



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42796 (13) U
(51) МПК (2009)
B23B 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАГАТОЛЕЗОВИЙ РОЗТОЧУВАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ

1

(21) u200900012

(22) 05.01.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) КОВАЛЕВСЬКИЙ ВАЛЕРІЙ АЛЬБЕРТОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДОНЕЦЬКА
ЗАЛІЗНИЦЯ"

(57) 1. Багатолезовий розточувальний інструмент, що містить корпус, уздовж осі якого, у трьох рівномірно розташованих відкритих поздовжніх пазах, виконаних у вигляді з'єднаних у куточок опорних площин, закріплені різцеві вставки з різальними елементами, при цьому опорні площини більшої сторони цих поздовжніх пазів розташовані під кутом у межах 60° відносно один одного, який **відрізняється** тим, що на кожній опорній площині меншої сторони цих поздовжніх пазів виконані кріпильні паз, у якому розміщений аналогічної форми хвостовик відповідної площини різцевої вставки, а на кожній опорній площині більшої сторони відкритих поздовжніх пазів, паралельно осі корпусу, виконаний упор для підтискання площини різцевої вставки до опорної площини корпусу.

2

2. Багатолезовий розточувальний інструмент за п. 1, який **відрізняється** тим, що як упор використовується паз, виконаний уздовж осі корпусу на кожній опорній площині більшої сторони відкритих поздовжніх пазів, і буртик, виконаний на площині різцевої вставки, взаємодіючий зі стінкою зазначеного паза.

3. Багатолезовий розточувальний інструмент за пп. 1 і 2, який **відрізняється** тим, що кріпильні пазу й відповідні їм хвостовики відповідної площини різцевої вставки виконані з'єднанням типу "ластівчин хвіст".

4. Багатолезовий розточувальний інструмент за пп. 1 і 2, який **відрізняється** тим, що кріпильні пазу й хвостовики відповідної площини різцевої вставки виконані з'єднанням Т-подібної форми.

5. Багатолезовий розточувальний інструмент за одним із пунктів 1, 2, 3 або 4, який **відрізняється** тим, що у відкритому поздовжньому пазу корпусу виконаний фіксатор різцевої вставки у вигляді гвинта або болта, рухливо закріпленого так, що його торцева частина взаємодіє із дном напівзакритого кріпильного паза або торцем хвостовика відповідної площини різцевої вставки.

Корисна модель відноситься до обробки металів різанням і може бути використана для розточування отворів багатолезовими інструментами.

З рівня техніки відомий розточувальний інструмент, який містить корпус, з поздовжніми пазами, на опорних поверхнях яких розміщені три різцеві вставки. Різцеві вставки рівномірно розташовані по окружності корпусу й закріплені в поздовжніх пазах за допомогою гвинтів [1].

Подальшим розвитком описаного вище пристрою є, найбільш близький до пропонованої корисної моделі по сукупності ознак, аналог, обраний як прототип [2].

Багатолезовий розточувальний інструмент по прототипу містить корпус. Уздовж осі корпусу, у трьох рівномірно розташованих відкритих поздовжніх пазах, виконаних у вигляді з'єднаних у куточок опорних площин, закріплені різцеві вставки з різальними елементами. Опорні площини більшої сто-

рони цих поздовжніх пазів розташовані під кутом у межах 60° відносно один одного.

Однак аналог і прототип трудомісткі у виготовленні й мають велику кількість деталей. Все це ускладнює конструкцію, технологію виготовлення розточувального інструмента й знижує його експлуатаційну надійність.

Технічним завданням пропонованої корисної моделі є підвищення точності обробки. Іншими технічними завданнями є технологічність виготовлення й спрощення конструкції розточувального інструмента, а також поліпшення його експлуатаційної надійності

Технічний результат, який може бути досягнут від використання корисної моделі:

- поліпшення базування різцевих вставок на корпусі інструмента;

- надійне й просте у виконанні закріплення різцевих вставок на корпусі інструмента;

(13) U

(11) 42796

(19) UA

- скорочення кількості використовуваних деталей.

