

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

132 103

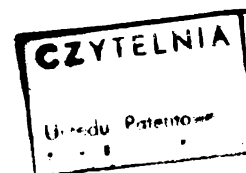
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 09 11 (P. 226735)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 03 15

Opis patentowy opublikowano: 1987 08 31



Int. Cl.³ G01M 3/26
G01N 3/12

Twórca wynalazku: Stanisław Koryl, Andrzej Strzępek

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ceramiki Elektrotechnicznej „CEREL”,
Boguchwała k. Rzeszowa (Polska)

Układ hydrauliczny do badań ciśnieniowych wyrobów, a zwłaszcza do badań osłon ceramicznych

Przedmiotem wynalazku jest układ hydrauliczny do badań ciśnieniowych wyrobów, a zwłaszcza do badań osłon ceramicznych do aparatów wysokociśnieniowych. Znany jest układ do badań ciśnieniowych osłon ceramicznych złożony z ręcznej pompy tłokowej wodnej lub olejowej, wyposażonej w zawór zaporowy i manometr wskazujący ciśnienie próbne oraz z instalacji wodnej służącej do napełniania wnętrza badanej osłony ceramicznej, zamocowanej szczelnie w przyrządzie. Instalacja wodna połączona jest przewodem tłocznym pompy ciśnieniowej i wyposażona w zawór zaporowy odcinający dopływ wody do napełnionej osłony.

Wywarcie żądanego ciśnienia następuje poprzez dopełnianie zamkniętej wody w osłonie ceramicznej wodą lub olejem z ręcznej pompy tłokowej. Wzrost ciśnienia obserwuje się na monometrze, natomiast czas próby określa się przy pomocy zegarka. Ciśnienie mieści się zazwyczaj w granicach 8 do 15 MPa, a czas trwania próby wynosi kilka minut.

Bardzo ważnym zagadnieniem w próbie ciśnieniowej, a zwłaszcza w próbie ciśnieniowej osłon ceramicznych jest płynny przyrost ciśnienia w określonym czasie. Stosowana w znanym układzie ręczna pompa tłokowa powoduje skokowy przyrost ciśnienia, co jest wysoce niepożądane i szkodliwe dla badanego wyrobu, ponieważ może doprowadzić do jego zniszczenia. Ręczne wywieranie ciśnienia w badanym wyrobie, praktycznie uniemożliwia utrzymanie czasu przyrostu ciśnienia w sposób powtarzalny.

Subiektywna ocena przyrostu ciśnienia i czasu trwania próby jak również uciążliwa obsługa ręcznej pompy tłokowej stawia stosowany obecnie układ hydrauliczny do badań ciśnieniowych osłon ceramicznych w rzędzie rozwiązań o niskim poziomie technicznym, nie umożliwiającym prowadzenia badań w sposób obiektywny i powtarzalny. Ponadto w przypadku stosowania oleju doprowadzanego do wody zamkniętej w badanym wyrobie, następuje zanieczyszczenie wody i instalacji ściekowej, a także bezpowrotne zużywanie znacznych jego ilości.

Celem wynalazku jest usunięcie większości opisanych wad lub nieprawidłowości. Układ według wynalazku zawiera hydrauliczny rozdzielacz zasilający i hydrauliczny rozdzielacz wspomagający, oba trójpołożeniowe sterowane elektromagnetycznie i połączone równolegle z przewodem tłocznym pompy olejowej oraz przekładnik ciśnienia oleju na wodę zamkniętą wewnątrz badanej osłony ceramicznej. Przekładnik ciśnienia składa się z pojemnika i osadzonej w nim szczelnie elastycznej przepony dzielącej pojemnik na dwie komory.

Wnętrze pojemnika stanowi komorę olejową połączoną z wylotem rozdzielacza zasilającego, a wnętrze przepony stanowi komorę wodną włączoną w przewód doprowadzający wodę do wnętrza badanej osłony ceramicznej.

Układ zawiera również amortyzator hydrauliczno-gazowy połączony z wylotem rozdzielacza wspomagającego, dwa przekaźniki czasowe włączone w obwód sterowania elektromagnetycznego rozdzielacza zasilającego i rozdzielacza wspomagającego oraz ciśnieniomierz z urządzeniami stykowymi.

Cięśnieniomierz włączony jest hydraulicznie w instalację wodną, a elektrycznie w obwód sterowania rozdzielacza zasilającego i rozdzielacza wspomagającego oraz w obwód sterowania przekaźników czasowych. Przewód olejowy zasilający rozdzielacz wspomagający z amortyzatorem hydrauliczno-gazowym wyposażony jest w zawór zwrotny.

Przewód doprowadzający wodę do wnętrza badanej osłony ceramicznej wyposażony jest w zawór zaporowy umieszczony przed wejściem do komory wodnej przekaźnika ciśnienia, a przewód odprowadzający wodę z osłony ceramicznej wyposażony jest w zawór przelewowy, umieszczony powyżej lustra wody zamkniętej we wnętrzu osłony ceramicznej.

