



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.07.74 (P. 172879)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

Int. Cl.² C10M 3/02
E21B 21/04

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Északmagyarországi Vegyiművek Sajóbabony;
Köölaj — és Földgázbányászati Ipari Kutató
Laboratórium, Budapest (Węgry)

**Biała płuczka wiertnicza na bazie oleju
albo emulsji wodno-olejowej i sposób jej wytwarzania**

1

Przedmiotem wynalazku jest biała płuczka wiertnicza zawierająca olej albo emulsję wodno-olejową i sposób jej wytwarzania.

Przy wykrywaniu i otwieraniu naturalnych złóż węglowodorów jak również przy dokonywaniu wierceń dla celów geologicznych itp. używa się do płukania otworu wiertniczego różnych tzw. płuczek wiertniczych.

Upřednio do tego celu używano głównie tzw. wodnych płuczek wiertniczych.

Od dopiero niecałych dwudziestu lat, przede wszystkim do głębokich wierceń, głębszych niż 3000 m, ale również dla celów specjalnych jak np. do przewiercania złóż gliny źródłowej albo uskokowych łupków, jak również do przewiercania wierzchnich złóż węglowodorów z wielkim powodzeniem używa się płuczek wiertniczych zawierających olej, a zatem sporządzanych w ośrodku olejowym.

Wspomnianym płuczkom wiertniczym stawia się nadzwyczaj wysokie wymagania. Muszą one również pod wysokim ciśnieniem i w wysokich temperaturach zachować swoje dobre właściwości reologiczne, trwałość, zdolność utrzymywania wody i oleju, jak również chłonność wody.

Główny typ płuczki wiertniczej zawierającej olej tworzą tzw. czarne szlamy, zawierające wysokowrzące frakcje olejów mineralnych, następnie asfalty, żywice asfaltowe i materiały obciążające. Takie płuczki wiertnicze zostały opisane na przy-

2

kład w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki Nr 2 967 150 i 3 006 846.

Wymienione płuczki wiertnicze mają tę wadę, że na skutek ich barwy bardzo trudno udaje się spostrzec, kiedy wiercenie osiąga złoża roponośne. Również ich wadą jest to, że pory złoża roponośnego są zatykane przez asfalty, a jeszcze bardziej przez żywice asfaltowe.

Z punktu widzenia technologii wiertniczej znacznie korzystniejsze właściwości wykazują białe płuczki wiertnicze zawierające olej. Zawierają one wyżej wrzące frakcje ropy /olej gazowy, naftę itd./, minerały ilaste, posiadające zmodyfikowaną powierzchnię /bentonit, hektorit, attapulgit/, kwasy huminowe ze zmodyfikowaną powierzchnią albo ligninę, oraz dwa albo trzy różne środki powierzchniowoczystne /opis patentowy Stanów Zjednoczonych Ameryki Nr 2 793 187/.

Dalszy wariant płuczek wiertniczych tworzą tzw. płuczki emulsyjne. Różnią się one od płuczek otrzymanych na bazie oleju przede wszystkim tym, że ich środowiskiem jest emulsja typu woda/olej /np. opisy patentowe Stanów Zjednoczonych Ameryki Nr 2 782 163, 2 885 358, 2 890 160, 2 900 336, 2 997 440, 3 046 221/.

W opisie patentowym RFN Nr 1 249 788 opisano płuczke wiertniczą na bazie oleju, zawierającą organofilowy kwas huminowy.

Nadzwyczaj złożone wymagania, jakie obecnie stawia się płuczkom wiertniczym, mogą jedynie

częściowo być spełnione przez wyżej wspomniane typy.

Płuczka wiertnicza musi wykazać właściwości reologiczne ułatwiające wiercenie /dać się pompować w zakresie granicy plastyczności 25—250 dyn/cm²/, ciężar właściwy winien dać się ustawić w szerszym zakresie /1,00—2,50 g/cm³/, aby zyskać kompensację ciśnienia warstw przy głębokich wierceniach, odpowiednią chłonność wody /w przypadku włomu wodnego/, bez znaczniejszej zmiany jego pozostałych właściwości, poza tym wspomniana płuczka nie powinna wydzielać żadnej cieczy /wody, oleju/ pod działaniem wysokiego ciśnienia i wysokiej temperatury, winna także w przypadku dużego gradientu temperatury być trwała i zmieniać swoje właściwości tylko w niewielkim stopniu.

