



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17617 (13) U
(51) МПК (2006)
B21J 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИВІД ГІДРАВЛІЧНОГО КОВАЛЬСЬКОГО ПРЕСА

1

2

(21) u200601082

(22) 06.02.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Шинкаренко Олег Михайлович, Корчак Олена
Сергіївна(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА
АКАДЕМІЯ(57) Привід гідравлічного ковальського преса, що
містить робочі, зворотні та зрівноважувальні цилін-
дри, траверсу, стіл преса, наповнювально-

зливний клапан з сервоприводом, наповнювально-
зливний бак, акумулятор, гідророзподільники ке-
рування робочими та зворотними циліндрами з
регулюючими клапанами та системою керування
їх дією, систему гідроліній, який **відрізняється**
тим, що наповнювально-зливний клапан оснаще-
ний індивідуальним слідкуючим сервоприводом та
додатковим дросельно-регулюючим клапаном, які
разом утворюють наповнювально-зливний блок
наповнення - зливу робочої рідини та гальмування
траверси у верхньому положенні.

Корисна модель відноситься до галузі маши-
нобудування, а саме до обробки матеріалів тиском
і може знайти застосування при створенні коваль-
сько-штампувального обладнання з гідравлічним
приводом.

Відома конструкція преса з приводом від насо-
сно - акумуляторної станції [Кузнечно-
штамповочное оборудование: Учебник для маши-
ностроительных вузов/ А.Н. Банкетов, Ю.А. Боча-
ров, Н.С. Добринский и др.; Под. ред. А.Н. Банке-
това, Е.Н. Ланского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.:
Машиностроение, 1982. - с.283, рис. 22.1], що міс-
тить робочий та зворотні гідроциліндри, наповню-
вально - зливний клапан з сервоприводом керу-
вання, гідророзподільник з системою керування
розподільним валом, наповнювально-зливний бак,
проміжний мультиплікатор, клапан мінімального
рівня, акумулятор, компресор, насосну станцію,
зворотні клапани, систему гідроліній.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що
заявляється, є гідравлічний ковальський прес [Ко-
вка слитков на пресах/ Л.Н. Соколов, Н.М. Золо-
тухин, В.Н. Ефимов, О.М. Шинкаренко и др. Под
ред. Л.Н. Соколова. - К.: Техніка, 1984. - с. 109,
рис.53], що містить робочі, зворотні та зрівноважу-
вальні циліндри, траверсу, стіл преса, наповнюва-
льно - зливний клапан (НЗК) з сервоприводом,
наповнювально-зливний бак (НЗБ), акумулятор,
гідророзподільники керування робочими та зворот-
ними циліндрами з регулюючими клапанами та
системою керування їх дією, систему гідроліній.

Загальними істотними ознаками відомого і
пристрою, що заявляється, є робочі, зворотні та
зрівноважувальні циліндри, траверса, стіл преса,
наповнювально-зливний клапан з сервоприводом,
наповнювально-зливний бак, акумулятор, гідроро-
зподільники керування робочими та зворотними
циліндрами з регулюючими клапанами та систе-
мою керування їх дією, система гідроліній.

Недоліком відомої конструкції приводу гідрав-
лічного ковальського преса є гальмування травер-
си у верхньому положенні шляхом закриття впус-
ного клапана зворотних циліндрів. При цьому на
зворотному ході при закритті впускного клапана
зворотних циліндрів траверса не зупиняється, а
продовжує свій рух по інерції до повної зупинки.
Під час вибігу після закриття впускного клапана
тиск у трубопроводі, що підводить, зворотних ци-
ліндрів різко падає, так як робоча рідина знахо-
диться у замкнутому об'ємі. В той же час падає
тиск і у сервоциліндрі керування НЗК, який пов'я-
зано з трубопроводом, що підводить, зворотних
циліндрів. Під дією зусилля пружин НЗК закрива-
ється. Стоп рідини з робочих циліндрів вдаряєть-
ся о перешкоду - закритий НЗК, внаслідок чого
виникає гідроудар. Одночасно з цим траверса,
зупинившись у крайній верхній точці, спускається
униз на величину вибігу, спричиняючи коливаль-
ний рух. Цей процес супроводжується вакууму-
ванням гідросистеми та підсосом наріжного повіт-
ря, що є небажаним і може призвести до
порушення її роботи.

(13) U
(11) 17617
(19) UA

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції приводу гідравлічного ковальського преса, в якому гальмування траверси у верхньому положенні відбувається шляхом закриття НЗК з додатковим дросельно-регулюючим клапаном, чим забезпечується чітке та з високою точністю гальмування траверси у крайньому верхньому або в будь-якому проміжному положенні без коливальних явищ та гідроударів.

