



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77698** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B23B 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2012 09347</p> <p>(22) Дата подання заявки: 30.07.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кривий Петро Дмитрович (UA), Кобельник Володимир Романович (UA), Кузьмін Микола Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Кривий Петро Дмитрович, вул. Л. Українки, 37/20, м. Тернопіль, 46013 (UA), Кобельник Володимир Романович, вул. Тарнавського, 7а/147, м. Тернопіль, МСП, 46020 (UA), Кузьмін Микола Іванович, вул. Данила Галицького, 12/79, м. Тернопіль, 46013 (UA)</p>
---	---

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СВЕРДЛІННЯ НАСКРІЗНИХ ОТВОРІВ

(57) Реферат:

Пристрій для свердління наскрізних отворів, який містить чашкоподібний циліндричний корпус, на верхньому торці якого розміщений конус, що спряжений зі шпинделем свердлильного верстата і охоплює встановлену в чашкоподібному циліндричному корпусі додаткову чашкоподібну втулку та пружний елемент у вигляді циліндричної пружини, розміщений між дном чашкоподібного циліндричного корпусу і дном додаткової чашкоподібної втулки, на нижньому торці якої виконаний конус, на якому встановлений свердлильний патрон із закріпленим у ньому свердлом, крім того додаткова чашкоподібна втулка виконана у вигляді повзуна, спряженого за допомогою шпонкового з'єднання із чашкоподібним циліндричним корпусом, у верхній частині якого виконана циліндрична виточка, у дні якої є різьбовий отвір із загвинченим у нього штоком, виконаним з можливістю регулювання його положення відносно дна чашкоподібного циліндричного корпусу, зафіксованим стопорною гайкою, а у верхній частині цього штока виконана багатогранна призма під ключ, пружний елемент встановлений із зазором на шток, а взаємне розміщення повзуна і чашкоподібного циліндричного корпусу забезпечує обмежувальний механізм у вигляді виконаного у циліндричній стінці чашкоподібного циліндричного корпусу наскрізного паза, в який встановлений циліндричний палець з різьбовим кінцем, з'єднаним із різьбовим радіальним отвором у повзуні.

UA 77698 U

Пристрій для свердління наскрізних отворів належить до верстатобудування та обробки металів різанням і може бути використаний в свердлильних верстатах.

Відомий пристрій для свердління наскрізних отворів (див. А.с. СРСР № 1491624, кл. В23В 47/00, Опубл. 07.07.89, Бюл. № 25), який містить чашкоподібний циліндричний корпус, на верхньому торці якого розміщений конус, що спряжений зі шпинделем свердлильного верстата і охоплює встановлену в чашкоподібному циліндричному корпусі додаткову чашкоподібну втулку та пружний елемент у вигляді циліндричної пружини, розміщений між дном чашкоподібного циліндричного корпусу і дном додаткової чашкоподібної втулки, на нижньому торці якої виконаний конус, на якому встановлений свердлильний патрон із закріпленим у ньому свердлом.

Недоліком такого пристрою є складність його конструкції, звужені технологічні можливості у зв'язку із використанням малого діапазону діаметрів свердел та додаткові навантаження на елементи механізму подач свердлильного верстата.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення конструкції пристрою, підвищення продуктивності та розширення його технологічних можливостей, шляхом виконання пристрою для свердління наскрізних отворів, який містить чашкоподібний циліндричний корпус, на верхньому торці якого розміщений конус, що спряжений зі шпинделем свердлильного верстата і охоплює встановлену в чашкоподібному циліндричному корпусі додаткову чашкоподібну втулку та пружний елемент у вигляді циліндричної пружини, розміщений між дном чашкоподібного циліндричного корпусу і дном додаткової чашкоподібної втулки, на нижньому торці якої виконаний конус, на якому встановлений свердлильний патрон із закріпленим у ньому свердлом, причому, додаткова чашкоподібна втулка виконана у вигляді повзуна, спряженого за допомогою шпонкового з'єднання із чашкоподібним циліндричним корпусом, у верхній частині якого виконана циліндрична виточка, у дні якої є різьбовий отвір із загвинченим у нього штоком, виконаним з можливістю регулювання його положення відносно дна чашкоподібного циліндричного корпусу, зафіксованим стопорною гайкою, а у верхній частині цього штока виконана багатогранна призма під ключ, пружний елемент встановлений із зазором на шток, а взаємне розміщення повзуна і чашкоподібного циліндричного корпусу забезпечує обмежувальний механізм у вигляді виконаного у циліндричній стінці чашкоподібного циліндричного корпусу наскрізного паза, в який встановлений циліндричний палець з різьбовим кінцем, з'єднаним із різьбовим радіальним отвором у повзуні.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де графічно зображений пристрій для свердління наскрізних отворів у вихідному положенні - на фіг. 1 (головний вигляд) і у положенні при встановленому процесі свердління, до початку виходу свердла із тіла заготовки - фіг. 2.

