RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **215106** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **392052**

(22) Data zgłoszenia: **03.08.2010**

(51) Int.Cl.
C09K 8/08 (2006.01)
C09K 8/03 (2006.01)

(54) **Płuczka wiertnicza do dowiercania złóż węglowodorów**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.02.2012 BUP 04/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.10.2013 WUP 10/13

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
SŁAWOMIR WYSOCKI, Kraków, PL
DANUTA BIELEWICZ, Kraków, PL
ANNA SOCHACKA, Giebułtów, PL
ŁUKASZ STĄSIEK, Borzęcin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Elżbieta Postołek

PL 215106 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest płuczka wiertnicza do dowiercania złóż węglowodorów.

Znana jest z rosyjskiego opisu patentowego nr RU 2347900 płuczka wiertnicza, w której jako materiał obciążający zastosowano mielony marmur. Znana jest także z rosyjskiego opisu patentowego nr RU 2251565 płuczka wiertnicza, w której jako materiał obciążający zastosowano mieszaninę barytu i magnetytu.

Ze zgłoszenia GB 1 481 991 znana jest beziłowa płuczka wiertnicza, która zawiera wodę oraz polimerową mieszaninę zawierającą wagowo: 20-80% hydroksyetylocelulozy (HEC) i 20-80% polisacharydu (biopolimeru) wytworzonego przez oddziaływanie bakterii ze szczepu Xanthomonas campestris na węglowodany (XCD). Ponadto płuczka może zawierać jako środek obciążający baryt wprowadzany do płuczki w postaci suchego zmielonego proszku o różnej granulacji, nawet powyżej 75 μm i zawierającego domieszki innych minerałów oraz środek bakteriobójczy.

Znane jest z amerykańskiego opisu patentowego nr US 2010170719 rozwiązanie, w którym do obciążenia płuczki wiertniczej zastosowano materiał, składający się z polimerów, kopolimerów, monomerów i ich mieszanin, którego 90% cząsteczek ma rozmiar poniżej 50 mikrometrów.

Najbardziej rozpowszechnionym sposobem zwiększania gęstości płuczki wiertniczej jest dodanie do płuczki sproszkowanych materiałów o dużej gęstości - materiałów obciążających, zapewniających przeciwciśnienie, które płuczka wiertnicza wywiera na ścianę wierconego otworu. Dzięki temu uzyskuje się stabilizację ściany, zapobiega zaciskaniu się otworu, sypaniu ścian, zmniejszenia ryzyka wystąpienia komplikacji oraz poprawia techniczne wskaźniki wiercenia. Stosowanie płuczek obciążonych zapobiega także wystąpieniu erupcji mediów złożowych: ropy naftowej, gazu ziemnego, solanek złożowych itp. W płuczkach wiertniczych stosowane są różne rodzaje środków obciążających, zarówno rozpuszczalnych w wodzie, np. chlorki, węglany, mrówczany, jak i nierozpuszczalnych, np. baryt, hematyt. Nierozpuszczalne środki obciążające tworzą w płuczce zawiesiny, które sedymentują w czasie. Czasy sedymentacji są różne, m.in. ze względu na różne rozmiary cząstek. Powoduje to, że płuczka musi być obrobiona za pomocą materiałów posiadających właściwości strukturotwórcze, które często wpływają na zmianę pozostałych parametrów technologicznych płuczki, przyczyniając się do pogorszenia wskaźników wiercenia. Zużycie materiałów obciążających w wiertnictwie przewyższa wielokrotnie zużycie innych materiałów płuczkowych. Zgodnie z literaturą, w Stanach Zjednoczonych Ameryki Pn., koszty barytu wynoszą średnio ok. 40%, a w rejonie Zatoki Meksykańskiej nawet 80% ogólnych kosztów płuczkowych (J. Raczkowski, T. Półchłopek „Materiały i środki chemiczne do sporządzania płuczek wiertniczych", Kraków 1998).