Поставлена задача вирішується тим, що наповнювально-зливний клапан оснащено індивідуальним слідкуючим сервоприводом та додатковим дросельно-регулюючим клапаном, які разом утворюють наповнювально-зливний блок наповнення - злива робочої рідини та гальмування траверси у верхньому положенні.

Запропонована конструкція приводу гідравлічного ковальського преса забезпечує зменшення машинного часу, підвищення продуктивності пресової установки, її надійності та довговічності.

Незалежність роботи НЗК від тиску у трубопроводі, що підводить рідину до зворотних циліндрів, а також оснащення його індивідуальним слідкуючим сервоприводом та додатковим дросельно-регулюючим клапаном забезпечує чітке та з високою точністю гальмування траверси у крайньому верхньому або в будь-якому проміжному положенні без коливальних явищ та гідроударів.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено схему приводу гідравлічного ковальського преса.

Привід гідравлічного ковальського преса Фіг.1 містить робочі 1, зворотні 2 та зрівноважувальні 3 циліндри, траверсу 4, стіл преса 5.

Роботою робочих циліндрів 1 керує гідророзподільник 6 з клапанами керування центральним робочим циліндром - впускним 6.1 і зливним 6.2, та клапанами керування боковими робочими циліндрами - впускним 6.3 і зливним 6.4.

Роботою зворотних циліндрів 2 керує гідророзподільник 7 з впускним 7.1 і зливним 7.2 клапанами та запобіжним клапаном 7.3.

Робота гідророзподільників 6 і 7 здійснюється за допомогою сервоприводів 8 і 9 відповідно, сигнал до яких надходить від пульта керування 10 через пристрій керування 11.

Зрівноважувальні циліндри 3 постійно знаходяться під тиском від акумулятора 12.

Блоки НЗК 13 і 14 з'єднують робочі циліндри 1 з НЗБ 15. Крім цього блок НЗК 13 з'єднує центральний робочий циліндр з гідророзподільником 6, а блок НЗК 14 з'єднує з останнім бокові робочі циліндри. Кожен блок НЗК 13 і 14 оснащено самими наповнювально-зливними клапанами 16 і 17. В останні вмонтовано додаткові дросельно-регулюючі клапани 18 і 19 відповідно. Кожен з клапанів блоків НЗК 13 і 14 працює від індивідуального слідкуючого сервоприводу 20 і 21 відповідно.

Привід гідравлічного ковальського преса працює таким чином.

У вихідному положенні траверса 4 преса знаходиться у крайній верхній точці, клапани гідророзподільників 6 і 7 та НЗК 16 і 17 закриті, рідина під тиском заперта у зворотних циліндрах 2, зрівнова-

жувальні циліндри 3 завжди з'єднано з акумулятором 12.

Для початку ходу наближення траверси 4 до заготовки з пульта керування 10 надходить сигнал до пристрою керування 11 сервоприводами 8 і 9. Розподільні вали останніх встановлюються у положення, коли клапани 6.2 і 6.4 та клапан 7.2 відкриваються, з'єднуючи тим самим зворотні циліндри 2 з баком 15. Одночасно з цим індивідуальні сервоприводи 20 і 21 відкривають клапани 16, 17, 18 і 19 блоків НЗК 13 і 14. Траверса 4 під дією своєї ваги і тиску у баці 15 починає рухатися униз, наближаючись до заготовки. Рідина під дією різниці тисків між робочими циліндрами 1 та НЗБ 15 через блоки НЗК 13 і 14 надходить до робочих циліндрів 1.

Ход наближення триває доки траверса 4 не торкнеться заготовки.

Робочий хід починається з того, що з пульта керування 10 надходить сигнал до пристрою керування 11 сервоприводами 8 і 9. Розподільні вали останніх встановлюються у положення, коли клапани 6.1 і 6.3 відкриваються, а 6.2 і 6.4 закриваються. Одночасно з цим індивідуальні сервоприводи 20 і 21 закривають клапани 16, 17, 18 і 19 блоків НЗК 13 і 14.

Через відкриті клапани 6.1 і 6.3 рідина від акумулятора 12 під тиском 32МПа надходить до робочих циліндрів 1. Здійснюється процес деформування заготовки.

З закінченням робочого ходу починається розвантаження робочих циліндрів 1 від тиску.

