



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77216 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
B23B 27/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ТОКАРНИЙ РІЗЕЦЬ

1

(21) 20040503875  
(22) 24.05.2004  
(24) 15.11.2006  
(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.  
(72) Матюха Петро Григорович, Віцко Андрій Вікторович, Габітов Валерій Валерійович  
(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
(56) UA 51165, A, 15.11.2002  
UA 51304, A, 15.11.2002  
SU 1458090, A1, 15.02.1989  
US 5004378, 02.04.1991  
US 6158928, 12.12.2000  
JP 53036790, A, 05.04.1978  
DD 259583, A1, 31.08.1988  
UA 68892, A, 16.08.2004  
SU 831058, 15.05.1981  
US 4615650, 07.10.1986  
(57) 1. Токарний різець, що містить державку з отвором, розташовану в отворі рухому вставку з штифтом, на який надіта різальна пластина, базувальний елемент з упорними базовими поверхнями

2

ми під бокові поверхні різальної пластини з однієї сторони і похилою площиною на протилежній стороні, що має можливість контактувати з відповідною площиною на державці, вузол закріплення, який **відрізняється** тим, що державка додатково містить отвір, в якому розташована зубчаста рейка з пазом, обмежувач, який входить в паз зубчастої рейки, та паз, сполучений з отвором державки під рухому вставку, в якому жорстко закріплений базувальний елемент, штифт встановлено з можливістю повороту відносно рухомої вставки, на один кінець штифта нерухомо надіта різальна пластина, а на протилежний кінець надіте зубчасте колесо, яке сполучається зі штифтом за допомогою напівмуфти і знаходиться в зачепленні з зубчастою рейкою, крім того, торець рухомої вставки має можливість взаємодії з вузлом закріплення, наприклад, тяги з пружиною.

2. Токарний різець за п.1, який **відрізняється** тим, що отвір в державці під рухому вставку виконаний трикутним, а рухома вставка - у вигляді трикутної призми.

Винахід відноситься до галузі металообробки, а саме до токарних різців з автоматичною зміною багатограних непереточуваних пластин.

Відомий пристрій для заміни різальних кромок з механізмом для промивання різального інструмента [Устройство для замены режущих кромок с механизмом для мойки режущего инструмента. МКИ В23Q3/155, 11/00. заявка №57-38374. Заявитель Мицубиси Кинзоку К.К., Япония. Заявлено 76 09 16, 51-111128. Опубликовано 82.08.14 №2-960]. Пристрій містить плоску багатогранну вставну твердосплавну пластинку з декількома різальними кромками і центральним отвором, навколо якого пластинка може обертатися; вузол закріплення вставної твердосплавної пластинки, в якому є гніздо для її установки; вузол регулювання повороту вставної пластинки, нерухомий вузол повороту вставної твердосплавної пластинки на рівні кути; сопло, через яке під тиском подається рідина для промивки різального інструмента. Пристрій дозволяє зміну різальних кромок після їх зношу-

вання, а також промивання різального інструмента.

Недоліком пристрою є можливість зміни різальної кромки в окремій позиції, де розташований нерухомий вузол з соплом, а також неможливість використання інструмента в поворотних revolverних головках.

Відомий пристрій для закріплення і повороту непереточуваних різальних пластинок [Устройство для крепления и поворота неперетачиваемых режущих пластинок. В23В23/16. Пат. ГДР №259 583. Опубл. 88.03.31 №35]. До складу пристрою входять: різальна пластина, штифти з кільцевим пазом та зубчастим зачепленням, клинова повзушка з зубчастою рейкою, штифтовидний носій різальної пластини, державка.

Недоліком конструкції є незадовільна жорсткість закріплення різальної пластинки на державці внаслідок наявності зазорів в сполученні "штифтовидний носій - державка", яке для забезпечення відносних переміщень необхідно виконувати з га-

(13) C2

(11) 77216

(19) UA

рантованим зазором.

Відомий різальний інструмент [Різальний інструмент. Патент України №51165 А В23В27/16. Матюха П.Г., Скринніков В.С., Грінюв Ю.О., Жук А.С. Заявлено 23.01.2002. Опубл. 15.11.2002. Бюл. №11], який містить державку з отвором, рухому вставку з запресованим штифтом, різальну пластину, закріплюючий гвинт, базувальний елемент з упорними базувальними поверхнями під бокові поверхні пластини з однієї сторони і похилою площиною на протилежній стороні.

Недоліком конструкції є неможливість автоматичної зміни різальної кромки після її зношування.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції різця, в якому за рахунок нових конструктивних елементів забезпечується автоматична зміна різальної кромки після її зношування при високій жорсткості та вібростійкості інструмента шляхом використання зачеплення рейки з зубчастим колесом, яке сполучене з штифтом за допомогою напівмуфти, що передає момент лише в одному напрямку.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому токарному різці, до складу якого входять державка з отвором, рухома вставка з штифтом, на який надіта різальна пластина, базувальний елемент з упорними базовими поверхнями під бокові поверхні пластини з однієї сторони і похилою площиною на протилежній стороні, що має можливість контактувати з відповідною площиною на державці, вузол закріплення, згідно винаходу, штифт встановлено з можливістю повороту відносно рухомої вставки, на один кінець штифта надіта різальна пластина, а на протилежний кінець надіте зубчасте колесо, що сполучається зі штифтом за допомогою напівмуфти і знаходиться в зачепленні з рейкою, яка розташована в державці, зубчаста рейка має паз в який входить обмежувач, розташований на державці, крім того базувальний елемент пружно закріплений в пазу, сполученому з отвором державки, а торець рухомої вставки має можливість взаємодії з вузлом закріплення, наприклад, тяги з пружиною.

