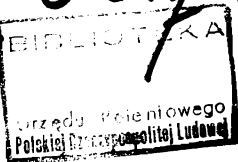


20 października 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



G 01 f 11/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3923.

Kl. 42 e 14.

American Liquid Meter Company
(Portland, Oregon, Stany Zjednoczone Ameryki).

Miernik cieczy.

Zgłoszono 24 kwietnia 1924 r.

Udzielono 13 stycznia 1926 r.

Przedmiotem wynalazku jest miernik cieczy, który nie wykazuje niedokładności wynikających u tych przyrządów z dwóch głównych przyczyn. Pierwszą przyczyną niedokładności jest skłonność tych mierników do oddawania większej ilości cieczy, gdy szybkość spuszczenia cieczy jest większa niż wtedy, gdy szybkość ta jest mała; jeżeli natomiast prędkość ta jest niezmienna, to miernik ma skłonność do oddawania mniejszej ilości cieczy i ta skłonność jest większa dla cieczy gęsto płynnej, niż dla rzadkiej. Druga przyczyna błędów polega na tem, że miernik ma skłonność do zmieniania ilości oddawanej cieczy w prostym stosunku do jej gęstości.

Wynalazek nadaje się szczególnie dla takich mierników, w których pomiar usku-

tecznia tłok przesuwający się w cylindrze pod naciskiem odmierzanej cieczy, przy czem za każdym skokiem tłoka gromadzi się w odpowiednim akumulatorze siły pewien zasób energii, który uruchamia potem mechanizm wentylowy. Ten mechanizm wentylowy może być tak nastawiony, że najprzód umożliwia odpływ mierzonej cieczy z miernika, poczem z tej samej strony umożliwia dopływ cieczy z jakiegoś zbiornika. Moment przestawiania mechanizmu wentylowego lub stawidłowego jest w ten sposób opanowany, że tłok w czasie swego przesuwu wchodzi w zetknięcie z dźwignią w celu wyłączenia zapadki, która rygluje mechanizm wentylowy w pewnem położeniu. Chyżość ruchomej części mierzącej, zwykle tłoka, zależy całkowicie od

szybkości przepływu cieczy przez miernik. Szybkość tę określają głównie dwa czynniki, mianowicie ciśnienie hydrostatyczne, którego wielkość zależy częściowo od gęstości mierzanej cieczy i wielkość prześwitu zaworu, przez który ciecz musi przepływać. Jeżeli więc szybkość przepływu cieczy reguluje się w ten sposób, że tłok przy końcu swego ruchu przesuwa się zawsze z tą samą chyżością, niezależnie od chyżości z jaką poruszał się przedtem, to ilość cieczy przepływająca przez zawory w okresie ich zamykania będzie zawsze ta sama. Więc regulację miernika — taką, żeby ilość oddawanej cieczy była niezależna od normalnej szybkości przepływu lub gęstości cieczy — można uzyskać zapomocą mechanizmu, który powoduje częściowe uruchomienie lub częściowe domknięcie wspomnianych zaworów tuż przed ich całkowitem zamknięciem, wskutek czego prześwit zaworów o tyle się zmniejsza, że umożliwia przepływ ilości cieczy tylko takiej, jaka wystarcza do uzyskania jednostajnej szybkości przepływu tuż przed przestawieniem zaworu niezależnie od poprzedniej prędkości przepływu, a zatem i od poprzedniej chyżości tłoka, oraz niezależnie od skłonności miernika do niedokładności, wynikającej z różnych szybkości przepływu lub gęstości cieczy. Jeżeli więc zawory posiadają bardzo mały skok i są zamykane w bardzo krótkim czasie, to ilość cieczy, jaka może się przedostać w tym okresie zamykania, jest w każdym wypadku taka sama.

Próby wykazały, że opór, jaki ciecz przeciwstawia zamykającemu się zaworowi, zależy głównie od gęstości cieczy. Wskutek tego dla wody, której gęstość jest większa, niż oliwy do palenia, potrzeba większej siły do przesunięcia jakiegoś zaworu na pewnej drodze niż do przesunięcia tego samego zaworu na tej samej dro-

dze w oliwie. To samo dotyczy gazoliny w porównaniu z oliwą palną, która wymaga większej siły, niż gazolina.