Поставлене технічне завдання вирішується в такий спосіб.

Аналогічно відомому, що заявляється, багатолезовий розточувальний інструмент містить корпус. Уздовж осі корпусу, у трьох рівномірно розташованих відкритих поздовжніх пазах, виконаних у вигляді з'єднаних у куточок опорних площин, установлені різцеві вставки з різальними елементами. Опорні площини більшої сторони цих поздовжніх пазів розташовані під кутом у межах 60° відносно один одного.

Але, на відміну від прототипу, у багатолезовому розточувальному інструменті, що заявляється, на кожній опорній площині меншої сторони цих поздовжніх пазів виконаний кріпильний паз. У кріпильному пазу розміщений аналогічної форми хвостовик відповідної площини різцевої вставки. На кожній опорній площині більшої сторони відкритих поздовжніх пазів, паралельно осі корпусу, виконаний упор для підтискання площини різцевої вставки до опорної площини корпусу.

Перераховані вище істотні ознаки корисної моделі, відмінні від прототипу, необхідні й достатні у всіх випадках, на яких поширюється правова охорона корисної моделі.

Таке виконання відмітних ознак дозволяє спростити надійне кріплення різцевої вставки на корпусі інструмента.

Пропонується, як упор використати паз, виконаний уздовж осі корпусу на кожній опорній площині більшої сторони відкритих поздовжніх пазів і буртик, виконаний на площині різцевої вставки, взаємодіючий зі стінкою зазначеного паза. Це приводить до спрощення конструкції, підвищення технологічності його виготовлення й поліпшення базування різцевої вставки на корпусі інструмента.

Пропонується також, кріпильні пази й відповідні їм хвостовики відповідної площини різцевої вставки виконати з'єднанням типу "ластівчин хвіст" або з'єднанням Т-подібної форми. Використання зазначених відмітних ознак дозволяє спростити й підвищити надійність кріплення різцевої вставки на корпусі інструмента.

У відкритому поздовжньому пазу корпусу пропонується виконати фіксатор різцевої вставки у вигляді гвинта або болта. Зазначений фіксатор кріпиться так, що його торцева частина взаємодіє із дном напівзакритого кріпильного паза або торцем хвостовика відповідної площини різцевої вставки. Це підвищує експлуатаційну надійність інструмента за рахунок виключення осьового переміщення різцевої вставки.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 схематично зображений багатолезовий розточувальний інструмент (показана одна різцева вставка);

- на Фіг.2 - переріз АА на Фіг.1

- на Фіг.3 - варіант багатолезового розточувального інструмента по Фіг.2;

- на Фіг.4 - схема розподілу сил, що діють на різцеву вставку.

Багатолезовий розточувальний інструмент містить корпус 1 уздовж осі якого виконані три рівномірно розташованих відкритих поздовжніх паза. Кожний такий паз являє собою куточок із з'єднаних між собою опорної площини 2 більшої сторони й опорної площини 3 меншої сторони. На цих опорних площинах закріплені різцеві вставки 4 з різальними твердосплавними елементами у вигляді змінних багатограних квадратної форми різальних пластин 5. Радіальне положення вершини 6 різальної пластини 5 регулюється мікрометричним гвинтом 7.

На кожній опорній площині 3 меншої сторони цих куточків виконай напівзакритий кріпильний паз 8 у якому розміщений аналогічної форми хвостовик 9 відповідної площини різцевої вставки 4. Напівзакриті кріпильні пази 8 і відповідні їм хвостовики 9 відповідної площини різцевої вставки 4 можуть бути виконані з'єднанням типу "ластівчин хвіст" (Фіг.2) або з'єднанням Т-подібної форми (Фіг.3).

На кожній опорній площині 2 більшої сторони відкритих поздовжніх пазів, паралельно осі корпусу, виконай паз 10. На відповідній площині різцевої вставки 4 виконай буртик 11, взаємодіючий зі стінкою паза 10. Фіксатор 12 різцевої вставки 4 може бути виконаний у вигляді гвинта або болта. При цьому торцева частина фіксатора 12 взаємодіє із дном напівзакритого кріпильного паза 8 або торцем хвостовика 9 відповідної площини різцевої вставки 4.

