



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42997 (13) U
(51) МПК (2009)
B30B 1/00
B30B 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРЕС

1

2

(21) u200902601

(22) 23.03.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) КИСЕЛЬОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, ВОЛЬВАЧ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНІЙОВИЧ, ЗОНЕНКО ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, РУДЕНКО ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ

(73) КИСЕЛЬОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, ВОЛЬВАЧ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНІЙОВИЧ, ЗОНЕНКО ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, РУДЕНКО ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ

(57) Гідравлічний прес, що включає нижню і верхню поперечки, які з'єднані між собою чотирма колонами квадратного перерізу і на яких установлена з можливістю зворотно-поступального вертикального переміщення траверса, що взаємо-

діє із силовими і зворотними гідроциліндрами, а також пов'язаний з напірною магістраллю аналогово-цифровий перетворювач і з'єднаний з гідророзподільником і датчиком контролю положення колон мікропроцесор, який відрізняється тим, що він оснащений розміщеними у верхній і нижній частинах згаданої траверси короткоходовими гідроциліндрами, штоки яких установлені із заданою щільністю між їхніми торцевими поверхнями і поверхнями кожної зі сторін зазначених колон, при цьому робочі порожнини протилежних короткоходових гідроциліндрів з'єднані гідролініями, оснащеними запірними стосовно зовнішнього середовища клапанами і клапанами періодичної дії, з'єднаними із загальним блоком їх керування для забезпечення роботи в режимі "відкрито-закрито".

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме - до конструкції гідравлічних пресів переважно для вільного кування, наприклад, заготовок прокатних валків.

Відомий вертикальний гідравлічний прес, що містить станину у вигляді верхньої і нижньої поперечин, жорстко з'єднаних між собою колонами, оснащеними напрямними, які взаємодіють з рухомою траверсою, що пов'язана із силовим циліндром (див. книгу Щеглова В.Ф. і ін. «Кузнечно-прессовые машины». М.: Машиностроение, 1968, с.176, мал. 118).

Недоліком цього преса є вузька його спеціалізація, яка обумовлена його призначенням тільки для витяжних робіт.

Відомий також гідравлічний прес з більш широкими технологічними можливостями, який може бути використаний як для об'ємного штампування, так і для вільного кування заготовок, наприклад, для виготовлення прокатних валків (див. опис винаходу по авторському свідоцтву СРСР №1442425 В30В1/32).

До недоліків конструкції цього преса варто віднести те, що при ексцентричному прикладенню навантаження відбувається відхилення колон і верхньої поперечини від вертикальної геометрич-

ної осі преса, тобто під впливом згинального моменту при ексцентричному навантаженні має місце деформація колон, що приводить до перекосу рухомої траверси і інструмента, ще знижує точність виготовлення заготовок і нерідко викликає появу у колонах небезпечних навантажень, які спричиняють поломку преса.

Цей недолік усунутий у іншому відомому пресі, який оснащений засобом різкого скидання тиску в силових гідроциліндрах при критичній деформації колон, (див. опис корисної моделі України, патент №26466, МПК В30В1/32, 15/00.)

Даний патент приймається як прототип.

У відомому і гідравлічному пресі, що заявляється, є такі подібні ознаки: гідравлічний прес, що включає нижню і верхню поперечини, які з'єднані між собою чотирма колонами квадратного перетину і на яких установлена з можливістю зворотно-поступального вертикального переміщення траверса, що взаємодіє із силовими і зворотними гідроциліндрами, а також пов'язаний з напірною магістраллю аналогово-цифровий перетворювач і з'єднаний з гідророзподільником і датчиком контролю положення колон мікропроцесор.

Недоліком конструкції відомого гідравлічного преса є те, що при вільному куванні нагрітих не

UA (19) 42997 (13) U

менш чим до 1000°C заготівок, рухома траверса від безпосереднього контакту з нагрітою заготівкою і через тепловипромінювання розширюється, що обумовлює багаторазове збільшення контактних напруг, а, отже, зниження довговічності преса через інтенсивне зношування контактних поверхонь траверси і колон.

