



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39275 (13) A

(51) 6 B23B29/03

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

(54) ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРОБКИ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ

(21) 99041942

(22) 06.04.1999

(24) 15.06.2001

(33) UA

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Копаньов Микола Миколаєвич, Єськов Олексій Леонтієвич

(73) Закрите акціонерне товариство "Ново-Краматорський машинобудівний завод"

(57) Інструмент для обробки глибоких отворів, що складається з оправки, яка має різцетримач з різальним елементом, центрувальну головку і при-

стрій для примусового роздрібнення стружки в вигляді роликів і торцевих кулачків, що закріплені відповідно на різцетримачі і центрувальній головці, який відрізняється тим, що торцеві кулачки виконано у вигляді секторів з однаковими центральними кутами і різними середніми радіусами, а ролики установлені з можливістю почергової взаємодії з торцевими кулачками, при цьому різцетримач установлено з можливістю коливань відносно оправки навколо осі, перпендикулярної поздовжній осі оправки.

Винахід відноситься до галузі металообробки і може бути використаний переважно для обробки глибоких отворів.

Відомий Інструмент для суміщеної обробки різанням і поверхнево-пластичною деформацією внутрішньої і зовнішньої циліндричної поверхні, який має на загальній базовій деталі ріжучу головку і багатоелементну диференціальну деформуєчу передачу (див.: Патент ЧРСР № 147751, М. кл. B23B35/00, 1973).

Проте відомий пристрій не забезпечує примусового подрібнення стружки для надійного усунення її з зони обробки, що значно звужує номенклатуру матеріалів, які можна обробити інструментом, а ті режими різання, які назначають з умови забезпечення подрібнення стружки, дуже часто не відповідають умовам продуктивності і стійкості інструменту, точності і якості обробки.

Найбільш близьким за технічною суттю є інструмент для суміщеної обробки різанням і поверхнево-пластичною деформацією внутрішньої і зовнішньої циліндричної поверхні (див.: Ас. СРСР № 1030102, М. кл. B23B29/03, 1981).

Інструмент за винаходом і відомий інструмент мають такі подібні ознаки: оправка має різцетримач з ріжучим елементом і центрувальною головою, пристрій для примусового подрібнення стружки, виконано в вигляді роликів і торцевих кулачків, які закріплені відповідно на різцетримачі і центрувальній головці.

В даному інструменті різцетримач з ріжучим елементом виконує осцилюючий рух, який накладається на осьову подачу всього інструменту.

Таке конструктивне виконання інструменту поряд з перевагою, яка проявляється в підвищенні продуктивності обробки має значний недолік - виникають ударні навантаження, які виникають при взаємодії ріжучих крайок інструменту з поверхнею деталі. Це зменшує довговічність і надійність інструменту, тому що спричинює поломку пристрою примусового подрібнення стружки.

В основу винаходу покладена задача створення інструменту для обробки глибоких отворів з підвищеною надійністю і довговічністю. Ця задача вирішена за рахунок технічного результату, який полягає в тому, що різцетримачу задають коливальний рух, який накладається на рух осьової подачі всього інструменту, в результаті чого ліквідуються ударні навантаження на ріжучих крайках інструменту.

Для досягнення цього технічного результату в інструменті для обробки глибоких отворів, який складається з оправки, забезпеченої різцетримачем з ріжучим елементом, центрувальною головою і пристроєм для примусового подрібнення стружки, виконаного у вигляді роликів і торцевих кулачків, закріплених відповідно на різцетримачі і центрувальній головці, торцеві кулачки виконані у вигляді секторів з однаковими центральними кутами і різними середніми радіусами, а ролики встановлені з можливістю почергової взаємодії з торцевими кулачками, при цьому різцетримач має можливість коливань відносно оправки навколо осі перпендикулярної поздовжній осі оправки.

Між відмінними ознаками винаходу і технічним результатом є причинно-наслідковий зв'язок.

