

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 097

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42k, 21/01

Zgłoszono: 06.07.1972 (P. 156517)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01m 19/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 08.09.1975

OPATENTOWANIE

Twórca wynalazku: Jerzy Antosiak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralne Biuro Konstrukcyjne
Pras i Młotów, Warszawa (Polska)

Urządzenie hydrauliczne do badania i próbnego obciążania pras mechanicznych

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczne urządzenie, zwane dalej hydrauliczną poduszką pomiarową, służące do przeprowadzania prób obciążenia naciskiem i pracą pras mechanicznych, zwłaszcza pras ciężkich i pras o dużej prędkości suwaka.

Znane są hydrauliczne poduszki pomiarowe do badania i próbnego obciążania pras mechanicznych działające na zasadzie dławienia cieczy wypływającej spod tłoka pod naciskiem suwaka prasy. Poduszki te mają masywny korpus z poruszającym się w nim tłokiem, pod który doprowadza się ciecz poprzez zawór zwrotny. Poduszkę umieszcza się na stole prasy i poddaje wspomniany tłok działaniu suwaka prasy. W cieczy wytwarza się wysokie ciśnienie, zaś wypływ cieczy spod tłoka odbywa się przez sterowany zawór dławiący.

Dławiący trzpień zaworu jest napędzany za pomocą tłoka poduszki poprzez krzywkę i nastawny mechanizm, który umożliwia regulowanie wielkości i przebiegu obciążenia.

Do tłumienia uderzeń hydraulicznych spowodowanych gwałtownym przyrostem prędkości wypływu cieczy w chwili uderzenia suwaka prasy o tłok poduszki stosuje się w znanych poduszkach amortyzatory sprężynowe umieszczone między zaworem dławiącym a przewodami odprowadzającymi ciecz roboczą do zbiornika zasilającego. Niewielka objętość skokowa amortyzatorów sprężynowych uniemożliwia wbudowanie skutecznie działających zabezpieczeń chroniących poduszkę hydrauliczną i badaną prasę przed przeciążeniem.

Maksymalne ciśnienie cieczy pod tłokiem poduszki pomiarowej — ze względu na bezpieczeństwo obsługi i trwałość uszczelnień — jest ograniczone do około 600 atn. Na skutek tego ograniczenia wydatek cieczy przez zawór dławiący jest proporcjonalny do iloczynu dopuszczalnego nacisku dla danej poduszki i prędkości suwaka prasy. Powoduje to, że znane poduszki pomiarowe działające na zasadzie dławienia przepływu spełniają swoje zadanie przy obciążeniu pras mimośrodowych i średnich pras korbowych ogólnego przeznaczenia, a więc pras, w których robocze prędkości suwaków nie przekraczają 0,25 m/sek, zaś nominalne naciski nie przekraczają 500 ton.

Zastosowanie poduszek pomiarowych do badania pras ciężkich o dużych naciskach nominalnych oraz pras średnich o dużych prędkościach suwaka, zwłaszcza pras śrubowych o prędkościach suwaka zbliżających się do

1 m/sek, powodowałoby znaczny wzrost wydatku cieczy przepływającej przez zawór dławiący. Dla zapobieżenia powstawaniu uderzeń hydraulicznych należałoby więc znacznie rozbudować stosowane w znanych poduszkach amortyzatory sprężynowe. Jednak zastosowanie wielkich sprężyn, niezależnie od kłopotów wykonawczych, powiększyłoby wymiary gabarytowe i ciężar poduszek. Manipulowanie nimi zostałoby utrudnione, a możliwość instalowania na mniejszych prasach ograniczona.

Wynalazek ma na celu zapobieżenie tym niedogodnościom i takie ulepszenie konstrukcji poduszki pomiarowej, aby bez istotnego powiększania gabarytów i ciężaru nadawała się ona do obciążenia pras mechanicznych o największych naciskach nominalnych i największych prędkościach suwaka.

Cel ten według wynalazku osiągnięto przez umieszczenie przy korpusie poduszki pomiarowej mechanizmu akumulującego zaopatrzonego w cylinder z pływającym tłokiem. Przestrzeń robocza pod pływającym tłokiem po stronie poduszki pomiarowej jest nie mniejsza od objętości cieczy wypychanej podczas suwu roboczego spod tłoka poduszki pomiarowej i jest połączona z komorą poduszki za pomocą otworu zamykanego trzpieniem z iglicą lub pokrywą dławiącą. Przestrzeń robocza po przeciwnej stronie pływającego tłoka jest wypełniona sprężonym powietrzem. Na drodze powrotu cieczy z cylindra mechanizmu akumulującego pod tłok poduszki pomiarowej są wbudowane mechanizmy opóźniające przepływ.