В основу корисної моделі покладене завдання - створити гідравлічний прес із підвищеною довговічністю шляхом зменшення зношування контактних поверхонь і за рахунок технічного результату, що полягає в самоустановці поверхонь рухомої траверси, що контактують із поверхнями колон.

Для досягнення цього технічного результату гідравлічний прес, що включає нижню і верхню поперечини, які з'єднані між собою чотирма колонами квадратного перетину і на яких установлена з можливістю зворотно-поступального вертикального переміщення траверса, що взаємодіє із силовими і зворотними гідроциліндрами, а також пов'язаний з напірною магістраллю аналогово-цифровий перетворювач і з'єднаний з гідророзподільником і датчиком контролю положення колон мікропроцесор - постачений розміщеними у верхній і нижній частині згаданої траверси короткоходовими гідроциліндрами, штоки яких установлені із заданою щільною між їхніми торцевими поверхнями і поверхнями кожної зі сторін зазначених колон, при цьому робочі порожнини протилежних короткоходових гідроциліндрів з'єднані гідро лініями, оснащеними запірними стосовно зовнішнього середовища клапанами і клапанами періодичної дії, з'єднаними із загальним блоком їх керування для забезпечення роботи в режимі «відкрито-закрито».

Між відмітними ознаками корисної моделі й технічним результатом є причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки тому, що прес постачений короткоходовими гідравлічними циліндрами, штоки яких своїми торцевими поверхнями утворюють напрямні, забезпечується за допомогою клапанів періодичної дії самоустановлення зазначених напрямних і, тим самим, зберігається щільна заданої величини між контактними поверхнями, що знижує зношування цих поверхонь, а, отже, забезпечує підвищення довговічності преса.

Більш детально сутність корисної моделі ілюструється кресленнями, де

- на Фіг.1 ілюструється загальний вид преса в перетині площиною, що проходить через геометричні вісі двох суміжних колон;
- на Фіг.2 показана деформована станина преса при ексцентричному її навантаженні;
- на Фіг.3 показаний перетин траверси площиною, яка проходить через геометричну вісь однієї з колон;
- на Фіг.4 ілюструється перетин траверси і колони площиною, що проходить через геометричні вісі штоків короткоходових гідроциліндрів, які установлені у верхній частині траверси.

Пропонований гідравлічний прес містить верхню 1 (Фіг.1) і нижню 2 нерухомі поперечини, які з'єднані між собою чотирма колонами 3 квадратного перетину, на яких установлена з можливістю

зворотно-поступального вертикального переміщення траверса 4, яка взаємодіє із силовими 5 і зворотними 6 гідроциліндрами, а також пов'язані з напірною магістраллю 7 аналогово-цифровий перетворювач 8 і мікропроцесор 9, які з'єднані з гідророзподільником 10 і датчиком 11 контролю положення колон 3.

Силові циліндри 5 сполучені напірною магістраллю 7 з насосом 12, а зливною магістраллю 13 - зі зливальним баком 14.

Відмінністю корисної моделі є те, що прес постачений розміщеними у верхній і нижній частині траверси 4 (Фіг.3) короткоходовими гідроциліндрами 15, 16, 17 і 18, штоки яких установлені із заданим зазором «δ» між їхніми торцевими поверхнями і поверхнями кожної зі сторін зазначених колон 3, при цьому робочі порожнини протилежних короткоходових гідроциліндрів 15 і 16 (Фіг.4), а також 19 і 20 попарно з'єднані гідро лініями 21 і 22, які оснащені запірними стосовно зовнішнього середовища клапанами 23 і клапанами 24 періодичної дії, які з'єднаними із загальним блоком керування 25 для забезпечення їхньої роботи в режимі «відкрито-закрито».

Гідравлічний прес працює таким способом.

