



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15246 (13) U
(51) МПК (2006)
B23B 31/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТОКАРНИЙ ПАТРОН

1

2

(21) u200512823

(22) 29.12.2005

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

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

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Токарний патрон, що містить корпус з радіа-

льно розташованими в ньому кулачками, зв'язаними через шток з тягою, двоплечі важелі, одне з плечей 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 в пазу другого плеча важеля розміщено на осі ролик, поверхня якого взаємодіє з клинковою поверхнею штока.

Корисна модель відноситься до області машинобудування й може бути використана в верстатобудуванні для затиску заготовок при обробці на токарних верстатах з ЧПК на високих частотах обертання шпиндельних 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,,,3NHF830 використовує компенсатор відцентрових сил в вигляді зрівноважувачів 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 (Республіка 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 двоплечі важелі з трьома опорними сферичними поверхнями, шток з поршнем, важіль, зрівноважуючі 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 плечей яких зв'язано з кулачками, друге - із зрівноважувальним вантажем, а середня частина - з корпусом, при цьому опорні поверхні важеля виконані сферичними. Однак недоліком цього патрону є складність виготовлення важеля, в якому свердяться отвори та фрезеруються лиски.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення затискного токарного патрона шляхом того, що друге плече важеля містить вісь з роликом, що має додаткову сферичну поверхню, яка взаємодіє з клинковою поверхнею штока, за рахунок чого підвищується коефіцієнт підсилення патрону і надійність затиску при підвищенні частот обертання шпиндельного вузла.

(19) UA (11) 15246 (13) U

Поставлена задача вирішується тим, що в затискному токарному патроні, що містить корпус з радіально розташованими в ньому кулачками, зв'язаними з тягою, двохплечі важілі, одне з плеч яких зв'язано з кулачками, друге - із зрівноважувачим вантажем, а середня частина - з корпусом, при цьому опорні поверхні виконані сферичними, новим є те, що в пазу другого плеча важеля розміщено на осі ролик, поверхня якого взаємодіє з клинковою поверхнею штока. Завдяки цьому, поперше зменшується сила тертя між роликом і поверхнею штока, а по друге виникає додаткове переміщення останнього.

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.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено загальний вигляд затискного патрона в поперечному перерізі; на Фіг.2 - переріз затискного патрону А-А по Фіг.1.

Токарний патрон виконано в вигляді самоцентрируючого клинкового трьохкулачкового патрона зі зрівноважувачим 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 двохплечими важелями 10, одна з плеч яких взаємодіє з основними кулачками 5, друге - з зрівноважувачим вантажем 8, а середня частина має паз, в якому на осях 11 розташовані ролики 12. Ролики 12 з одного боку взаємодіють з наклонною поверхнею "d" вантажу 8, а з другого з клинковою поверхнею "b" штока 4.

Шток 4 зафіксовано на тязі 13 з отвором для прутка за допомогою гайки 14. Тяга 13 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 15, доступ до яких виконується через заглушки 16. З торцевої части-

ни патрон закритий кришкою 17, яка захищає механізм затиску патрона від попадання забруднення, частинок стружки та змащуючо-охолоджуючої рідини. Кришка кріпиться до корпусу 3 патрона гвинтами 18.

Важіль 10 має дві робочі сферичні поверхні: "е" зв'язану з корпусом 3, і "f" зв'язану з основним кулачком 5. Додаткова сферична поверхня виконана на ролику 12. Поверхня "е" важеля служить його віссю і взаємодіє з корпусом 3, а поверхня "f" важеля розміщена в пазу основного кулачка 5.

Токарний патрон працює поступним чином.

При переміщенні тяги 13 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 зрівноважувачий вантаж 8 теж починає діяти відцентрова сила і зміщує останній в напрямку від осі деталі. В результаті чого важіль 10 починає повертатись в напрямі за годинниковою стрілкою навколо точки "е" контакту важеля 10 і корпусу 3, а шток 4 додатково зміщується вліво, компенсуючи тим самим втрату сили затиску на затискних кулачках 7. Чим вище частота обертання патрону, тим більше вліво зміщується шток 4, даючи додаткове зусилля для компенсації втрат сили затиску.

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

Джерела інформації:

1. Самонастраивающиеся зажимные механизмы: Справочник./ Ю.Н. Кузнецов, А.А. Вачев, С.П. Серов, А.И. Црвенков под ред. Кузнецова Ю.Н. - К.: Техника, 1988, - 222с.

2. Проспект фірми "Paul Forkardt GmbH & Co. KG" 226.01.5D-1.

3. Крохотин А.М., 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.Н. Ахрамович, А.М. Малевич, А.В. Шевченко, С.В. Мирошниченко. МКИ В23В 31/14, опубл. в Б.И. №32, 1991.

5. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ. М. Машиностроение, 1983, с. 9, рис. 4 (прототип).