Переміщення різцевої вставки 4 в осьовому напрямку може бути обмежено упором 13.

При установці різцевих вставок 4 на корпусі 1 хвостовик 9 входить у зачеплення з напівзакритим кріпильним пазом 8, а буртик 11 вступає в контакт зі стінкою паза 10. Різцеві вставки 4 фіксуються гвинтом або болтом 12 у необхідному осьовому положенні.

Розточувальний інструмент працює в такий спосіб.

Перед початком обробки мікрометричним гвинтом 7 переміщують кожну різальну пластину 5 до необхідного розміру оброблюваного отвору. При цьому радіальне положення вершин 6 повинне бути розташоване на рівному віддаленні від поздовжньої осі корпусу 1 розточувального інструмента. У цьому випадку загальна товщина зрізу за один оберт заготовлі або інструмента (величина подачі на оберт) ділиться рівномірно між кожною різальною пластиною 5. Відлік зсуву роблять по лімбу. Потім у попередньо розточене різцем західний отвір оброблюваної деталі вводять розточувальний інструмент для обробки отвору під необхідний розмір.

У процесі різання з оброблюваною поверхнею виникають реакції від складових сил різання, прикладених до різальних пластин 5.

Розглянемо схему розподілу сил, що діють на різцеву вставку 4 (Фіг.3).

Виникаюча при обробці отворів радіальна складова сила P_y й тангенціальна складова сила P_z додатково притискають площину різцевої вставки 4 до опорної площини 2, забезпечуючи надійний контакт зазначених площин у будь-якому за-

даному осьовому положенні різцевої вставки 4 на корпусі 1.

Осьова сила P_x , яка виникає в процесі різання прагне зрушити різцеву вставку 4 уздовж осі корпусу 1. Вона дорівнює: $P_x = F_{тр}$, де $F_{тр}$ - сила тертя площин, які сполучаються. У свою чергу $F_{тр} = f_0 \cdot N$,

де f_0 - коефіцієнт тертя ковзання;

N - сила нормального тиску;

$Nh_2 = Qh_1 + P_y h_2 + P_z h_3$; ($\Sigma M_0 = 0$).

$P_x = f_0(Qh_1 + P_y h_2 + P_z h_3) / h_2$.

Величина рівнодіючої сили R , що виникає в процесі різання, лише небагато перевищує силу P_z , звичайно $R = (1.1 \dots 1.2) P_z$. Радіальна й осьова сили різання, як правило, значно менше P_z .

$P_y \approx 0.4 P_z$; $P_x \approx 0.25 P_z$ або $P_z \approx 4 P_x$; $P_y \approx 1.6 P_x$, тоді, приймаючи $f_0 = 0.15$,

$P_x = 0.15(Qh_1/h_2 + 1.6 P_x + 4 P_x \cdot h_3/h_2)$

$P_x = 0.15 Qh_1/h_2 + P_x(0.24 + 0.6 h_3/h_2)$

При $h_3/h_2 = 1.3$ $P_x = 0.15 Qh_1/h_2 + P_x 1.02$

Наведені розрахунки показують, що складових сил різання P_y й P_z досить для надійного притиснення різцевої вставки 4 до опорної площини 2 корпусу 1. Тому, практично можна обійтися без сили Q , що притискає яка потрібна лише для фіксації різцевої вставки 4 у необхідному осьовому положенні.

Таке виконання корисної моделі спрощує конструкцію інструмента й робить його елементи технологічно простими у виконанні.

Джерела інформації:

1. Авторське посвідчення СРСР №1660855, кл. B23B29/02, 1991.

2. Авторське посвідчення СРСР №1726154, кл. B23B29/03, 1992, (прототип).

