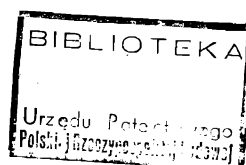


Opublikowano dnia 10 sierpnia 1954 r.

G01 n 9/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36211

Kl. 42 1, 3/51

Jan Tadeusz Strzelbicki

(Krosno, Polska)

Ekspansyjna komora złożowa

Udzielono patentu z mocą od dnia 14 lutego 1952 r.

W przemyśle naftowym, jak również w eksploatacji solanek, wód mineralnych itd. zachodzi potrzeba pomiarów wartości energetycznych złóż. Dotychczas w braku uniwersalnego przyrządu, umożliwiającego równoczesne oznaczenie najważniejszych danych złożowych w skali ruchowej, np. w kopalni nafty, bez konieczności uciekania się do laboratorium złożowego, nie przeprowadzano w przemyśle naftowym pomiarów wartości energetycznych, mających na celu uzyskanie wyczerpujących danych o stosunkach złożowych. Badano wprawdzie sporadycznie stosunki ciśnieniowe oraz temperatury na dnach otworów wiertniczych, jednakże uzyskiwane dane nie pozwalały na wyciąganie dalej idących wniosków, umożliwiających prowadzenie eksploatacji ropy i gazu ziemnego na zasadach racjonalnej gospodarki.

Ekspansyjna komora złożowa według wynalazku stanowi uniwersalny przyrząd, służący do umożliwienia dokonania pomiarów wartości energetycznych złóż roponośnych bez uciekania się

do laboratorium złożowego za pomocą personelu przyuczonego, przy czym nadaje się również do zastosowania do tego samego celu w eksploatacji solanek, wód mineralnych itd.

Ekspansyjna komora złożowa według wynalazku składa się z cylindra, zamkniętego z obydwóch końców pokrywami i zaopatrzonego w górny i dolny zawór, w przyrządy umożliwiające pomiary temperatury na dnie otworu wiertniczego, ciśnienia wgłębnego, ciężaru właściwego pobranej próbki, ciśnienia nasycenia, napięcia powierzchniowego, lepkości pobranej próbki w warunkach złożowych, rzeczywistego wykładnika i ewentualnego wolnego gazu oraz zmian objętościowych pobranej próbki, jak również w zawór spustowy, zamykający na zewnątrz przewód doprowadzający do manometru rejestrującego i połączony z rurką odprowadzającą gaz oraz w urządzenie do zmiany ciśnień.

Obserwację zjawisk zachodzących w komorze umożliwiają dwa przeciwległe okienka wykonane w cylindrze przyrządu.

Przyrząd według wynalazku jest stosunkowo lekki (waga jego nie przekracza 10 kg), łatwy w użyciu i poręczny. Może on być opuszczony do otworu wiertniczego na zwykłej linie stalowej, a po wydobyciu z otworu może być ustawiony na trójnożnym statywie, co umożliwia wygodne dokonanie pomiarów w dowolnym miejscu w warunkach ruchowych.

Na rysunku uwidoczniono przykład wykonania komory według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia widok z przodu całego urządzenia ustawionego na statywie; fig. 2 — górną pokrywę w rzucie poziomym; fig. 3 — przekrój poprzeczny górnej pokrywy wzdłuż linii M-M na fig. 2; fig. 4 — przekrój poprzeczny górnej pokrywy z uwzględnieniem szczegółów wiskozymetru, fig. 5 — przekrój poprzeczny górnej pokrywy wzdłuż linii N-N na fig. 2; fig. 6 — przekrój podłużny cylindra; fig. 7 — częściowy widok z przodu zwalnicza; fig. 8 — widok okienka służącego do odczytywania pomiarów temperatury i ciśnienia wnętrza; fig. 9 — widok okienka służącego do odczytywania pomiarów napięcia powierzchniowego i lepkości płynu oraz ubytku badanej próbki; fig. 10 — przekrój poprzeczny okienka uwidocznionego na fig. 8; fig. 11 — przekrój poprzeczny okienka uwidocznionego na fig. 9; fig. 13 — przekrój podłużny dolnej części urządzenia według wynalazku; fig. 14 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii O-O na fig. 13; fig. 15 — rzut poziomy dolnej pokrywy i tulei a fig. 16 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii R-R na fig. 13.