З пульта керування 10 надходить сигнал до пристрою керування 11 сервоприводами 8 і 9. Розподільні вали останніх встановлюються у положення, коли клапани 6.1, 6.3 і 7.2 закриваються, а клапани 6.2, 6.4 і 7.1 відкриваються. Зворотні циліндри 2 через клапан 7.1 з'єднано з тиском від акумулятора 12. Об'єм стиснутої рідини з робочих циліндрів 1 через відкриті клапани 6.2 і 6.4 надходить на злив у НЗБ 15. Конструктивне виконання клапанів 6.2 і 6.4 повинно бути таким, щоб розвантаження робочих циліндрів 1 було здійснено за мінімальний проміжок часу і без гідроударів.

Таким чином здійснюється розвантаження робочих циліндрів 1 від тиску.

Після розвантаження робочих циліндрів 1 від тиску здійснюється повернення траверси 4 преса у вихідне положення - зворотній хід.

З пульта керування 10 надходить сигнал до пристрою керування 11 сервоприводами 8 і 9. Розподільні вали останніх встановлюються у положення, коли всі клапани гідророзподільника 6 закриті. Одночасно з цим індивідуальні сервоприводи 20 і 21 відкривають клапани 16, 17, 18 і 19 блоків НЗК 13 і 14. Через відкритий клапан 7.1 рідина під тиском від акумулятора 12 продовжує надходити до зворотних циліндрів 2. Траверса 4 рухається уверх, витісняючи рідину з робочих циліндрів 1 на злив у НЗБ 15 через клапани блоків НЗК 13 і 14.

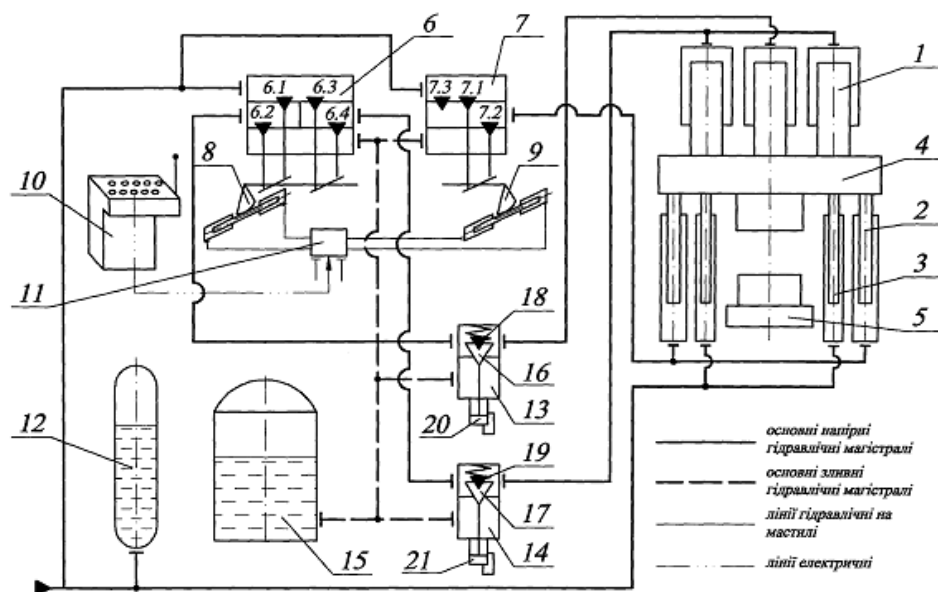
Для гальмування траверси 4 у крайньому верхньому або в будь-якому проміжному положенні одночасно закриваються клапани: 7.1, що відсікає зворотні циліндри 2 від тиску, НЗК 16 і 17 та додаткові дросельно-регулюючі клапани 18 і 19. За-

криття клапанів у слідкуючому режимі забезпечує чітке та з високою точністю гальмування траверси у крайньому верхньому або в будь-якому проміжному положенні без коливальних явищ та гідроударів.

Керування сервоприводами 8 і 9 та індивідуальними сервоприводами 20 і 21 клапанів блоків НЗК 13 і 14 повинно бути скоректовано таким чином, щоб їх робота відповідала умовам швидкого, з високою точністю, без коливань та гідроударів гальмуванню траверси 4 в необхідному положенні.

Робочий цикл роботи приводу гідралічного преса повторюється.

Таким чином, така конструкція приводу гідралічного ковальського преса забезпечує зменшення машинного часу, підвищення продуктивності пресової установки, її надійності та довговічності, чітке та з високою точністю гальмування траверси у крайньому верхньому або в будь-якому проміжному положенні без коливальних явищ та гідроударів.



Фіг. 1