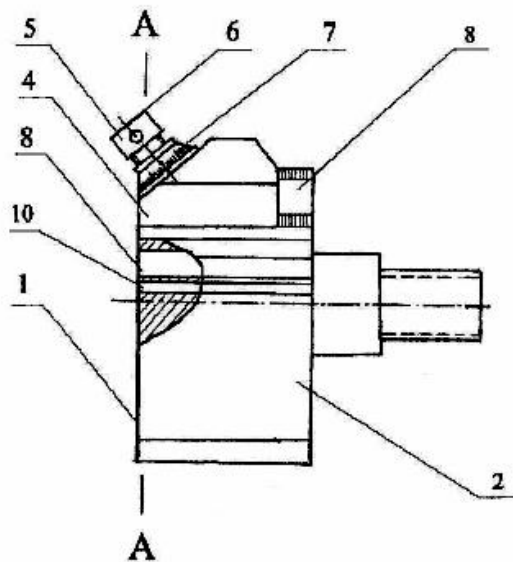


Fig. 1

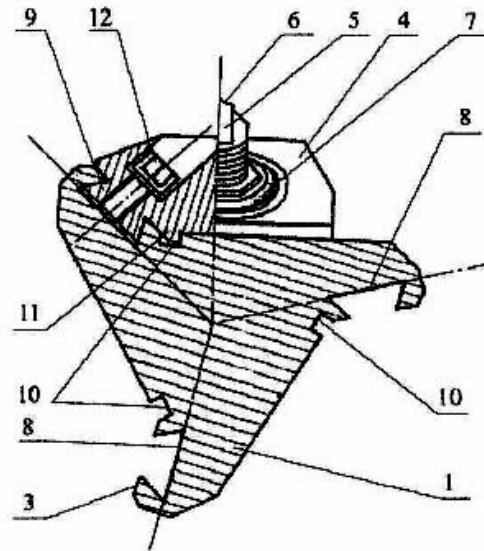
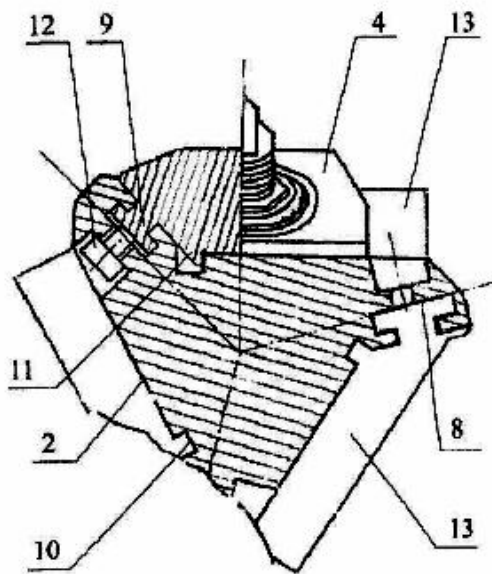
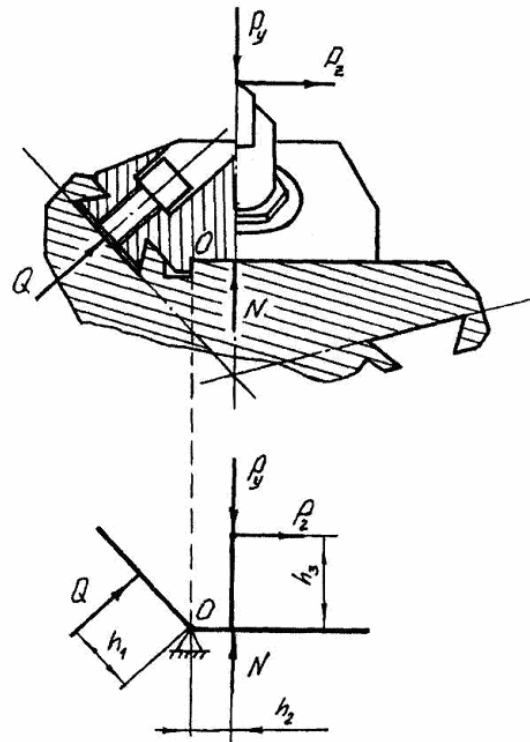


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4