

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 9.VI.1967 (P 121 032)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.I.1970

Kl. 42 k, 34/01

MKP G 01 n

UKD

3/10

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Krzywicki, Lech Prusakiewicz

Właściciel patentu: Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa (Polska)

Pełzarka hydrauliczna

1

Przedmiotem wynalazku jest pełzarka hydrauliczna przeznaczona do wywierania stałych, długotrwałych obciążeń przy pracach badawczych nad pełzaniem materiałów pod wpływem długotrwałego, niezmiennego obciążenia.

Znane są urządzenia o tym samym przeznaczeniu, oparte bądź na układach dźwigniowo-ciężarowych, bądź sprężynowych lub hydraulicznych, jednak o innym układzie zasilania.

Główną różnicą między istniejącymi urządzeniami tego typu o napędzie hydraulicznym, a przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób zasilania cieczą komory sprężania, wytworzenia w niej ciśnienia oraz stałego dopełniania tą cieczą komory wysokiego ciśnienia i utrzymaniu w niej niezmiennego ciśnienia cieczy.

W dotychczas stosowanych urządzeniach tego typu dla /uzyskania stałego ciśnienia instalowane były akumulatory olejowo-gazowe o dużej pojemności, które poprzez instalacje przewodowe utrzymywały stałe ciśnienie cieczy w komorze wysokiego ciśnienia. Instalacja ta była kosztowna i nie dawała gwarancji utrzymywania niezmiennego ciśnienia, na skutek nieszczelności wielu punktów złącz. Ten mankament powodował konieczność zainstalowania pompy wysokociśnieniowej uzupełniającej spadek ciśnienia w urządzeniu oraz kosztownej aparatury sterowniczej. Innym znanym urządzeniem przeznaczonym do tego celu jest pełzarka z głowicą zasilającą.

2

Posiada ona jednak następujące wady: ograniczony czas działania na skutek niemożności dopełniania cieczy w komorze wysokiego ciśnienia w czasie trwania procesu badawczego, możliwość spadku ciśnienia w czasie pracy na skutek nieszczelności uszczelnienia nurnika, brak zabezpieczenia przed przeciążaniem, które przy uszkodzonym manometrze mogłoby spowodować zniszczenie urządzenia, możliwość nieosiowego obciążenia próbki na skutek braku przegubowego umocowania próbki, niemożliwość badania próbki o różnych wysokościach na skutek niezmiennego rozstawu między górną, a dolną płaszczyzną mocującą.

15 Zadaniem postawionym do rozwiązania było skonstruowanie takiego urządzenia, które posiadałoby własne, ciągłe zasilanie.

Urządzenie według wynalazku usuwa wady urządzeń poprzednio wymienionych i tak na przykład posiada głowicę zasilającą, z możliwością 20 stałego i nieograniczonego dopełniania cieczą pod wysokim ciśnieniem komory wysokiego ciśnienia, zapewnia utrzymanie stałego ciśnienia w komorze wysokiego ciśnienia, dzięki oddzielaniu tej komory od głowicy zasilającej zaworem zwrotnym, przy czym całe urządzenie zabezpieczone jest 25 zaworem bezpieczeństwa przed nadmiernym obciążeniem mogącym spowodować uszkodzenie całego urządzenia w przypadku niedziałania manometru, 30 zapewnia osiowe obciążenie próbki, dzięki zastosowaniu

waniu przegubu kulowego przy górnej płytce dociskowej oraz daje możliwość badania próbek o różnych wysokościach dzięki zastosowaniu ruchomego stolika dolnego.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy całego urządzenia, a fig. 2 — przekrój głowicy zasilającej.

Urządzenie składa się z czterech zasadniczych zespołów: korpusu I, zespołu dociskowego II, regulowanej podstawki dolnej III oraz głowicy zasilającej IV. Korpus I składa się z płyty dolnej 1, płyty górnej 3, kolumn 4 z nakrętkami oraz zaworu odpowietrzającego 19. Zespół dociskowy II składa się z płyty środkowej 2, membrany 6, tłoka 7, płyty powrotnej 8 oraz ze sprężynami powrotnymi, przegubu kulowego 9 oraz górnej płytki dociskowej 10. Regulowana podstawa dolna III składa się ze stolika obrotowego 5 oraz przeciwnakrętki ustalającej.

