



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **129931**

(13) **U**

(51) МПК

B30B 15/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 03436**

(22) Дата подання заявки: **02.04.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.11.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.11.2018, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Бірюк Денис Михайлович (UA),
Іванов Антон Ігорович (UA),
Сагайда Євгенія Юріївна (UA),
Харченко Володимир Іванович (UA),
Залевський Костянтин Едуардович (UA),
Плаксієв Олександр Григорович (UA)**

(73) Власник(и):

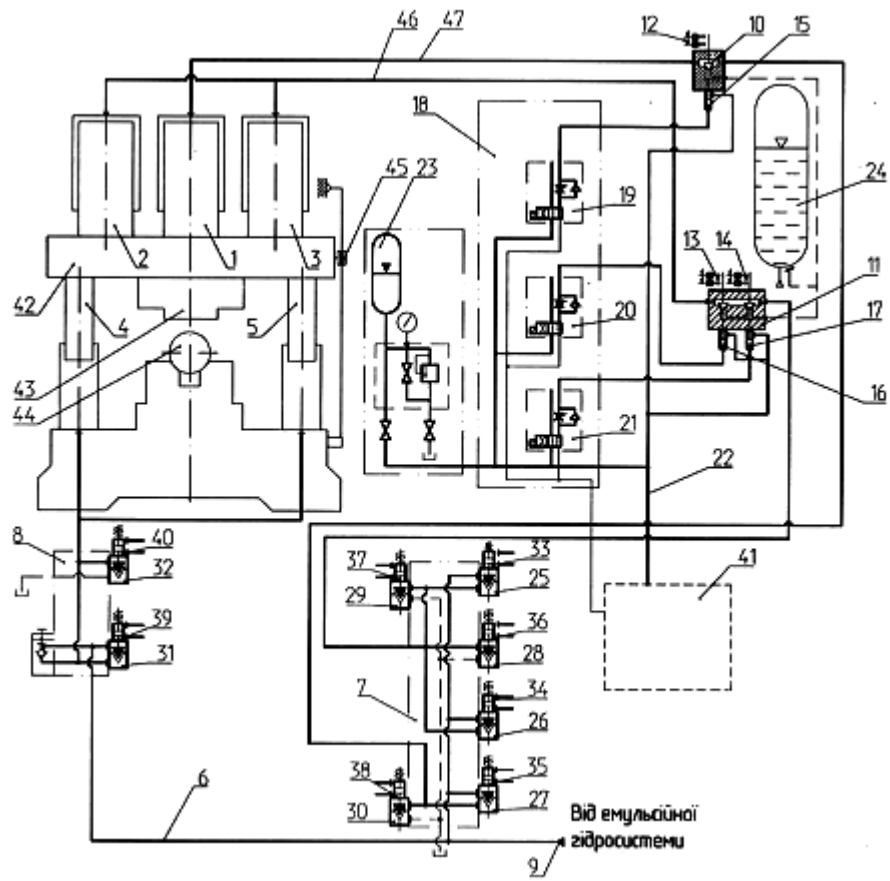
**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ
МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД",
вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ,
Донецька обл., 84305 (UA)**

(54) СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ГІДРАВЛІЧНИМ КУВАЛЬНИМ ПРЕСОМ

(57) Реферат:

Система керування гідравлічним кувальним пресом, що містить емульсійну гідросистему, оливосистему, розподільну апаратуру, яка з'єднує робочі і піднімальні циліндри з джерелом високого тиску від емульсійної гідросистеми, наповнювальні клапани, що сполучають робочі циліндри з джерелом низького тиску від емульсійної гідросистеми і сервоциліндри наповнювальних клапанів, що зв'язані з розподільними пристроями, крім того розподільні пристрої керування наповнювальними клапанами виконані у вигляді блока з трьох золотникових розподільників, які сполучають сервоциліндри наповнювальних клапанів та оливосистему, при цьому оливосистема керування додатково забезпечена пневмо-гідравлічним акумулятором, який безпосередньо з'єднаний з блоком керування наповнювальних клапанів.

UA 129931 U



Корисна модель належить до обробки металів тиском, а саме до конструктивних елементів пресів, та може бути використана в машинобудуванні при виготовленні гідравлічних кувальних пресів з декількома ступенями зусилля.

Відома система керування гідравлічним кувальним пресом, що містить розподільну апаратуру, що пов'язує робочі і піднімальні циліндри з джерелом високого тиску і наповнювальні клапани з сервоциліндрами і розподільним пристроєм, що сполучає робочі циліндри з джерелом низького тиску. При цьому розподільний пристрій виконаний у вигляді трьох індивідуально керованих двоклапанних розподільників, два з яких на вході підключені до джерела високого тиску, а на виході - до сервоциліндрів наповнювальних клапанів, а їх зливні порожнини через третій розподільник пов'язані з піднімальними циліндрами преса і зливом [див. опис до АС СРСР №1038256, МПК В30В 15/16].