Пристрій для свердління наскрізних отворів (фіг. 1) складається із чашкоподібного циліндричного корпусу 1, на верхньому торці якого розміщений конус 2, спряжений зі шпинделем 3 свердлильного верстата (на фіг. 1 та фіг. 2 свердлильний верстат не показано). Чашкоподібний циліндричний корпус 1 своєю внутрішньою циліндричною поверхнею спряжений із повзуном 4, який за допомогою шпонки 5, прикріпленої до повзуна 4 гвинтами 6, з'єднаний із чашкоподібним циліндричним корпусом 1. У верхній частині повзуна 4 виконана циліндрична виточка 7, у дні 8 якої виготовлений різьбовий отвір 9, у який загвинчений із можливістю регулювання його положення відносно дна 10 чашкоподібного циліндричного корпусу 1 шток 11, зафіксований стопорною гайкою 12. Верхня частина штока виконана у вигляді багатогранної призми 13, а його верхній торець 14 розміщений від дна 10 чашкоподібного циліндричного корпусу 1 на віддалі b.

Пружний елемент 15 встановлений на шток 11 із зазором і стиснутий верхнім торцем стопорної гайки 12 та дном 10 чашкоподібного циліндричного корпусу 1. Обмежувальний механізм крайнього нижнього положення повзуна 4 відносно чашкоподібного циліндричного корпусу 1 виконаний у вигляді наскрізного паза 16 у циліндричній стінці чашкоподібного циліндричного корпусу 1. У цьому пазу встановлений циліндричний палець 17, що різьбовою частиною з'єднаний із різьбовим радіальним отвором повзуна 4. На нижньому торці 18 повзуна 4 виконаний конус 19, на якому встановлений свердлильний патрон 20 із закріпленим у ньому свердлом 21, що контактує із оброблюваною заготовкою 22.

Пристрій для свердління наскрізних отворів працює таким чином.

Конструкцією пристрою передбачено, що крайнє нижнє положення повзуна 4 (фіг. 1) відносно чашкоподібного циліндричного корпусу 1 забезпечується контактом циліндричного пальця 17 з крайньою нижньою частиною наскрізного паза 16, виконаного у циліндричній стінці чашкоподібного циліндричного корпусу 1, і при цьому має місце початкове попереднє стиснення пружного елемента 15.

Перед початком роботи свердлильний верстат і пристрій для свердління наскрізних отворів налагоджують. Встановлюють задану частоту обертання шпинделя $n_{шп}$, подачу $S_{шп}$ і величину віддалі b між верхнім торцем 14 штока 11 і дном 10 чашкоподібного циліндричного корпусу 1 (фіг. 1). Для цього, використавши торцевий гайковий ключ (на фіг. 1 та фіг. 2 не показаний) з багатогранною призмою 13, шток 11 встановлюють у необхідне положення, забезпечуючи величину віддалі b , та фіксують його за допомогою стопорної гайки 12. Для забезпечення пружним елементом 15 досвердлювання в оброблюваній заготовці 22 і виходу із її тіла свердла 21 величина віддалі b повинна дорівнювати (фіг. 1)