Cylinder 120, zaopatrzony po przeciwnych stronach w okienka 131, 132 umożliwiające obserwację zjawisk zachodzących wewnątrz urządzenia, jest zamknięty od góry pokrywą 121, a od dołu pokrywą 122, przymocowanymi do kołnierzy cylindra za pomocą śrub 18, przy czym styk pokryw z kołnierzami cylindra jest uszczelniony za pomocą uszczelek z ołowiu.

W górnej pokrywie 121 w szczelnym umocowaniu urządzenia zaworowego (fig. 3), zaopatrzonego na obwodzie w otwory przepływowe 118, jest osadzony górny zawór 111 wraz z prowadnicą 117 trzpienia zaworu. Sprężyna 116 powoduje stałe przyleganie zaworu 111 do jego gniazda. W dolnej pokrywie 122 (fig. 13) jest podobnie osadzony dolny zawór 111' wraz z prowadnicą 117', stale dociskany do swego gniazda sprężyną 116'. Urządzenie zaworowe dolne jest również zaopatrzone na swym obwodzie w otwory przepływowe 118'. Każdy z zaworów 111, 111' posiada drążek sterujący 113 lub 114, przy czym drążki te są spięte na kółku zwalnicza 112, służącym do równoczesnego zamykania obydwóch

zaworów w czasie ustalonym mechanizmem zegarowym. Zwolnienie kółka zwalnicza 112 powoduje ustawienie drążków 113, 114 w położeniu uwidocznionym na fig. 3, w którym zawory 111, 111' zamykają komorę cylindra 120. Drążek 113 ponad pokrywą 121 jest zaopatrzony w sprężynę 115, a drążek 114 poniżej pokrywy 122 w sprężynę 115'.

Na pokrywie 121 jest również osadzony na tulejce 52 (fig. 2 i 3) manometr rejestrujący 51. Przewód doprowadzający do manometru rejestrującego 51 jest na zewnątrz zamknięty zaworem spustowym 11 i jest połączony z rurką 12 odprowadzającą gaz.

Wiskozymetr (fig. 3, 4 i 6), osadzony w górnej pokrywie 121, składa się ze zbiornika kulek 31, trzpienia 34, zaopatrzonego w dolnej części w bębnek, strącający za każdym obrotem trzpienia kulkę 32 przez kanał 33 do węzownicy 35, umieszczonej w cylindrze 120 z kołowrotką odbłaskowego 36, zamocowanego na dolnej pokrywie 122, na który kulka dostaje się z węzownicy 35 oraz z dolnego zbiornika kulek 37, do którego kulka zesuwa się z kołowrotką odbłaskowego 36.

Zawór 21 stalagmometru (fig. 5, 9 i 11) jest szczelnie osadzony wraz z uchwytami rurek 22, 23 w górnej pokrywie 121, pozostałe zaś części stalagmometru mieszczą się w cylindrze 120. Zawór 21 służy do doprowadzania cieczy z rurki 22 do rurki 23, zaopatrzonej w końcówkę kapilarną 24 i wchodzącej do zbiornika 25, połączonego z pomiarową rurką kapilarną 26, która łączy się ze zbiorniczkiem kompensacyjnym 27. Całość urządzenia do pomiaru napięcia powierzchniowego jest zmontowana na wewnętrznej ścianie okienka 132 i jest zaopatrzona w lustrzany odbłask 29. Po prawej stronie ramki okienka 132 znajduje się przesuwna skala 28 do pomiaru napięcia powierzchniowego. Lewa strona ramki wskazuje procentowy i objętościowy (w cm³) ubytek badanej cieczy.

Za okienkiem 131 (fig. 8, 10) mieści się termometr maksymalny 41 oraz manometr rtęciowy 53 wraz ze zbiornikiem rtęci 54. Za termometrem maksymalnym 41 i manometrem rtęciowym 53 mieści się odbłask lustrzany 42. Lewa strona ramki okienka 131 jest wyskalowana w stopniach Celsjusza i służy do pomiaru temperatury, prawa zaś strona ramki jest wyskalowana w atmosferach i służy do pomiaru ciśnienia wnętrza.

