



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26781 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B23B 31/20  
B23B 31/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЗАТИСКНИЙ ПАТРОН

1

(21) u200704590  
(22) 25.04.2007  
(24) 10.10.2007  
(46) 10.10.2007, Бюл. № 16, 2007 р.  
(72) Кузнєцов Юрій Миколайович, Волошин Віталій Несторович, Грисюк Олександр Віталійович  
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
(57) 1. Затискний патрон, що містить корпус з конічним отвором, в якому розташований пружний затискний елемент із зовнішньою конічною поверхнею і внутрішньою циліндричною поверхнею, упорну гайку, виконану з можливістю нагвинчування на зовнішню різьбу кінця корпусу і взаємодії по торцю із затискним елементом, який **відрізняється**

2

ся тим, що в затискному елементі виконаний наскрізний гвинтовий паз, а попереду торця затискного елемента розташована шайба з упорним конусом, вершина якого спрямована в бік затискного елемента, яка встановлена з можливістю взаємодії по конічній поверхні з кульками, які розміщені в проміжку між шайбою і внутрішнім торцем упорної гайки.

2. Затискний патрон за п. 1, який **відрізняється** тим, що затискний елемент виконаний у вигляді цанги з гвинтовим пазом, величиною від половини до одного кроку по довжині всієї цанги.

3. Затискний патрон за п. 1, який **відрізняється** тим, що затискний елемент виконаний у вигляді пружини з кількістю витків щонайменше два.

Корисна модель відноситься до галузі металообробки і може бути використана для затиску циліндричних заготовок і ріжучих інструментів з циліндричним хвостовиком (свердл, фрез, зенкерів тощо).

Відомий цанговий патрон [1] для затиску прутків, що містить корпус (шпindel), гайку, нагвинчену на нього, цангу, конусну втулку і пружину. Патрон оснащений додатковим механізмом верстата, що включає кулачок, важільну передачу, муфту та важелі. Затиск заготовки виконується цангою при взаємодії на неї втулки, що одержує поступальний рух від механізму верстата. Недоліком вказаного патрону є те, що затиск виконується лише за допомогою допоміжного механізму, що в свою чергу збільшує габарити, масу (металосемкість) конструкції і вартість виготовлення.

Відомий також високоточний самоналагоджувальний цанговий патрон по а.с. СРСР №1009633 [2]. Патрон містить корпус, розташований в середині корпусу основну цангу з конусним отвором у губках, де поміщена внутрішня двохрозрізна цанга. У конусному отворі основної цанги зроблені кільцеві канали, у яких встановлена пружна втулка. Патрон самоналаштовується в кутовому та радіальному напрямках, що робить його ефективним при роботі

з круглими і профільними прутками. Недолік вказаного патрону полягає в тому, що для затиску необхідно використовувати механізм верстату і забезпечувати постійну силу затиску від дії відцентрових сил під час обробки деталі. Крім того, регулювання на інший діаметр затискаємої заготовки потребує більше часу і додаткового пристрою на зміну внутрішньої цанги.

В якості найближчого аналога, прийнятого за прототип, обраний інструментальний прецизійний затискний патрон [3], що містить корпус з конічним отвором, в якому розташований пружний затискний елемент із зовнішньою конічною поверхнею і внутрішньою циліндричною під хвостовик інструменту відповідного діаметру, упорну гайку з можливістю нагвинчування на зовнішню різьбу кінця корпусу і взаємодії по торцю із затискним елементом.

Недоліком прототипу є, по-перше, неможливість забезпечення точності (підвищене радіальне биття) затиску хвостовика інструменту; по-друге, під час роботи з великими частотами обертання можливе послаблення сили затиску під дією відцентрових сил на пелюстки цанги.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення затискного патрону шляхом того,

