

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45484

Kl. 58 b, 17

Centralne Biuro Konstrukcyjne Pras i Młotów*)

Warszawa, Polska

Urządzenie hydrauliczne do przeprowadzania prób obciążania naciskiem i pracą pras mechanicznych

Patent trwa od dnia 17 marca 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie hydrauliczne, zwane dalej „hydrauliczną poduszką pomiarową”, przeznaczone do badania i obciążania próbnego pras mechanicznych.

Urządzenie to pozwala obciążać prasę przy próbach statycznych i dynamicznych siłą, stanowiącą nacisk na suwak, i pracą, wykonywaną przez napęd.

Działanie dynamiczne pomiarowej poduszki hydraulicznej według wynalazku polega na dławieniu przepływu cieczy, wypływającej pod naciskiem suwaka prasy, wywieranym na jej tłok. Dławienie to powoduje duży wzrost ciśnienia w przestrzeni pod tłokiem, a pochodząca stąd siła działa na suwak i kadłub prasy. Iglica zaworu dławiącego sterowana jest w za-

leżności od przesunięcia tłoka poduszki za pomocą przekładni zębatej i mechanizmu krzywkowo-dźwigniowego, który pozwala łatwo regulować wielkość minimalnego otwarcia i amplitudę wahań iglicy bez zmiany profilu krzywki sterującej. Zębatka, w której osadzona jest krzywka, połączona jest bezpośrednio z suwakiem urządzenia, kreślącego wykres ciśnienia w funkcji przesunięcia tłoka poduszki. Krzywa wykresu przedstawia więc przebieg nacisku suwaka prasy, a pole wykresu jest proporcjonalne do pracy efektywnej, wykonanej przez prasę.

Dotychczas do badań odbiorczych pras stosowano tylko prymitywne poduszki, których działanie polegało na ściskaniu cieczy w zamkniętej przestrzeni pod tłokiem, przenoszącym nacisk suwaka prasy. Poduszki te mają tę podstawową wadę, że wykres nacisku w funkcji przesunięcia suwaka prasy jest ostrym trój-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Jerzy Antosiak.

kątem, którego wierzchołek wypada zawsze w dolnym zwrotnym punkcie ruchu suwaka. Taki przebieg nacisku występuje tylko przy niektórych, spotykanych w praktyce operacjach tłoczenia. Poduszki te nie pozwalają więc obciążać napędu większości pras dostatecznie dużym momentem obrotowym i pracą, wykonywaną podczas jednego cyklu roboczego.

Lepsze możliwości dają pod tym względem hydrauliczne poduszki pomiarowe, działające na zasadzie dławienia cieczy, wypływającej z pod tłoka pod naciskiem suwaka prasy, gdyż wówczas można poduszkę ustawić tak, że maksimum nacisku wypadnie w żądanej odległości od dolnego zwrotnego punktu ruchu suwaka. Nieliczne te konstrukcje nie pozwalają jednak w sposób prosty regulować przebiegu nacisku i wielkości wykonywanej pracy, gdyż trzeba w tym celu wymieniać krzywkę, sterującą otwarciem zaworu dławiącego i korygować jej kształt w drodze pracochłonnych prób. Poza tym poduszki te nie dają możliwości bezpośredniego sporządzania wykresu nacisku, co poważnie utrudnia ustalenie wielkości pracy efektywnej, wykonywanej przez prasę. Wad tych nie wykazuje konstrukcja, będąca przedmiotem wynalazku, gdzie iglica, zamykająca wylot dyszy zaworu dławiącego, poruszana jest mechanizmem, który przy ustalonym kształcie krzywki sterującej pozwala w bardzo szerokim zakresie zmieniać wielkość i przebieg obciążenia, co umożliwia naśladowanie rzeczywistej operacji tłoczenia, dobrotę stosownie do przeznaczenia i parametrów badanej prasy. Ponadto, poduszka ta wyposażona jest w urządzenie, indukujące do bezpośredniego sporządzania wykresu nacisku w funkcji przesunięcia jej tłoka (i to w powiększonej podziлке), co pozwala łatwo ustalić wielkość pracy efektywnej, wykonanej przez prasę. Wynalazek zostanie teraz opisany na podstawie przykładu jego wykonania, przedstawionego na rysunkach, przy czym fig. 1 pokazuje schemat instalacji pomiarowej poduszki hydraulicznej, a fig. 2 i 3-schematyczne rzuty z przodu i z boku urządzenia, sporządzającego wykres nacisku. Pod tłok 1 poduszki (fig. 1) poruszający się w masywnym korpusie 2 doprowadzona jest przez przewód elastyczny 3 i zawór zwrotny 4 ciecz (olej lub woda z emulsją przeciwkorozyjną) ze zbiornika 5. Do górnej części tego zbiornika dochodzi przez zawór redukcyjny 6 sprężone powietrze, co powoduje, że tłok 1 unosi się do góry na wysokość, nastawioną śrubami zderza-

kowymi 7. Poduszka może też być zasilana z otwartego zbiornika za pomocą pompy.