Під час роботи преса цей розподільний пристрій працює в пасивному режимі, заздалегідь сполучаючи порожнини сервоциліндрів наповнювальних клапанів з магістраллю високого тиску або з лінією керування піднімальними циліндрами, залежно від режиму і ступеня навантаження.

Недоліком цієї системи є наявність затухаючих коливань при зупинці траверси у момент її піднімання, що різко знижує її швидкісні параметри і продуктивність преса в цілому.

Відома також система керування гідравлічним кувальним пресом в якій усунені затухаючі коливання при зупинці траверси у момент її піднімання, за рахунок того, що створений зв'язок сервоциліндрів і взаємодіючих з ними наповнювальних клапанів і забезпечений контроль за їх переміщенням [див. пат. України u200804817 з класу D30B 15/16 опублікований 25.01.2008р в Бюл. № 22]. Це технічне рішення є найбільш близьким до того, що заявляється, за сукупністю суттєвих ознак і приймається як прототип.

Відома система керування гідравлічним кувальним пресом також як і та, що заявляється містить емульсійну гідросистему, оливосистему, розподільну апаратуру, яка з'єднує робочі і піднімальні циліндри з джерелом високого тиску, і наповнювальні клапани з сервоциліндрами і розподільними пристроями, що сполучають робочі циліндри з джерелом низького тиску, надклапанні порожнини впускних клапанів сполучені між собою і з джерелом високого тиску, а їх підклапанні порожнини - з сервоциліндрами наповнювальних клапанів, і через зливні клапани - з джерелом низького тиску.

Головним недоліком найближчого аналога є те, що розподільні пристрої керування наповнювальними клапанами виконані у вигляді двоклапанних дросельних впускних і зливних клапанів з незалежним приводом від оливоциліндрів, керованих взаємоблокуючими пропорційним і дискретним розподільниками, а це знижує швидкість і надійність роботи наповнювальних клапанів і роботи кувального преса в цілому.

В основу корисної моделі покладено завдання - створити систему керування гідравлічним кувальним пресом, яка забезпечує швидкість і надійність роботи кувального преса в цілому за рахунок технічного результату, який полягає в скороченні часу реакції наповнювальних клапанів на керуючу команду.

Цей технічний результат забезпечується тим, що в системі керування гідравлічним кувальним пресом, що містить емульсійну гідросистему, оливосистему, розподільну апаратуру, яка з'єднує робочі і піднімальні циліндри з джерелом високого тиску від емульсійної гідросистеми, наповнювальні клапани що сполучають робочі циліндри з джерелом низького тиску від емульсійної гідросистеми, і сервоциліндри наповнювальних клапанів, які зв'язані з розподільними пристроями, відповідно до корисної моделі, розподільні пристрої керування наповнювальними клапанами виконані у вигляді блока з трьох золотникових розподільників, які сполучають сервоциліндри наповнювальних клапанів та оливосистему, при цьому, оливосистема керування додатково забезпечена пневмо-гідравлічним акумулятором, який безпосередньо з'єднаний з блоком керування наповнювальних клапанів.

Тільки завдяки тому, що в системі керування гідравлічним кувальним пресом розподільні пристрої керування наповнювальними клапанами виконані у вигляді блока з трьох золотникових розподільників, які сполучають сервоциліндри наповнювальних клапанів та оливосистему, а оливосистема керування додатково забезпечена пневмо-гідравлічним акумулятором, який безпосередньо з'єднаний з блоком керування наповнювальних клапанів, забезпечено підвищення швидкості перемикання режимів роботи преса, забезпечено керування і контроль за роботою кувального преса в режимі перехідних процесів, підвищена ефективність роботи і продуктивність кування преса.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому показано схему системи керування гідравлічним кувальним пресом.

Система керування гідравлічним кувальним пресом включає центральний робочий циліндр 1, бічні робочі циліндри 2 і 3, а також підіймальні циліндри 4 і 5, зв'язані трубопроводами 6 через головний розподільник 7 і розподільник піднімальних циліндрів 8, з джерелом високого тиску 9.

5 Безпосередньо до кожного робочого циліндру підключені наповнювальні клапани 10 і 11, які забезпечені датчиками кінцевих положень 12, 13, 14, а також, відповідно, сервоциліндрами 15, 16, 17.

10 Відмінною особливістю корисної моделі, що заявляється, є те, що розподільні пристрої керування наповнювальними клапанами 10 і 11 виконано у вигляді блока 18 з трьох золотникових розподільників 19, 20, 21, які сполучають сервоциліндри наповнювальних клапанів 15, 16, 17 та оливосистему 22, а оливосистема керування додатково забезпечена пневмо-гідравлічним акумулятором 23, який безпосередньо з'єднаний з блоком керування наповнювальних клапанів 18.