При зіткненні із заготівлею тиск у робочих циліндрах 5 збільшується, а колони 3 у випадку наявності ексцентриситету пружно деформуються (Фіг.2), у наслідок чого їхня геометрична вісь зміщується щодо її положення при відсутності ексцентриситету. У такий спосіб за рахунок ексцентриситету прикладеного навантаження відбувається ексцентричне навантаження преса, що приводить до перекосу рухомої траверси 4, що несе інструмент.

Щоб цей процес не перейшов границю режиму аварійності, датчик контролю положення 11 постійно зчитує величину відхилення колон 3 при їхній деформації і ці дані передаються аналогово-цифровому перетворювачу 8, який на виході перетворює величину відхилення колон від вихідної поздовжньої геометричної осі у відповідні сигнали і передає їх у мікропроцесор 9, у якому закладене розрахункове критичне відхилення від геометричної осі колон преса, що є початковим періодом аварійної роботи преса. У мікропроцесорі 9 відбувається постійне порівняння поточного відхилення геометричної осі колон преса з розрахунковим критичним. При перевищенні величини поточного відхилення над величиною критичного відхилення мікропроцесор 9 подає сигнал на гідророзподільник 10, у наслідок чого зливальний клапан відкривається і робочий тиск у силових циліндрах 5 різко знижується за рахунок з'єднання їхньої робочої порожнини зі зливальною магістраллю 13.

Таким чином, за рахунок постійного зчитування датчиком відхилення колон від їхнього вертикального положення забезпечується зниження тиску у робочих циліндрах при досягненні відхилення колон від критичної величини, що підвищує надійність і довговічність преса.

Одночасно підвищенню довговічності преса сприяє його оснащення короткоходовими гідроциліндрами. Це забезпечується заповненням робочою рідиною гідравлічної системи через клапани

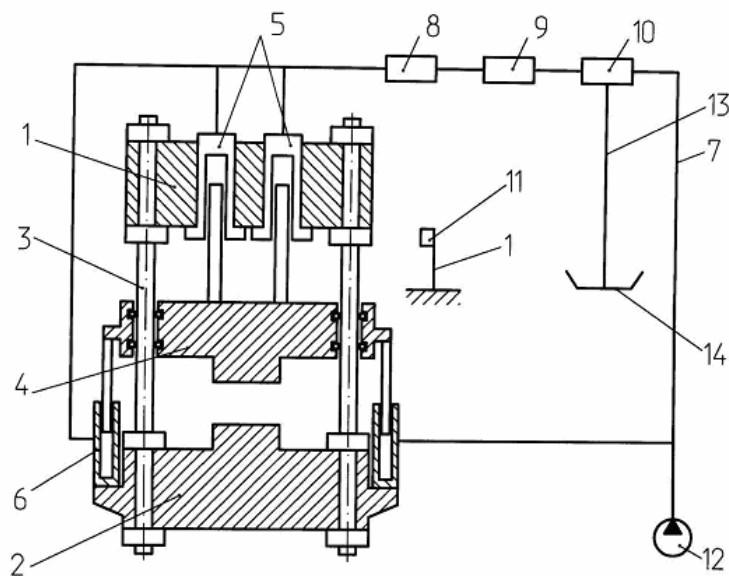
23 під тиском, що незначно перевищує величину атмосферного тиску. Як тільки штоки короткоходових гідравлічних циліндрів 15, 16, 19 і 20 устанавлиються стосовно поверхні колон 3 із заданим зазором «б», запірні клапани 23 герметизують від зовнішнього середовища.

У процесі роботи преса блок керування 25 за рахунок того, що він зв'язаний гідро лініями 21 і 22 з усіма клапанами 24, забезпечується робота зазначених клапанів у наступному режимі: при русі траверси 4 нагору ці клапани відкриті, а при русі униз - закриті.