Układ według wynalazku automatyzuje wszystkie czynności kontrolno-pomiarowe łącznie z czasem trwania próby, mechanizuje proces wywierania ciśnienia oraz zapewnia płynny i powtarzalny przyrost ciśnienia w czasie.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania przedstawiony jest na rysunku, na którym pokazano schemat ideowy układu.

Zespołem napędowym oleju w układzie jest znany agregat hydrauliczny złożony ze zbiornika 1 oleju, pompy 2 olejowej o zmiennej wydajności, filtra 3 ssącego, filtra 4 oczyszczającego, zaworu 5 przelewowego i manometru 6 kontrolnego. Przewód tłoczny 7 pompy 2 olejowej połączony jest równolegle z hydraulicznym rozdzielaczem wspomagającym 8 i hydraulicznym rozdzielaczem zasilającym 9, przy czym są to rozdzielacze trójpołożeniowe sterowane elektromagnetycznie.

Rozdzielacz wspomagający 8 ma na jednym otworze wylotowym A podłączony amortyzator 10 hydrauliczno-gazowy, natomiast jego drugi otwór wylotowy B jest zaślepiony. Przewód 11 olejowy tego zasilacza połączony jest ze zbiornikiem 1 oleju. Otwór przelewowy tego zasilacza połączony jest ze zbiornikiem 1 oleju.

Rozdzielacz zasilający 9 połączony jest dwoma otworami wylotowymi A1 i B1 z komorą olejową K1 przekaźnika ciśnienia, a jego otwór przelewowy połączony jest ze zbiornikiem 1 oleju.

Przekaźnik ciśnienia oleju na wodę składa się z pojemnika 13 metalowego i osadzonej w nim szczelnie elastycznej przepony 14 o kształcie cylindra. Wnętrze przepony 14 stanowiące komorę wodną K2 połączone jest z jednej strony przewodem 15 doprowadzającym wodę, wyposażonym w zawór 16 zaporowy, a z drugiej strony z wnętrzem badanej osłony ceramicznej 17.

Osłona ceramiczna 17 zamocowana jest szczelnie w urządzeniu stanowiącym przedmiot oddzielnego zgłoszenia patentowego, jest ułożona w pozycji lekko ukośnej i posiada na wylocie zawór 18 przelewowy. Na odgałęzieniu 19 przewodu zasilającego wodą wnętrze osłony ceramicznej 17 zamocowany jest ciśnieniomierz 20 z urządzeniami stykowymi.

Elektromagnes rozdzielacza zasilającego 9 i rozdzielacza wspomagającego 8 połączone są elektrycznie parami według następującej zasady. Elektromagnes EI rozdzielacza wspomagającego 8 dla położenia I połączony jest z elektromagnesem EII rozdzielacza zasilającego 9 dla położenia II i odwrotnie. Woba obwody elektryczne elektromagnesów włączone są niezależnie przyciski P1 i P2. Niezależnie od tego elektromagnes EI rozdzielacza wspomagającego 8 dla położenia I zasilany jest oddzielnie i posiada własny przycisk P3.

Styki ciśnieniomierza 20 połączone są z elektromagnesem EI rozdzielacza zasilającego 9 dla położenia I oraz z przekaźnikiem PC1 czasowym, odmierzającym czas próby. Przekaźnik PC1 czasowy połączony jest z elektromagnesem EI rozdzielacza zasilającego 9 dla położenia I i z drugim przekaźnikiem PC2 czasowym połączonym również z elektromagnesem EI rozdzielacza zasilającego 9 dla położenia I.

Praca układu i przebieg próby są następujące. Zamocowaną szczelnie w urządzeniu mocującym osłonę ceramiczną 17 napełnia się wodą. Woda doprowadzona z centralnej sieci wodociągowej przepływa przez zawór 16 zaporowy, przewód 15 doprowadzający i komorę wodną K2 przekaźnika ciśnienia, przy otwartym zaworze 18 przelewowym. Po napełnieniu układu wodą zamyka się jej dopływ zaworem 16 zaporowym, a następnie zamyka się zawór 18 przelewowy.

Podstawowym zadaniem agregatu hydraulicznego jest dostarczenie pod ciśnieniem oleju do komory olejowej K1 przekaźnika ciśnienia i przekazanie tego ciśnienia na wodę, poprzez elastyczną przeponę 14. Wartość ciśnienia nastawia się na zaworze 5 przelewowym agregatu hydraulicznego.

Wyjściowym położeniem rozdzielacza zasilającego 9 i zasilacza wspomagającego 8 jest położenie 0 i w tym właśnie położeniu następuje uruchomienie pompy 2 olejowej. Po wciśnięciu przycisku P3 rozdzielacz wspomagający 8 przyjmuje położenie I, a manometr 6 wskazuje wielkość ciśnienia w układzie olejowym. Odpowietrzenie układu olejowego następuje po wciśnięciu przycisku P2 na skutek czego rozdzielacz zasilający 9 przyjmuje położenie I, a rozdzielacz wspomagający 8 położenie II.

