці повного профілю групи 3 виконують функцію калібруючих, а зубці заниженого профілю групи 5 - функцію різучих, тобто функцію забірної частини митчика.

Як відомо [3], забірна (ріжуча) частина митчика виконується шляхом зрізання частини зубців на конус під кутом  $\varphi$  в плані (див.фіг.2). Для надання різальних властивостей різальним кромкам, що створились при зрізанні зубців різі гвинтовою канавкою 4, напрямком якої обраний однаковим з напрямком різі, а одна з сторін 6 багатозахідної гвинтової канавки 4 виконана співпадаючою з задніми поверхнями забірної частини, потрібно спочатку задати необхідне числове значення заднього кута  $\alpha_N$ , а потім розрахувати (з трикутників на фіг.2, 3, 4) необхідну величину кута  $\alpha_0$  - осьового кута підйому гвинтової поверхні:

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{\operatorname{tg} \alpha_N}{\sin \varphi}, \quad (1)$$

де:  $\alpha_N$ , - задана величина заднього кута (фіг.3) в нормальному перерізі головних різальних кромок;

$\varphi$  - головний кут в плані.

Розрахована величина осьового кута  $\alpha_0$  підйому гвинтової поверхні може бути забезпеченою шляхом завдання відповідної величини  $H$  ходу гвинтової канавки 4 (див.фіг.4):

$$H = \pi D \cdot \operatorname{tg} \alpha_0, \quad (2)$$

де  $D$  - діаметр митчика.

З іншого боку, величина  $H$  ходу гвинтової канавки 4 визначиться (див.фіг.4):

$$H = p \cdot i, \quad (3)$$

де  $p$  - крок гвинтової канавки 4;

$i$  - кількість заходів гвинтової канавки.

Враховуючи формули (1), (2) та (3), отримаємо розрахункове значення кроку  $p$  гвинтової канавки 4:

$$p = \frac{\pi D}{i} \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha_N}{\sin \varphi}. \quad (4)$$

Кожний крок  $p$  складається з відрізка  $l_p$ , який визначає довжину групи 5 зубців заниженого профілю - забірну частину, та відрізка  $l_K$  - довжину групи 3 зубців повного профілю (тобто калібруючих зубців). Мінімальна кількість калібруючих зубців в групі може дорівнювати  $m_{K \min} = 1-2$ . Головний кут  $\varphi$  забірної частини доцільно вибирати рівним  $\varphi = 6...20^\circ$ .

Кут профілю гвинтової канавки 4 (не показаний) дорівнює  $90^\circ$ , але може бути й іншим. Глибина профілю  $h_K$  гвинтової канавки 4 повинна вибиратися більшою висоти профілю  $h_p$  різі згідно з залежністю:

$$h_K = 1,1 \cdot h_p. \quad (5)$$

Це дасть змогу краще направити митчик по отвору, що нарізається.

Утворення багатозахідної гвинтової канавки 4, яке призводить до одноразового попереднього отримання ряду точних головних задніх поверхонь

забірних частин на всій довжині робочої частини мітчика, може бути виконано на черв'ячно-шліфувальному верстаті моделі 5887 дисковим абразивним кругом, заправленим за профілем гвинтової канавки 4. При осьовому куті підйому гвинтової канавки 4, більшому  $45^\circ$ , гвинтова канавка 4 може бути виконаною на зубошліфувальному верстаті моделі 5Д833 черв'ячним абразивним кругом, заправленим за профілем канавки. Початок гвинтової канавки 4 своїми сторонами, розташованими під кутами  $\varphi$  до вісі, виконано повністю співпадаючими з задніми поверхнями пер 2 забірної частини мітчика. Останньою операцією підготовки мітчика до робота є зрізання залишків Z неповних зубців попередньої групи 3 зубців повного профілю.

Експлуатація мітчика виконується таким чином.

По мірі зношування перших груп 3 та 5 зубців повного та заниженого профілю відповідно, декілька раз (2-6 раз) виконується перезагострення по переднім поверхням пер 2 мітчика по пунктирним лініям (див. фіг. 1) при збереженні величини переднього кута (не показаний) та додержанні величини кута нахилу головних різальних кромки  $\lambda = 2...10^\circ$ . Після повного використання різальних можливос-

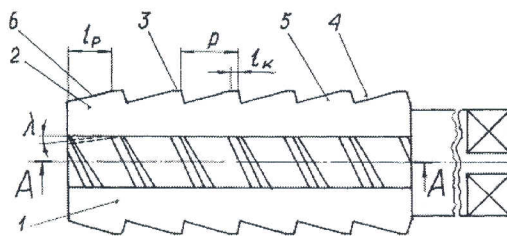
тей перших груп 5 та 3 зубців заниженого профілю (тобто різальних) та повного профілю (тобто калібруючих) відповідно, вони видаляються повністю шляхом, наприклад, циліндричного шліфування, а залишків Z неповних зубців, - наприклад, вручну на точно-шліфувальному верстаті.

В подальшому процесі експлуатації та періодичного відновлення різальної здатності мітчика повинні повторюватися до повного використання всіх груп зубців на довжині його робочої частини.

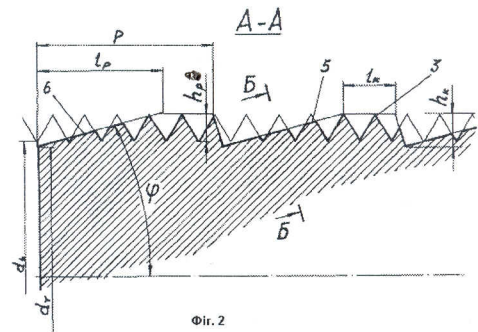
Простота відновлення різальної здатності мітчика на підприємствах-користувачах, яка не вимагає спеціальних верстатів, свідчить про підвищення технологічності відновлення різальної здатності мітчика. Збільшення повної кількості перезагострення та відновлення шляхом видалення зношених частин мітчика 3-10 раз свідчить про суттєве підвищення загального строку його служби.

Джерела інформації:

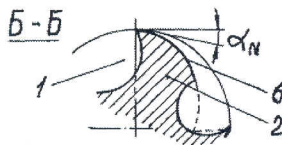
1. Патент ФРГ №2031974, кл. В 23G5/06, 1975.
2. А.с. СССР №1039661, кл. В 23G5/06, 1980.
3. Шатин В.П., Шатин Ю.В. Справочник конструктора-инструментальщика. - М.: Машиностроение, 1975. - С.246.



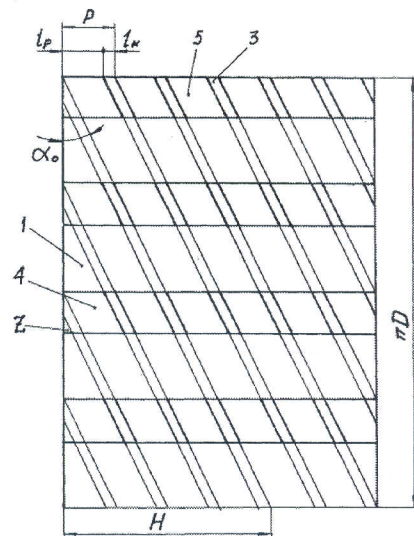
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4