

Paweł Pollok*, Sławomir Wysocki**

**BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM OCTANU CYNKU
W PŁUCZKACH DO PRZEWIERCANIA SKAŁ ILASTYCH
ZAWIERAJĄCYCH W SKŁADZIE NOWE POLIMERY
PT-51 I PT-52*****

1. WSTĘP

Przewiercanie skał ilastych wiąże się z dużymi problemami technologicznymi. Jednym z nich jest pęcznienie minerału ilastego (głównie montmorylonitu i illitu) w skałach ilastych, łupkowych czy też ilasto-łupkowych. Wynikiem tego procesu jest zwężenie przestrzeni pierścieniowej otworu, co może skutkować przychwyceniem przewodu wiertniczego, powodując awarie. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie wielu różnorodnych płuczek, które zapobiegają pęcznieniu minerałów ilastych i przyczyniają się do ochrony ścian otworu. Spośród nich najczęściej stosowana jest płuczka o tzw. podwójnym systemie inhibicji. Płuczki takie zawierają w swoim składzie niskocząsteczkowy inhibitor jonowy i wysokocząsteczkowy polimer jako inhibitor polimerowy (np. płuczka polimerowo-potasowa) [1, 2].

2. PARAMETRY TECHNOLOGICZNE

Celem niniejszego projektu było określenie przydatności octanu cynku do zastosowania w płuczках wiertniczych do przewiercania skał ilastych, skomponowanych z użyciem nowych polimerów PT-51 i PT-52. W tym celu skomponowano płuczki wiertnicze o składach podanych w tabeli 1. Następnie przeprowadzono pomiary parametrów reologicznych i filtracji opracowanych płuczek. Badania prowadzono zgodnie z obowiązującymi normami API [3] oraz Polską Normą Branżową [4].

* Absolwent WWNiG

** Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu, AGH

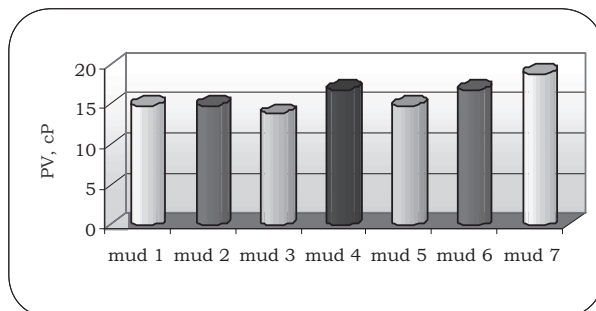
*** Praca wykonana w ramach badań statutowych

Tabela 1

Receptury badanych płuczek

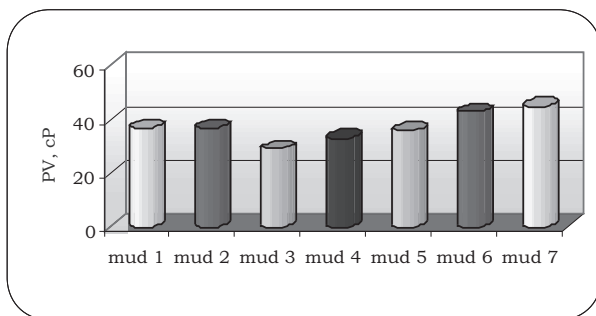
Oznaczenie	Skład płuczki	Stężenie octanu cynku
mud 1	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-51 0,5%	1%
mud 2	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-51 0,5%	2%
mud 3	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-52 0,5% kreda 5%	2%
mud 4	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-52 0,3%	2%
mud 5	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-51 0,5%	3%
mud 6	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-52 0,5%	3%
mud 7	skrobia 2% PHPA 0,1% PT-52 0,3% kreda 5%	3%

W skład badanych płuczek wchodzi: skrobia – jako środek strukturotwórczy i ograniczający filtrację, polimer PT-51 lub PT-52 – środek poprawiający granicę płynięcia i wytrzymałość strukturalną, częściowo hydrolizowany poliakryloamid (PHPA) – jako polimerowy inhibitor hydratacji i octan cynku – jako inhibitor jonowy i kreda – do podwyższenia gęstości.

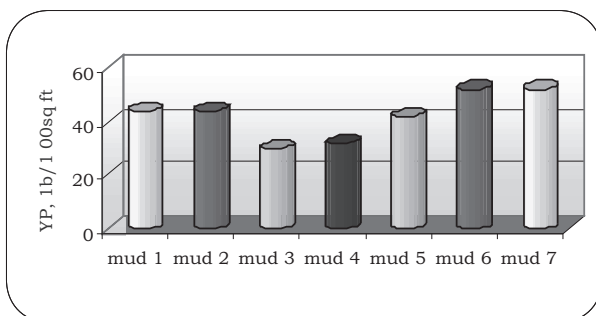
**Rys. 1.** Wyniki pomiarów lepkości plastycznej opracowanych płuczek

Badania prowadzono dla różnych stężeń octanu cynku 1–3% wag. Wyniki badań przedstawiono na rysunkach 1–5.

