

Warszawa, 9 grudnia 1933 r.

GOI n 11/14
2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18909.

Kl. 42 I, 7/02.

Thyle Machinery Company
(San Francisco, California, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Sposób określania i regulowania lepkości cieczy
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 22 stycznia 1932 r.

Udzielono 9 września 1933 r.

Wynalazek dotyczy sposobu określania oraz regulowania lepkości cieczy i wyróżnia się w porównaniu do znanych sposobów i urządzeń, stosowanych dotychczas do wyznaczania lub regulowania gęstości lub lepkości cieczy. W jednym ze sposobów, najczęściej dotychczas rozpowszechnionych, stosuje się przyrządy, służące do określania oporu, z jakim ciecz przepływa np. przez rurki.

W innych sposobach stosuje się obracanie mieszadeł najrozmaitszego rodzaju w lepkich cieczach i wyznaczaniu ich lepkości przy użyciu przyrządów, dających możliwość obliczenia energii, niezbędnej do napędu tych mieszadeł. Sposoby obu powyższych rodzajów oraz stosowane przy

nich przyrządy są mniej lub więcej niezadowolające ze względu na to, że wraz z lepkością cieczy określony był ich ciężar właściwy t. j. badanie cieczy o znaczniejszym ciężarze właściwym oraz małej lepkości może dawać też same wyniki co i badanie cieczy o małym ciężarze właściwym i większej lepkości.

Przyczynę tego, że mieszadło, poruszające się swemi ramionami lub łopatkami w lepkiej cieczy, powoduje wyznaczanie lepkości zapomocą odpowiednich przyrządów badanej cieczy oraz nieodłącznie od lepkości i ciężaru właściwego tej cieczy stanowi ta okoliczność, że mieszadło wprawia w ruch cząstki cieczy, które znajdowały się poprzednio w stanie spoczynku i które będą

znajdowały się ponownie w stanie spoczynku po zaprzestaniu oddziaływania mieszadła na te cząstki. Cząstkom tym nadane zostanie pewne przyspieszenie, a energia, którą należy pokonać w celu nadania tego przyspieszenia cząstkom cieczy, jest proporcjonalna do ciężaru właściwego tej cieczy.

W wiskozimetrze rurkowym, czyli przyrządzie, w którym lepkość cieczy wyznacza się przez jej przepuszczanie w rurce, siłą czynną jest ciężar badanej cieczy, co z konieczności powoduje otrzymywanie wyników zmiennych, zależnych od różnic w ciężarach właściwych cieczy, nawet w tym przypadku, gdy ciecze te posiadają jednakową lepkość.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi sposób regulowania lepkości cieczy oraz sposób wyznaczania zmian lepkości oraz przyrządy, służące do tego celu.

Ponad to wynalazek obejmuje sposób wyznaczania czyli określania lepkości danej cieczy oraz urządzenie stosowane do tego celu.

Na rysunku jest uwidoczniony przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia do regulowania lepkości cieczy, fig. 2 — widok z boku tego urządzenia, przyłączonego do przewodu lub zbiornika, zawierającego lepka ciecz oraz wyposażonego w zawór, nastawiany zapomocą silnika i umożliwiający rozcieńczanie tej cieczy, fig. 3 — schemat połączeń obwodów elektrycznych, stosowanych łącznie z przyrządem do regulowania lepkości w celu miarkowania dopływu cieczy rozcieńczającej do badanej cieczy lepkiej. Wałek 1, w którym umocowany jest wałek 2, jest przepuszczony przez dławnicę 3, umieszczoną w otworze ścianki zbiornika 4, zawierającego badaną ciecz lepka.

Dławnica 3 jest wyposażona w kanał, umożliwiający wprowadzanie do zbiornika 4 cieczy rozcieńczającej z przewodu 5.

Przepływ tej cieczy przez dławnicę zapobiega gromadzeniu się wszelkich cząstek ciał stałych, zawieszonych w badanej cieczy lepkiej, dookoła wałka 2 w miejscu jego wysunięcia z dławnicy, a przez to oddziaływaniu szkodliwemu względnie utrudnianiu przez te cząstki obracania się tego wałka.

Wałek 2 jest przepuszczony następnie przez tuleję 6, w której może się obracać.

Tuleja 6 jest obracana w nieruchomym wsporniku 7 w łożyskach kulkowych 8, umieszczonych między powierzchnią zewnętrzną tulei 6 i ściankami wspornika, bez zbędnego tarcia. Oliwiarka 9, połączona z komorą wewnętrzną wspornika 7 doprowadza odpowiednią ilość smaru w celu należytego smarowania współdziałających ze sobą powierzchni wałka, tulei, wspornika oraz łożysk kulkowych.