Opór gęstych cieczy przeciw ruchowi zaworu pokonywany jest w ten sposób, że w mierniku znajdują się urządzenia, których siłę działania można łatwo zmieniać i które ułatwiają gromadzenie siły we wspomnianych akumulatorach siły, albo też przystosowane same do gromadzenia zasobu siły. W każdym razie siła zasobnika może być łatwo zmieniana i przystosowywana w ten sposób do różnych gęstości cieczy.

Na rysunku fig. 1 przedstawia osiowy przekrój jednego końca miernika cieczy, fig. 2 — osiowy przekrój w kierunku prostopadłym do przekroju na fig. 1 wraz z nieznaczoną zmianą urządzenia; fig. 3 jest osiowym przekrojem wentyla, fig. 4 — przekrojem podwójnego urządzenia zatrzymującego, fig. 5 jest częściowym widokiem od końca, dotyczącym fig. 4.

Tłok 1 pracujący w cylindrze 10 porusza się pod działaniem ciśnienia cieczy i jest częścią mierzącą, która poruszając się w cylindrze wypycha z niego pewną ilość cieczy odpowiadającą objętości, określonej powierzchnią tłoka i długością jego skoku. Końce cylindra są zamknięte jednakowymi głowicami 11, w których znajdują się jednakowo ukształtowane kanały, mianowicie kanał wpustowy 12 i wylotowy 13, mające połączenie z kanałami w cylindrze. Pochwy 22 i 23 współdziałają z rurowymi wentylami 20 i 21, które są zaopatrzone także w otwory regulacyjne do połączenia między cylindrem 10 a kanałami 12 i 13. Wentyl 2 jest wentylem wpustowym, a wentyl 21 — wylotowym. Te wentyle znajdujące się na jednym końcu cylindra są połączone jarzmem 20. Obydwa jarzma, znajdujące się na obu końcach cylindra, są połączone drążkiem 24, który przechodzi przez tłok 1. Dostęp do wentyli 2,

21 i do urządzeń wewnętrznych jest możliwy, bo głowice 11 są zaopatrzone w nakrywy 14. Gdy tłok się porusza i dochodzi do końca swego skoku, to wchodzi w zetknięcie z akumulatorem siły, które mieści się między tłokiem i wentylem. Akumulator siły uzyskuje w ten sposób energię, która w odpowiedniej chwili uruchamia wentyle. Ten akumulator siły jest zaopatrzony w sprężyny ciągnące 30, które przy pomocy wrzeciona wentylowego 31 są włączone pomiędzy odnośne wentyle 2, 21 i tłok 1. Wrzeciono 31 rozciąga się wzdłuż drogi tłoka 1. Końce sprężyn 30 są przymocowane do pochwy 32 służącej zarazem jako sworzeń. Zapomocą tych sworzni wentyle są przymocowane do jarzma tak, że dają się odjąć, a w pustym sworzniu ślizga się wrzeciono wentylowe 31 (fig. 3). Drugi koniec sprężyn 30 jest połączony z nakrętką 33 osadzoną na zewnętrznym końcu wrzeciona wentylowego 31. Wraz z nakrętką 33 można użyć nakrętki zabezpieczającej 34. Zapomocą nakrętki 33 można wrzeciono 31 nastawiać, w celu regulowania punktu uderzenia tłoka w wrzeciono 31. Siłę ciągnięcia sprężyny 30 w momencie zwrotu tłoka można więc regulować, co później stanie się więcej zrozumiałe.

Oprócz tego akumulatora siły można jeszcze użyć podobnie działającego urządzenia pomocniczego, które składa się ze sprężyny 3 włączonej wprost między tłok i jarzmo wentylowe 20, albo kryzę 4 tegoż jarzma. Sprężyna 3 otacza drążek 24, a jak wskazuje fig. 2 można ją odrzucić i używać tylko sprężyny 30.

Przewidziano też urządzenie hamujące, będące częścią akumulatora siły i składające się z zapadki 5, która jest umocowana obrotowo na głowicy cylindra 51 i jest zaopatrzona w urządzenie dźwigniowe, składające się z ramienia 50 z krążkiem 52. Ramie to sięga przed zapadkę 5 i wchodzi w

drogę tłoka 1, a wychyla się wraz z zapadką. Krążek 52 wchodzi w zetknięcie z skośną powierzchnią 15 tłoka, wskutek czego ramie się podnosi, a zapadka 5 odchyła się.