Доцільно, але не обов'язково, для подальшого підвищення жорсткості та вібростійкості, отвір в державці виконати трикутним, а рухому вставку - у вигляді трикутної призми.

Ознаками, що відрізняє заявлений токарний різець, є:

- штифт встановлено з можливістю повороту відносно рухомої вставки;
- на один кінець штифта надіта нерухома різальна пластина, а на протилежний кінець надіте зубчасте колесо, що сполучається зі штифтом за допомогою напівмуфти і знаходиться в зачепленні з рейкою, яка розташована на державці;
- зубчаста рейка має паз в який входить обмежувач, розташований на державці;
- базувальний елемент пружно закріплений в пазу, сполученому з отвором державки;
- торець рухомої вставки має можливість взаємодії з вузлом закріплення, наприклад, тяги з пружиною;
- отвір в державці виконаний трикутним, а рухома вставка - у вигляді трикутної призми.

В запропонованому токарному різці забезпе-

чується автоматична зміна різальної кромки після її зношування при високій жорсткості та вібростійкості за рахунок ознак, що відрізняють заявлений різець.

Дійсно, розташування штифта з можливістю повороту відносно рухомої вставки забезпечує поворот штифта на необхідний кут. Розташування на одному кінці штифта нерухома різальна пластина, а також розміщення на протилежному кінці зубчастого колеса, що сполучається зі штифтом за допомогою напівмуфти і знаходиться в зачепленні з рейкою, яка розташована на державці, забезпечує виведення багатогранної різальної пластини від поверхонь базувального елемента, а потім поворот на необхідний кут багатогранної різальної пластини під час переміщення рухомої вставки від окремого приводу.

Наявність на зубчастій рейці паза, в який входить обмежувач, розташований на державці, забезпечує зупинку рейки і, як наслідок, поворот різальної пластини.

Пружне закріплення базувального елемента в пазу, сполученому з отвором державки, забезпечує нерухомість базувального елемента відносно вставки і надає різальній пластині можливість повернутись на необхідний кут для заміни різальної кромки.

Можливість взаємодії торця рухомої вставки з вузлом закріплення, наприклад, тягою з пружиною, забезпечує надійне закріплення різальної пластини в базувальному елементі, а рухомої вставки - в державці без зазорів.

Виконання отвору в державці трикутним, а рухомої вставки - у вигляді трикутної призми, підвищує, при необхідності, жорсткість та вібростійкість закріплення рухомої вставки з багатогранною пластинкою на державці.

На Фіг.1 показано токарний різець з закріпленою чотирьохгранною пластинкою, вид зверху; на Фіг.2 - переріз А-А на Фіг.1; на Фіг.3 показано переріз Б-Б на Фіг.2; на Фіг.4 - переріз В-В на Фіг.2.

Токарний різець має державку 1 з циліндричним отвором 2, під рухому вставку 3 з штифтом 4, який має можливість повороту відносно рухомої вставки 3. На верхній кінець штифта 4 надіта нерухома різальна пластина 5. На протилежному кінці штифта 4 розташоване зубчасте колесо 6, що сполучається з штифтом 4 за допомогою напівмуфти 7, яка надіта на шліці штифта 4. Зубчасте колесо 6 знаходиться в зачепленні з зубчастою рейкою 8. Рухома вставка 3, яка розташована у отворі 2 державки 1, опорною поверхнею 9 контактує з поверхнею 10 отвору 2, та поверхнею 11 контактує з опорною поверхнею різальної пластини 5. Базувальний елемент 12, який розташований в пазу, сполученому з отвором 2 державки 1, упорними базовими поверхнями 13 і 14 контактує з боковими поверхнями різальної пластини 5, похилою площиною 15 контактує з похилою площиною 16 державки 1, боковими поверхнями 17 і 18 контактує з відповідними поверхнями пазу, що сполучається з отвором 2 державки 1, а опорною поверхнею 19 контактує з поверхнею 20 рухомої вставки 3. В торець рухомої вставки 3 вкручена тяга 21, а між диском тяги та підкладкою розташована затискна пружина 22. Гвинт 23 з пружиною та кулькою

фіксує базувальний елемент 12 в державці 1. Зубчаста рейка 8 встановлена в отворі 24 державки 1. Штифт 25, який розташований в державці 1 і виконує функцію обмежувача, одним кінцем входить в паз 26 зубчастої рейки 8.

Складання токарного різця виконується таким чином.

