



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94167 (13) C2

(51) МПК

B23B 31/10 (2011.01)

B23B 31/02 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГІДРОМЕХАНІЧНИЙ ЗАТИСКНИЙ ПАТРОН

1

2

(21) a200912399

(22) 01.12.2009

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) САВЧУК ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, ГОРДІЄН-
КО СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) UA 73045, 16.15.2005

UA 45065, U, 26.10.2009

SU 1710210, A1, 07.02.1992

RU 2240912, C2, 27.11.2001

US 5842703, 01.12.1998

(57) Гідромеханічний затискний патрон, що містить корпус, затискний і установочний кулачки, фіксуючий механізм, який складається з гідроциліндра, що містить корпус, штовхач Т-подібної форми, та

поворотного вала, який відрізняється тим, що корпус гідроциліндра виконаний у вигляді ступінчатої втулки, розміщеної в корпусі патрона паралельно осі його обертання, причому штовхач обладнаний на кінці підпружиненою кулькою, а поворотний вал виконаний зі шліцями на зовнішній поверхні і обладнаний насадженою на нього втулкою зі шліцями на її внутрішній поверхні, установленою навпроти штовхача, притому втулка виконана у вигляді зрізаної зверху та знизу кулі, на бічній поверхні якої виконані взаємно перпендикулярні глухі отвори для контактування зі штовхачем, крім того перпендикулярно осі глухих отворів, на їх кінці, виконані наскрізні отвори для відводу мастила, що випадково потрапило, діаметр яких дорівнює половині діаметра кульки штовхача.

Винахід належить до області металообробки і може бути використаний в токарних верстатах, які мають гідравлічні приводи, для затиску штучних заготовок.

Відома конструкція патрона [див. патент СРСР №753554, МПК B23B31/30, 1980], що містить корпус, виконаний з двох частин, постійної та змінної. В постійній частині корпусу розташовані силові циліндри, розподільний колектор та підвідні канали. В змінній частині корпусу розташований механізм ділення, який складається з багатокутника та важеля кочення. Багатокутник та важіль кочення може бути виконаний у вигляді квадрата або трикутника на поворотній цапфі, яка несе встановлювальний кулачок. Навпроти встановлювального кулачка розташовані повзуні з затискним кулачком.

Недоліком такої конструкції є те, що поворотний та фіксуючий механізми дозволяють повертати деталі навколо своєї осі лише на кути 45 та 60°, в результаті чого відбувається перезатиск деталі для обробки її з інших сторін і з'являється похибка переустановки, значить точність деталі погіршується.

За найближчий аналог прийнятий гідравлічний поворотний затискний патрон фірми "Forkardt"

[див. Hydraulisches Schwenkfutter (HSR). Проспект фірми Forkardt. - Spanntechnik International.- с. 4, 8], що містить корпус, два кулачки, які виконані у формі призм, фіксуючий механізм, який складається з гідроциліндра, масляного штовхача Т-подібної форми та поворотного вала з квадратною формою у поперечному перерізі, зв'язаного з кулачком.

Недоліками найближчого аналога є те, що в процесі затиску, а потім розтиску, може відбуватися заклинювання штовхачів, через надто добре оброблені поверхні. До того ж поверхні кінців штовхачів та поворотного валика зношуються в процесі роботи через суттєву поверхню їх контакту і відповідно силу тертя, яка виникає між цими поверхнями. В результаті цього з'являються люфти, які призводять до коливання в системі, і погіршується точність обробки і відповідно оброблювальних поверхонь.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення гідромеханічного затискного патрона шляхом зміни конструкції фіксуючого механізму, за рахунок чого будуть відсутні заклинювання та сила тертя між поверхнями механізму, що забезпечить підвищення точності обробки.

(19) UA (11) 94167 (13) C2

Гідромеханічний затискний патрон, що містить корпус, затискний і установочний кулачки, фіксуючий механізм, який складається з гідроциліндра, що містить корпус, штовхач Т-подібної форми, та поворотного вала, згідно з винаходом, корпус гідроциліндра виконаний у вигляді ступінчатої втулки, розміщеної в корпусі патрона паралельно осі його обертання, причому штовхач обладнаний на кінці підпружиненою кулькою, а поворотний вал виконаний зі шліцами на зовнішній поверхні і обладнаний насадженою на нього втулкою зі шліцами на її внутрішній поверхні, установленою навпроти штовхача, притому втулка виконана у вигляді зрізаної зверху та знизу кулі, на бічній поверхні якої виконані взаємно перпендикулярні глухі отвори для контактування зі штовхачем, крім того перпендикулярно осі глухих отворів, на їх кінці, виконані наскрізні отвори для відводу мастила, що випадково потрапило, діаметр яких дорівнює половині діаметра кульки штовхача.

Виконання гідромеханічного затискного патрона в сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмітні, дозволяє забезпечити відсутність заклинювання механізму, знос виконавчих поверхонь штовхачів, а значить відсутність люфтів та зменшення коливань, що забезпечить підвищення точності обробки.

Розміщення гідроциліндра паралельно осі обертання патрона дозволяє підвищити точність обробки деталі за рахунок появи паралельності двох осей: осі гідроциліндра, а отже і затискного механізму в цілому, а також геометричної осі патрона - осі його обертання.