Робочі циліндри 1, 2, 3 за допомогою наповнювальних клапанів 10, 11 з'єднані з джерелом низького тиску 24.

15 Керування робочими циліндрами 1, 2, 3 виконано за допомогою впускних 25, 26, 27 і зливних 28, 29, 30 клапанів. Піднімальні циліндри 4 і 5 керуються впускним клапаном 31 і зливним клапаном 32.

Всі вказані клапани 25...32 приводяться до дії сервоциліндрами 33...40 від оливостанції 41.

20 Система керування гідравлічним кувальним пресом може працювати в наступних режимах: осадка, кування і шліхтовка.

Режим "Осадка" включає роботу преса при подачі високого тиску одночасно в три робочих циліндра 1, 2, 3. Послідовність операцій в цьому режимі така:

25 В початковому положенні рухома траверса знаходиться в крайньому верхньому положенні. Золотникові розподільники 19, 20, 21 знаходяться в крайньому лівому положенні, сервоциліндри 33...40 знаходяться в такому положенні, при якому впускні клапани 25, 26, 27, 31, а також зливний клапан 32 закриті, а зливні клапани 28, 29, 30 відчинені.

30 Хід наближення відбувається при одночасному відчиненні зливного клапана 32 за допомогою сервоциліндра 40, а також наповнювальних клапанів 10, 11 за допомогою золотникових розподільників 19, 20, 21. При цьому, рідина низького тиску з наповнювального бака 24 заповнює робочі циліндри, а рухома траверса 42 рухається вниз до зіткнення верхнього бойка 43 з заготівкою 44.

Контроль за переміщенням рухомої траверси 42 преса здійснюється за допомогою датчика лінійних переміщень 45.

35 Осадка злитка (робочий хід) здійснюється при закритті наповнювальних клапанів 10, 11, з подальшим відкриттям впускних клапанів 25, 26 і 27 головного розподільника 7. Зливний клапан 32 розподільника піднімальних циліндрів 8 залишається відкритим, при цьому, рідина високого тиску по трубопроводах 46 і 47 надходить в робочі циліндри преса. Після закінчення робочого ходу, виконується розвантаження робочих циліндрів (декомпресія), яке реалізується відкриттям зливних клапанів 28, 29 і 30 з одночасним відкриттям напірного клапану 31 розподільника 8

40 піднімальних циліндрів 4 і 5. Рух траверси 42 "вгору" здійснюється лише при відкритті наповнювальних клапанів за допомогою золотникових розподільників 19, 20, 21 блоку 18.

45 Режим "Кування", реалізовується при навантаженні робочим тиском одного центрального циліндра 1 або двох бічних 2 і 3. При навантаженні трьох робочих циліндрів 1, 2, 3 - повторюються всі операції режиму "Осадка".

Робота преса на 1-му ступені при навантаженні центрального робочого циліндра 1.

50 Заздалегідь, за допомогою золотникових розподільників 20 і 21, примусово відкривається наповнювальний клапан 11, який утримується у відкритому положенні впродовж всього циклу кування, чим забезпечується постійний зв'язок бічних робочих циліндрів 2 і 3 з наповнювальним баком 24.

Хід наближення траверси 42 до зіткнення бойка 43 із заготівкою 44 відбувається при відкритті зливного клапана 32 керування підіймальними циліндрами 4 і 5, що з'єднуються з наповнювальним баком 24.

55 Водночас, відкривається наповнювальний клапан 10, забезпечуючи швидкий хід наближення.

Робочий хід в даному режимі відбувається з відкриттям напірного клапана 27 головного розподільника 7.

При цьому, робоча рідина надходить в центральний робочий циліндр 1, а бічні циліндри 2 і 3 заповнюються рідиною низького тиску з наповнювального бака 24.

Після закінчення робочого ходу, величина якого контролюється датчиком лінійних переміщень 45, за допомогою сервоциліндра 35, закривається впускний клапан 27, а за допомогою сервоциліндра 38 зливний клапан 30 відкривається, забезпечуючи розвантаження центрального циліндра (декомпресію).

5 Підйом траверси 42 в початкове положення відбувається при відкритті впускного клапана 31 за допомогою сервоциліндра 39, при цьому робоча рідина високого тиску надходить в підйомні циліндри 4 і 5.

10 Водночас, за допомогою золотникового розподільника 19, рідина високого тиску від оливосистеми та пневмо-гідравлічного акумулятору 23 надходить в сервоциліндр 15 наповнювального клапана 10, забезпечуючи злив рідини з робочого циліндра 1. Здійснюється зворотний хід робочої траверси в початкове положення, контрольоване датчиком лінійних переміщень 45.