Istotą płuczki wiertniczej zawierającej wodę, biopolimer produkowany przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris, środek bakteriobójczy oraz baryt jest to, że składa się wagowo z: 0,5 - 5% polianionowej celulozy o niskiej lepkości (PAC LV), 0,01 - 5% biopolimeru produkowanego przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris (XCD), 0 - 0,5% środka bakteriobójczego, resztę stanowi woda oraz 0,1 - 95% pasty obciążającej, zawierającej wagowo: baryt o rozmiarach cząstek nie przekraczających 25 μm w ilości 5 - 95%, biopolimer produkowany przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris w ilości 0,01 - 5% i wodę w ilości uzupełniającej do 100%.

Zastosowanie pasty obciążającej w wodnodyspersyjnych płuczkach wiertniczych, powoduje, że otrzymane suspensje są bardziej stabilne, wolniej ulegają sedymentacji, a także w mniejszym stopniu wpływają na parametry technologiczne płuczek wiertniczych.

Skład pasty obciążającej płuczki wiertnicze jest przedstawiony w 1 przykładzie wykonania. Skład płuczki wiertniczej według wynalazku jest przedstawiony w 2 przykładzie wykonania.

Właściwości pasty obciążającej płuczki wiertnicze oraz płuczki wiertniczej według wynalazku ilustrują przykłady wykonania (przykłady 3-5).

P r z y k ł a d 1

Pasta do obciążania płuczek wiertniczych zawiera wagowo:

80,0% barytu o rozmiarach cząstek nie przekraczających 25 μm,

0,5% biopolimeru produkowanego przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris (XCD),

19,5% wody.

P r z y k ł a d 2

Płuczka wiertnicza zawiera wagowo:

3,0% polianionowej celulozy niskolepnej (PAC LV),

0,3% biopolimeru produkowanego przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris (XCD),

0,5% biocydu,
20,0% pasty do obciążania płuczek wiertniczych o składzie jak w przykładzie 1
76,2% wody.

P r z y k ł a d 3

Przeprowadzono badanie czasu sedymentacji barytu technicznego oraz pasty obciążającej płuczki wiertnicze w wodzie (diagram 1).

Wykazano, że czas sedymentacji pasty obciążającej płuczki wiertnicze jest o ok. 50% dłuższy niż czas sedymentacji barytu technicznego stosowanego standardowo do obciążania płuczek wiertniczych. Z badania wynika, że pasta obciążająca płuczki wiertnicze jest bardziej stabilna.

P r z y k ł a d 4

Porównano czas sedymentacji barytu technicznego niefrakcjonowanego, rozdzielonego na frakcje oraz pasty obciążającej płuczki wiertnicze w przykładowej płuczce beziłowej (diagram 2).

Wykazano, że czas sedymentacji suspensji barytu w badanej płuczce rośnie wraz ze zmniejszaniem się rozmiarów ziaren. Jednocześnie stwierdzono, że sedymentacja pasty do obciążania płuczek wiertniczych w badanej płuczce przebiega ok. 3 razy wolniej niż sedymentacja barytu technicznego.

P r z y k ł a d 5

Przeprowadzono badanie wpływu środków obciążających na parametry technologiczne przykładowej płuczki wiertniczej obciążonej do wartości 1,2 g/cm^3. Wykazano, że pasta obciążająca płuczki wiertnicze w mniejszym stopniu wpływa na zmianę parametrów technologicznych badanej płuczki niż baryt techniczny.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Płuczka wyjściowa	Płuczka obciążona pastą obciążającą płuczki wiertnicze	Płuczka obciążona barytem technicznym
Lepkość plastyczna: 17 [mPas] Granica płynięcia: 21 [Pa] Filtracja: 19 [ml] Gęstość: 1,010 [g/cm^3]	Lepkość plastyczna: 19 [mPas] Granica płynięcia: 22,5 [Pa] Filtracja: 20 [ml] Gęstość: 1,195 [g/cm^3]	Lepkość plastyczna: 22 [mPas] Granica płynięcia: 25 [Pa] Filtracja: 28 [ml] Gęstość: 1,200 [g/cm^3]

Zastrzeżenie patentowe

Płuczka wiertnicza do dowiercania złóż węglowodorów, zawierająca wodę, biopolimer produkowany przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris, środek bakteriobójczy oraz baryt, **znamienna tym**, że składa się wagowo z: 0,5 - 5% polianionowej celulozy o niskiej lepkości, 0,01 - 5% biopolimeru produkowanego przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris, 0 - 0,5% środka bakteriobójczego, resztę stanowi woda oraz 0,1 - 95% pasty obciążającej, zawierającej wagowo: baryt o rozmiarach cząstek nie przekraczających w 25 μm w ilości 5 - 95%, biopolimer produkowany przez bakterie ze szczepu Xantomonas Compestris w ilości 0,01 - 5% i wodę w ilości uzupełniającej do 100%.

