



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21420 (13) U

(51) МПК (2006)

F16K 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) РОЗВАНТАЖУВАЛЬНО-ЗЛИВНИЙ КЛАПАН

1

2

(21) u200610271

(22) 26.09.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Шинкаренко Олег Михайлович, Корчак Олена Сергіївна

(73) ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

(57) Розвантажувально-зливний клапан, що містить розвантажувальний клапан, напрямний стакан, шток, плунжер клапана, головну запірну фас-

ку, упорну гайку, систему отворів, який відрізняється тим, що плунжер клапана оснащено конічною юбкою, дроселюючий канал виконано конічним з вершиною конуса, яку обернено у напрямку руху потоку, а вершину конуса юбки обернено проти напрямку потоку рідини, при цьому канали усередині плунжера виконано таким чином, щоб в процесі підйому розвантажувального клапана порожнину над плунжером відсікало від високого тиску.

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування, а саме до арматури і гідроапаратури і призначена для розвантаження силових циліндрів від тиску робочого середовища в машинах та механізмах з гідросистемами і гідроприводом.

Відома конструкція дросельного регулюючого клапану [Построение профиля образующей конического отверстия седла клапана / Шинкаренко О.М., Коренева Т.С., Корчак Е.С. / Удосконалення процесів і обладнання обробки тиском в металургії і машинобудуванні: Тематик. зб. наук. пр. - ДЦМА, Краматорськ, 2002. - с.552], що містить шток, направляючий стакан, плунжер клапана, упорну гайку, пропускні вікна, розвантажувальний клапан, головну запірну фаску, конічну юбку плунжера. Характерним для цього клапана є те, що прохідний канал виконано конічним з вершиною конуса, що є зверненою у напрямку руху потоку, а вершину конуса юбки звернено проти напрямку потоку рідини. Дроселювання в цьому клапані здійснюється за мінімальний проміжок часу та без гідроударів.

Також відома конструкція зливного клапана [Кресин В.А., Бурлаченко Т.И. Особенности клапанных аппаратов, применяемых в масляных гидросистемах прессов / Кузнечно-штамповочное производство, №9, 1988. с.29, рис.1, г], що містить запірно-регулюючий елемент, золотниковий розподільник керування, обмежувач ходу. Для розвантаження гідроциліндрів пресів від надлишкового тиску перед зворотнім ходом необхідно використовувати розвантажувальні клапани з відповідними розмірами прохідних перетинів та профілями дроселюючих елементів так, щоб розвантаження

здійснювалося за мінімальний проміжок часу та без гідроударів. Для цього клапани повинні мати великі умовні проходи, спеціальні форми проточної частини та короткі зливні гідролінії з компенсуючими ємностями.

Відома конструкція пресу з приводом від насосно-аккумуляторної станції [Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для машиностроительных вузов / Банкетов А.Н., Бочаров Ю.А., Добринский Н.С. и др. Под ред. Банкетова А.Н., Ланского Е.Н. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. - с.313, рис.24.1, б], що містить прес, наповнювально-зливний клапан, сервопривод клапана наповнення, головний клапанний розподільник з напірними, зливними та зворотніми клапанами. До складу приводу також входять наповнювальний бак, проміжний мультиплікатор, аккумулятор, компресор, насосна установка та трубопровідна арматура і гідроапаратура. При роботі цього приводу розвантаження робочого циліндра преса здійснюється шляхом відкриття зливного клапана головного клапанного розподільника, що дроселює рідину крізь невеликий прохід. Після падіння тиску робочої рідини у головному циліндрі до тиску, величина якого співрозмірна з величиною тиску у наповнювальному баці, відкривається основний наповнювально-зливний клапан і рідина з робочого циліндру на зворотному ході потрапляє до баку. Таке розвантаження здійснюється за значний проміжок часу, але без гідроударів.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, обраним як прототип, є клапан наповнення [Михеев В.А., Ям В.М., Поляков Б.И. Моде-

(13) U

(11) 21420

(19) UA

ризация гидропрессового оборудования. - Машгиз, 1961. - с.94, фиг.48], що містить корпус з кришкою, розвантажувальний клапан, направляючий стакан, шток, плунжер клапана, головну запірну фаску, упорну гайку, систему отворів, ущільнення, пружини.

Загальними істотними ознаками відомого і пристрою, що заявляється, є розвантажувальний клапан, направляючий стакан, шток, плунжер клапана, головна запірні фаска, упорна гайка, система отворів.

Недоліком відомої конструкції клапана є неможливість швидкого та без гідроударів розвантаження робочого циліндра преса, великі навантаження на сервопривід керування. При швидкому підйомі та відкритті клапана виникає гідроудар, так як дроселювання відбувається тільки у межах головної запірної фаски, яка не в змозі поглинути всю енергію рідини під високим тиском. При повільному підйомі та відкритті клапана або застосуванні розвантажувального клапана, який вмонтовано в головний клапанний розподільник і через який здійснювати розвантаження, а потім тільки відкривати клапан наповнення, процес розвантаження головного циліндра значно затягується. Затяжне розвантаження головного циліндра призводить до збільшення машинного часу, зниження продуктивності пресової установки та перегріву інструмента на поковці, а гідроудар - до руйнування зливної підросистеми.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення клапана наповнення, в якому шляхом його постачання конічною юбкою з вершиною конуса, яку звернено проти напрямку потоку рідини, виконання дроселюючого каналу конічним з вершиною конуса, що є зверненою у напрямку руху потоку, а також розташування каналів усередині плунжера таким чином, щоб в процесі підйому розвантажувального клапана порожнину над плунжером відсікало від високого тиску забезпечується усунення вищезгаданих недоліків.