Suwak prasy wywiera siłę P na wkładkę kulistą 8, umieszczoną na płycie 9, związanej z tłokiem 1. Przy badaniu pras sztywnobieżnych wewnątrz tłoka 1 można wbudować amortyzator 10, tłumiący uderzenia, powstające przy zetknięciu poruszającego się suwaka prasy z wkładką 8. Do płyty 9 przymocowana jest zębatka 11, która napędza mechanizm sterujący. Gdy tłok 1 pod naciskiem suwaka prasy porusza się w dół, ciecz wypływa przez szczelną pierścieniową między dyszą 12 i iglicą 13 zaworu dławiącego, na którym następuje spadek ciśnienia. Dysza i iglica są wymienne, co pozwala stosować różne ich kształty i wielkości, odpowiednio do warunków obciążenia badanych pras. Ciecz odsuwa dalej pierścień odcinający 14 i powraca przewodem elastycznym 15 do zbiornika 5, w którym jest chłodzona węzownicą 27. Aby zapobiec uderzeniom hydraulicznym na skutek znacznych przyrostów prędkości zastosowano amortyzator sprężynowy (może też być powietrzny), z ruchomym tłokiem 16, który akumuluje chwilowe nadwyżki wydatku wypływającej cieczy.

Ciśnienie pod tłokiem poduszki i wynikający stąd nacisk suwaka prasy są funkcją otwarcia szczeliny zaworu dławiącego i chwilowej prędkości suwaka prasy.

Wielkość tej szczeliny nastawia się wstępnie za pomocą pokrętki 17, wykręcając nagwintowaną końcówkę trzpienia 23 z zabezpieczonego przed obrotem kołpaka 38. W czasie pracy poduszki szerokość szczeliny zmienia się w takt wychyleń dźwigni 18, proporcjonalnych do przesunięć suwaka sterującego 19, którego krążek 20 toczy się po krzywce 21, osadzonej na zębatce 22.

Amplitudę przesunięć trzpienia 23, w którym osadzona jest iglica dławiąca 13, można zmieniać w sposób ciągły, przesuwając przy pomocy pokrętki 24 środek obrotu dźwigni 18. Przełożenie między przesunięciem tłoka 1 poduszki i przesunięciem krzywki sterującej 21 można zmieniać stopniowo za pomocą wymiennych segmentów zębatych 25 i 26, zakładanych pomiędzy zębatki 11 i 22.

Ciśnienie, panujące w komorze poduszki można odczytać na manometrze 28. Ciecz pod ciśnieniem jest doprowadzona przewodem 29 do urządzenia, kreślącego wykres nacisku prasy, przedstawionego na fig. 2 i 3.

Napór cieczy działa na tłoczek 30 popychający suwak 31 i pokonując opór zespołu sprężyn 32;

przesuwającego o wielkość, proporcjonalną do wielkości ciśnienia.

W suwaku 31 osadzony jest rysik 33, który kreśli wykres na przesuwającej się tabliczce 34, umieszczonej na suwaku 35. Suwak ten połączony jest za pomocą wkrętu 36 z zębatką 22, w której osadzona jest krzywka sterująca 21, przesunięcia jej są więc proporcjonalne do przesunięć tłoka 1 poduszki.

Zespół 2-ch lub 4-ch umieszczonych symetrycznie sprężyn 32 umożliwia — przy zastosowaniu dwóch kompletów sprężyn o różnych charakterystykach — uzyskanie 5-ciu podziałek współrzędnej nacisku.

Zatyczka 37 służy do unieruchomienia suwaka 31.

Przez zamknięcie pokrętle 17 zaworu działającego i przyłączeniu do zaworu zwrotnego 4 pompy wysokociśnieniowej poduszka hydrauliczna może być użyta do statecznego obciążania pras. Poduszka ta może działać zarówno przy ustawieniu pionowym, (fig. 1) jak i położona na boku, dzięki czemu nadaje się również do badania pras poziomych i kuźniarek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hydrauliczne do przeprowadzania prób obciążania naciskiem i pracą pras

mechanicznych, działające na zasadzie działania wypływu cieczy, znamienne tym, że zaopatrzone jest w zawór, działający wypływ, otwierany w zależności od przesunięcia tłoka (1) poduszki za pomocą segmentów zębatach lub kół zębatach (25 i 26), przy czym segmenty te lub koła są wymienne, pozwalając zmieniać stosunek przesunięcia tłoka (1) do przesunięcia krzywki sterującej (21), oraz w dźwignię (18) o przesuwnym środku obrotu do zmiany amplitudy ruchu iglicy działającej (13), bez zmiany profilu krzywki sterującej (21).