$$b = l_{вр} + \Delta + l_{пер},$$

де $l_{вр} = 0,5 \cdot d_{св} \cdot ctg\varphi$ - величина врізання свердла 21 в оброблювану заготовку, мм; Δ - величина пружно-пластичної зони, розміщеної між нижнім торцем оброблюваної заготовки 22 та перемичкою свердла 21, в якій починається випинання матеріалу і утворення задирок, мм; $l_{пер} = 2...5$ мм - величина перебігу свердла 21 при виході з тіла оброблюваної заготовки 22; $d_{св}$ - діаметр свердла 21, мм; φ - головний кут в плані свердла 21. Жорсткість пружного елемента 15 повинна бути такою, щоб при врізанні свердла 21, наприклад, на величину, яка дорівнює $0,5 \cdot l_{вр}$, забезпечувались би деформація пружного елемента 15 на величину b і контакт торця 14 штока 11 з дном 10 чашкоподібного циліндричного корпусу 1 (фіг. 2).

При обертанні шпинделя 3 свердлильного верстата разом із чашкоподібним циліндричним корпусом 1, свердлильним патроном 20, свердлом 21 і забезпеченні подачі відбувається процес врізання свердла 21 в оброблювану заготовку 22. В процесі врізання свердла 21 в оброблювану заготовку 22 в момент його контакту з її верхнім торцем подача свердла 21 $S_{св}$ дорівнює нулю. При подальшому вертикальному переміщенні шпинделя 3 і свердла 21 під дією осьової сили опору відбувається стиснення пружного елемента 15 і переміщення свердла 21 відносно шпинделя 3 у протилежному напрямку, що викликає відставання подачі свердла 21 $S_{св}$ від подачі шпинделя 3 $S_{шп}$ з чашкоподібним циліндричним корпусом 1. При цьому повзун 4 переміщується в глибину чашкоподібного циліндричного корпусу 1 і процес врізання проходить плавно. В процесі врізання подача свердла 21 $S_{св}$ змінюється від нульового значення до встановленого значення $S_{шп}$. Встановлене значення подачі свердла 21 $S_{св}$ виникає за умови, коли свердло 21 врізалось на величину, яка дорівнює, наприклад, $0,5 \cdot l_{вр}$, а верхній торець 14 штока 11 увійшов у контакт з дном 10 чашкоподібного циліндричного корпусу 1, і в цей момент настає встановлений процес різання, при якому подача свердла 21 дорівнює подачі шпинделя 3 $S_{св} = S_{шп}$ і є постійною. Це дає змогу уникнути удару в момент контакту свердла 21 з оброблюваною заготовкою 22.

При підході свердла 21 до пружно-пластичної зони Δ (фіг. 2) піноль, який переміщується разом із шпинделем 3 свердлильного верстата, діє на кінцевий вимикач (піноль і вимикач на фіг. 1 і фіг. 2 умовно не показані), в результаті чого передача обертального руху від коробки подач свердлильного верстата на піноль припиняється, і він разом із шпинделем 3 та чашкоподібним циліндричним корпусом 1 стають нерухомими.

При нерухомих в осьовому напрямку пінолю, шпинделі 3 і чашкоподібному циліндричному корпусі 1 шпиндель 3, чашкоподібний циліндричний корпус 1 та свердло 21 продовжують обертатись, зусилля стиснутого пружного елемента 15 спричиняє подальше переміщення повзуна 4 з свердлильним патроном 20 і свердлом 21 в осьовому напрямку паралельно до подачі шпинделя 3. Свердло 21, яке переміщується в осьовому напрямку під дією пружного елемента 15, проходить далі в тіло оброблюваної заготовки 22 і по мірі його заглиблення пружний елемент 15 роздеформовується, зменшуючи при цьому осьове зусилля, що діє на свердло 21 і його подачу

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

50 Пристрій для свердління наскрізних отворів, який містить чашкоподібний циліндричний корпус, на верхньому торці якого розміщений конус, що спряжений зі шпинделем свердлильного верстата і охоплює встановлену в чашкоподібному циліндричному корпусі додаткову

