

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 189354

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 336539

⑥ IntCl<sup>7</sup>  
C09K 7/02

㉑ Data zgłoszenia: 10.11.1999

⑤4

Krzemianowa płuczka wiertnicza

④3 Zgłoszenie ogłoszono:  
21.05.2001 BUP 10/01

④5 O udzieleniu patentu ogłoszono:  
29.07.2005 WUP 07/05

⑦3 Uprawniony z patentu:  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława  
Staszica, Kraków, PL  
Poszukiwania Naftowe DIAMENT Sp. z o.o.,  
Zielona Góra, PL

⑦2 Twórcy wynalazku:  
Danuta Bielewicz, Kraków, PL  
Janusz Dycha, Zielona Góra, PL  
Andrzej Goc, Zielona Góra, PL  
Zbigniew Obuch, Zielona Góra, PL  
Piotr Mróz, Zielona Góra, PL

⑦4 Pełnomocnik:  
Kopta Barbara,  
Akademia Górniczo-Hutnicza

⑤7 Krzemianowa płuczka wiertnicza zawierająca krzemian sodu, sole metali alkalicznych, skrobię, biopolimer, karboksymetylocelulozę, **znamienna tym**, że składa się z 3-26% chlorku potasu lub sodu, 0,1-2% wodorotlenku potasu lub sodu, 4-10% bentonitu, 0,3-0,5% polianionowej karboksymetylocelulozy nisko- i/lub wysklepnej, 0,6-1,5% karboksymetyloskrobi, 0,1-0,2% biopolimeru, 5-10% krzemianu sodu i 0,1-3% uwodnionego trójfosforanu sodu.

PL 189354 B1

## Krzemianowa płuczka wiertnicza

### Zastrzeżenie patentowe

Krzemianowa płuczka wiertnicza zawierająca krzemian sodu, sole metali alkalicznych, skrobię, biopolimer, karboksymetylocelulozę, **znamienna tym**, że składa się z 3 - 26% chlorunku potasu lub sodu, 0,1 - 2% wodorotlenku potasu lub sodu, 4 - 10% bentonitu, 0,3 - 0,5% polianionowej karboksymetylocelulozy nisko- i/lub wysoklepnej, 0,6 - 1,5% karboksymetyloskrobi, 0,1 - 0,2% biopolimeru, 5 - 10% krzemianu sodu i 0,1 - 3% uwodnionego trójfosforanu sodu.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest krzemianowa płuczka wiertnicza przeznaczona zwłaszcza do wierceń w skałach ilastych.

Z polskiego opisu patentowego nr 178 087 znana jest płuczka wiertnicza do wiercenia w skałach ilastych składająca się wagowo z 2 - 4% bentonitu, 2 - 2,5% karboksymetylocelulozy niskolepnej, 2 - 5% chlorunku potasu, 0,5 - 0,8% wodorozpuszczalnej żywicy mocznikowoformaldehydowej modyfikowanej siarczynem sodu lub potasu, 0,2 - 0,4% niemodyfikowanego lub modyfikowanego akrylanu amonu.

Krzemian sodu znany jest jako inhibitor pęcznienia skał ilastych wrażliwych na wodę. Znane są płuczki wiertnicze, które w swoim składzie zawierają krzemian sodu.

Z literatury (J. Raczkowski i inn. „Płuczka wiertnicza krzemianowa” Materiały X Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej, Kraków 1999) znana jest płuczka wiertnicza o następującym składzie: woda - 1 dm<sup>3</sup>, środek bakteriobójczy Modicide 340 - 0,1%, karboksymetyloceluloza niskolepna Polofix LV - 2%, biopolimer XCD - 0,2%, KCl - 3%, stabilizator SW - 3%, poliglikol - 1%, oraz emulgator w ilości 0,5% objętościowych.