Każdy typ płuczki wiertniczej stwarzał poważne problemy techniczne przez to, że dla ustawienia jego ciężaru właściwego dodawano wiele, w niektórych przypadkach do 60% wagowych licząc na całość, tzw. materiałów obciążających np. węglanu wapnia, siarczanu baru, magnetytu /amerykański opis patentowy Nr 2 944 019/ albo tlenku metalu o ciężarze właściwym powyżej 4,0 g/cm³. Wspomniane materiały obciążające posiadają polarno-hydrofilowe powierzchnie, a poza tym zawsze zawierają zaadsorbowaną wodę. Z tego powodu są wyraźnie źle zwilżane przez olej /są oleofobowe/ i koagulują.

Z płuczek o małym ciężarze właściwym wydzielają się szybko materiały obciążające, natomiast w przypadku płuczek o wysokim ciężarze właściwym powodują one tego rodzaju podwyższanie lepkości i granicy plastyczności, że użycie szlamu staje się niemożliwe.

A zatem dla wykonywania zadań, przede wszystkim w przypadku bardzo głębokich wierceń, wymagane są płuczki, których ciężar właściwy daje się zmieniać w szerokich granicach /1,0—2,5 g/cm³/ bez jednoczesnych znaczniejszych zmian ich właściwości reologicznych. Jeśli, dla przykładu, granicę płynności Bighama dla płuczki bada się przez 10 sekund i 10 minut metodą widelkową, to obie wartości muszą leżeć blisko siebie i w granicach 25—260 dyn/cm². Dalej płuczka taka winna być trwała pod działaniem wyższych ciśnień i temperatur i w nieznacznym stopniu wydzielać ciecz /100 mililitrów szlamu pod ciśnieniem 7 at w ciągu 30 min. może wydzielić najwyżej 7 mililitrów cieczy/, z płuczki nie powinien sedimentować żaden materiał obciążający /maksymalnie dopuszczalna grubość osadu szlamowego wynosi 2,5 mm/. Poza tym nie powinny ulec pogorszeniu właściwości reologiczne na skutek działania podwyższonej temperatury /220°C przez 6 godzin/, lepkość względna i różnicowa nie powinny ulec zmniejszeniu.

Stwierdzono, że można uzyskać płuczkę wiertniczą całkowicie odpowiadającą wspomnianym wyżej wymogom, jeśli substancjom obciążającym użytym do nastawienia ciężaru właściwego przed ich wprowadzeniem do fazy olejowej nadać właściwości oleofilowe. Stwierdzono, że płuczka wiertnicza, już zawierająca pozostałe dodatki, może wchłaniać rozmaite ilości substancji obciążających

w zależności od właściwości oleofilowych bez wydzielania tych substancji pod działaniem wysokich ciśnień i temperatur. Jednocześnie uzyskuje się właściwości reologiczne odpowiadające wspomnianym wymogom.

Jako substancje obciążające stosuje się między innymi tlenki metali ciężkich o ciężarze właściwym wynoszącym co najmniej 4,0 g/cm³, zwłaszcza tlenek żelaza, tlenek ołowiu lub galenit. Tlenki metali prawie zawsze zawierają małe ilości wodorotlenków. Jako substancje obciążające stosuje się również technicznie czyste tlenki metali ciężkich o ciężarze właściwym co najmniej 4,0 g/cm³.

Właściwości oleofilowe substancjom obciążającym można nadać za pomocą związków powierzchniowo czynnych o charakterze kationowym, amionowym bądź niejonowym. Rodzaj użytego związku powierzchniowo czynnego zależy od ładunku elektrycznego powierzchni danej substancji obciążającej.