Tuleja 6 jest przymocowana np. zapomocą śrub do wahliwej płyty 10, na której umieszczony jest silnik 11, obracający się ze stałą szybkością. Wałek silnika jest wyposażony w kołko zębate 12, zazębiające się z kołem zębata 13, osadzonem na wałku 2, przez co umożliwiające jest obracanie walca 1. Tuleja 6, płyta 10 oraz silnik 11 są sztywno połączone ze sobą w jedną całość, która może wykonywać ruch wahadłowy w granicach pewnego kąta. Na giętym pasmie stalowym 14, przymocowanem do najwyższego punktu obwodu kołnierza płyty 10 i zwisającym ku dołowi z boku płyty, zawieszony jest ciężar 15, który może być zmieniany stosownie do warunków. Ciężar ten działa jako dźwignia o stałym ramieniu, równym promieniowi kołnierza płyty, i służy do należytego równoważenia zespołu, składającego się z tulei, płyty i silnika.

Zespół ten, dąży, zgodnie z prawem Newton'a, według którego każdemu działaniu odpowiada także przeciwdziałanie, lecz skierowane w kierunku przeciwnym, do obracania się w łożyskach 8 w kierunku

odwrotnym do kierunku obracania się walca 1, przyczem dąży z siłą równą sile składowej momentu obrotowego, niezbędnego do obracania walca w danej cieczy lepkiej.

Ruch wahadłowy tego zespołu jest ograniczony zapomocą zderzaka 16, przy mocowanego do płyty 10 i umieszczonego między oporkami 17, umocowanymi w nieruchomym wsporniku 7. Do dolnej powierzchni płyty 10 podwieszony jest ciężar 18, umieszczony względem boków płyty 10 tak, iż współdziała również w należytem zrównoważeniu powyższego zespołu. Silnik 11 jest umieszczony w płycie 10 tak, aby środek ciężkości silnika znajdował się powyżej osi geometrycznej wałka 2, wskutek czego moment obrotowy, obracający walec 1, dąży do przechylenia płyty na bok. Dążność tą równoważy ciężar 18, który utrzymuje silnik, płytę i tuleję we właściwym położeniu równowagi, gdy silnik nie obraca się.

W osłonie 19, umocowanej w płycie 10, umieszczone są dwa wyłączniki rtęciowe 20, połączone z giętkimi, owiniętymi przewodami elektrycznymi 21, przyłączonemi do źródła energii elektrycznej, lamp sygnałowych 22 oraz przyrządu 23, napędzanego zapomocą silnika i służącego do nastawiania zaworu 24, regulującego dopływ cieczy rozcieńczającej do zbiornika 4. Elektryczne przewody zwisają, tworząc pętlę, przyczem strzałka ugięcia zwisających przewodów jest prawie równa odległości płyty od miejsca, w którym te przewody są umocowane. Zwisanie przewodów zapobiega ich przeszkadzaniu wahaniom się zespołu, składającego się z tulei, płyty i silnika. Wyłączniki rtęciowe mogą być połączone z napędem pompy lub innym przyrządem, doprowadzającym odpowiednie ilości cieczy do zbiornika 4 w celu regulowania i utrzymywania pożądanej gęstości cieczy, zawartej w tym zbiorniku. Wyłączniki te mogą być połączone również z przyrządem sygnałowym, który wskazuje, czy lepka ciecz,

znajdująca się w zbiorniku 4, posiada pożądaną gęstość. Obwody elektryczne, przyłączone do wyłączników rtęciowych 20 przyrządu 23, napędzanego zapomocą silnika, lamp sygnałowych 22 oraz źródła energii, są zwykłego rodzaju. Zmiana położenia silnika 11 i płyty 10 powoduje zapomocą rtęci w wyłącznikach 20 zamykanie lub otwieranie obwodów, rozrządzających działanie przyrządu 23, przez co powoduje z kolei zamykanie się lub otwieranie zaworu 24 w celu regulowania dopływu cieczy rozcieńczającej do zbiornika 4.