Pływający tłok ma po obu stronach uszczelnienia, a między tymi uszczelnieniami ma wybrania połączone z atmosferą. W ścianie oddzielającej komorę poduszki pomiarowej od przestrzeni roboczej mechanizmu akumulującego jest wykonany dodatkowy otwór wyposażony w ciśnieniowy bezpiecznik. Sprężone powietrze jest doprowadzone do mechanizmu akumulującego poprzez zawór zwrotny, a na otworze wylotowym sprężonego powietrza jest umieszczony regulowany zawór upustowy. Na przewodzie doprowadzającym ciecz ze zbiornika zasilającego pod tłok poduszki pomiarowej jest umieszczony zawór odcinający sterowany za pomocą ruchów tłoka tej poduszki. Ponadto na tym samym przewodzie jest umieszczony regulowany zawór dławiący. Wybrania w pływającym tłoku są połączone z atmosferą za pomocą przewodów rurowych przechodzących przez uszczelnione otwory w pokrywie cylindra mechanizmu akumulującego.

Odmiana urządzenia według wynalazku ma wybrania w pływającym tłoku połączone z atmosferą nie za pomocą przewodów rurowych, lecz za pomocą zwiniętego w spiralę giętkiego przewodu. W celu uniknięcia splątania przewodu na skutek obracania się pływającego tłoka odmiana ta ma nieruchomy pręt, umocowany w dnach cylindra równolegle do osi trzpienia. Otwór w pływającym tłoku, przez który przechodzi wspomniany pręt, jest obustronnie uszczelniony.

W innej odmianie urządzenia pływający tłok jest zabezpieczony przed obracaniem się za pomocą spiralnej sprężyny umieszczonej w przestrzeni mechanizmu akumulującego wypełnionej sprężonym powietrzem. Końce sprężyny są umocowane jeden do pływającego tłoka a drugi do dna cylindra.

W jeszcze innej odmianie urządzenia cylinder z pływającym tłokiem jest umieszczony obok dławiącego trzpienia, zaś pręt prowadzący pływający tłok jest równocześnie osią zaworu zwrotnego.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej objaśniony na przykładach wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia poduszkę pomiarową z mechanizmem akumulującym w przekroju osiowym, fig. 2 — odmianę mechanizmu akumulującego w przekroju osiowym, fig. 3 — inną odmianę mechanizmu akumulującego w przekroju osiowym, a fig. 4 — fragment korpusu poduszki pomiarowej z bezpiecznikiem z odmianą mechanizmu akumulującego umieszczonego obok trzpienia dławiącego głównego zaworu — również w przekroju osiowym.

Jak pokazano na rysunku fig. 1, hydrauliczna poduszka pomiarowa ma korpus 1 z tłokiem 2. W korpusie jest wykonany otwór wypływowy 3 zamykany iglicą lub pokrywą osadzoną na trzpieniu 4. Mechanizm akumulujący ma cylinder 5 z pływającym tłokiem 6 prowadzonym na trzpieniu 4. Tłok 6 ma po obu stronach uszczelnienia 7 wewnętrzne i zewnętrzne, zaś między tymi uszczelnieniami ma wybrania 8 połączone za pomocą przewodów rurowych 9 z atmosferą. Na przewodzie między korpusem 1 a mechanizmem akumulującym jest umieszczony zawór zwrotny 10. Przestrzeń między tłokiem 6 a pokrywą 11 ma otwór dopływowy sprężonego powietrza z zaworem zwrotnym 12, zaś na otworze wylotowym jest umieszczony regulowany zawór upustowy 13.

Gdy na tłok 2 działa siła od suwaka prasy, ciecz spod koła przepływa otworem 3 i unosząc zawór 10 dostaje się do przestrzeni pod tłokiem 6. Przepływ cieczy jest dławiony iglicą lub pokrywą na trzpieniu 4 za pomocą nie pokazanego na rysunku mechanizmu, sprzęgającego ruchy trzpienia 4 z ruchami tłoka 2. Przestrzeń za tłokiem 6 jest wypełniona sprężonym powietrzem. Przy cofaniu się tłoka 6 pod działaniem napływającej cieczy powrót sprężonego powietrza do sieci jest zamknięty zaworem 12, zaś maksymalna siła hamowania tłoka 6 nastawiona zaworem upustowym 13, upuszczającym do atmosfery sprężone powietrze po przekroczeniu określonego ciśnienia. Dzięki temu działanie mechanizmu akumulacyjnego może być tak nastawione, iż uderzenia hydrauliczne, ograniczające zakres stabilnej regulacji obciążenia badanej prasy, zostają zredukowane do minimum.