Для усунення ударного навантаження в процесі різання необхідно, щоб різцетримач з ріжучим елементом мав коливальний рух. Для цього потрібна така сукупність відмінних ознак: виконання торцевих кулачків у вигляді секторів з однаковими центральними кутами і різними середніми радіусами; установка роликів з можливістю по чергової взаємодії з торцевими кулачками; установка різцетримача з можливістю повертання навколо осі перпендикулярної поздовжній осі оправки.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 зображено інструмент для обробки глибоких отворів, загальний вигляд; на фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1 (момент взаємодії кулачка з більшим радіусом відповідного ролика); на фіг. 3 - переріз В-В на фіг. 2.

Інструмент для обробки глибоких отворів має оправку 1, яка оснащена різцетримачем 2 з ріжучим елементом 3, наприклад, в вигляді пластини двостороннього різання з поділенням подачі, а також центрувальну головку 4, яка охоплює оправку 1 з можливістю обертання. Пристрій для примусового подрібнення стружки виконано у вигляді роликів 5 і 6 та торцевих кулачків 7 і 8, закріплених відповідно на різцетримачі 2 і центрувальній головці 4.

Ролики 5 і 6 закріплені на різцетримачі 2 так, що при роботі інструменту, вони по чергово перекочуються по робочій поверхні торцевих кулачків 7 і 8 відповідно.

Кулачки 7 і 8 виконані у вигляді секторів з однаковими центральними кутами φ , які мають різні середні радіуси r і R .

Різцетримач 2 розміщується в оправці 1 з можливістю коливальних відносно оправки навколо осі перпендикулярної поздовжній осі оправки 1.

Для забезпечення можливості указаних коливань в оправці виконано отвір 9, в якому закріплена вісь 10, що пронизує різцетримач 2 і ріжучий елемент 3.

На боковій поверхні центрувальної головки 4 виконані отвори 11, в яких розміщені центрувальні елементи 12. На торцевій поверхні центрувальної головки 4 також виконані отвори 13, в яких розміщені поршні 14. Отвори 11 і 13 з'єднані між собою каналами 15, які служать для подання робочої рідини. На хвостовій частині оправки 1 виконана різьба, на якій розміщена регулююча гайка 16, що взаємодіє з натискною кришкою 17, яка охоплює торцеву частину центрувальної головки 4 і установлена на оправці 1 з можливістю осьового переміщення.

Інструмент діє так.

Перед початком роботи інструмент, настроєний на заданий розмір, розміщують в напрямній втулці, що має привод обертання від оброблюваної деталі, і проводять його центрування з допомогою центрувальної головки 4. Це виконується шляхом обертання регулюючої гайки 16, яка переміщує натискну кришку 17. З допомогою кришки 17 поршні 14 переміщуються в отворах 13. Поршні 14

витискають робочу рідину з отворів 13 і вона по каналах 15 поступає в отвори 11. Під тиском робочої рідини центрувальні елементи 12 переміщуються в радіальному напрямку до досягнення контакту з оброблюваною поверхнею. Завдяки тому, що всі центрувальні елементи зв'язані між собою каналами 15, зусилля на них вирівнюється автоматично і здійснюється автоматичне суміщення осі оправки з віссю оброблюваного отвору.

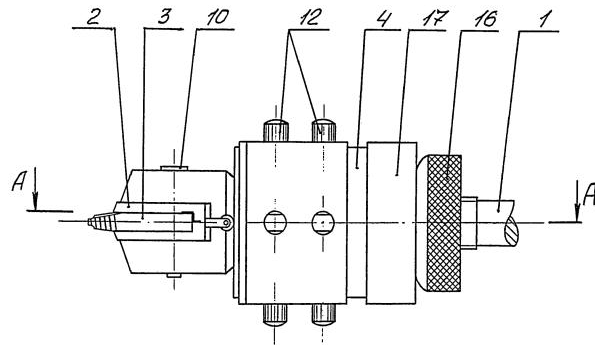
При обробці отвору центрувальна головка 4 обертається разом з деталлю за годинниковою стрілкою, а різцетримач 2 з ріжучим елементом 3 не обертається.

