



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO

145 958

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

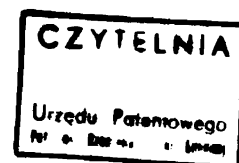
Int. Cl.⁴ G01M 3/28

Zgłoszono: 85 12 20 (P. 257037)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 86 11 04

Opis patentowy opublikowano: 89 08 31



Twórcy wynalazku: Roman Mariański, Artur Karaszkiewicz, Józef Wołodźko,
Ryszard Blichar

Uprawniony z patentu: Zjednoczone Zespoły Gospodarcze Sp. z o.o.
Zespół Produkcji Uszczelnień Technicznych,
Wrocław (Polska)

**Sposób badania, zwłaszcza uszczelnień
w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych
i stanowisko do badania, zwłaszcza uszczelnień
w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych**

Przedmiotem wynalazku jest sposób badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych i stanowisko do badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych oraz do prowadzenia innych kompleksowych badań trwałościowych.

Znany jest sposób badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych polegający na tym, że badane uszczelnienie umieszcza się w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych, których tłoki są sprzęgnięte mechanicznie i wytwarza się w całym układzie hydraulicznym stanowiska badawczego wysokie ciśnienie robocze rzędu co najmniej kilkudziesięciu MPa za pomocą wysokowydajnej pompy zasilającej, któremu poddawane są badane uszczelnienia. Sposób taki pozwala na poprawne przeprowadzenie badań ale jest drogi w wykonaniu i eksploatacji ze względu na duże zużycie energii potrzebnej do zasilania stanowiska badawczego.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych pozbawionego wyżej wymienionych wad i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie sposobu badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych polegającego na tym, że badane uszczelnienie umieszcza się na tłokach wysokociśnieniowych siłowników hydraulicznych i poddaje się działaniu czynnika roboczego w wysokim ciśnieniu wytwarzanym przez multiplikatory ciśnienia zasilane przez niskociśnieniową pompę o odpowiedniej wydajności, z tym, że tłoczyisko sprzęgające tłoki z badanymi uszczelnieniami obciążanymi na przemian z przeciwnych stron w obu siłownikach wysokim ciśnieniem badawczym jest wprowadzane w ruch posuwisto-zwrotny przez dodatkowy niskociśnieniowy siłownik hydrauliczny zapewniający pokonanie oporów tarcia tłoków w cylindrach wysokociśnieniowych siłowników badawczych.

Czynnik roboczy w wysokim ciśnieniu podaje się na przemian równocześnie bądź do komór zewnętrznych, to znaczy od stron tłoków o większej powierzchni w cylindrach obu siłowników z wysokociśnieniowej komory jednego z multiplikatorów ciśnienia, bądź do komór wewnętrznych, to znaczy od strony tłoczyska sztywno łączącego tłoki w tychże siłownikach z wysokociśnieniowej komory drugiego multiplikatora, przy czym gdy czynnik roboczy o wysokim ciśnieniu jest podawany do części obciążonej układu zawierającego komory zewnętrzne, w części nieobciążonej układu z komorami wewnętrznymi uzupełnia się ubytki czynnika roboczego i dokonuje się częściowej jego wymiany poprzez zawór zwrotny połączony z drugiej strony z zaworem dławiącym regulowanym zasilanym przez zasilającą pompę niskociśnieniową, z tym, że część czynnika roboczego jest odprowadzana z nieobciążonej części układu poprzez drugi multiplikator ciśnienia do zbiornika. Identycznie uzupełnia się ubytek i wymienia część czynnika roboczego w drugiej części układu z komorami zewnętrznymi gdy nie są one obciążone, to znaczy gdy jest obciążona pełnym ciśnieniem część układu wysokociśnieniowego zawierająca komory wewnętrzne cylindrów siłowników z badanymi uszczelnieniami.

Takie rozwiązanie pozwala na wykorzystanie cyrkulacji mocy w układzie, zmniejszenie awaryjności, mniejsze zużycie energii i obniżenie kosztów eksploatacji. Zastosowanie wysokiego ciśnienia jedynie w części układu hydraulicznego, to znaczy w wysokociśnieniowych komorach multiplikatorów i w cylindrach siłowników oraz w łączących je przewodach pozwala na znaczne obniżenie także kosztów instalacji stanowiska, ponieważ większa część układu hydraulicznego stanowiska badawczego pracuje przy niskim ciśnieniu i może być wykonana z tanich dostępnych elementów.