Gdy suwak prasy zaczyna się cofać w górne położenie, zawór 10 zamyka się, a tłok 6 wykonuje ruch powrotny pod działaniem sprężonego powietrza, równocześnie przepychając rozgrzaną ciecz przez przewód 14 do zbiornika zasilającego 15 z wbudowaną chłodnicą. Aby jednak dostatecznie opóźnić podnoszenie tłoka 2 za pomocą cieczy powracającej ze zbiornika 15, droga przez przewód 16 zostaje chwilowo odcięta za pomocą zaworu 17, a prędkość przepływu ograniczona dławikiem 18.

Po powrocie tłoka 6 w położenie początkowe znajduje się on pod działaniem sprężonego powietrza o ciśnieniu takim, jak w sieci zasilającej, gdy równocześnie ciecz po drugiej stronie tłoka ma ciśnienie niższe, takie, jakie panuje w zbiorniku zasilającym 15 w wyniku odpowiedniego nastawienia zaworu redukcyjnego 19.

Ze względu na małą lepkość powietrza i ruchowe uszczelnienie tłoka 6, nie byłoby możliwe zapobieganie przedostawaniu się powietrza do cieczy i zapowietrzeniu głównego cylindra poduszki pomiarowej. Aby tego uniknąć, między uszczelnieniami 7 tłoka 6 są wykonane wybrania 8 połączone za pomocą przewodów 9 z atmosferą, do której odprowadza się przecieki powietrza lub cieczy.

W odmianie mechanizmu pokazanej na fig. 2 wybrania 8 są połączone z atmosferą za pomocą giętkiego przewodu 20 zwiniętego w spiralę wewnątrz przestrzeni powietrznej cylindra 5 mechanizmu akumulującego. W związku z tym zachodzi konieczność zabezpieczenia tłoka 6 przed obracaniem się, co groziłoby splątaniem przewodu 20. Zabezpieczenie to jest dokonane za pomocą pręta 21 osadzonego nieruchomo w pokrywie 11 i dnie 22. Pręt 21 ma oś równoległą do osi trzpienia 4. Otwór w tłoku 6, przez który przechodzi pręt 21, jest dwustronnie uszczelniony za pomocą uszczelnień 23, zaś między tymi uszczelnieniami jest wykonane wybranie 24 połączone z wybraniem 8 i dalej z atmosferą.

Dalsza odmiana mechanizmu akumulującego, pokazana na fig. 3 ma również elastyczny przewód 26, zwinięty w spiralę, który łączy wybrania 8 tłoka 6 z atmosferą. Do zabezpieczenia tłoka przed obracaniem się służy tu spiralna sprężyna 25, której końce są osadzone w otworach tłoka 6 i pokrywy 11. Sprężyna 25 równocześnie wspomaga powrotny ruch tłoka 6 do położenia wyjściowego.

W odmianie mechanizmu akumulującego pokazanej na fig. 4 cylinder 5 z tłokiem 6 są umieszczone obok dławiącego trzpienia 4 głównego zaworu poduszki pomiarowej. Pręt 21 zapobiegający obracaniu się pływającego tłoka 6 jest zarazem osią zaworu zwrotnego 26 o dużym przelocie. Zawór ten, podobnie jak zawór zwrotny 10 w rozwiązaniu pokazanym na fig. 1, zapobiega powrotowi rozgrzanej cieczy pod tłok główny poduszki pomiarowej. W korpusie 1 poduszki jest korzystnie wbudowany ciśnieniowy bezpiecznik 27, stanowiący ochronę przed awarią w przypadku błędnego nastawienia prasy lub poduszki pomiarowej. Zainstalowanie tego bezpiecznika jest możliwe dzięki zaopatrzeniu poduszki pomiarowej w mechanizm akumulujący, zdolny do pomieszczenia całego wydatku cieczy nagle wypchniętej przez tłok 2 z poduszki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hydrauliczne do badania i próbnego obciążenia pras mechanicznych, zwłaszcza pras ciężkich i pras o dużej prędkości suwaka, działające na zasadzie dławienia przepływu cieczy, znamienne tym, że przy korpusie (1) poduszki pomiarowej na mechanizm akumulujący zaopatrzony w cylinder (5) z pływającym tłokiem (6) którego przestrzeń robocza po stronie poduszki pomiarowej, o objętości nie mniejszej jak objętość cieczy wypychanej podczas suwu roboczego spod tłoka poduszki pomiarowej, jest połączona z komorą poduszki za pomocą otworu (3) zamykanego trzpieniem (4) z iglicą lub pokrywą dławiącą, a przestrzeń robocza po przeciwnej stronie tłoka (6) jest wypełniona sprężonym powietrzem, zaś na drodze powrotu cieczy ze zbiornika (15) pod tłok (2) poduszki pomiarowej są wbudowane mechanizmy opóźniające przepływ.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że tłok (6) ma po obu stronach uszczelnienia (7) a między tymi uszczelnieniami ma wybranie (8) połączone z atmosferą.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że w ścianie oddzielającej komorę poduszki pomiarowej od przestrzeni roboczej mechanizmu akumulującego jest wykonany dodatkowy otwór wyposażony w ciśnieniowy bezpiecznik (27).