15 При роботі в режимі "Кування" на другому ступені (робота двома бічними циліндрами) в початковому положенні і весь час роботи в режимі центральний робочий циліндр примусово відкритий за допомогою золотникового розподільника 19.

В подальшому всі операції повторюються.

20 В режимі "Шліхтовка", для забезпечення максимальної швидкості роботи преса, при роботі одним центральним робочим циліндром 1, підймальні циліндри 4 і 5 постійно з'єднані з джерелом високого тиску 9, для чого впускний клапан 31 за допомогою сервоциліндра 39 встановлюється в постійно відкрите положення, при цьому наповнювальний клапан 11 бічних циліндрів примусово відкрито, а клапан 10 - закритий.

Переміщення траверси 42 в цьому режимі здійснюється при послідовній роботі впускного клапана 27 і зливного клапана 30 головного розподільника 7, перемикання яких відбувається по сигналу датчика лінійних переміщень 45.

25 Система керування гідравлічним кувальним пресом запропонованої конструкції забезпечує ефективне підвищення швидкості роботи і надійності наповнювальних клапанів і роботи кувального пресу в цілому.

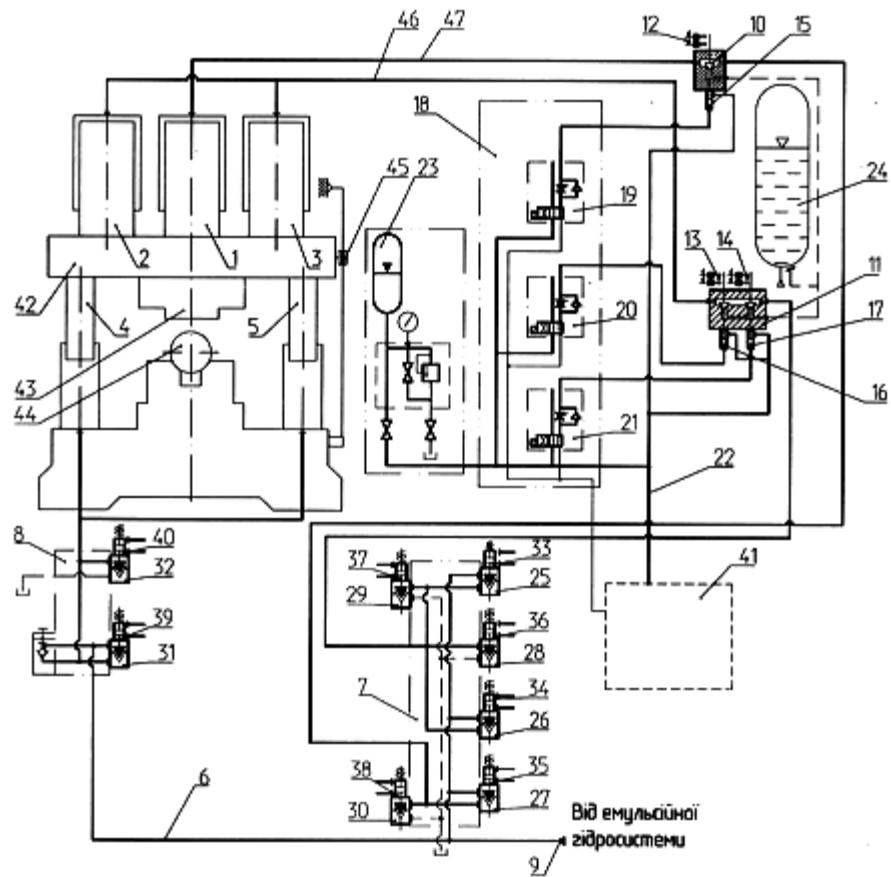
По заявленому рішенню на ПрАТ НКМЗ розроблено проект системи керування гідравлічним кувальним пресом зусиллям 10000 тс.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Система керування гідравлічним кувальним пресом, що містить емульсійну гідросистему, оливосистему, розподільну апаратуру, яка з'єднує робочі і піднімальні циліндри з джерелом високого тиску від емульсійної гідросистеми, наповнювальні клапани, що сполучають робочі циліндри з джерелом низького тиску від емульсійної гідросистеми і сервоциліндри наповнювальних клапанів, що зв'язані з розподільними пристроями, яка **відрізняється** тим, що розподільні пристрої керування наповнювальними клапанами виконані у вигляді блока з трьох золотникових розподільників, які сполучають сервоциліндри наповнювальних клапанів та оливосистему, при цьому оливосистема керування додатково забезпечена пневмо-гідравлічним акумулятором, який безпосередньо з'єднаний з блоком керування наповнювальних клапанів.

40



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601