Rysunki

Diagramy

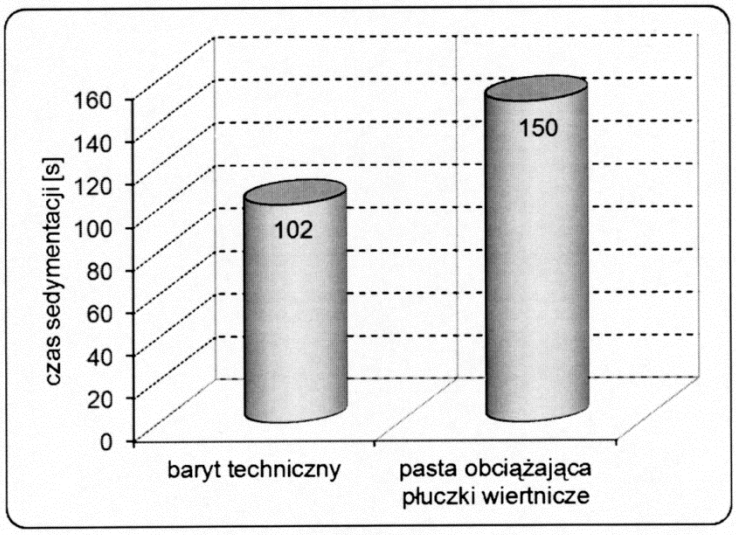

Diagram 1. Wyniki badań sedymentacji barytu technicznego oraz pasty obciążającej płuczki wiertnicze w wodzie.

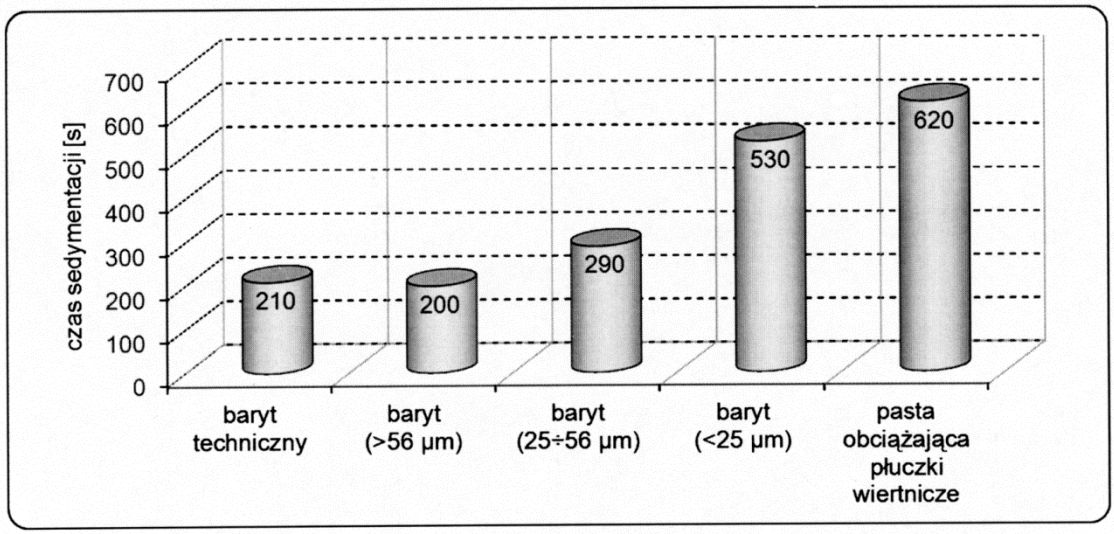

Diagram 2. Wyniki badań sedymentacji barytu technicznego, barytu rozdzielonego na frakcje oraz pasty obciążającej płuczki wiertnicze w przykładowej płuczce beziłowej.

Departament Wydawnictw UP RP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)