Dno dolnej pokrywy ma przekrój lekko wklęsły, umożliwiając spłynięcie rtęci do zbiornika 54 w pionowym położeniu urządzenia.

Okienka 131 i 132 są wykonane z masy plastycznej lub szkła o odpowiedniej wytrzymałości i są umocowane na uszczelkach śrubami.

Prawa część dolnej pokrywy 122 (fig. 13, 14, 15 i 16) jest wykonana w postaci tulei 123, zaopatrzonej u dołu w kołnierz 124. Wewnątrz tulei 123 mieści się nurnik 61 urządzenia do zmiany ciśnienia, przy czym mechanizm nurnika 61 jest podtrzymywany przez kołnierz 124. Nurnik 61 jest uszczelniony żeliwnymi pierścieniami 68 oraz uszczelką sznurową 67. Na obwodzie nurnika 61 jest umocowane mieszadło z odchylonym ku środkowi ramieniem 69 przesuwające się za ruchem nurnika 61 między słupkami ograniczającymi 90, zabezpieczającymi mieszadło przed ewentualnym zesunięciem się z trzona nurnika. Otwór 66 w tulei 123 służy do smarowania nurnika i pierścieni uszczelniających 68.

Do kołnierza 124 jest przymocowana za pomocą czterech śrub rama 81, w której na osi nurnika 61 porusza się śruba 62. W dolnej części ramy 81 znajduje się koło ślimakowe 64, obracające się między łożyskami kulkowymi 82, 83. Koło ślimakowe 64 jest zaopatrzone w kwadratową prowadnicę 63. Na stycznnej prostopadle do ramy 81 jest osadzony w łożyskach ślimak 65, obracający koło ślimakowe 64 wraz z prowadnicą 63. Na trzpień ślimaka 65 nakłada się koło 6, za pomocą którego odbywa się przesuwanie nurnika 61 w cylindrze.

Komorę według wynalazku opuszcza się w odpowiedniej osłonie na linie stalowej do otworu wiertniczego w celu pobrania próbki cieczy lub gazu, który ma być zbadany. Zawory 111, 111' zostają zamknięte za pomocą niewidocznego na rysunku mechanizmu zegarowego, lub dźwigni, która na spodzie otworu uruchamia zwalnicznik 112. Po pobraniu próbki pozostawia się przyrząd przez pewien czas w otworze wiertniczym w celu wyrównania jego temperatury z temperaturą panującą na dnie otworu, po czym szybko wyciąga się go na wierzch, odczytując przede wszystkim temperaturę na termometrze maksymalnym 41 oraz ciśnienie na obydwóch wzajemnie się kontrolujących manometrach 51 i 53, przy czym ewentualna nieszczelność przyrządu jest łatwa do stwierdzenia po spadku ciśnienia na manometrze rejestrującym 51.

Po stwierdzeniu, że szczelność przyrządu nie nasuwa żadnych wątpliwości, przystępuje się do badań, które należy prowadzić w następującej kolejności: a) pomiar temperatury na dnie otworu, b) pomiar ciśnienia w głębinie, c) pomiar ciężaru właściwego pobranej próbki, d) pomiar ciśnienia nasycenia, e) pomiar napięcia powierzchniowego R/G , R/W , W/G , f) pomiar lepkości pobranej próbki w stosunkach złożowych, g) pomiar rzeczywistego wykładnika i ewentualnie wolnego gazu, h) pomiar zmian objętościowych.