Gdy zapadka chwyta jarzmo 50 lub połączoną z nim kryzę 4, to przytrzymuje zawory wbrew działaniu sprężyny 3 lub 30. Gdy jednak wskutek ruchu ramienia 50 zapadka się odchyli, to przesuw części 1 i 20 oraz zaworów 2 i 21 staje się możliwy, a tem samem staje się możliwe zamknięcie zaworu dopływowego 2 i otwarcie zaworu wylotowego 21 lub odwrotnie. Wspomniano już, że ilość cieczy przechodzącej przez zawory w okresie ich zamykania jest zmienna i zależna wprost od szybkości, z jaką ciecz przepływa przez miernik (przyczem szybkość ta zależy od ciśnienia działającego na ciecz i od jej gęstości), o ile pozwoli się zaworom, żeby się zamykały nieprzerwanym ruchem. Z tego powodu przewidziano środki do przerywania ruchu zamykającego się zaworu przy końcu jego skoku. Używa się do tego urządzenia, które można nazwać podwójnym hamulcem. Celem tego urządzenia jest pozostawienie bardzo małego otworu dopływowego i nieco większego otworu wylotowego. Otwory te zamykają się niezmiernie szybko właśnie w chwili, gdy tłok znajduje się na końcu swego skoku.

To miejsce kryzy 4, za które chwyta zapadka 5, jest na obwodzie wycięte w 41, tak, jak wskazuje rysunek. Trzpień 42 ślizga się główką 43 w otworze 44 kryzy 4, tak, że może się przesuwać równolegle do kierunku ruchu kryzy 4. Główka 43 jest zabezpieczona od obrotu względem kryzy zapomocą żłobka i sprężyny 45, a trzpień jest elastycznie naciskany w tę stronę kryzy 4, która jest zwrócona do zapadki 5. Można to osiągnąć zapomocą tarczy 46, którą może naciskać sprężyna 3 (fig. 1) albo specjalna sprężyna 47 (fig. 2), opierająca się drugim końcem na na-

stawialnej kryzie 48, która jest tak ustawiona na drążku 24, że nie może się zetknąć z tłokiem 1.

Podług fig. 5 zewnętrzny obwód główki 43 leży stycznie do obwodu kryzy 4, lecz sięga ponad wykrój 41. Kiedy więc zapadka 5 podniesie się i zbliży się do obwodu chwytanej kryzy 4, to wreszcie dosięga wykroju 41 i chwyta główkę trzpieńka 42. Ponieważ trzpień jest podparty podatnie, więc ruch kryzy 4 pod działaniem sprężyn 3 lub 30 może się odbywać tak długo, dopóki główka 43 nie uderzy w występy 49, które stanowią zakończenie wykroju 41 w kryzie 4. Tu zatem przerywa się ruch kryzy 4 i połączonego z nią zaworu. Ten punkt jest więc zastawiony w tym celu, żeby ruch zaworów doznawał przerwy w tym momencie, w którym zawór wylotowy na jednym, a zawór wpustowy na drugim końcu są prawie, lecz niezupełnie, zamknięte. Wskutek tego ruch tłoka tak się zmniejsza, że prędkość wypływu cieczy przez zawór wylotowy 21 jest w zasadzie taka sama dla każdego ciśnienia. Równocześnie, wskutek zdolności przystosowywania się urządzenia, wyrównywuje się opór przeciw ruchowi zaworu, zależny od gęstości cieczy.

Jeżeli nawet ruch tłoka 1 jest znacznie ograniczony, to jednak nie jest on całkowicie zahamowany, lecz trwa w dalszym i w tym samym kierunku. Wskutek dalszego ruchu tłoka ramię 30 podnosi się wyżej, uruchamia zapadkę 5 i zdejmuje ją wkońcu z główki 43, nadając jej położenie wskazane na fig. 4 kreskowanymi linjami. Zawory mogą się teraz pod działaniem sprężyn 30, 3 zamknąć szybko i całkowicie. To całkowite zamknięcie się zaworów odbywa się z wielką szybkością i w bardzo krótkim czasie. W tym samym czasie gdy się zamyka zawór wylotowy, otwiera się zawór wpustowy 2. Ruch tłoka momentalnie ustaje, a ciśnienie cieczy