Під дією зусилля різання елемент 3 разом з різцетримачем повертаються навколо осі 10 і займають таке положення, коли один з роликів, наприклад 5 (див. фіг. 2), притискається до торцевого кулачка 7. А оскільки центрувальна головка 4 обертається разом з деталлю (див. фіг. 3), ролик 5 починає перекочуватись по торцевому кулачку 7. Після того, як центрувальна головка 4 обернеться на величину центрального кута φ , ролик 5 сходить з торцевого кулачка 7. Одночасно з цим ролик 6 набігає на торцевий кулачок 8, при цьому різцетримач 2 з ріжучим елементом 3 повертаються навколо осі 10 за годинниковою стрілкою. Потім ролик 6 перекочується по торцевому кулачку 8 доти, поки центрувальна головка разом з деталлю не обернеться на величину центрального кута φ . Після цього одночасно ролик 6 сходить з торцевого кулачка 8, а ролик 5 набігає на торцевий кулачок 7, при цьому різцетримач 2 з ріжучим елементом 3 обертається проти годинникової стрілки навколо осі 10.

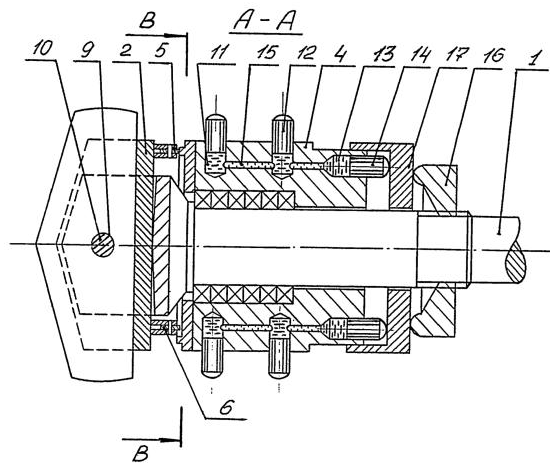
Таким чином, у процесі свердління, за один оберт деталі, ріжучий елемент 3 здійснює два повних періоди коливальних рухів, які накладаються на рух осьової подачі інструменту. При цьому частота і амплітуда коливальних рухів ріжучого елемента 3 визначається парним числом торцевих кулачків 7 і 8 та висотою виступів їх робочої поверхні.

Такі коливання різцетримача 2 приводять до того, що ріжучі крайки елемента 3 вступають в контакт з оброблюваною деталлю поступово, починаючи з центра і зміщуючись на периферію, при обертанні різцетримача за годинниковою стрілкою, а при колюванні проти годинникової стрілки в дію вступає протилежна крайка елемента 3. Це плавне переміщення зони різання усуває ударні навантаження на ріжучий елемент 3. При цьому проходить і примусове подрібнення стружки.

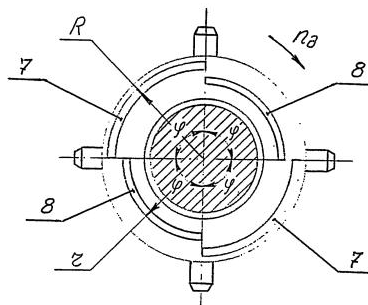
Завдяки використанню в інструменті для обробки глибоких отворів торцевих кулачків, виконаних у вигляді секторів з однаковими центральними кутами і різними середніми радіусами, а також можливості колювання різцетримача навколо осі, перпендикулярної поздовжній осі оправки, забезпечується безударний характер різання, що дає можливість збільшити надійність і довговічність інструменту.



Фіг. 1



Фіг. 2

B-B

Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22