Przyrząd według wynalazku może być również użyty do pobierania próbek cieczy do celów analitycznych itd.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ekspansyjna komora złożowa, znamionna tym, że składa się z cylindra (120), zamkniętego dwoma pokrywami (121, 122) i zaopatrzonego w zawory (111, 111'), zawór spustowy (11), manometr rejestrujący (51), manometr rtęciowy (53), wiskozymetr, stalagmometr, maksymalny termometr (41) oraz urządzenie do zmiany ciśnienia.
2. Komora według zastrz. 1, znamionna tym, że każdy z zaworów (111, 111') posiada drążek sterujący (113, 114), przy czym drążki te są spięte na kółku zwalnicznika (112), powodującego pod działaniem znanego mechanizmu zegarowego lub odpowiedniej dźwigni otwieranie i zamykanie zaworów (111, 111').
3. Komora według zastrz. 1, 2, znamionna tym, że urządzenie zaworowe zaworów (111, 111') posiada na swym obwodzie otwory przepływowe (118).
4. Komora według zastrz. 1 — 3, znamionna tym, że zawór górny (111) jest osadzony w górnej pokrywie (121) cylindra (120); a zawór dolny (111') w pokrywie dolnej (122).
5. Komora według zastrz. 1 — 4, znamionna tym, że manometr rejestrujący (51) jest osadzony na górnej pokrywie (121) cylindra (120), a przewód doprowadzający do manometru rejestrującego (51) jest na zewnątrz zamknięty zaworem spustowym (11), osadzonym w pokrywie (121) i jest połączony z rurką (12) odprowadzającą gaz.
6. Komora według zastrz. 1 — 5, znamionna tym, że wiskozymetr składa się ze zbiorników kulek (31, 37), trapienia (34), zaopatrzonego w dolnej części w bębnek, służący do strącania kulek (32), kanałika (33), węzownicy (35) i kołowrotka odblaskowego (36).
7. Komora według zastrz. 1 — 6, znamionna tym, że stalagmometr składa się z zaworu (21), doprowadzającej rurki (22), rurki (23) z końcówką kapilarną (24), zbiornika (25), pomiarowej rurki kapilarnej (26), zbiorniczka kompensacyjnego (27) i przesuwnej skali (28).
8. Komora według zastrz. 1 — 7, znamionna tym, że prawa część dolnej pokrywy (122) cylindra (120) jest wykonana w postaci tulei (123), zaopatrzonej u dołu w kołnierz (124).

9. Komora według zastrz. 1 — 8, znamiennea tym, że przyrząd do zmiany ciśnien składa się z nurnika (61), prowadzonego w tulei i uszczelnionego za pomocą żeliwnych pierścieni (68) i uszczelki sznurowej (67), śruby (62), osadzonej w ramie (81), przymocowanej do kołnierza (124) tulei (123) dolnej pokrywy (122), koła ślimakowego (64) z kwadratowym przewodnikiem (63), osadzonego między łożyskami kulkowymi (82, 83), ślimaka (65), osadzonego na stycznej prostopadle do ramy (81) i napędzającego koło ślimakowe (64) wraz z kwadratową prowadnicą (63) oraz sterującego koła (6), nakładanego na trzpień ślimaka (65) i służącego do posuwania nurnika (61) w tulei.
10. Komora według zastrz. 1 — 9, znamiennea tym, że nurnik (61) jest zaopatrzony w mieszadło z odchylonym ku środkowi ramieniem (69), służącym do mieszania badanej cieczy, przy czym mieszadło to przesuwa się za ruchem nurnika (61) między słupkami ograniczającymi (60), zabezpieczającymi mieszadło od zesunięcia się z trzonu nurnika (61).
11. Komora według zastrz. 1 — 10, znamiennea tym, że cylinder (120) jest zaopatrzony w dwa przeciwległe okienka (131, 132), przy czym za jednym z tych okienek (131) mieści się termometr maksymalny (41) i manometr rtęciowy (53), a ramka tego okienka jest odpowiednio wyskalowana po jednej stronie w stopniach Celsjusza, a po drugiej w atmosferach, za drugim zaś okienkiem (132) mieści się stalagmometr oraz koniec węzownicy (35) i kołowrotek odblaskowy (36) viskozymetru, przy czym po jednej stronie ramki tego okienka znajduje się przesuwana skala (28) do pomiaru napięcia powierzchniowego, druga zaś strona ramki wskazuje procentowy i objętościowy ubytek badanej cieczy.
12. Komora według zastrz. 1 — 11, znamiennea tym, że urządzenie do pomiaru napięcia powierzchniowego jest zmontowane na wewnętrznej ścianie okienka (132).