Z artykułu E. van Oort i inn. „Silicate-Based Drilling Fluids” znana jest krzemianowa płuczka wiertnicza zawierająca biopolimer (Xantan Gum) w ilości 2,85 kg/m<sup>3</sup>, polianionową karboksymetylocelulozę techniczną (PAC R) w ilości 4,275 kg/m<sup>3</sup>, polianionową karboksymetylocelulozę niskolepną (PAC LV) w ilości 2,85 kg/m<sup>3</sup>, skrobię w ilości 11,4 kg/m<sup>3</sup>, NaOH w ilości 1,425 kg/m<sup>3</sup>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> w ilości 0,712 kg/m<sup>3</sup>, KCl w ilości 14 - 100 kg/m<sup>3</sup> i szkło wodne w ilości do 5% objętościowych.

Stosowanie znanych płuczek krzemianowych ograniczone jest jednak do wiercenia w skałach ilastych, które nie zawierają wkładek gipsów i anhydrytów oraz wkładek innych soli zawierających jony Ca<sup>2+</sup> i Mg<sup>2+</sup>. Jony te powodują utratę właściwości inhibitujących skały ilaste przez płuczki krzemianowe pogarszając jej parametry.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego składu płuczki wiertniczej, która mogłaby być zastosowana do wiercenia w skałach ilastych zawierających jony Ca<sup>2+</sup> i Mg<sup>2+</sup>.

Istotę wynalazku stanowi krzemianowa płuczka wiertnicza składająca się z 3 - 26% chlorunku potasu lub sodu, 0,1 - 2% wodorotlenku potasu lub sodu, 4 - 10% bentonitu, 0,3 - 0,5% polianionowej karboksymetylocelulozy nisko- i/lub wysoklepnej, 0,6 - 1,5% karboksymetyloskrobi, 0,1 - 0,2% biopolimeru, 5 - 10% krzemianu sodu i 0,1 - 3% uwodnionego trójfosforanu sodu.

Płuczka według wynalazku jest odporna na działanie jonów wielowartościowych szczególnie Ca<sup>2+</sup> i Mg<sup>2+</sup>. Płuczka ta nie traci swoich właściwości inhibitujących, a utrzymanie parametrów reologicznych i filtracji nie stanowi problemu, w związku z tym można ją stosować do wierceń w skałach ilastych zawierających gipsy anhydryty jak również inne skały, w skład których wchodzi jony Ca<sup>2+</sup> i Mg<sup>2+</sup>.

## P r z y k ł a d 1:

Sporządzono płuczkę o składzie wagowym:

4%	KCl
0,5%	KOH
5%	bentonit Zębiec
0,5%	polianionowa niskolepna karboksymetyloceluloza
1,5%	karboksymetyloskrobia
0,1%	biopolimer (Xanthominas Compestris)
10%	krzemian sodu
1,75%	uwodniony trójfosforan sodu

Płuczka ta charakteryzuje się następującymi parametrami:

gęstość	1,08 Mg/m <sup>3</sup>
filtracja	5,3 ml/30'
pH	11,78
SiO <sub>2</sub>	32 000 mg/l
zasadowość	P <sub>f</sub> - 13,5 M <sub>f</sub> - 17,8
lepkość pozorna	17 mPas
lepkość plastyczna	14 mPas
granica płynięcia	1,88 Pa
wytrzymałość strukturalna (10"/10')	0,96/0,96 Pa

## P r z y k ł a d 2:

Sporządzono płuczkę o składzie wagowym:

14%	NaCl
1,0%	NaOH
4%	bentonit Zębiec
6%	bentonit OCMA
0,5%	polianionowa wysokokolepna karboksymetyloceluloza
0,6%	karboksymetyloskrobia
0,1%	biopolimer (Xanthominas Compestris)
10%	krzemian sodu
1,75%	uwodniony trójfosforan sodu

Płuczka wykazuje następujące właściwości

gęstość	1,18 Mg/m <sup>3</sup>
filtracja	4,2 ml/30'
pH	12,02
zawartość SiO <sub>2</sub>	64 000 mg/l
zasadowość	P <sub>f</sub> 19,6 M <sub>f</sub> 24,1
lepkość pozorna	35,5 mPas
lepkość plastyczna	23 mPas
granica płynięcia	2 Pa
wytrzymałość strukturalna (10"/10')	1,92/1,92 Pa