Po dokonaniu kontroli wielkości ciśnienia i odpowietrzeniu układu olejowego następuje właściwa próba ciśnieniowa osłony ceramicznej 17, po wciśnięciu przycisku P1. Z tą chwilą rozdzielacz wspomagający 8 przyjmuje położenie I, a rozdzielacz zasilający 9 położenie II. Olej dostarczany jest wówczas do komory olejowej K1 przełącznika ciśnienia i do amortyzatora 10 hydrauliczno-gazowego, który przejmuje większą część tłoczonego oleju.

Poduszka gazu w amortyzatorze 10 powoduje łagodny przyrost ciśnienia w układzie olejowym, a także wodnym, na skutek stopniowego nacisku elastycznej przepony 14 na wodę zamkniętą wewnątrz komory wodnej K2 przełącznika ciśnienia i osłony ceramicznej 17.

Czas przyrostu ciśnienia regulowany jest wydajnością pompy 2 olejowej i pojemnością amortyzatora 10 hydrauliczno-gazowego. Przy nastawieniu pompy 2 olejowej na wydajność 5 l/min i przy pojemności amortyzatora 10 2 l, czas przyrostu ciśnienia w układzie od wartości 0 – 15 MPa wynosi około 20 sek.

Z chwilą uzyskania nastawionego na ciśnieniu mierzu 20 ciśnienia w układzie wodnym, ciśnieniomierz 20 przesterowuje samoczynnie rozdzielacz zasilający 9 i rozdzielacz wspomagający 8 w położenie 0 i uruchamia przełącznik PC1 czasowy, który odmierza nastawiony czas próby. Po upływie zadanego czasu, przełącznik PC1 czasowy przesterowuje automatycznie rozdzielacz zasilający 9 w położenie I i włącza drugi przełącznik PC2 czasowy.

Drugi przełącznik PC2 czasowy pracuje przez okres czasu potrzebny do całkowitego spadku ciśnienia w układzie olejowym, po czym przesterowuje automatycznie rozdzielacz zasilający 9 w położenie 0. Wylew wody z badanej osłony ceramicznej 17 następuje po zwolnieniu uszczelniania jej czół, po czym wymienia się osłonę ceramiczną 17 w przyrządzie mocującym i przeprowadza kolejną próbę ciśnieniową.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hydrauliczny do badań ciśnieniowych wyrobów, a zwłaszcza do badań osłon ceramicznych, z n a m i e n n y t y m, że zawiera hydrauliczny rozdzielacz zasilający (9) i hydrauliczny rozdzielacz wspomagający (8), oba trójpołożeniowe sterowane elektromagnetycznie i połączone równolegle z przewodem tłocznym (7) pompy (2) olejowej, a także przełącznik ciśnienia oleju na wodę zamkniętą wewnątrz badanej osłony ceramicznej (17) składający się z pojemnika (13) i osadzonej w nim szczelnie elastycznej przepony (14), przy czym wewnątrz pojemnika (13) stanowi komorę olejową (K1) połączoną z wylotem rozdzielacza zasilającego (9), a wewnątrz przepony (14) stanowi komorę wodną (K2) włączoną w przewód (15) doprowadzający wodę do wnętrza badanej osłony ceramicznej (17), oraz że układ zawiera amortyzator (10) hydrauliczno-gazowy połączony z wylotem rozdzielacza wspomagającego (8), dwa przełączniki (PC1 i PC2) czasowe włączone w obwód sterowania elektromagnetycznego rozdzielacza zasilającego (9) i rozdzielacza wspomagającego (8) oraz ciśnieniomierz (20) z urządzeniami stykowymi włączony hydraulicznie w instalację wodną, a elektrycznie w obwód sterowania rozdzielacza zasilającego (9) i rozdzielacza wspomagającego (8) oraz w obwód sterowania przełączników (PC1 i PC2) czasowych.

2. Układ według zastrz. 1 z n a m i e n n y t y m, że przewód (11) olejowy zasilający rozdzielacz wspomagający (8) z amortyzatorem (10) hydrauliczno-gazowym wyposażony jest w zawór (12) zwrotny.

3. Układ według zastrz. 1 z n a m i e n n y t y m, że przewód (15) doprowadzający wodę do wnętrza badanej osłony ceramicznej (17) wyposażony jest w zawór (16) zaporowy umieszczony przed wejściem do komory wodnej (K2) przełącznika ciśnienia, a przewód odprowadzający wodę z osłony ceramicznej (17) wyposażony jest w zawór (18) przelewowy, umieszczony powyżej lustra wody zamkniętej we wnętrzu osłony ceramicznej (17).

