



УКРАЇНА

(19) UA (11) 74683 (13) C2
(51) МПК
B23B 31/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ТОКАРНИЙ ПАТРОН

1

(21) 2004021396

(22) 26.02.2004

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Кузнецов Юрій Миколайович, Ель-Дахабі Фарук Вахід, LB

(73) Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

(56) SU 1673298, B23B31/14, 30.08.1991

US 4696209, B23B31/14, 29.09.1987

US 4243237, B23B31/14, 06.01.1981

Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник. - М.: Машиностроение, 1983. - С. 8-9, рис. 4

Крохотин А.И., Дорохин В.В., Малевич А.М. Патроны для токарных станков с ЧПУ // Станки и инструмент, 1983, № 4. - С. 26-27, рис. 3

2

Кузнецов Ю.Н., Вачев А.А., Сяров С.П., Цървенков А.Й. Самонастраивающиеся зажимные механизмы. Справочник / Под редакцией Кузнецова Ю.Н. - К.: Техника, 1988. С.15-16, рис. 1.13

(57) Токарний патрон, що містить корпус з радіально розташованими в ньому кулачками, зв'язаними з тягою, двохплечі важелі, одне з пліч яких зв'язано з кулачками, друге - із зрівноважувальним вантажем, а середня частина - з корпусом, при цьому опорні поверхні важеля виконані сферичними, який відрізняється тим, що друге плече важеля має додаткову сферичну поверхню, яка взаємодіє з клинковою поверхнею штока, розташованого на тязі.

Винахід відноситься до області машинобудування й може бути використаний в верстатобудуванні для затиску заготовок при обробці на токарних верстатах з ЧПК (числовим програмним керуванням) на високих частотах обертання шпіндельних вузлів.

Відомий ряд конструкцій токарних затискних патронів аналогічного призначення, які виготовляються, в основному, двох типів: з отвором в штоці для розміщення пруткової заготовки та без нього.

Механізований затискний патрон фірми "Paul Forkardt GmbH & Co. KG" (Німеччина) моделей 3NHF200...3NHF630 використовує компенсатор відцентрових сил в вигляді зрівноважуючих мас-противаг, які зміщуються в кришці патрону, і складається з корпусу, противаг, з'єднаних важелями з основними кулачками, втулки з Т-подібними пазами [1,2]. При високих частотах обертання відцентрові сили діють одночасно на противаги і комплект кулачків, зберігаючи при цьому силу затиску. Недоліком цього патрону є значна маса важеля та мала маса противаги, що не дозволяє компенсувати відцентрову силу на високих частотах обертання.

Затискний патрон мод. ПЗКП виробництва Барановичського заводу верстатних вузлів (Респуб-

ліка Білорусь) теж має противаги для компенсації втрати сили затиску при високих частотах обертання [3]. Змінні кулачки встановлені на основному кулачці і закріплюються з допомогою ексцентрика. Наявність противаг, з'єднаних важелями з основними кулачками, зменшує вплив відцентрових сил на силу затиску. Однак недоліком цього патрону є відносно невелика гранична частота обертання.

Відомо токарний затискний патрон по авторському свідоцтву СРСР №1673298, що містить корпус з порожниною, в радіальних пазах якого розміщені повзуни з кулачками, які зв'язані з контрвантажами через двохплечі важелі з трьома опорними сферичними поверхнями, шток з поршнем, важіль, зрівноважуючи вантажі, основні та змінні кулачки [4]. Середні опорні поверхні важеля розміщені в отворах корпусу, а кінцеві опорні поверхні розміщені в отворах повзуна та контрвантажу. Однак недоліком цього патрону є складність конструкції.

Найбільш близьким за технічною суттю, і тому вибраний за прототип, є токарний патрон для верстатів з ЧПК [5]. Токарний патрон містить корпус з радіально розташованими в ньому кулачками, зв'язаними з тягою, двохплечі важелі, одне з пліч яких зв'язано з кулачками, друге - із зрівноважую-

(19) UA (11) 74683 (13) C2

ючим вантажем, а середня частина -з корпусом, при цьому опорні поверхні важеля виконані сферичними. Однак недоліком цього патрону є складність виготовлення важеля, в якому свердлиться отвори та фрезеруються лиски.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення затискного токарного патрона шляхом такого виконання важеля, який має три сферичні поверхні, при якому друге плече його має додаткову сферичну поверхню, яка взаємодіє з клинковою поверхнею штока, розташованого на тязі за рахунок чого підвищується коефіцієнт/ підсилення патрону і надійності затиску при підвищенні частот обертання шпindelного вузла.

Поставлена задача вирішується тим, що в затискному токарному патроні, що містить корпус з радіально розташованими в ньому кулачками, зв'язаними з тягою, двохплечі важелі, одне з плеч яких зв'язано з кулачками, друге- із зрівноважуючим вантажем, а середня частина -з корпусом, при цьому опорні поверхні виконані сферичними, новим є те, що він споряджений важелем, в якому друге плече важеля має додаткову сферичну поверхню, яка взаємодіє з клинковою поверхнею штока, розташованого на тязі.