(19) UA (11) 26781 (13) U

що в затискному елементі виконаний наскрізний гвинтовий паз заданого кроку, а попереду торця затискного елементу розташована шайба з упорним конусом, вершина якого спрямована в сторону затискного елементу і взаємодіє по конічній поверхні з кульками, які розміщені в проміжку між шайбою і внутрішнім торцем упорної гайки, що дозволяє забезпечити технічний результат - підвищення точності базування і затиску в радіальному напрямі та стабілізація сили затиску в процесі роботи патрону при різних, і тим більше, високих частотах обертання.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що виконання в затискному елементі із зовнішньою конічною та внутрішньою циліндричною поверхнями наскрізного гвинтового пазу заданого фоку забезпечує високе центрування при відсутності пелюсток, які можуть мати різну жорсткість і різні сили тертя та зчеплення відповідно з конічною поверхнею корпусу і циліндричною поверхнею інструмента, а також надійне закріплення інструменту в статисти. Крім того, розташування попереду торця пружного затискного елементу шайби з упорним конусом, вершина якого спрямована в сторону затискного елементу і взаємодіє по конічній поверхні з кульками, які розміщені в проміжку між шайбою і внутрішнім торцем упорної гайки і на які діють відцентрові сили. При дії відцентрових сил кульки розходяться і за рахунок конічної поверхні шайби переміщують її, додатково затискає пружний затискний елемент, втягуючи його в середину корпусу. Це компенсує дію відцентрових сил на пружний затискний елемент і виключає зменшення сили затиску інструмента в процесі роботи при обертанні патрона на високих частотах. Можливо різне виконання пружного затискного елементу - у вигляді втулки і пружини. Таким чином досягається основний технічний результат - підвищення точності базування і затиску в радіальному напрямку та стабілізація сили затиску при високих частотах обертання.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: Фіг.1 - повздовжній переріз запропонованого патрону з цангою із гвинтовим пазом величиною від половини до одного кроку на всій довжині цанги; Фіг.2 - повздовжній переріз запропонованого патрону із затискним елементом у вигляді пружини.

Затискний патрон містить корпус 1 (Фіг.1, Фіг.2), в якому розташований пружний затискний елемент 2 із зовнішньою конічною поверхнею і внутрішньою циліндричною, виконаний у вигляді цанги з гвинтовим пазом величиною від половини до одного кроку на довжині всієї цанги (Фіг.1) або у вигляді пружини з кількістю витків щонайменше два (Фіг.2), упорну гайку 3 з можливістю нагвинчування на зовнішню різьбу кінця корпусу 2 і взаємодії по торцю із затискним елементом 2, шайбу 4,

що розташована попереду торця затискного елементу 2 з упорним конусом з кутом  $\alpha$ , вершина якого спрямована в сторону затискного елементу 2 і взаємодіє по конічній поверхні з кульками 5, які розміщені в проміжку між шайбою 4 і внутрішнім торцем упорної гайки 3, упор 6, що розміщений в середині корпусу 1 і призначений для базування інструменту 7 з циліндричним хвостовиком відповідного діаметру, наприклад, фрези.

Принцип роботи затискного патрона наступний.

В патрон із відгвинченою не до кінця гайкою 3 (Фіг.1, Фіг.2) вводять заготовку або хвостовик інструменту 7 і, утримуючи в одній руці його, іншою рукою закручують гайку 3 до контакту шайби 4 з торцем затискного елементу 2. При цьому під дією крутного моменту відбувається кочення кульок 5 по внутрішньому торцю упорної гайки 3 і по упорному конусу шайби 4 та переміщення в осьовому напрямку під дією результуючої осьової сили шайби 4, що в свою чергу взаємодіє із затискним елементом 2, який в результаті стискається і загвинчується, обхоплюючи таким чином хвостовик інструменту 7. Кульки 5 виконують подвійну функцію: по-перше, в процесі затиску інструменту 7 вони зменшують тертя між торцем гайки 3 та шайби 4 замінюючи тертя ковзанням тертям коченням, що зменшує коефіцієнт тертя; по-друге, в процесі роботи патрона під дією відцентрових сил при послабленні сили затиску інструменту 7 під дією відцентрових сил на затискний елемент 2, відбувається їх компенсація за рахунок дії відцентрових сил на кульки 5, які здійснюють тиск на упорний конус шайби 4, переміщують її в осьовому напрямку і створюють таким чином додаткове зусилля затиску.