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że sprężone powietrze jest doprowadzone do mechanizmu akumulującego poprzez zawór zwrotny (12), a na otworze wylotowym sprężonego powietrza jest umieszczony regulowany zawór upustowy (13).

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że na przewodzie 16, doprowadzającym ciecz ze zbiornika (15) pod tłok (2) poduszki, jest umieszczony zawór odcinający (17) sterowany za pomocą ruchów tłoka (2) oraz regulowany zawór dławiący (18).

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że wybrania (8) w tłoku (6) są połączone z atmosferą

za pomocą rurowych przewodów (9) przechodzących przez uszczelnione otwory w pokrywie (11) cylindra (5) mechanizmu akumulującego.

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, 2 i 6, znamienne tym, że wybrania (8) są połączone z atmosferą za pomocą zwiniętego w spiralę giętkiego przewodu (20).

8. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, 2, 6 i 7, znamienne tym, że w ścianach (11) (22) cylindra (5) jest umieszczony równoległe do osi trzpienia (4) nieruchomy pręt (21) przechodzący przez uszczelniony otwór w tłoku (6).

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, 2, 6 i 7, znamienne tym, że w przestrzeni mechanizmu akumulującego wypełnionej sprężonym powietrzem jest umieszczona spiralna sprężyna (25), której końce są umocowane do tłoka (6) i pokrywy (11).

10. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że cylinder (5) z tłokiem (6) jest umieszczony obok dławiącego trzpienia (4), zaś pręt (21) jest równocześnie osią zaworu zwrotnego (26).