Поставлена задача вирішується тим, що плунжер клапана постачено конічною юбкою, дроселюючий канал виконано конічним з вершиною конуса, яку звернено у напрямку руху потоку, а вершину конусу юбки звернено проти напрямку потоку рідини, при цьому канали усередині плунжера виконано таким чином, щоб в процесі підйому розвантажувального клапана порожнину над плунжером відсікало від високого тиску.

Запропонована конструкція забезпечує зменшення машинного часу, підвищення продуктивності пресової установки, її надійності та довговічності, відсутність перегріву інструмента на поковці.

Виконання плунжера з конічною юбкою, дроселюючого каналу конічним та відсікання від високого тиску порожнини над плунжером в процесі підйому розвантажувального клапана забезпечує швидке та без гідроударів розвантаження робочого циліндра преса від тиску, значне зниження зусилля підйому клапана, і як наслідок - зменшення машинного часу, підвищення продуктивності пресової установки та стійкості робочого інструменту.

машинного часу, підвищення продуктивності пресової установки та стійкості робочого інструменту.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено схему розвантажувально-зливного клапана.

Розвантажувально-зливний клапан Фіг.1 містить направляючий стакан 1, усередині якого рухається плунжер 2. В останньому встановлено розвантажувальний клапан 3 з протокою 4 у штоку 5. Плунжер 2 притерто до направляючого стакана 1 по головній запірній фасці 6. Торцева поверхня 7 розвантажувального клапана 3 має можливість спиратися на упорну гайку 8. У плунжері 2 виконано канал 9, що з'єднує порожнину 10 над плунжером 2 з тиском рідини у вхідному отворі 11, та канал 12, що з'єднує порожнину 10 над плунжером 2 з порожниною 13 над розвантажувальним клапаном 3.

Плунжер 2 клапана постачено конічною юбкою 14, дроселюючий канал 15 виконано конічним з вершиною конуса, що є зверненою у напрямку руху потоку, а вершину конусу юбки 14 звернено проти напрямку потоку рідини, яка надходить з вхідного отвору 11 і після дроселювання відводиться на злив крізь зливну порожнину 16.

Розвантажувально-зливний клапан працює таким чином.

Робоче середовище під тиском підводиться до вхідного отвору 11, через канали 9 і 12 у плунжері 2 заповнює порожнину 10 над плунжером 2 та порожнину 13 над розвантажувальним клапаном 3.

При підйомі штоку 5 та відкритті розвантажувального клапана 3 робоче середовище високого тиску із вхідного отвору 11 через отвір 9, порожнину 10, отвір 12, порожнину 13 та розвантажувальний клапан 3 і протоку у штоку 5 потрапляє до зливної порожнини 16. В процесі підйому розвантажувального клапана 3 порожнина 10 над плунжером 2 відсікається від високого тиску у каналі 9. Робоче середовище продовжує витіснятися з порожнини 10 на злив через розвантажувальний клапан 3. Таким чином здійснюється остаточне розвантаження порожнини 10 над плунжером 2. Після стикання розвантажувального клапана 3 з упорною гайкою 8 плунжер 2 відривається від запірної фаски 6. Робоче середовище з вхідного отвору 11 потрапляє до дроселюючого каналу 15 та проходить між ним і дроселюючим елементом у вигляді конічної юбки 14. Таким шляхом здійснюється процес дроселювання робочого середовища, яке потім відводиться через зливну порожнину 16.

При виробництві розвантажувально-зливного клапана не існує ніяких технічних та технологічних труднощів для його виготовлення відомими прийомами металооброби.

Таким чином, використання розвантажувально-зливного клапана забезпечує швидке та без гідроударів розвантаження робочого циліндра преса від тиску, значне зниження зусилля підйому клапана, і як наслідок - зменшення машинного часу, підвищення продуктивності пресової установки та стійкості робочого інструменту.

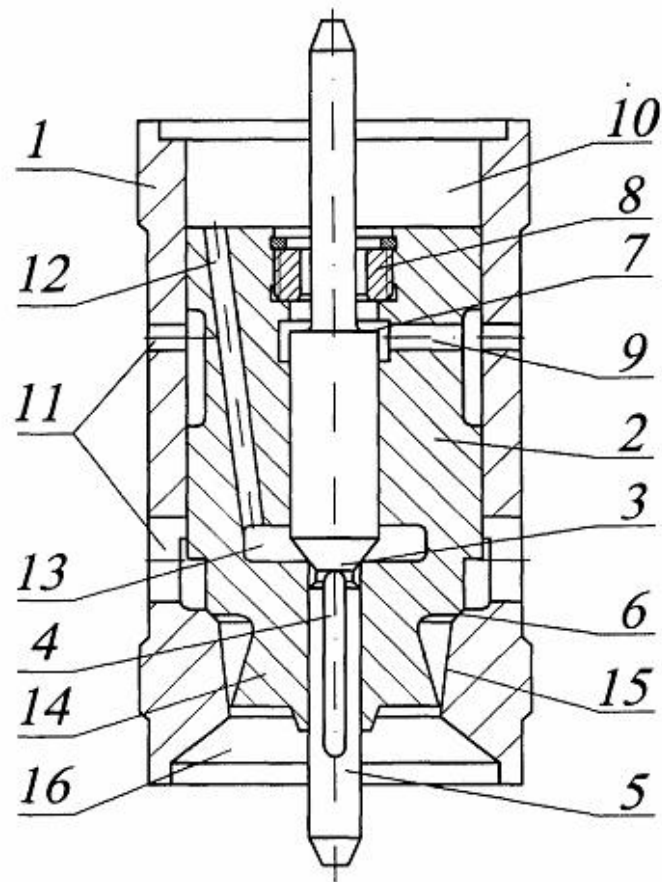


Fig. 1