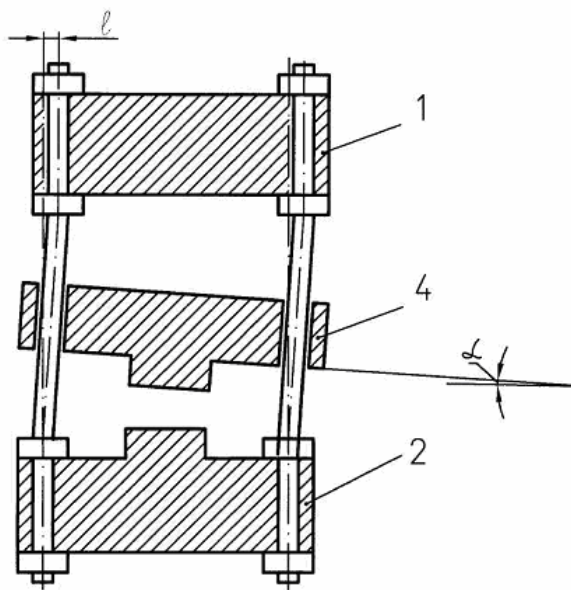
Завдяки цьому після кожного робочого ходу

(рух траверси нагору) відбувається само установлення штоків короткоходових гідроциліндрів 15, 16, 19, 20, що забезпечує необхідну щілину «б» між контактними поверхнями штоків і колон. При русі траверси 4 униз клапани 24 закриваються і зв'язок протилежних гідроциліндрів 15 і 16, а також 19 і 20 стає жорстким для сприйняття контактних напруг.

У такий спосіб пропонується гідравлічний прес має підвищену довговічність за рахунок як виключення роботи преса у перед аварійному режимі, так і зменшення контактних напруг траверси з колоною.



Фиг. 1



Фиг. 2

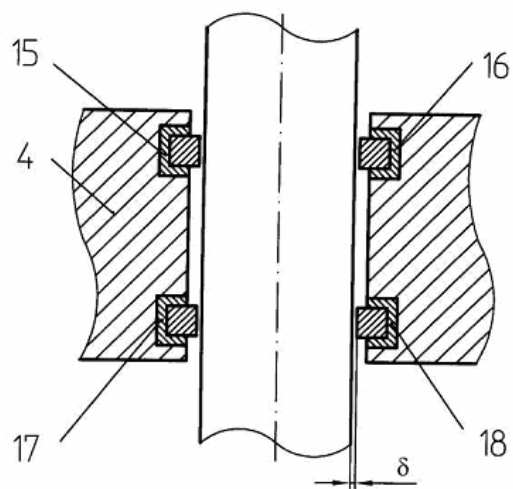


Fig. 3

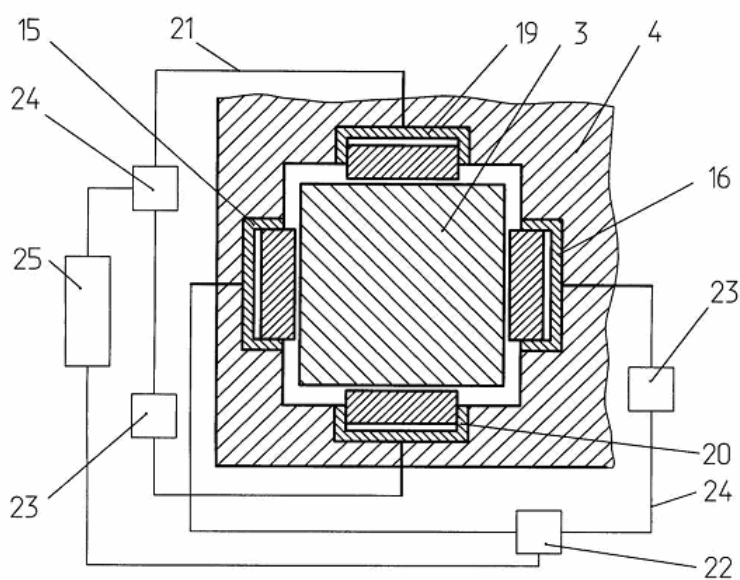


Fig. 4