



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71320 (13) A

(51) 7 B23Q11/02, B23Q11/10

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

(54) РІЗАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ

1

2

(21) 20031212036

(22) 22.12.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Нечепасєв Валерій Георгійович, Івченко Тетяна
Георгіївна, Гнисько Олександр Миколайович(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Різальний інструмент, що містить корпус із
зубами і внутрішніми каналами із соплами для

підведення мастильно-охолоджуючого технологічного середовища у зону різання, який відрізняється тим, що з торцевої сторони різального інструмента в осьовому каналі за допомогою різьблення закріплена втулка, у фланці якої виконані радіальні канали із соплами, при цьому осі радіальних каналів із соплами розташовані перпендикулярно осі обертання інструмента між зубами, без проходження через них, причому кількість каналів із соплами дорівнює кількості зубів.

Винахід відноситься до обробки металів різанням, а саме до різального інструмента з подачею мастильно-охолоджуючого технологічного середовища (МОТС) через канали.

Відомий різальний інструмент (Ас. 837762 СССР МКИ В23Q11/10, опубл. 15.06.81. -Бюл. №22), що містить обертовий навколо своєї осі в нерухомій гільзі шпинделя корпус, у якому закріплені різальні елементи і виконаний канал для підведення МОТС до різальних елементів. З метою поліпшення якості поверхні, що оброблюється, і зменшення витрати МОТС інструмент постачаний дозуючим пристроєм, який виконано у виді розміщеного в корпусі стакана з вхідним і вихідним отворами. Вхідний отвір з'єднаний з каналом для підведення МОТС, а у вихідному отворі розташовано введення в інструмент клапан, кінематично зв'язаний із введенням в інструмент і закріпленим на нерухомій гільзі кулачком.

Дозуючий пристрій встановлюється в корпусі, що кріпиться в шпинделі за допомогою полої тяги і при включенні шпинделя верстата починає обертатися разом з різцем і деформуючим елементом. При цьому кулька, набігаючи на кулачок, переміщає вниз клапан, відкриваючи вихідний отвір стакана, проходячи через який рідина попадає на оброблювану поверхню в зону контакту різальних і деформуючих елементів з деталлю. Після сходу кулачка (наприкінці зони обробки) під дією пружини клапан повертається у вихідне положення, закриваючи отвір.

Аналог не забезпечує необхідного технічного результату за наступними причинами:

1. Подача МОТС здійснюється не прямо в зону різання, а в зону, яка відстоїть від різця на відстані, приблизно рівній діаметру корпусу, що зменшує ефективність видалення стружки.

2. Вектор сили, що створюється потоком МОТС, яка подається через клапан, спрямований перпендикулярно до оброблюваної поверхні. У той же час, для найбільш ефективного видалення цієї стружки вектор повинен бути спрямований паралельно поверхні, що оброблюється. Тому енергія потоку МОТС, яка подається через клапан перпендикулярно до поверхні, що оброблюється, використовується нерационально, а це зменшує імовірність видалення стружки.

3. Оскільки подача МОТС здійснюється періодично, то видалення стружки виконується тільки в тій частині оберту різального інструмента (приблизно 30%), коли клапан знаходиться у відкритому положенні. Протягом же більшої частини оберту (приблизно 70%) відбувається накопичення стружки на оброблюваній поверхні заготівлі, що приводить до затягування стружки в зону різання і погіршення якості одержуваних поверхонь заготовки.

Аналог не забезпечує необхідного технічного результату через неефективний спосіб видалення стружки з зони різання.

Найбільш близьким аналогом винаходу, що заявляється, є зубчастий інструмент (Ас. 1454651 СССР МКИ В23Q11/10, опубл. 30.01.89. -Бюл. №4). Інструмент містить корпус із внутрішніми радіальними каналами, у яких розміщені регулятори витрати МОТС, що зв'язані з каналами сопла,

(13) A

(11) 71320

(19) UA

установлені на затилку кожного зуба інструмента і спрямовані на передню поверхню кожного зуба.