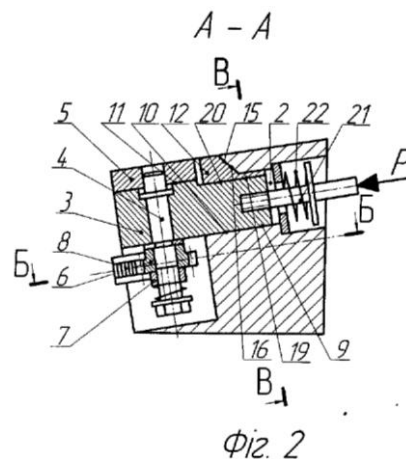
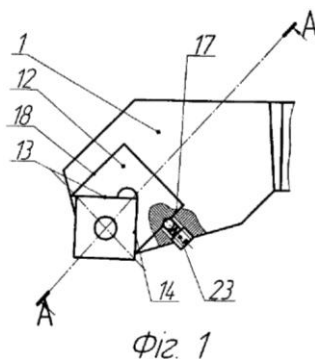
Базувальний елемент 12 поверхнями 17, 18 встановлюється в паз, що сполучений з отвором 2 державки 1, і фіксується підпружиною кулькою за допомогою гвинта 23. На один кінець штифта 4 надівається різальна пластина 5, а на протилежний кінець надівається зубчасте колесо 6 з напівмуфтою 7. В отвір 24 знизу закріплюється зубчасте колесо 6 з напівмуфтою 7. В отвір 24 вставляється рейка 8 і фіксується штифтом 25, що входить в паз 26. Після цього рухома вставка 3 з пластиною і зубчатим колесом встановлюється в отвір 2, виконаний в державці 1, таким чином, що зубчасте колесо 6 зайшло в зачеплення з рейкою 8. Потім на вісь штифта встановлюється нерухома, наприклад за рахунок посадки, різальна пластина 5, яка опорною поверхнею контактує з поверхнею 11 рухомої вставки. В торцеву поверхню рухомої вставки 1 вгвинчується тяга 21, на яку попередньо надіта пружина 22. Внаслідок дії пружини 22 рухома вставка 3 переміщується вправо, бокові поверхні різальної пластини 5 вступають в контакт з поверхнями 13 та 14 базувального елемента 12, який також намагається переміститись вправо. Цьому протидіють сили на похилих поверхнях 15, 16, що виконані на державці 1 та базувальному елементі 12. Внаслідок сил, що виникають при контактуванні похилих площин, опорна поверхня 19 базувального елемента 12 діє на поверхню 20 рухомої вставки 3, внаслідок чого опорна поверхня 10 рухомої вставки підтискується до поверхні 9 отвору 2, вибираючи всі зазори. Під час обробки горизонтальна складова сил різання сприяє пода-

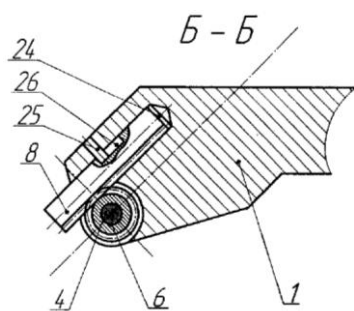
льшому закріпленню різальної пластини 5 на базових поверхнях базувального елемента 12, а також рухомої вставки 3 - в державці 1. Виконання отвору 2 у вигляді трикутника, а рухомої вставки 3 у вигляді трикутної призми сприяє вилученню бокових зазорів в сполученні рухомої вставки 3 і державки 1 і, як наслідок, підвищенню жорсткості та вібронеймовірності різця в цілому.

Зміна зношеної вершини різальної пластини на нову виконується таким чином.

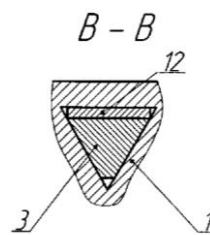
Внаслідок дії на тягу 21 з силою  $P$  від окремого приводу, рухома вставка 3 переміщується вліво, а разом з нею і рейка 8. Після того, як бокові поверхні різальної пластини 5 перемістяться відносно поверхонь 13, 14 на відстань, що обумовлена можливістю повороту різальної пластини разом з штифтом, паз 26 своїм торцем починає контактувати з поверхнею обмежувача - штифта 25, внаслідок чого зубчаста рейка 8 зупиняється, а рухома вставка 3 продовжує переміщення. Це переміщення забезпечує поворот штифта 4 з різальною пластиною 5 за рахунок зчеплення зубчастого колеса 6 з рейкою 8 на кут, який дорівнює центральному куту між вершинами різальної пластини. Після цього сила  $P$  від окремого приводу перестає діяти, а тяга 21 під дією пружини 22 починає переміщати рухома вставку 3 вправо. Внаслідок переміщення вправо різальна пластина 5 та рухома вставка 3 закріплюються на державці в послідовності, яка описана вище, з новою вершиною різальної пластини для обробки замість зношеної.

Запропонований токарний різець може застосовуватися при обробці матеріалів різанням, забезпечуючи підвищення продуктивності обробки за рахунок зменшення допоміжного часу на зміну зношеної вершини багатогранної різальної пластини при високій жорсткості та вібронеймовірності різця.





Фіг. 3



Фіг. 4