Substancjom obciążającym o dodatnio naładowanych powierzchniach jak np. siarczan baru, węglan wapnia, tlenki i wodorotlenki metali ciężkich, właściwości oleofilowe zostają nadane przez związki powierzchniowo czynne o charakterze anionowym. Substancjom obciążającym o ujemnie naładowanych powierzchniach jak np. kwarc i krzemiany, właściwości oleofilowe zostają nadane odpowiednio przez związki powierzchniowo czynne o charakterze kationowym. Substancjom obciążającym posiadającym na swej powierzchni ładunek mieszany, jak np. tlenki metali ciężkich z wtrąceniami obcych substancji, właściwości oleofilowe zostają nadane przez związki powierzchniowo czynne o charakterze niejonowym.

W tym celu najlepiej stosować ze związków powierzchniowo czynnych o charakterze anionowym oleinian sodowy, siarczan sodowo-laurylowy, stearynian sodowy a ze związków powierzchniowo czynnych o charakterze kationowym chlorek cetylotrójetyloamoniowy, chlorek cetylopirydyniowy i chlorek dodecylobenzylamoniowy.

Substancjom obciążającym właściwości oleofilowe można nadać rozmaitymi sposobami. Celowym jest przeprowadzenie stałej substancji obciążającej w stan emulsji wodnej, do której następnie w trakcie intensywnego mieszania dodaje się odliczoną ilość związku powierzchniowo-czynnego.

Podczas tego dodawania wytrąca się substancja obciążająca, posiadająca już właściwości oleofilowe, zostaje odsączona, przemyta, wysuszona i rozdrobniona.

Zakres właściwości oleofilowych substancji obciążających jest określony przez ich zdolności adsorbowania, objętość wydzielanych składników, szybkość ich wydzielania, jak również przez ich właściwości reologiczne. Ze względu na tak dużą ilość czynników przeprowadzono liczne próby z zawiesinami substancji powierzchniowo oleofilizowanych takich, jak siarczanu baru, węglanu wapnia, kwarcu i innych substancji obciążających w oleju gazowym. Zbadano również zawiesiny otrzymane przez zmieszanie wspomnianych substancji z organofilowymi minerałami ilastymi oraz z organofilowymi kwasami huminowymi.

Wspomniane próby wykazały, że użycie substancji obciążających o zmienionych właściwościach ich powierzchni poprzez nadanie ich właściwości oleofilowych, powoduje, że otrzymane emulsje wykazują zasadniczo inne właściwości, a mianowicie inną trwałość, zdolność utrzymywania oleju, oraz inne właściwości reologiczne /granice plastyczności, lepkość, tiksotropię itd./. Właściwości te są nadzwyczaj ważne dla technologii wiertniczej bowiem przez wybór zakresu właściwości oleofilowych można zgodnie z zapotrzebowaniem znacznie dalej ustalać granice wymogów.

Substancje obciążające o właściwościach oleofilowych dają się dobrze wymieszać w szlamie wiertniczym z organofilowymi ziemiłami ilastymi i organofilowymi kwasami huminowymi. Te ostatnie mają nadzwyczaj wielkie znaczenie przy tworzeniu struktury suspensji. Jeśli powierzchnia substancji obciążającej zostanie tylko częściowo pokryta przez nadające właściwości oleofilowe cząsteczki związku powierzchniowo-czynnego /0,2—0,3 g związku powierzchniowo-czynnego/100 g substancji obciążającej/, to taka powierzchnia posiada oleofilowo-oleofobową mozaikową mikrostrukturę.

W tym przypadku pomiędzy cząstkami substancji obciążającej i oleju gazowego występują dość znacznie siły adhezji, nadające płuczkę konieczną trwałość i stabilność struktury. Jest to konieczne w przypadku tych płuczek, które przygotowuje się używając jako środka oleju o stosunkowo niskim ciężarze właściwym /1,00—1,70 g/cm³/. Przy tych płuczkach dla nadania substancjom obciążającym właściwości oleofilowych używa się 0,2—0,3% wagowego związku powierzchniowo czynnego.

