

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **214924**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393164**

(51) Int.Cl.
B01D 21/01 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **06.12.2010**

(54)

Sposób odwadniania zasolonych płuczek wiertniczych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

18.06.2012 BUP 13/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.09.2013 WUP 09/13

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**SŁAWOMIR WYSOCKI, Kraków, PL
ANNA ROPKA, Tenczynek, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Agnieszka Staniszevska

PL 214924 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób odwadniania zasolonych płuczek wiertniczych umożliwiający zmniejszenie objętości odpadu wiertniczego oraz odzysk zużytej podczas odwiertu wody.

Podstawowym składnikiem płuczek wiertniczych jest najczęściej suspensja bentonitu w wodzie. Materiały ilaste używane do sporządzania płuczek wiertniczych charakteryzują się ujemnym ładunkiem występującym na powierzchni zdyspergowanych cząstek. Elektrostatyczne odpychanie jednorodnie naładowanych cząstek, powoduje stabilizację układu koloidalnego. Niektóre handlowe bentonity modyfikowane są związkami chemicznymi (koloidami ochronnymi) np. syntetycznymi polimerami anionowymi, pochodnymi celulozy i skrobi, biopolimerami. Koloidy ochronne stosowane do modyfikowania bentonitów oraz płuczek wiertniczych mają zazwyczaj charakter anionowy, podwyższający wartość ujemnego potencjału zeta cząstek ilastych. Flokulacja takich stabilnych zawiesin jest utrudniona. Najczęściej do rozdziału faz w suspensjach ilastych i płuczkach wiertniczych używa się syntetycznych anionowych polimerów o dużych masach cząsteczkowych, tzw. flokulantów anionowych. Głównie są to poliakrylany i ich pochodne. W praktyce wiertniczej, często konieczne jest stosowanie płuczek wiertniczych zasolonych do nasycenia. Dzieje się tak w przypadku przewiercania wkładek solnych. Często również płuczka wiertnicza ulega samoistnemu zasoleniu na skutek dopływu solanek złożonych o różnym składzie. Występowanie w płuczce wiertniczej dużej ilości jonów jedno-, a zwłaszcza wielowartościowych powoduje, że flokulanty anionowe zawierające grupy $-\text{COO}^-$ tracą swoje właściwości, a często ulegają „wysoleniu” tzn. wytrącają się z roztworu. W związku z tym flokulacja płuczek zasolonych jest zadaniem bardzo trudnym.

Z opisu patentowego nr US2004035800 znany jest sposób flokulacji suspensji mineralnych przy użyciu flokulantów złożonych z polimeru anionowego i niejonowego.

Z opisu patentowego nr GB1184003 znany jest opis flokulacji zawiesin przy pomocy wielkocząsteczkowych poliamfolitów, zawierających w łańcuchu drugo- i trzeciorzędowe grupy aminowe.

Z opisu patentowego nr JP2004010831 znane jest także zastosowanie w charakterze flokulanta, soli kwasu metakrylowego o masie ok. 600000u (jednostek mas atomowych).

Z polskiego zgłoszenia P-353594 znany jest sposób flokulacji i odwadniania wodnej zawiesiny zawieszonych cząstek stałych, obejmujący wprowadzanie do tej zawiesiny stężonego roztworu polimeru oraz rozcieńczonego roztworu polimeru, charakteryzujący się tym, że stężony roztwór polimeru i rozcieńczony roztwór polimeru wprowadza się do substratu zasadniczo równocześnie.

Sposób odwadniania zasolonych płuczek wiertniczych według wynalazku polega na tym, że do zasolonej płuczki wiertniczej jako flokulant anionowy, dodaje się terpolimer poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowy), zawierający w łańcuchu głównym obok merów kwasu akrylowego w ilości do 99% molowych, mery akryloamidu w ilości do 99% molowych oraz mery kwasu 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowego w ilości do 99% molowych, przy czym ilość dodawanego flokulanta wynosi od 0,001-10 kg/m³ płuczki wiertniczej.