Jan Tadeusz Strzelbicki

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

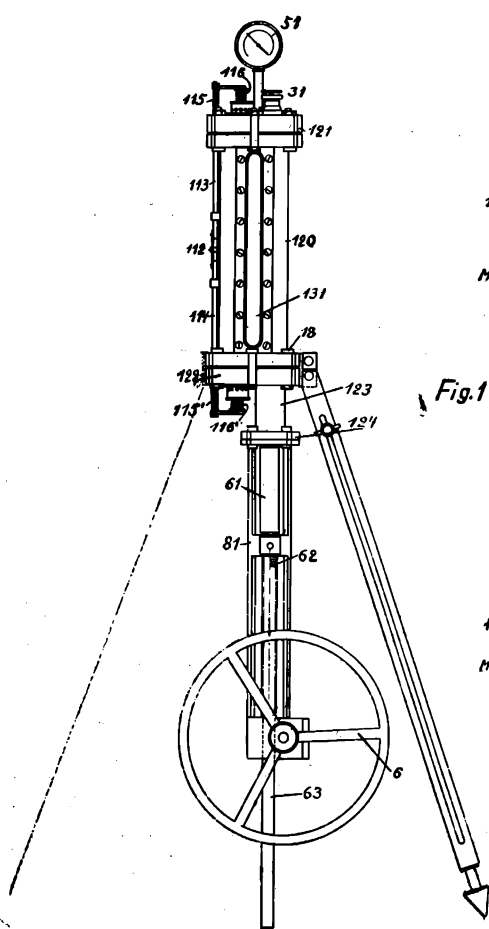


Fig. 1

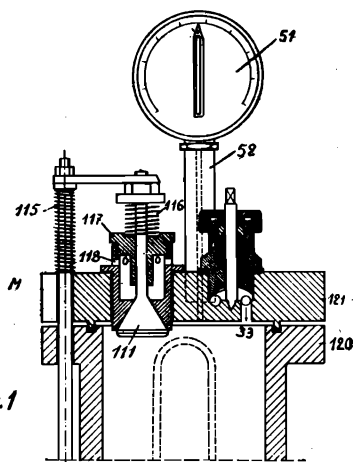


Fig. 3

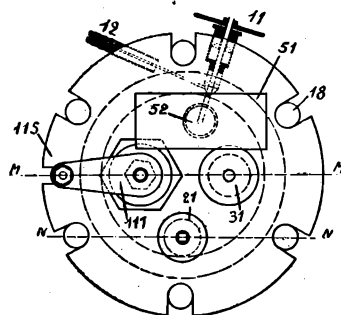


Fig. 2