Im wyższy jest ciężar właściwy żądanej płuczki wiertniczej /1,70—2,50 g/cm³/ tym więcej substancji obciążającej musi ta płuczka zawierać. To można uzyskać przez zwiększenie zakresu właściwości oleofilowych substancji obciążających /0,4—0,6% wagowego związku powierzchniowo-czynnego/, gdyż w tym przypadku jest korzystne, aby cała powierzchnia substancji obciążającej była pokryta cząsteczkami związku powierzchniowo-czynnego. Potrzebną trwałość suspensji mogą zapewnić jedynie kombinacje substancji dobrze zwilżonych przez olej i posiadających dużą zdolność wypełniania przestrzeni.

Następnie stwierdzono, że przy użyciu substancji obciążających o powierzchniach oleofilowych nie tylko olejowe płuczki wiertnicze, lecz także można wytworzyć płuczki wiertnicze używając do tego celu emulsji odwrotnej, a więc woda/olej. Są one dlatego ważne, ponieważ ich właściwości reologiczne ulegają w mniejszym stopniu zmianom wraz ze wzrostem temperatury niż jak to ma miejsce w przypadku szlamu wiertniczego posiadającego jako środowisko czysty olej.

Przy opracowywaniu sposobu otrzymywania płuczek wiertniczych będących przedmiotem niniejszego wynalazku stwierdzono, że mieszane na początku z danym środowiskiem organofilowe ziemie ilaste najpierw pęcznieją, a następnie ulegają peptyzacji, podczas gdy cząstki substancji obciążających, posiadających powierzchnie oleofilowe rozpadają się. W ten sposób uzyskuje się układ o roz-

dziale całkowicie homogenym. Peptyzację organofilowych ziem ilastych, jak też rozpad oleofilowych substancji obciążających można polepszyć przez dodatek celowo dobranych substancji np. wodorosiarczanych metali alkalicznych, związków addycyjnych kwasu oleinowego z tlenkiem etylenu i innych.

Przy wytwarzaniu płuczek wiertniczych na bazie emulsji woda/olej stwierdzono, że szczególnie trwałe środowisko otrzymuje się wówczas, jeżeli środek emulgujący tworzy się podczas procesu emulgowania na granicy faz woda-olej z dodanych uprzednio do wody względnie do oleju składników rozpuszczalnych w wodzie i w oleju. Będące przedmiotem niniejszego wynalazku białe płuczki wiertnicze zawierające olej bądź emulsje wodno-olejowe posiadają właściwości wymagane w technice wiertniczej. Ich ciężar właściwy daje się nastawić w szerokim zakresie /1,00—2,50 g/cm³/. Zarówno ich lepkość względna jak i różnicowa nie ulega zmniejszeniu, granice plastyczności zmierzone bezpośrednio, względnie w 10 minut później metodą widełkową, leżą bardzo blisko siebie i ulegają bardzo nieznacznym zmianom w wyższych temperaturach /220°C i wyżej/. Zdolność utrzymywania oleju i wody jest również w wysokich temperaturach nadzwyczaj dobra, przy czym z omawianych płuczek wiertniczych praktycznie nic się nie wydziela.

Szczególną zaletą płuczki wiertniczej otrzymywanej na bazie emulsji wodno-olejowej i będącej przedmiotem niniejszego wynalazku jest to, że w przypadku włomu wodnego wchłaniania on wodę nie zmieniając przez to w zasadniczy sposób swoich właściwości.

Przy wytwarzaniu płuczki wiertniczej będącej przedmiotem niniejszego wynalazku, na bazie oleju, związek powierzchniowo czynny ułatwiający pęcznienie i peptyzację miesza się w temperaturze 10—50°C z wysokowrzącą /o temperaturze wrzenia ponad 200°C/ frakcją ropy, np. z olejem gazowym, do tego dodaje się następnie podczas energicznego mieszania organofilowe ziemie ilaste i kwasy huminowe i ostatecznie całość poddaje się homogenizacji z oleofilowymi substancjami obciążającymi.