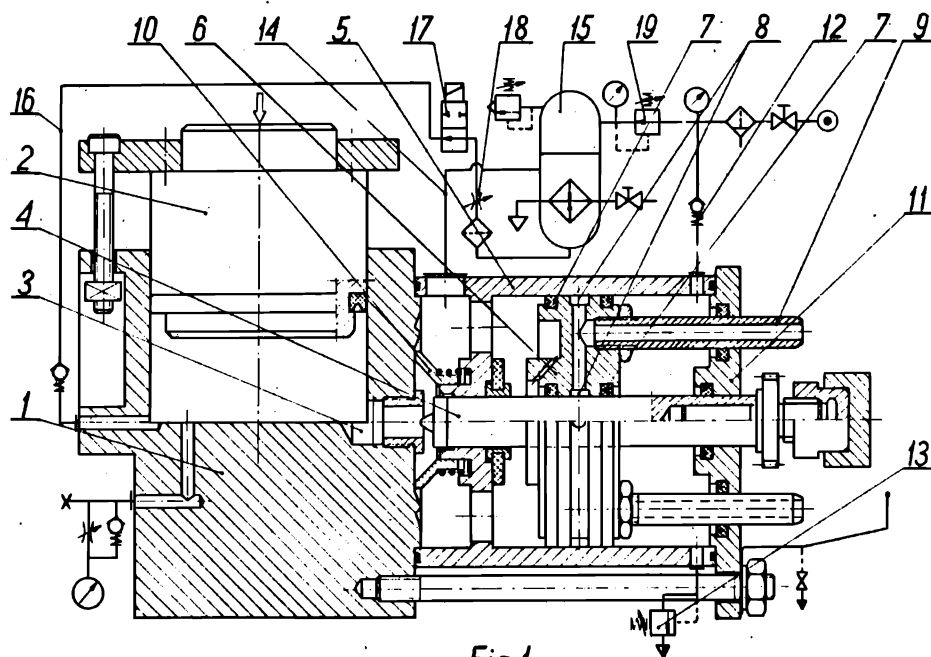
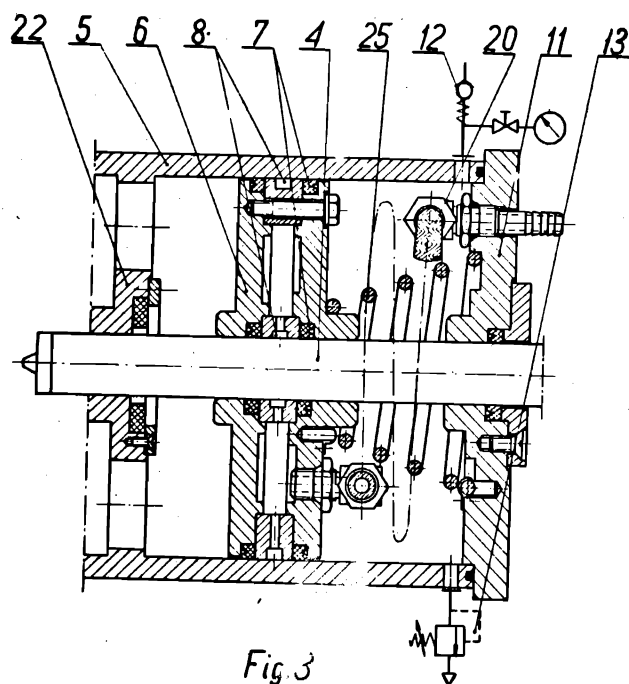
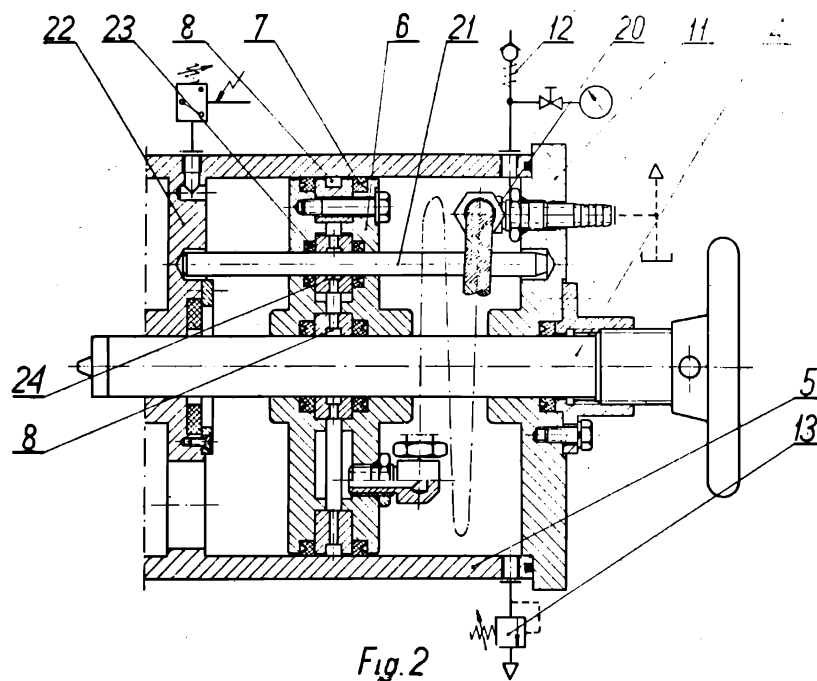


Fig. 1



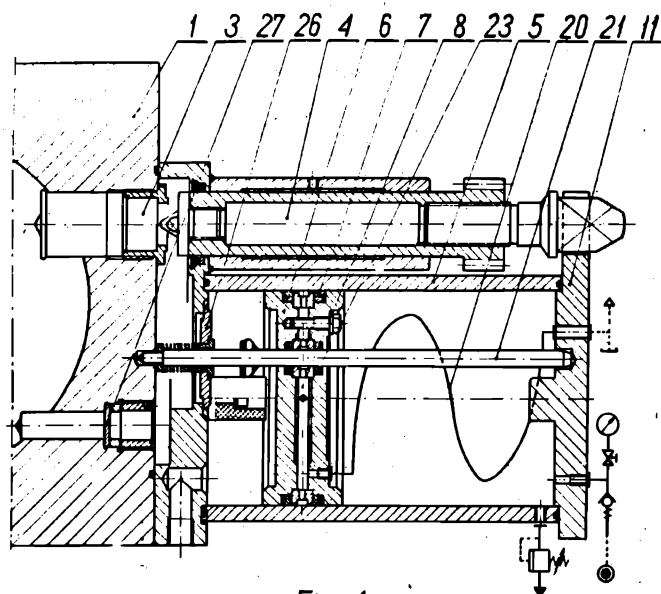


Fig. 4