Do realizacji sposobu badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych służy stanowisko zbudowane z dwóch współpracujących układów hydraulicznych; niskociśnieniowego i wysokociśnieniowego. Układ niskociśnieniowy zawiera wysokowydajną niskociśnieniową pompę trójstrumieniową wraz ze znanymi elementami towarzyszącymi zasilającą rozdzielacz kierujący czynnik roboczy do niskociśnieniowych komór multiplikatorów wytwarzających wysokie ciśnienie czynnika roboczego w układzie wysokociśnieniowym, a także zawory dławiące regulowane do uzupełniania ubytków i częściowej wymiany czynnika roboczego w układzie wysokociśnieniowym, i rozdzielacz kierujący czynnik roboczy do siłownika niskociśnieniowego, który przesuwa tłoki z badanymi uszczelnieniami w cylindrach siłowników wysokociśnieniowego układu hydraulicznego, oraz inne znane towarzyszące elementy i zespoły hydrauliczne a także znane elementy i zespoły sterownicze. Natomiast układ wysokociśnieniowy zawiera dwa siłowniki hydrauliczne, których tłoki z zamontowanymi uszczelnieniami są sztywno połączone tłoczyskiem przesuwanym ruchem posuwisto-zwrotnym z dowolną prędkością przez siłownik napędzający zasilany poprzez rozdzielacz w układzie niskociśnieniowym, oraz w znane wysokociśnieniowe przewody łączące odpowiednie komory zewnętrzne i wewnętrzne cylindrów wspomnianych siłowników z wysokociśnieniowymi komorami multiplikatorów ciśnienia, których komory niskociśnieniowe są zasilane poprzez rozdzielacz w układzie niskociśnieniowym, przy czym układ wysokociśnieniowy w celu uzupełnienia ubytków i częściowej wymiany czynnika roboczego jest połączony z zaworami dławiącymi regulowanymi poprzez zawory zwrotne, z tym, że komora wysokociśnienia jednego z multiplikatorów jest połączona z komorami zewnętrznymi siłowników wysokociśnieniowych, a analogiczna komora drugiego multiplikatora jest połączona z komorami wewnętrznymi tychże siłowników.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku schematycznie.

Stanowisko według wynalazku jest zbudowane w postaci układu hydraulicznego mającego część wysokociśnieniową 3 i część niskociśnieniową 4 z niskociśnieniową wysokowydajną trójstrumieniową pompą 1 wraz z towarzyszącymi znanymi elementami hydraulicznymi takimi jak: zbiorniki, filtry, manometry i inne. Z pompą zasilającą 1 współpracują: rozdzielacz 2 kierujący czynnik roboczy na przemian do niskociśnieniowych komór 8, 11 multiplikatorów ciśnienia 7, 10, zawory dławiące regulowane 26, 27 do uzupełniania czynnika roboczego w części wysokociśnieniowej 3 układu hydraulicznego oraz rozdzielacz 29 kierujący czynnik roboczy do niskociśnieniowego siłownika napędzającego 28. Część wysokociśnieniowa 3 jest zbudowana: z dwóch wysokociśnieniowych siłowników hydraulicznych 13, 14, których tłoki 15, 18 z zamontowanymi badanymi uszczelnieniami 22, 23 są sztywno sprzęgnięte tłoczyskiem 21 napędzanym przez siłownik napędza-

jący 28, z wysokociśnieniowych komór 9, 12 multiplikatorów 7, 10 połączonych z siłownikami 13, 14 znanymi wysokociśnieniowymi przewodami oraz z dwóch zaworów zwrotnych 24, 25 współpracujących z zaworami dławiącymi regulowanymi 26, 27, przy czym komora wysokociśnieniowa 9 siłownika 7 połączona z zewnętrznymi komorami 16, 19 cylindrów siłowników 13, 14 tworzy część 5 układu wysokociśnieniowego 3 i jest obciążana czynnikiem roboczym o wysokim ciśnieniu na przemian z drugą częścią 6 tegoż układu 3 zawierającą komory wewnętrzne 17, 20 tychże siłowników połączone z wysokociśnieniową komorą 12 drugiego multiplikatora ciśnienia 10. Stanowisko badawcze jest wyposażone także w niezbędne znane elementy i zespoły automatyki i sterowania pracą rozdzielacza 2 w układzie zasilania i rozdzielacza 29 w układzie napędu oraz zespołu napędowego pompy zasilającej 1.