Przy wytwarzaniu płuczki wiertniczej będącej przedmiotem niniejszego wynalazku, na bazie emulsji wodno-olejowej, najpierw rozpuszcza się 1—4% wagowych kwasu tłuszczowego o 6—30 atomach węgla w wysokowrzącej frakcji ropy, następnie intensywnie mieszając dodaje się 10—40% wagowych wody, zawierającej, biorąc jako podstawę wodę, 1—10% wagowych gaszonego wapna. Do otrzymanej w ten sposób emulsji wodno-olejowej dodaje się najpierw związku powierzchniowo-czynnego ułatwiającego pęcznienie i peptyzację, następnie, intensywnie mieszając dodaje się porcjami organofilowe, ziemie i/albo kwasy huminowe, a na końcu substancję obciążającą z oleofilową powierzchnią i całość poddaje się homogenizacji.

Płuczki wiertnicze będące przedmiotem niniejszego wynalazku i sposób wytwarzania zostaną dokładniej przedstawione w podanych poniżej przykładach. Należy zaznaczyć, że przykłady te nie stanowią ograniczenia wspomnianego wynalazku.

Przykład I. W 100 g oleju gazowego o temperaturze 20–40°C rozpuszczono 1,0 g n-oktylo-półtora wodorofosforanu i do tak otrzymanego roztworu dodano, energicznie mieszając, 4,4 g IVEGEL /organofilowego bentonitu, produkcji zakładów Eszszakmagyarországi Vegyiművek, Węgry/. Całość mieszano przez 10 minut. Otrzymaną zawiesinę pozostawiono na noc. Następnego dnia poddano ją homogenizacji mieszając przez 10 minut, a potem dodano porcjami 106 g świeżo wytrąconego siarczanu baru.

Przykład II. Pracowano w sposób podany w przykładzie I z tą różnicą, że zamiast siarczanu baru dodano 106 g siarczanu baru oleofilizowanego przy pomocy 0,2% wagowego oleinianu sodu.

Przykład III. Pracowano w sposób podany w przykładzie I, z tym że zamiast 106 g siarczanu baru dodano 106 g świeżo wytrąconego siarczanu baru oleofilizowanego przy pomocy 0,3% wagowego oleinianu sodu.

Przykład IV. Wytworzono zawiesinę w sposób opisany w przykładzie I, z tym, że dodano 106 g świeżo wytrąconego siarczanu baru oleofilizowanego przy pomocy 0,4% wagowego oleinianu sodu.

W tablicy 1 ujęto najważniejsze właściwości reologiczne płuczek wiertniczych wytworzonych w/g przepisów podanych w przykładach I–IV.

W tablicy tej symbol T_B oznacza granicę plastyczności Bingham, n_{pl} lepkość plastyczną.

Tablica 1

Płuczka wiertnicza wytworzona w/g przykładu	Ilość oleinianu sodu na 100 g siarczanu baru	Ciepły właściwy g/cm ³	dyn/cm ²	pl cP
I	0	1,5	680	80
II	0,2	1,5	180	21
III	0,3	1,5	74	13
IV	0,4	1,5	45	6

Z danych w tablicy 1 widać, że przy różnych zakresach właściwości oleofilowych siarczanu baru, a poza tym przy niezmiennych ilościach pozostałych składników i takim samym ciężarze właściwym granica plastyczności Bingham T_B i lepkość plastyczna n_{pl} szlamu wiertniczego mogą ulec znacznemu obniżeniu.

Przykład V. Do 100 g oleju gazowego w temperaturze 20–40°C domieszano 3,0 g emulgatora np. Ethonsen 8–12 bądź mydła wapniowego kwasu tłuszczowego i 20 g wody. Następnie energicznie mieszając dodano małymi porcjami 6,0 g IVEGEL. Po zakończeniu dodawania całość mieszano jeszcze przez 10 min. Pozostawiono na noc, następnego dnia mieszano przez 10 min., potem dodano najpierw 1 g n-oktylo-półtorawodro-fosforanu, a następnie energicznie mieszając 20 g zmielonego barytu oleofilizowanego 0,2% wagowego oleinianu sodu.

Przykład VI. Pracowano w sposób podany w przykładzie V, z tą różnicą, że użyto 5,0 g

IVEGEL i 106 g zmielonego barytu oleofilizowanego 0,3% wagowego oleinianu sodu.