Zaletą zastosowania terpolimeru poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) jest to, że dzięki jonom $-\text{SO}_3^-$, które występują w grupach bocznych oraz stosunkowo dużej zawadzie sterycznej wywołanej obecnością dużych merów kwasu 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowego, jest on bardziej odporny na działanie jonów soli. Dodatkowo, terpolimer poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) umożliwia sflokulowanie zasolonej płuczki wiertniczej, bez konieczności stosowania dodatkowych środków flokulacyjnych jak np. flokulanty anionowe lub koagulujących, np. siarczan żelaza i glinu. Przyczynia się to do poprawy warunków składowania odpadów poflokulacyjnych, co jest ważne z punktu widzenia ochrony środowiska.

Sposób według wynalazku został przedstawiony w przykładach wykonania 1-5.

Przykład 1

Do zasolonej płuczki wiertniczej HDD Teq-Gel 3% wprowadzono flokulant w postaci terpolimeru poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) o stosunku merów - kwas akrylowy : akryloamid : kwas 2-akryloamido-2-metylo-1-propylosulfonowy 25:70:5% molowych w ilości 0,045 kg/m³ płuczki.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zastosowany terpolimer powoduje znaczne przyspieszenie rozdziału faz w stabilnej płuczce Teq-Gel 3%. Uzyskane flokuły są duże i trwałe, a woda nad osadem klarowna.

Przykład 2

Do zasolonej płuczki wiertniczej stosowanej podczas wiercenia otworu „Nienadowa-1” wprowadzono flokulant w postaci terpolimeru poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) o stosunku merów - kwas akrylowy : akryloamid : kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy 20:70:10% molowych w ilościach 0,01-0,05 kg/m³ płuczki.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zastosowany terpolimer powoduje znaczne przyspieszenie rozdziału faz w płuczce wiertniczej, a najlepszy wynik uzyskano stosując flokulant w dawce 0,035 kg/m³ płuczki.

Przykład 3

Do zasolonej płuczki wiertniczej HDD Teq-Gel 3% wprowadzono flokulant w postaci terpolimeru poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) o stosunku merów - kwas akrylowy : akryloamidu : kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy 99:0,9:0,1% molowych w ilościach 0,01-0,05 kg/m³ płuczki.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zastosowany terpolimer powoduje znaczne przyspieszenie rozdziału faz w płuczce wiertniczej, a najlepszy wynik uzyskano stosując flokulant w dawce 0,045 kg/m³ płuczki.

Przykład 4

Do zasolonej płuczki wiertniczej HDD Teq-Gel 3% wprowadzono flokulant w postaci terpolimeru poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) o stosunku merów - kwas akrylowy : akryloamid : kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy 0,9:99:0,1% molowych w ilościach 0,01-0,05 kg/m³ płuczki.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zastosowany terpolimer powoduje znaczne przyspieszenie rozdziału faz w płuczce wiertniczej, a najlepszy wynik uzyskano stosując flokulant w dawce 0,027 kg/m³ płuczki.

Przykład 5

Do zasolonej płuczki wiertniczej HDD Teq-Gel 3% wprowadzono flokulant w postaci terpolimeru poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy) o stosunku merów - kwas akrylowy : akryloamid : kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy 0,1:0,9:99% molowych w ilościach 0,01-0,1 kg/m³ płuczki.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zastosowany terpolimer powoduje znaczne przyspieszenie rozdziału faz w płuczce wiertniczej, a najlepszy wynik uzyskano stosując flokulant w dawce 0,074 kg/m³ płuczki.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odwadniania zasolonych płuczek wiertniczych, wykorzystujący zjawisko flokulacji i flokulanty anionowe, **znamienny tym**, że do zasolonej płuczki wiertniczej jako flokulant anionowy, dodaje się terpolimer poli(kwas akrylowy-co-akryloamid-co-kwas 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowy), zawierający w łańcuchu głównym obok merów kwasu akrylowego w ilości do 99% molowych, mery akryloamidu w ilości do 99% molowych oraz mery kwasu 2-akrylamido-2-metylo-1-propylosulfonowego w ilości do 99% molowych, przy czym ilość dodawanego flokulanta wynosi od 0,001-10 kg/m³ płuczki wiertniczej.