Stanowisko według wynalazku jest proste w obsłudze i działaniu, gdyż wysokość ciśnienia czynnika roboczego podawanego na przemian przez rozdzielacz 2 w układzie zasilania do komór niskociśnieniowych 8, 11 multiplikatorów 7, 10 jest zapewniona przez zastosowanie znanego zaworu przelewowego za pompą zasilającą 1. Multiplikatory 7, 10 podwyższają ciśnienie czynnika roboczego do żądanej wartości i tak, że gdy w komorach zewnętrznych 16, 19 wysokociśnieniowych siłowników hydraulicznych 13, 14 części 5 układu wysokociśnieniowego 3 panuje wysokie ciśnienie i zespół tłoczysko 21 z tłokami 15, 18 i zamontowanymi na nich badanymi uszczelnieniami 22, 23 jest przesuwany przez napędzający siłownik niskociśnieniowy 28, to jedna z komór wewnętrznych siłowników wysokociśnieniowych nieobciążonej części 6 układu wysokociśnieniowego 3 jest opróżniana poprzez wysokociśnieniową komorę 12 multiplikatora 10 połączoną ze zbiornikiem, a druga komora wewnętrzna jest zasilana czynnikiem roboczym o niskim ciśnieniu poprzez zawór dławiący regulowany 26 i zawór zwrotny 24, tak że układ wysokociśnieniowy 3 jest przepłukiwany i jednocześnie są w nim uzupełniane ubytki czynnika roboczego.

Identycznie jest przepłukiwana i są uzupełniane ubytki czynnika roboczego w części 5 nieobciążonej układu wysokociśnieniowego 3, gdy czynnik roboczy o wysokim ciśnieniu jest podawany z komory wysokociśnieniowej 12 multiplikatora 10 do komór wewnętrznych 17, 20 siłowników 13, 14 z badanymi uszczelnieniami 22, 23. Ciśnienie obciążenia i prędkość ruchu tłoków 15, 18 z zamontowanymi uszczelnieniami może być regulowana od zera do założonych wartości maksymalnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych polegający na umieszczaniu uszczelnień na sprzęgniętych tłokach w dwóch jednakowych wysokociśnieniowych siłownikach i przemieszczaniu ich ruchem posuwisto-zwrotnym z żadaną prędkością, przy działaniu na nie czynnika roboczego o wysokim ciśnieniu, wytwarzanym przez multiplikatory ciśnienia zasilane czynnikiem roboczym przez niskociśnieniową pompę o odpowiedniej wydajności, **znamienny tym**, że czynnik roboczy o wysokim ciśnieniu podaje się na przemian równocześnie bądź do komór zewnętrznych (16, 19), to znaczy od stron tłoków (15, 18) o większej powierzchni w cylindrach obu siłowników wysokociśnieniowych (13, 14) z wysokociśnieniowej komory jednego z multiplikatorów ciśnienia (7, 10), bądź do komór wewnętrznych (17, 20), to znaczy od strony tłoczyska (21) sztywno łączącego tłoki (15, 18) w tychże siłownikach (13, 14), z wysokociśnieniowej komory drugiego z tychże multiplikatorów ciśnienia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasila się czynnikiem roboczym o niskim ciśnieniu siłownik hydrauliczny napędzający (28), który wprowadza w ruch posuwisto-zwrotny z żadaną prędkością tłoczysko (21) sprzęgające tłoki (15, 18) z badanymi uszczelnieniami (22, 23).

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że ubytki czynnika roboczego w części wysokociśnieniowej (3) układu hydraulicznego uzupełnia się na przemian i równocześnie z odciążaniem komór wysokociśnieniowych, poprzez zawory zwrotne (24, 25) zasilane przez niskociśnieniową pompę (1) w części niskociśnieniowej (4) układu hydraulicznego stanowiska badawczego.

4. Stanowisko do badania, zwłaszcza uszczelnień w wysokociśnieniowych siłownikach hydraulicznych wyposażone w pompę zasilającą z osprzętem, multiplikator ciśnienia, rozdzielacze i siłowniki hydrauliczne, na których tłokach są zamontowane uszczelnienia, oraz w inne znane

elementy hydrauliczne i zespoły sterownicze, **znamiennie tym**, że posiada dwa multiplikatory (7, 10), w których wysokociśnieniowa komora (9) multiplikatora (7) jest połączona hydraulicznie z zewnętrznymi komorami (16, 19) cylindrów siłowników (13, 14) z badanymi uszczelnieniami (22, 23), a analogiczna komora (12) drugiego multiplikatora (10) jest połączona z komorami wewnętrznymi (17, 20) tychże cylindrów.

5. Stanowisko według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że tłoki (15, 18) z badanymi uszczelnieniami (22, 23) są sztywno połączone poprzez tłoczysko (21) z napędzającym je niskociśnieniowym siłownikiem (28) zasilanym przez pompę (1).

6. Stanowisko według zastrz. 4 albo 5, **znamiennie tym**, że układ hydrauliczny wysokociśnieniowy (3) między siłownikami (13, 14) i wysokociśnieniowymi komorami (9, 12) multiplikatorów (7, 10) posiada zawory zwrotne (24, 25) do uzupełniania i częściowej wymiany czynnika roboczego w tymże układzie.