Przykład VII. Pracowano podobnie, jak to opisano w przykładzie V, z tym, że zamiast podanych tam ilości użyto 1,8 g IVEGEL i 178 g zmielonego barytu oleofilizowanego 0,4% wagowego oleinianu sodu.

Przykład VIII. Sposób postępowania taki, jak opisano w przykładzie V z tym, że użyto 1,5 g IVEGEL i 196 g zmielonego barytu oleofilizowanego 0,6% wagowego oleinianu sodu.

Przykład IX. Pracowano w/g sposobu opisanego w przykładzie VII z tym, że przed dodaniem 1,5 g IVEGEL'u i 178 g zmielonego barytu oleofilizowanego 0,4% wagowego oleinianu sodu, użyto tym razem 1,5 g organofilowego kwasu huminowego.

Wartości właściwości reologicznych oraz charakteryzujące trwałość emulsji wytworzonych w/g przepisów podanych w przykładach V–IX są zawarte w tablicy 2. Lepkość względną i różnicową mierzono za pomocą lepkościomierza obrotowego metodą Pann'a przy 600 obrotach/min. Granicę plastyczności po 10 sek i 10 min metodą widełkową mierzono za pomocą tego samego typu lepkościomierza. Wydzielanie cieczy, jak również proces osadzania się fazy stałej /grubość placka szlamowego/ oznaczono po upływie 30 min. pod ciśnieniem 7 at.

Pomiary prowadzono najpierw w temperaturze pokojowej a następnie po szesnastogodzinnym działaniu temperatury 220°C. W ostatnim przypadku temperatura płuczki wiertniczej jeszcze podczas pomiaru wynosiła 220°C.

Z danych zawartych w tablicy dobrze widać, że będące przedmiotem niniejszego wynalazku płuczki wiertnicze charakteryzujące się bardzo różnorodnymi ciężarami właściwymi /1,10–2,20 g/cm³/, wykazują w przybliżeniu identyczne reologiczne właściwości i że stanowią one układy bardzo trwałe, na które temperatura praktycznie nie wywiera wpływu.

W tablicy 2 użyto następujących oznaczeń:

1/ ciężar właściwy /w g/cm³/

2/ lepkość względną /w cP mierzona za pomocą lepkościomierza obrotowego metodą Pann'a przy 600 obr/min./

3/ lepkość różnicowa /w cP, mierzona jak w p. 2/

4/ opór kinetyczny po 10 sekundach /w dyn/cm², mierzony za pomocą lepkościomierza obrotowego metodą Pann'a/

5/ opór kinetyczny po 10 min. /w dyn/cm², mierzony za pomocą lepkościomierza obrotowego metodą Pann'a/

6/ wydzielanie cieczy /w mililitrach ze 100 ml pod ciśnieniem 7 at w ciągu 30 min./

7/ ilość wody w wydzielonej cieczy /w ml/

8/ grubość placka szlamowego.

W poniższej tablicy dla każdego przykładu są podane dwie wartości mierzone. Wartość mierzona a dotyczy temperatury pokojowej, wartość mierzona b stanowi wynik pomiaru po szesnastogodzinnym działaniu temperatury 220°C.

Tablica 2

Parametr	Przykład V		Przykład VI		Przykład VII		Przykład VIII		Przykład IX	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1	1,10	1,10	1,50	1,50	2,00	2,00	2,24	2,24	2,00	2,00
2	37	48	67	86	74	98	87,5	102	87	102
3	27	37	51	69	57	76	69	84	67	86
4	22	24	58	57	63	63	80,5	62,5	77	43
5	48	49	72	77	86	96	88	77,5	86	81
6	0,5	3,0	0,2	3,6	0,2	4,0	4,0	4,8	—	5,8
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0
8	0,5	1,5	0,5	2,0	0,5	2,0	1,0	2,5	0,5	2,0

Przykład X. Postępowano w sposób opisany w przykładzie VI, z tym, że zamiast barytu użyto 92 g zmielonego galenitu oleofilizowanego 0,3% wagowego siarcznanu sodowo-laurylowego.