Інструмент установлюється на оправку. В оправці виконаний осьовий канал для подачі МОТС, зв'язані з ним радіальні канали, а також кільцева порожнина, що розташована на поверхні оправки і зв'язана з каналами для подачі МОТС. При обробці заготовки МОТС подається по осьовому каналу оправки в радіальні канали інструмента, а потім через сопла на передню поверхню всіх зубів, охолоджуючи їх як у зоні різання, так і поза нею. Крім того, така подача МОТС забезпечує у визначеній мірі видалення відділеної стружки з простору між зубами. Проходячи по каналах зубів, МОТС охолоджує кожний з них зсередини, збільшуючи стійкість зубів за рахунок поліпшення умов їхньої роботи.

Регулятори дозволяють забезпечити подачу оптимального обсягу МОТС на кожний із зубів.

Найбільш близький аналог не забезпечує необхідного технічного результату за наступними причинами:

1. Вектор сили, що створюється потоком МОТС, яка подається через сопла, спрямований, у першому наближенні, перпендикулярно до передньої поверхні зубів. У той же час, для найбільш ефективного видалення стружки вектор повинен бути спрямований паралельно поверхні, що оброблюється. Це визначає малу ефективність процесу видалення стружки.

2. Канали, що проходять через тіло зубів, послаблюють їх перетин, зменшують міцність, твердість, а отже і довговічність інструмента.

Ознаками найбільш близького аналога, що збігаються з ознаками винаходу, який заявляється, є:

1. Різальний інструмент містить корпус із зубами, осьовий канал і радіальні канали із соплами.

2. Подача МОТС у зону різання здійснюється по каналу в тілі інструмента і радіальним каналам.

В основу винаходу поставлена задача удосконалювання конструкції різального інструмента шляхом забезпечення повного видалення відділеної стружки з зони різання, що обумовлює підвищення продуктивності і якості обробки.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що різальний інструмент, який містить корпус із зубами і внутрішніми каналами із соплами для підведення МОТС у зону різання, відповідно до винаходу, має з торцевої сторони закріплену в осьовому каналі за допомогою різьблення втулку, у фланці якої виконані радіальні канали із соплами, при цьому осі радіальних каналів із соплами розташовані перпендикулярно до осі обертання інструмента між зубами не проходячи через них, причому кількість каналів із соплами дорівнює кількості зубів.

Ознаками, що відрізняють заявлений винахід, є наявність втулки, закріпленої в осьовому каналі за допомогою різьблення з торцевої сторони різального інструмента, а також виконані радіальні канали із соплами у фланці втулки. При цьому осі

радіальних каналів із соплами розташовані перпендикулярно осі обертання інструмента між зубами не проходячи через них, причому кількість каналів із соплами дорівнює кількості зубів.

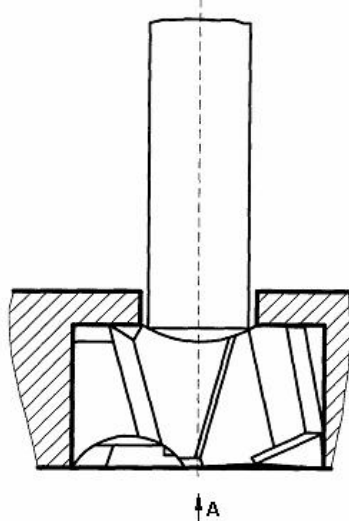
Сутність винаходу пояснюється кресленням, де на фіг.1 показаний загальний вид інструмента, на фіг.2 показаний вид з торця різального інструмента (по стрілці А), на фіг.3 - розріз Б-Б, на фіг.4 - перетин В-В по осі радіальних каналів втулки, на фіг.5 - фрагмент вузла з ущільнювальним кільцем.

Різальний інструмент (фіг.1, 3) складається з корпусу 1 із зубами 2, каналу 3 для подачі МОТС, у якому з торцевої сторони різального інструмента розташована втулка 4, закріплена за допомогою різьблення. Ущільнювальне кільце 5, що розташоване між торцем інструмента і втулкою 4, служить для запобігання витоків МОТС через нарізне сполучення (фіг.5). В фланці 6 втулки 4 виконані радіальні канали 7 (фіг.4) для подачі МОТС від каналу 3 до сопел 8, осі яких розташовані перпендикулярно осі обертання інструмента між зубами 2 не проходячи через них. Для видалення стружки 9 (фіг.2), відокремлюваної кожним із зубів 2 під час механічної обробки заготовки 10, кількість каналів 7 із соплами 8 дорівнює кількості зубів 2.