Skoro lepkość cieczy w zbiorniku została doprowadzona do pożądanej wartości, to ciężar 15 przeciwdziała momentowi, niezbędnemu do obracania walca 1 w cieczy w taki sposób, że płyta i silnik są utrzymywane we właściwym położeniu równowagi względem płaszczyzny pionowej. Waga ciężaru 15 może być dobierana dowolnie tak, aby silnik i płyta ustawiały się zawsze w położenie równowagi, przyjmując oczywiście pod uwagę wartość lepkości cieczy w zbiorniku 4.

Jeżeli np. lepkość cieczy w zbiorniku wzrośnie z tego lub innego powodu, wskutek czego moment obrotowy walca przeważa moment, wytwarzany zapomocą ciężaru 15, to zespół, składający się z silnika, płyty i tulei, pokreca się o pewien niewielki kąt, aż zderzak 16 nie zetknie się z oporkiem 17. Obracanie się tego zespołu w kierunku odwrotnym zachodzi wtedy, gdy lepkość cieczy w zbiorniku 4 zmniejsza się. Jeżeli pokrećcie się zespołu, zawierającego silnik 11 i płytę 10, zostanie spowodowane przez wzrost lepkości cieczy badanej, to rtęć w jednym z wyłączników 20 potoczy się w taki sposób, że zamknie obwód przyrządu 23, wskutek czego zawór 24 otwiera się i umożliwia dopływ do zbiornika cieczy rozcieńczającej oraz mieszanie się jej z cieczą badaną. Skoro tylko lepkość badanej cieczy zmniejszy się odpowiednio, to opór, który przeciwstawia ciecz

obracaniu się walca 1, zmniejsza się i silnik oraz płyta ustawiają się ponownie w swe normalne położenie względem płaszczyzny pionowej, przez co wyłączniki ręciowe 20 przerywają obwody, rozrządzające przyrząd 23 i zawór 24.

Ruch zespołu, zawierającego silnik, płytę i tuleję, powodowany zmianami lepkości cieczy w zbiorniku 4, umożliwia dokładne i samoczynne regulowanie gęstości i lepkości badanej cieczy.

Nadanie walcowi 1 gładkiej powierzchni zewnętrznej umożliwia obracanie tego walca bez powodowania zbędnych ruchów wśród cząstek lepkiej cieczy, otaczającej walec. Ta swoista postać walca o gładkiej powierzchni zewnętrznej umożliwia dokładne regulowanie lepkości cieczy w celu zmniejszenia pracy pompy odśrodkowej.

Doświadczenie wykazało, że urządzenie niniejsze może być stosowane przy określaniu lub kontrolowaniu odsetki ciał stałych, zawartych w cieczy, przez takie nastawienie ciężaru 15, aby zespół zachowywał właściwą równowagę podczas obracania się walca 1 w cieczy.

Przyczynę tego, że odsetki ciał stałych mogą być mierzone w ten sposób, stanowi ta okoliczność, że zawieszony rozdrobnionych ciał stałych w cieczy zachowują się tak, jak gdyby posiadały specjalną lepkość swoistą.

Urządzenie niniejsze może być również stosowane z pomyślnym wynikiem w celu notowania zmian w gęstości cieczy lub jej lepkości.

Walec takiego urządzenia do regulowania lepkości może być również ustawiony pionowo w badanej cieczy i urządzenie będzie działało z takimże pomyślnym wynikiem jak i przy poziomym ustawieniu tego walca.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób określania i regulowania

lepkości cieczy, znamienne tem, że polega na wykorzystaniu momentu obrotowego, wywołanego oporem, jaki przeciwstawia badana ciecz w spoczynku, obracaniu się zanurzonego w niej walca w celu wychylenia przyrządu, przystosowanego do nastawiania w rozmaite położenia, przyczem takie wychylenia włączają prąd elektryczny, uruchamiający zawór, doprowadzający badaną ciecz.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z zanurzonego w cieczy walca (1) posiadającego gładką powierzchnię, przyczem obracanie go w badanej cieczy nie wywołuje prądów, zwiększających jej opór.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że walec (1) jest obracany silnikiem (11), umocowanym na płycie (10), obracającej się wraz z tuleją (6) w kulkowych łożyskach (8) nieruchomego wspornika (7).

4. Urządzenie według zastrz. 2 — 3, znamienne tem, że płyta (10) posiada ręciowe wyłączniki (20), włączające i przerywające prąd elektryczny, uruchamiający przyrząd (23), doprowadzający ciecz rozcieńczającą.

5. Urządzenie według zastrz. 2 — 3, znamienne tem, że wahliwa płyta (10) jest zaopatrzona w wymienne ciężarki (15, 18), których ciężar przeciwdziała wychyleniu płyty z silnikiem, a tem samem reguluje wielkość wychylenia i ilość doprowadzanej cieczy rozcieńczającej.