Виконання корпусу гідроциліндра у вигляді ступінчатої втулки дозволяє чітко направити штовхач при його роботі в прямому і зворотному напрямку, виключаючи цим перекося штовхача, що дозволяє підвищити точність фіксування в механізмі.

Виконання штовхача обладнаним на кінці підпружиненою кулькою, дозволяє йому обкочуватися по поверхні зрізаної кулі рівномірно, без високого тертя, при цьому майже не відбувається зносу наконечника як самого штовхача, так і зовнішньої поверхні зрізаної кулі, по якій він обкочується, це в свою чергу зберігає виконавчі поверхні механізму, зменшує коливання в механізмі і підвищує точність і надійність роботи механізму.

Виконання поворотного вала зі шліцами на його зовнішній поверхні, дозволяє передавати крутний момент на насаджено на нього втулку.

Виконання втулки зі шліцами дозволяє приймати крутний момент з поворотного вала. Виконання шліцьової втулки у вигляді зрізаної кулі дозволяє рівномірно обкочуватися штовхачу з малими коливаннями по поверхні кулі, тим самим збільшуючи довговічність роботи механізму. Виконання на бічній поверхні шліцьової втулки глухих взаємно перпендикулярних отворів, осі яких паралельні осям оброблювальної деталі, дозволяє заходження штовхача у ці отвори і фіксування деталі при її обробці. Виконання наскрізних отворів на кінці вказаних вище отворів, дозволяє відводити надлишкове мастило, яке випадково може потрапити в ці отвори, і їх діаметр дорівнює половині

діаметра підпружиненої кульки, для запобігання застрягання кульки в них отворах при обкочуванні штовхача по поверхні сфери, тим самим запобігати заклинюванню механізму, зменшенню його коливань, збільшенню точності механізму і точності обробки в цілому.

Суть винаходу пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 зображений повздовжній розріз гідромеханічного затискного патрона; на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1; на фіг. 3 - розріз Б-Б на фіг. 2, де зображений фіксуючий механізм; на фіг. 4 - виносний елемент Г штовхача на фіг. 3.

Гідравлічний затискний патрон містить корпус 1, затискний і установочний кулачки 2, 19 відповідно, які можуть бути виконані у вигляді призми, фіксуючий механізм, який складається з гідроциліндра, що містить корпус 3, виконаний у вигляді ступінчатої втулки, розміщеної в корпусі патрона паралельно його осі обертання, і штовхач 4 Т-подібної форми, обладнаний на кінці пружиною 5 і кулькою 6, поворотного вала 7 зі шліцами на його зовнішній поверхні установленого в корпусі патрона перпендикулярно осі його обертання, втулку 8 зі шліцами на її внутрішній поверхні, яка насаджена на поворотний вал 7 і виконана у вигляді зрізаної зверху та знизу кулі, установленої навпроти штовхача 4. На бічній поверхні втулки 8 виконані взаємно перпендикулярні глухі отвори 9 для контактування зі штовхачем 4, осі яких паралельні осям оброблювальної деталі 10. Наскрізні отвори 11 для відведення мастила виконані перпендикулярно осі глухих отворів 9, на їх кінці. Діаметр отворів 11 дорівнює половині діаметра кульки 6. Патрон також містить підвідні канали 12, 13, 14, гідроциліндр 15, який контактує з валом 7, лопатеве колесо 16, яке контактує з валом 17, зв'язаним з установочним кулачком 19. Патрон установлюється на шпindel 18 верстата.

Гідравлічний затискний патрон працює наступним чином. Оброблювальна деталь 10 базується на поверхні установочного кулачка 19. По підвідних каналах 12 подається тиск в безштокову порожнину гідроциліндра 15. Поворотний вал 7 діє на кулачок 2 і затискає заготовку 10. В той же час на штовхач 4 подається тиск по підвідних каналах 13 в безштокову порожнину корпусу 3 гідроциліндра, він заходить в отвір 9 втулки 8. Цим самим досягається жорстке фіксування деталі 10.

Потім патрон починає обертатись і відбувається обробка першої частини деталі 10, після закінчення обробки, на штовхач 4 подається тиск по підвідних каналах 13 в штокову порожнину, при цьому цей тиск у штоковій порожнині повинен бути на мить більший, ніж у поршневій порожнині корпусу 3 гідроциліндра, щоб штовхач 4 вийшов з отвору 9 втулки 8. В той же час на лопатеве колесо 16 подається тиск по підвідних каналах 14, щоб забезпечити його обертання навколо своєї осі. При цьому круглий момент, який створює це колесо, передається на жорстке з'єднання вал 17 - кулачок 19 - деталь 10 - кулачок 2 - поворотний вал 7 і на втулку 8. І штовхач 4 за допомогою підпружиненої кульки 6, на яку діє тиск, починає обкочуватися по контуру втулки 8, до тих пір, доки не попаде в наступний отвір 9 втулки 8. Тим самим

фіксує деталь 10 в новому положенні для наступної обробки. І так далі, доки не обробляться

всі сторони деталі 10. Після чого патрон зупиняється і знімається деталь 10.