Głowica zasilająca IV składa się z korpusu 11, nurnika 12, uszczelki 13, pierścienia dławnicowego 14, tulei dociskowej 15, pokrętła 16, zaworu zwrotnego 17, łącznika 18, zaworu bezpieczeństwa 20, manometru 21, korka wlewowego 22 ze zbiornikiem i zaworem ssącym. Korpus I wykonany jest na przykład ze stali. Płyta dolna 1 połączona jest z płytą górną 3 za pomocą kolumn 4 z nakrętkami. W płycie dolnej 1 zamocowany jest za pomocą gwintu stolik obrotowy 5. Gwint ten pozwala na podnoszenie lub opuszczanie stolika na odpowiednią wysokość.

Zamocowania stolika 5 dokonuje się za pomocą przeciwnakrętki. W płycie górnej 3 znajduje się komora wysokiego ciśnienia, połączona z atmosferą zaworem odpowietrzającym 19, który służy także do rozprężania cieczy w komorze wysokiego ciśnienia, przy wyjmowaniu badanej próbki z peizarki. Między płytą górną 3 a, płytą środkową 2 zamocowana jest szczelnie membrana 6. Membrana 6 zamyka komorę wysokiego ciśnienia znajdującą się w płycie górnej 3.

Pod membraną 6 znajduje się tłok 7 umieszczony w otworze płyty środkowej 2. Tłok 7 posiada kołnierz, o który opiera się płyta powrotna 8.

Płyta powrotna 8 podtrzymywana jest od dołu sprężynami powrotnymi osadzonymi na sworzniach wkręconych w płytę środkową 2. W dolnej części tłoka 7 osadzony jest przegub kulowy 9, do którego przykręcona jest od dołu górna płytka dociskowa 10. Na płycie górnej 3 zamocowana jest za pomocą łącznika 18 głowica zasilająca IV. W dalszej części korpusu 11, nad łącznikiem 18 znajduje się zawór zwrotny 17, składający się z grzybka stożkowego lub kulki, dociśniętego do gniazda sprężyną.

Nad zaworem zwrotnym 17 znajduje się komora sprężania, posiadająca u góry otwór wlewowy zamknięty korkiem wlewowym 22, ze zbiornikiem i zaworem ssącym o takiej samej konstrukcji co zawór zwrotny 17. Komora sprężania zakończona jest poziomym otworem, w którym osadzony jest suwliwie nurnik 12, służący do sprężania cieczy w komorze sprężania. Nurnik 12 uszczelniony jest

uszczelką 13, dociśniętą poprzez pierścień dławnicowy 14 tuleją dociskową 15 do korpusu 11.

Na końcu tulei dociskowej 15 osadzony jest na gwincie trzpień łączący nurnik 12 z pokrętle 16. Do korpusu 11 zamocowane są za pomocą łączników: zawór bezpieczeństwa 20 i manometr kontrolny 21. Zawór bezpieczeństwa 20 połączony jest z komorą sprężania, a manometr 21 z komorą wysokiego ciśnienia. Sposób zamocowania i połączenia zaworu bezpieczeństwa 20 i manometru 21 pokazano na fig. 2.

Przykładowo podano poniżej sposób działania peizarki hydraulicznej według wynalazku.

Po zmontowaniu całego urządzenia napełnia się cieczą głowicę zasilającą IV i komorę wysokiego ciśnienia znajdującą się w płycie górnej 3. W czasie napełniania komory wysokiego ciśnienia odpowietrza się ją zaworem odpowietrzającym 19. Następnie ustawia się na stoliku 5 na przykład próbkę betonu i pokręcając stolikiem 5 podnosi się próbkę aż do zetknięcia się jej z górną płytką dociskową 10, po czym stolik 5 unieruchamia się przeciwnakrętką. Po zamocowaniu próbki obraca się pokrętle 16.