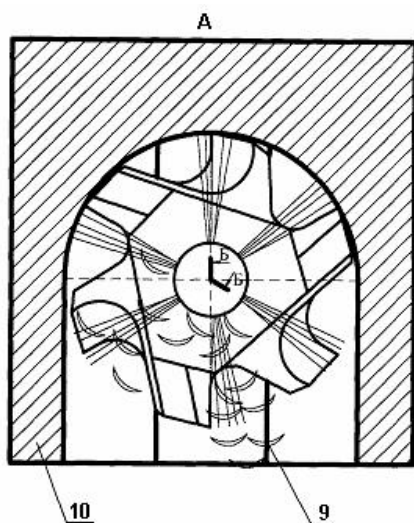
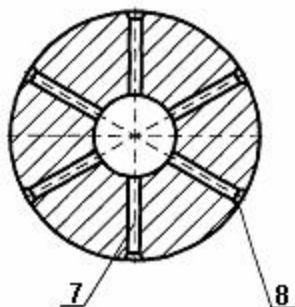
Різальний інструмент працює в такий спосіб.

Втулка 4 з ущільнювальним кільцем 5 кріпиться в каналі 3 з торцевої сторони корпусу 1 різального інструмента за допомогою різьблення. При обробці заготовки 10 МОТС із каналу 3 через отвір втулки 4 подається в радіальні канали 7 інструмента, а потім через сопла 8 направляється на скупчення стружки 9, що розташована між зубами 2 інструменти. Вплив струменів МОТС, що подаються з каналів 7, які виконано у фланці 6 втулки 4, на скупчення стружки 9, розташованої в просторі між зубами 2, а також між торцем інструмента й оброблюваною нижньою поверхнею заготовки 10, забезпечує повне видалення відділеної стружки з робочої зони. Своєчасне видалення стружки 9 виключає можливість затягування її зубами 2 інструмента в зону різання. Це, з одного боку, запобігає ушкодження оброблюваних поверхонь заготовки 10, а отже обумовлює підвищення їхньої якості. З іншого боку, це виключає підвищений знос крайок зубів 2 різального інструмента і їхню поломку, а отже обумовлює підвищення стійкості різального інструмента. Підвищення стійкості різального інструмента у свою чергу визначає можливість підвищення продуктивності обробки в зв'язку зі зменшенням витрат допоміжного часу на переточування і зміну інструмента, а також у зв'язку з можливістю підвищення режимів різання. Крім того, розташування радіальних каналів 7 у втулці 4, а не в тілі різального інструмента обумовлює підвищення його міцності, а отже і працездатності.

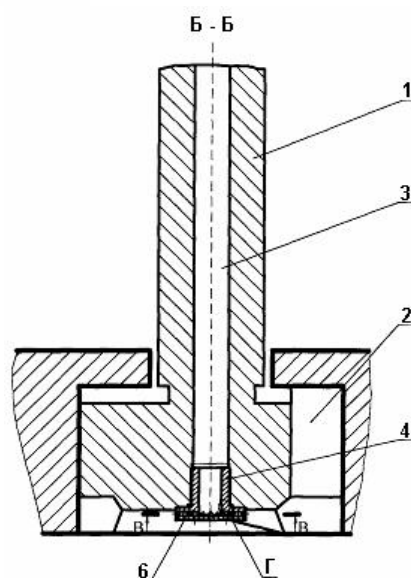
Вищезгадане дозволяє зробити висновок про те, що використання даного різального інструмента дозволяє підвищити як якість обробки, так і її продуктивність.



Фиг. 1

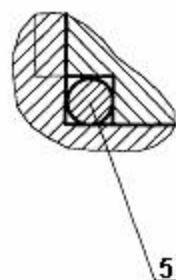
Фиг. 2
В - В збільшено

Фиг. 4



Фиг. 3

Г - Г збільшено



Фиг. 5