чашкоподібну втулку та пружний елемент у вигляді циліндричної пружини, розміщений між дном чашкоподібного циліндричного корпусу і дном додаткової чашкоподібної втулки, на нижньому торці якої виконаний конус, на якому встановлений свердлильний патрон із закріпленим у ньому свердлом, який **відрізняється** тим, що додаткова чашкоподібна втулка виконана у вигляді

5 повзуна, спряженого за допомогою шпонкового з'єднання із чашкоподібним циліндричним корпусом, у верхній частині якого виконана циліндрична виточка, у дні якої є різьбовий отвір із загвинченим у нього штоком, виконаним з можливістю регулювання його положення відносно

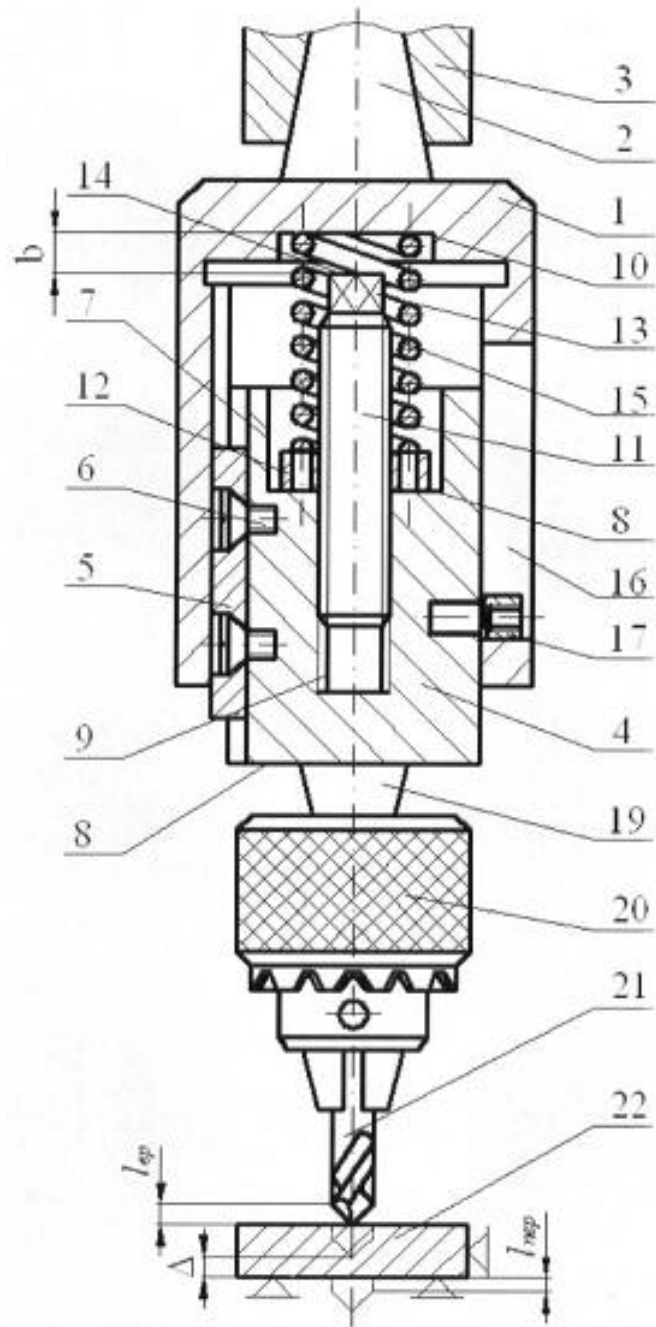
10 дна чашкоподібного циліндричного корпусу, зафіксованим стопорною гайкою, а у верхній частині цього штока виконана багатогранна призма під ключ, пружний елемент встановлений із зазором на шток, а взаємне розміщення повзуна і чашкоподібного циліндричного корпусу забезпечує обмежувальний механізм у вигляді виконаного у циліндричній стінці чашкоподібного циліндричного корпусу наскрізного паза, в який встановлений циліндричний палець з різьбовим кінцем, з'єднаним із різьбовим радіальним отвором у повзуні.