Przykład XI. Postępowano w sposób opisany w przykładzie VI, z tym, że zamiast barytu użyto 170 g zmielonego kwarcu oleofilizowanego chlorkiem cetylopyridyniowym w ilości 0,4% wagowego.

Przykład XII. Postępowano w sposób opisany w przykładzie VI, z tym, że zamiast barytu użyto 88 g minii ołowianej oleofilizowanej 0,2% wagowego związku polioksyetylenu z kwasem tłuszczowym.

Najważniejsze własności reologiczne płuczek według przykładów X—XII przedstawiono w tablicy 3. Parametry 1—8 mają takie same znaczenie jak w tablicy 2. Wartości mierzone dotyczą temperatury pokojowej.

Tablica 3

Parametr	Przykład X	Przykład XI	Przykład XII
1	1,50	1,50	1,50
2	60	92	66
3	48	75	50
4	110	85	67
5	145	95	76
6	3,5	0,5	0,8
7	—	—	—
8	0,5	2,0	0,4

Zastrzeżenia patentowe

1. Biała płuczka wiertnicza na bazie oleju albo emulsji wodno-olejowej, zawierająca jako części składowe organofilowe minerały ilaste i/lub organofilowe kwasy huminowe, emulgatory, substancje powierzchniowo czynne i substancje obciążające, **znamienna tym**, że zawiera oleofilizowane powierzchniowo substancje obciążające w ilości 10—70% wagowych, zawierające 0,2—0,8% wagowego środka nadającego im własności oleofilowe.

2. Płuczka wiertnicza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako środek nadający własności oleofilowe w przypadku substancji obciążających o powierzchni naładowanej ujemnie zawiera związki

powierzchniowo czynne o charakterze kationowym.

3. Płuczka wiertnicza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako środek nadający własności oleofilowe w przypadku substancji obciążających o powierzchni naładowanej dodatnio zawiera związki powierzchniowo czynne o charakterze anionowym.

4. Płuczka wiertnicza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako środek nadający własności oleofilowe w przypadku substancji obciążających posiadających na swej powierzchni ładunek mieszany zawiera związki powierzchniowo czynne o charakterze niejonowym.

5. Płuczka wiertnicza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera jako substancję obciążającą siarczan baru o powierzchni oleofilizowanej przez oleinian sodowy, siarczan sodowo-laurylowy lub stearynian sodowy.

6. Płuczka wiertnicza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera jako substancję obciążającą węglan wapnia o powierzchni oleofilizowanej przez oleinian sodowy, siarczan sodowo-laurylowy lub stearynian sodowy.

7. Płuczka wiertnicza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera jako substancję obciążającą tlenek metalu ciężkiego o ciężarze właściwym wynoszącym co najmniej 4,0 g/cm³, korzystnie tlenek żelaza, tlenek ołowiu lub galenit, o powierzchni oleofilizowanej przez oleinian sodowy, siarczan sodowo-laurylowy lub stearynian sodowy.

8. Sposób wytwarzania białej płuczki wiertniczej na bazie oleju albo emulsji olejowo-wodnej, **znamienny tym**, że w temperaturze 10—50°C we frakcji lub frakcjach ropy naftowej rozpuszcza się 0,5—3% wagowych związku powierzchniowo czynnego ułatwiającego pęcznienie i peptyzację i do tak otrzymanego roztworu, ewentualnie intensywnie mieszając, dodaje się 1—4% wagowych kwasu tłuszczowego o 6—30 atomach węgla i, licząc na frakcję ropy, 10—40% wagowych 1—10 procentowej /procenty wagowe/ zawiesiny wapna gaszonego w wodzie, i do tak otrzymanej mieszaniny dodaje się, intensywnie mieszając, 1,5—10% wagowych organofilowych minerałów ilastych i/lub organofilowych kwasów huminowych i otrzymaną emulsję po sześćo-ośmiogodzinnym staniu poddaje się homogenizacji z 10—70% wagowymi powierzchniowo oleofilizowanego środka obciążającego.