2. Urządzenie hydrauliczne według zastrz. 1, znamienne tym, że wyposażone jest w wbudowany mechanizm zapisujący dla sporządzenia wykresu nacisku prasy w funkcji bezpośredniego przesunięcia tłoka (1), przy czym ruch tabliczki (34), dający współrzędną przesunięć tłoka (1), jest zgodny z ruchem krzywki sterującej (21), dzięki sztywnemu połączeniu suwaka (35) z zębatką (22), natomiast podziałkę wykresu nacisków można zmieniać przez zmianę liczby lub charakterystyk wymiennych, symetrycznie rozmieszczonych sprężyn (32).

Centralne Biuro Konstrukcyjne
Pras i Młotów

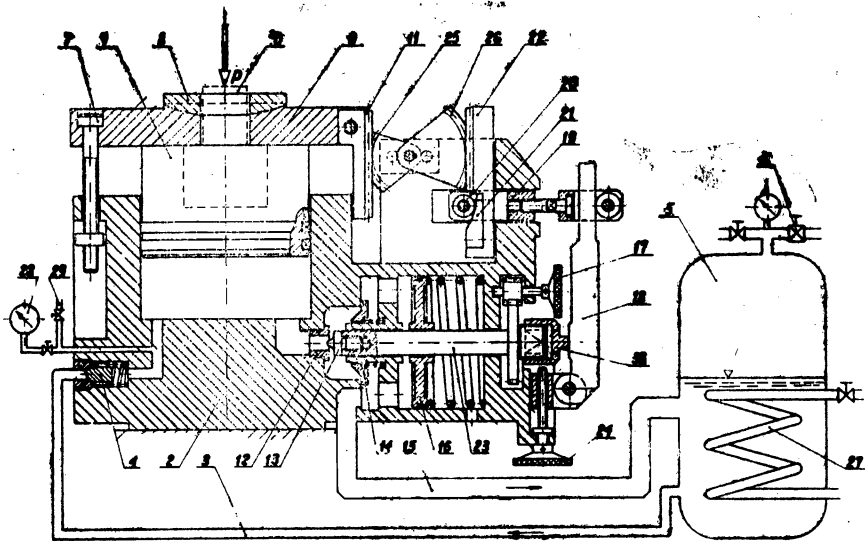


Fig. 1

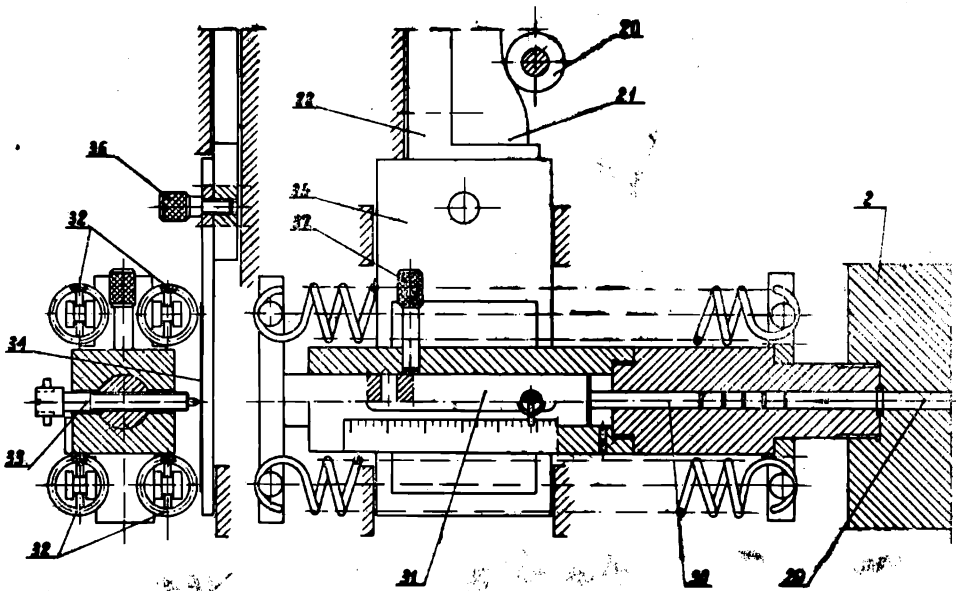


Fig. 2

Fig. 3