wchodzącej zaworem 2 działa na przeciwną stronę tłoka, który zmienia kierunek ruchu i posuwa się do drugiego końca cylindra. Zawory na obu końcach cylindra są połączone drążkiem 24, więc zawory na jednym końcu ulegają przestawianiu. Zapadka 5 na drugim końcu cylindra znajduje się w położeniu pogotowia do uchwycenia odnośnej kryzy 4, tak, że wszystkie zawory zachowują pożądaną pozycję aż do chwili uruchomienia ramienia wyłącznikowego 50, znajdującego się na tym końcu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Miernik cieczy, w którym sterowane zawory naprzemian przerywają lub otwierają przepływ, znamienny tem, że część sterująca zaworu (2, 21) włącza urządzenie (5, 43), które momentalnie przerywa ruch zaworów tuż przed końcem ich skoku w tym celu, aby zawory przed ich ostatecznym zamknięciem przytrzymać w ciągu krótkiego czasu w położeniu częściowo otwartem.

2. Miernik cieczy według zastrz. 1, znamienny tem, że powierzchnia podnośnikowa (15), przymocowana do części sterowej (1), przestawia zapadkę hamującą (5) przytrzymującą sztywne jarzmo (20) dźwigające zawory (2, 21), tak, że zapadka chwyta podatnie osadzoną część zaporową (43) wskutek czego ruch wentylów ustaje.

3. Miernik cieczy według zastrz. 1, znamienny tem, że zawory (2, 21) uzyskują ruch od urządzeń (30), w których gromadzi się zasób energii pod wpływem ruchu części sterowej (1).

4. Miernik cieczy według zastrz. 1 i 3, znamienny tem, że tłok (1) w czasie swego ruchu napina, za pośrednictwem połączonych z nim sworzni (31), sprężyny

(30) połączone z zaworami (2, 21) tak, że przy końcu skoku tłoka (1) sprężyny (30) tracą napięcie i przesuwają zawory.

5. Miernik cieczy według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że jarzmo (20), połączone z zaworami i ulegające naciskowi innej sprężyny (3), przesuwają się pod działaniem tłoka (1) kończącego swój skok w tym kie-

runku, w którym sprężyny (30) usiłują także przesunąć zawory wtedy, gdy są napinane.

American
Liquid Meter Company.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

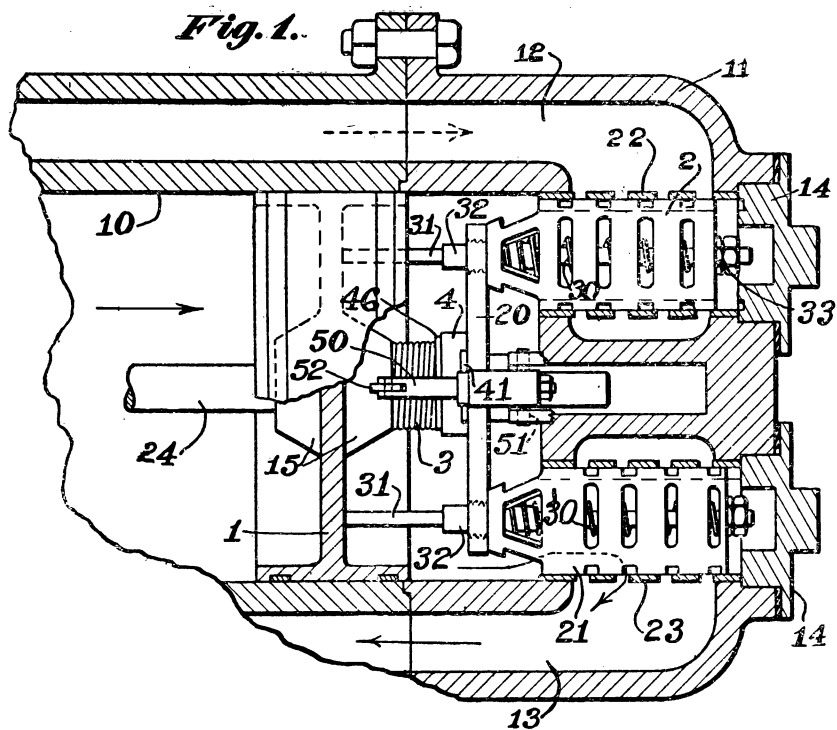


Fig. 4.