Powoduje to wsuwanie się nurnika 12 do komory sprężania znajdującej się w korpusie 11 głowicy zasilającej IV. Na skutek zmniejszania się pojemności tej komory wzrasta ciśnienie znajdujące się w niej cieczy. Sprężona ciecz otwiera zawór zwrotny 17 i przedostaje się do komory wysokiego ciśnienia, powodując i w niej wzrost ciśnienia, które obserwuje się na manometrze 21.

Sprężona w komorze wysokiego ciśnienia ciecz naciska na membranę 6 powodując jej wygięcie. Membrana 6 naciska na tłok 7, który poprzez przegub kulowy 9 i płytkę dociskową 10 wywiera nacisk na badaną próbkę. Przegub kulowy 9 zapewnia osiowe obciążenie próbki. Wielkość nacisku wywarta na próbkę uwidoczniła jest na manometrze 21.

Dopóki badana próbka nie zacznie pełznąć, ciśnienie w komorze wysokiego ciśnienia nie ulega zmianie, ponieważ komora ta jest absolutnie szczelna. Z chwilą rozpoczęcia pełznięcia próbki, następuje spadek ciśnienia w komorze wysokiego ciśnienia, który uwidocznił jest w manometrze 21. Gdy ciśnienie spadnie do określonego minimum ciecz w komorze wysokiego ciśnienia spręża się do poprzedniej wielkości przez pokręcenie pokrętle 16.

Wzrost ciśnienia obserwuje się na manometrze 21. Jeśli cały zapas cieczy znajdujące się w komorze sprężania zostaje wyczerpany, wysuwa się z komory sprężania nurnik 12 pokręcając w odwrotnym kierunku pokrętle 16. Następuje wówczas samoczynne napełnianie się komory sprężania cieczą znajdującą się w zbiorniku korka wlewowego 22. Dzięki oddzieleniu komory sprężania od komory wysokiego ciśnienia zaworem zwrotnym 17, w czasie ponownego napełniania komory sprężania cieczą, ciśnienie w komorze wysokiego ciśnienia nie ulega zmianie, a tym samym i nacisk na badaną próbkę pozostaje niezmienny.

Takie rozwiązanie urządzenia pozwala prowadzić

badania pełzania próbki pod stałym obciążeniem w dowolnie długim okresie czasu, co dotychczas w tego typu pełzarkach było niemożliwe. Zainstalowanie w głowicy zasilającej IV zaworu bezpieczeństwa 20 i połączenie go z komorą sprężania 5 uszkodzenia manometru 21 lub nieważnej obsługi pełzarki. Po zakończeniu badania, przed wyjęciem badanej próbki z pełzarki, rozładowuje się ciśnienie 10 cieczy w komorze wysokiego ciśnienia przez odkręcenie zaworu odpowietrzającego 19.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pełzarka hydrauliczna, służąca do badania zjawisk pełzania materiałów pod długotrwałym niezmiennym obciążeniem ściskającym, posiadającą głowicę zasilającą do wytwarzania w urządzeniu żadanego ciśnienia cieczy i stałego

jego utrzymywania w czasie pełznięcia badanego materiału, **znamienna tym**, że nad komorą sprężania w korpusie (11) głowicy zasilającej (IV) znajduje się otwór zamknięty korkiem wlewowym (22) ze zbiornikiem i zaworem ssącym, który to zawór ssący służy do samoczynnego napełniania komory sprężania przy wycofywaniu z niej nurnika (12), wytwarzającego ciśnienie w komorze sprężania podczas przesuwania go pokrętkiem (16), a pod komorą sprężania umieszczony jest zawór zwrotny (17) oddzielający komorę sprężania od komory wysokiego ciśnienia, pozwalający na uzupełnianie cieczą sprężoną komory wysokiego ciśnienia w czasie prowadzenia badania.

2. Pełzarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że stolik (5), na którym umieszcza się badaną próbkę, zaopatrzony jest w regulator położenia, a górna płyta dociskowa (10) zaopatrzona jest w przegub kulowy (9).