$S_{св}$.

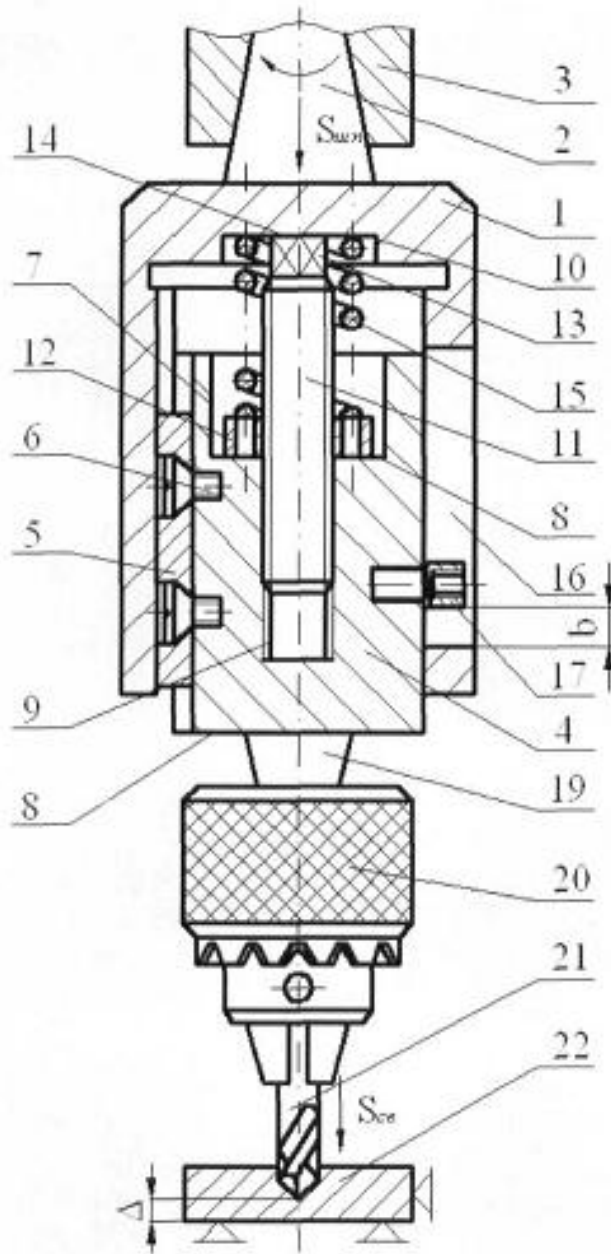
Позаяк при досвердлюванні наскрізного отвору за рахунок зменшення зусилля, яке створює пружний елемент 15, подача по відношенню до значення при встановленому процесі свердління зменшується, то це запобігає при виході свердла 21 із тіла оброблюваної заготовки 22 перевантаженню свердла 21 і приводу подач свердлильного верстата, і при цьому зменшується величина задирок при обробці пластичних матеріалів та величина сколів країв отворів при обробці крихких матеріалів.

При повному виході свердла 21 із отвору оброблюваної заготовки 22 пружний елемент 15 повертається у вихідне положення і знаходиться в попередньо zdeформованому стані, повзун 4 розміщений в крайньому нижньому положенні відносно чашкоподібного циліндричного корпусу 1, а віддаль b знову набуває початкової величини. Піноль зі шпинделем 3 свердлильного верстата і пристроєм для свердління наскрізних отворів відводиться у вихідне положення, а свердління наступних отворів здійснюється аналогічно до вищенаведеного.

Таким чином запропонований пристрій для свердління наскрізних отворів запобігає перевантаженню свердла і приводу подач свердлильного верстата в загальному, сприяє зменшенню величин задирок на виході із отвору при обробці пластичних матеріалів і сколів країв отворів при обробці крихких матеріалів, а також дає змогу скоротити час врізання.



Фиг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601