Чим вище частота обертання патрону, тим більше вліво зміщується точка контакту важеля і штока, змінюючи співвідношення плечей важеля і даючи додаткове зусилля для компенсації втрат сили затиску, що забезпечує підвищення частоти обертання та зменшення втрат сили затиску і забезпечують стабільне зусилля затиску деталі,

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено загальний вигляд затискного патрона в поперечному перерізі; на Фіг.2 -переріз затискного патрону А-А Но, Фіг.1.

Токарний патрон виконано в вигляді самоцентруючого клинового трьохкулачкового патрона зі зрівноважуючими/ вантажами. Токарний патрон складається з фланця 1 (Фіг.1), який жорстко зв'язаний гвинтом 2 з корпусом 3, що містить порожнину "а", в якій розміщений шток 4 з отвором для пруткової заготовки у вигляді кільцевої втулки з конічними поверхнями "b" (їх може бути три). В корпусі 3 виконані радіальні пази "с", в яких з можливістю переміщення розміщені основні кулачки 5. На основних кулачках 5 через втулку 6 закріплені змінні затискні кулачки 7, які переміщуються радіально і затискають деталь (не показана).

В порожнині "а" корпусу 3 розміщені зрівноважуючі вантажі 8, число яких відповідає числу затискних кулачків 5 і 7 і які зв'язані за допомогою штифтів 9 з двоплечими важелями 10, одне з пліч, яких взаємодіє з основними кулачками, друге - з зрівноважуючим вантажем 8,а середня частина корпусом. При цьому вісь його обертання розміщена в точці контакту з конічною поверхнею штока 4.

Шток 4 зафіксовано на тязі 11 з отвором для прутка за допомогою гайки 12. Тяга 11 з'єднана з

приводом затиску верстата (не показаний). Затискний патрон центрується на шпинделі за допомогою фланця 1 та кріпиться до шпинделя (не показаний) верстата гвинтами 13, доступ до яких виконується через заглушки 14. З торцевої частини патрон закритий кришкою 15, яка захищає механізм затиску патрона від попадання забруднення, частинок стружки та змащуючо-охолоджуючої рідини. Кришка кріпиться до корпусу 3 патрона гвинтами 16.

Важіль 10 має три робочі сферичні поверхні; додаткову "d", "е", зв'язану з корпусом 3, "f" зв'язану з основним кулачком 5. Додаткову поверхню "d" важеля взаємодіє з конічною поверхнею штока 4, поверхня "е" важеля взаємодіє з корпусом 3, поверхня "f" важеля розміщена в пазу основного кулачка 5.

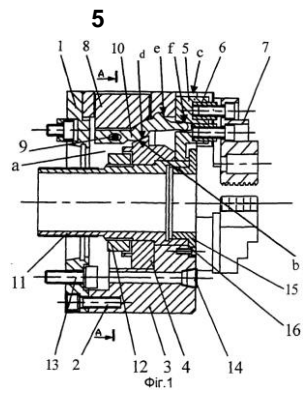
Токарний патрон працює наступним чином.

При переміщенні тяги 11 вліво від приводу верстата шток 4 теж переміщується вліво, в результаті чого основні кулачки 5 разом з змінними затискними кулачками 7 сходяться радіально і затискають деталь. При підвищенні частоти обертання патрону на затискні кулачки 7 починає впливати відцентрова сила і намагається перемістити кулачки від деталі, зменшуючи тим самим силу затиску. Одночасно на зрівноважуючий вантаж 8 теж починає діяти відцентрова сила і зміщує останній в напрямку від деталі. В результаті чого важіль 10 починає повертатись в напрямі за годинниковою стрілкою навколо точки "d" контакту важеля 10 і штока 4, компенсуючи тим самим втрату сили затиску на затискних кулачках 7. Чим вище частота обертання патрону, тим більше вліво зміщується точка "d" контакту важеля 10 і штока 4, змінюючи співвідношення плечей важеля і даючи додаткове зусилля для компенсації втрат сили затиску.

Застосування токарного патрона дозволить досягти підвищення коефіцієнту підсилення патрону і надійності затиску при підвищенні частот обертання шпindelного вузла.

Джерела інформації

1. Самонастраивающиеся зажимные механизмы: Справочник./Ю.Н. Кузнецов, А.В.Авачев, С.П.Серов, А.И.Црвенков под ред Кузнецова Ю.Н. -К.Техника, 1988. -222 с.
2. Проспект фірми "Paul Forkardt GmbH &Co. KG" 226.01.5D-1.
3. Крохотин А.И., Дорохин В.В., Малевич А.М. Патроны для токарных станков с ЧПУ. -Станки и инструмент, 1983, №4. с. 26-27.
4. Авторское свидетельство СССР №1673298. Токарный патрон/Ю.Н.Кузнецов, В.П.Юричев, В.Л.Лоев, В.КАхрамович, А.М.Малевич, А.В.Шевченко, С.В.Мирошниченко. МКИ В23В31/14, опубл. в Б.И.№32, 1991.
5. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Банков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ. М.:Машиностроение, 1983, с.9, рис. 4 (прототип).



74683