6. Urządzenie według zastrz. 2 — 5, znamienne tem, że płyta (10) posiada zde rzak (16), opierający się przy wychyleniu o oporek (17) wspornika (7), uniemożliwiający przekręcania się silnika.

Thyle Machinery Company.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

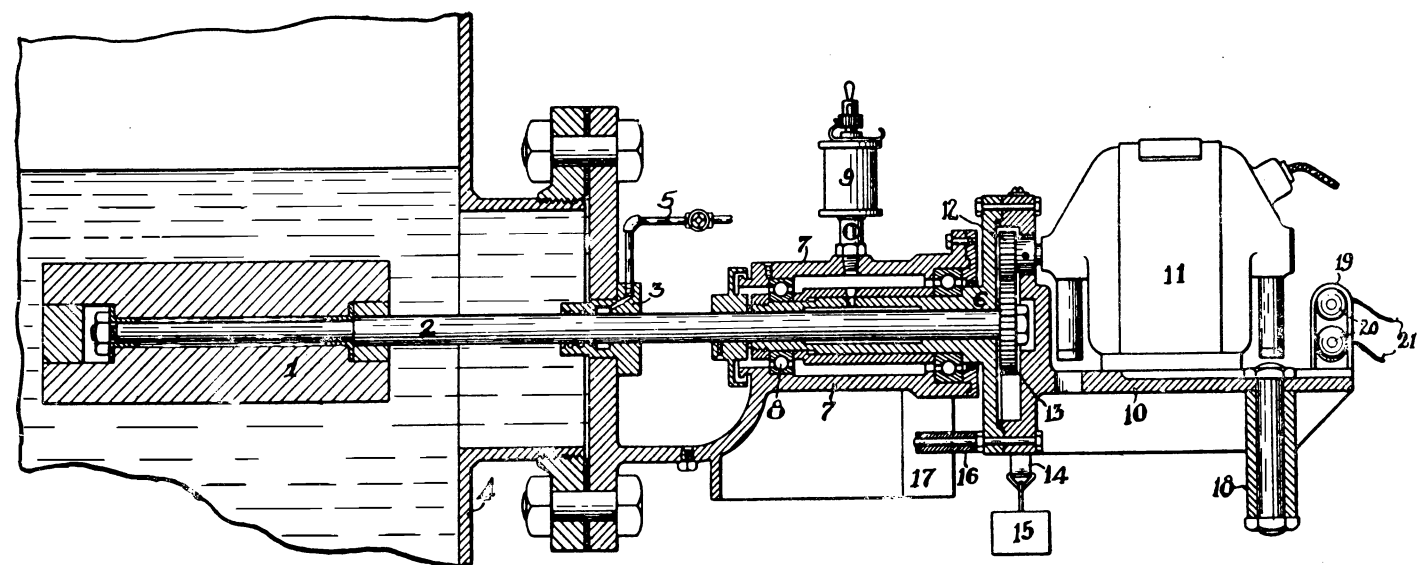


Fig.2.

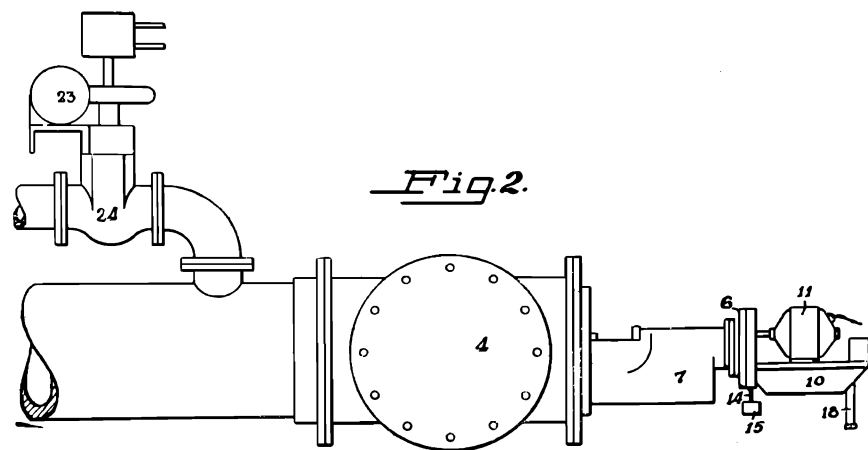


Fig.3.