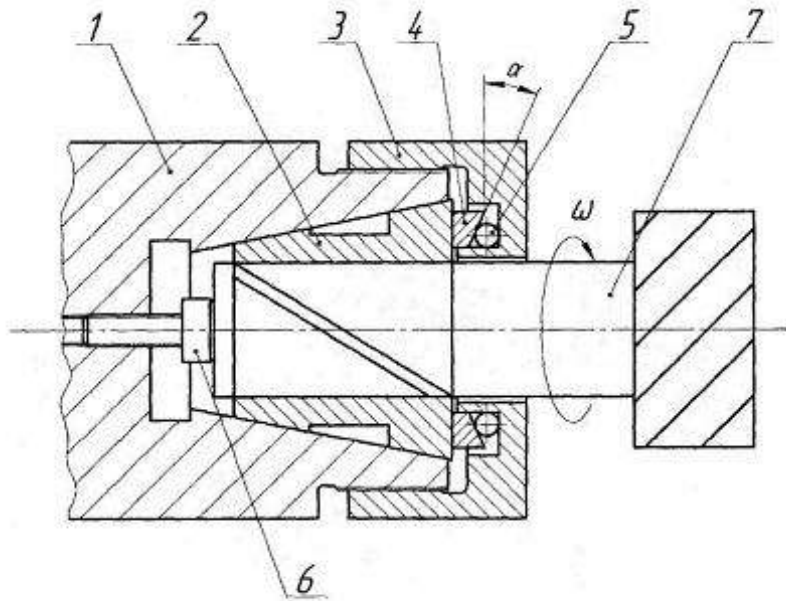
Це підтверджує основний технічний результат, який може бути досягнутий завдяки впровадженню винаходу в народному господарстві.

Джерела інформації

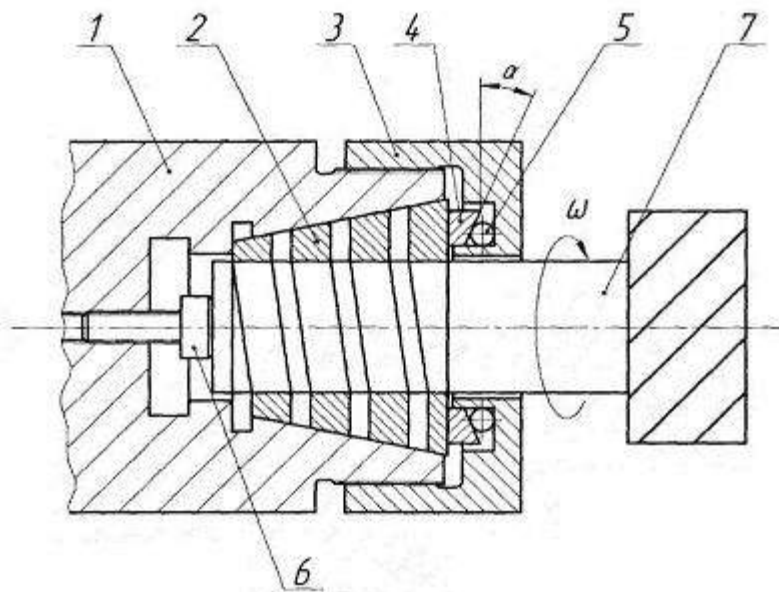
1. Крижанівський В.А., Кузнецов Ю.М., Кириченко А.М., Гречка А.І., Смірнов В.В., Лебедев Ю.В., Валявський І.А., Лисенко О.В. Агрегатно-модульне технологічне обладнання. Частина II. Проектування та дослідження вузлів агрегатно-модульного технологічного обладнання - Кіровоград, 2003. - с 212-213 (рис. 16.4, а).

2. А. с. СРСР №1009633, МКИ В 23В 31/20. Цанговый патрон / Кузнецов Ю.Н., Вачев А.А., Стоянов П.Т., Георгиев Г.Х., Стоянова И.К., Лесев М.С., №3363667/25-08; Заявл. 14.12.81; Опубл. 07.04.83, Бюл. №13.

3. Кузнецов Ю.М., Гуменюк О.А., Рудковський А.М. Принципи створення інструментальних прецизійних затискних патронів для високошвидкісної обробки. // Збірник наукових праць КНТУ, вип. 17 - Кіровоград, 2006. - с.134-141 (рис. 4, а).



Фіг. 1



Фіг. 2