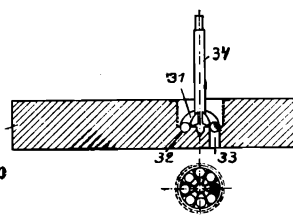


Fig. 4

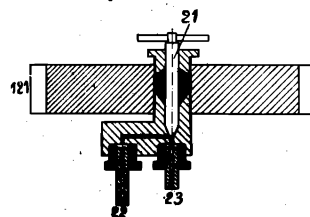
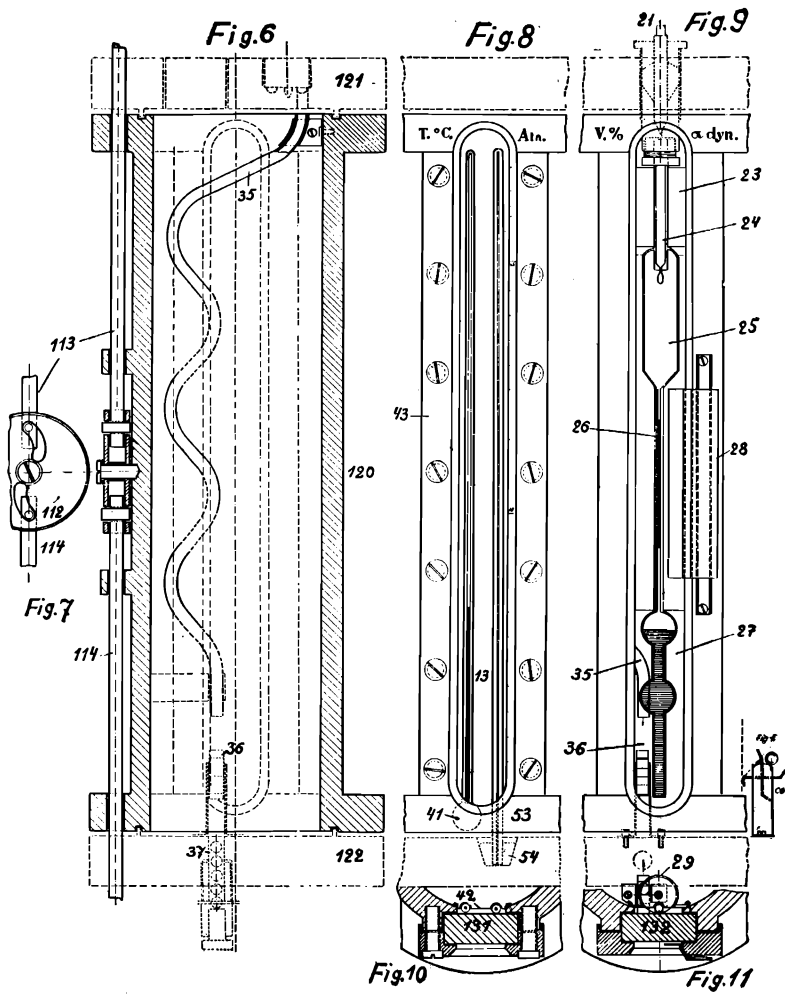
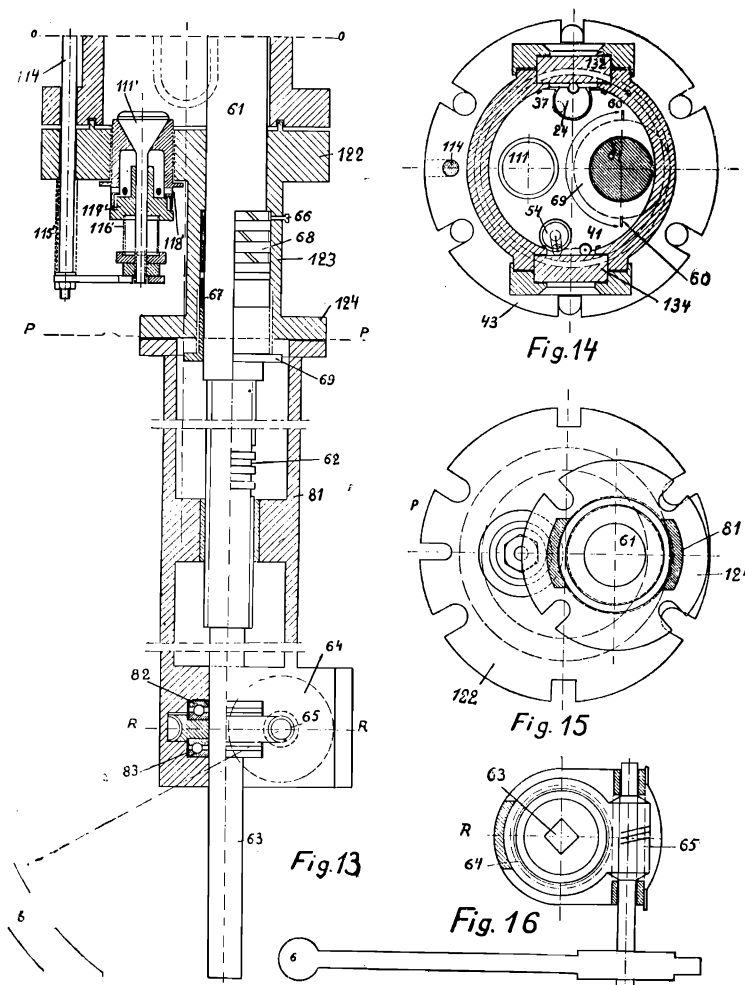


Fig. 5





BIBLIOTEKA
Urzedu Patentowego
[Polish Patent Office]