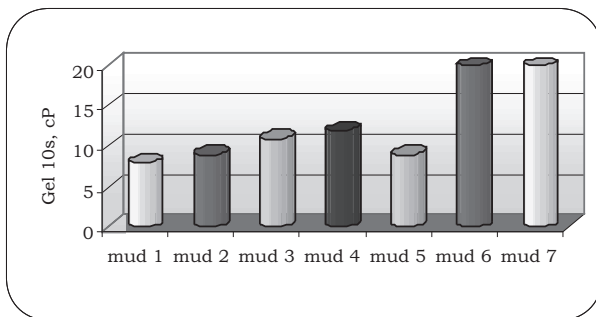
Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że opracowane płuczki charakteryzują się dobrymi parametrami technologicznymi.



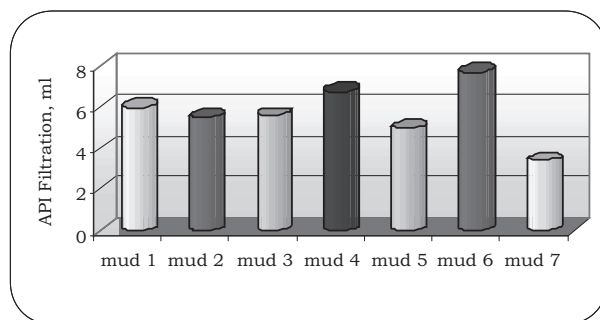
Rys. 2. Wyniki pomiarów lepkości pozornej opracowanych płuczek



Rys. 3. Wyniki pomiarów granicy płynięcia opracowanych płuczek



Rys. 4. Wyniki pomiarów wytrzymałości strukturalnej opracowanych płuczek

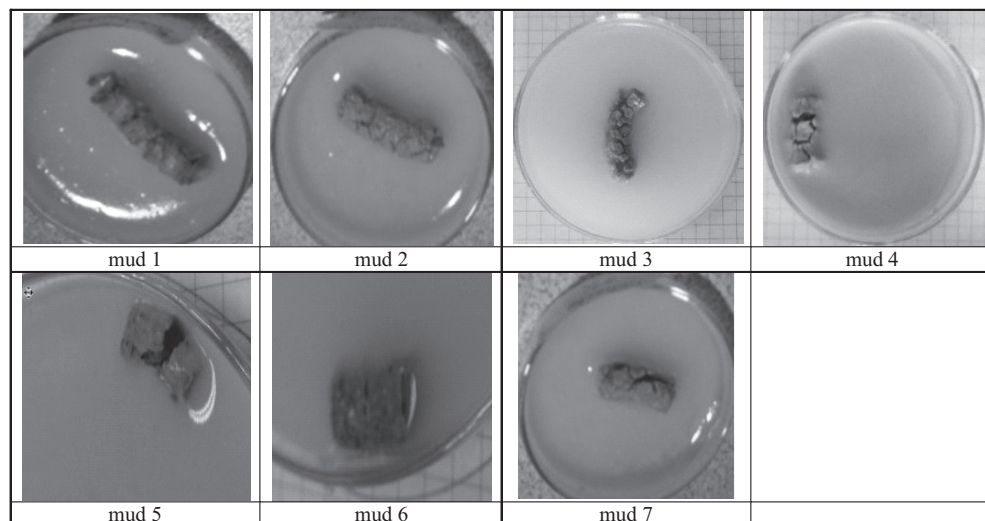


Rys. 5. Wyniki pomiarów filtracji opracowanych płuczek

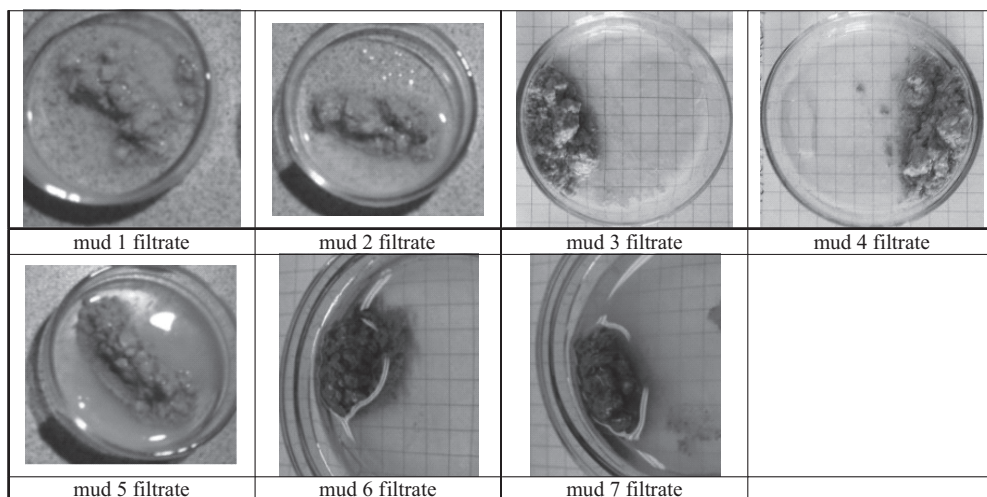
3. WŁAŚCIWOŚCI INHIBITUJĄCE

W celu sprawdzenia właściwości inhibitujących opracowanych płuczek przeprowadzono testy pęcznienia beleczek ilastych. Belecзки QSE Pellets przez 24 godziny kondycjonowano w płuczce i w filtracie płuczkowym, a następnie oceniano stopień dyspersji. Wyniki badań przedstawiono na rysunkach 6–8.

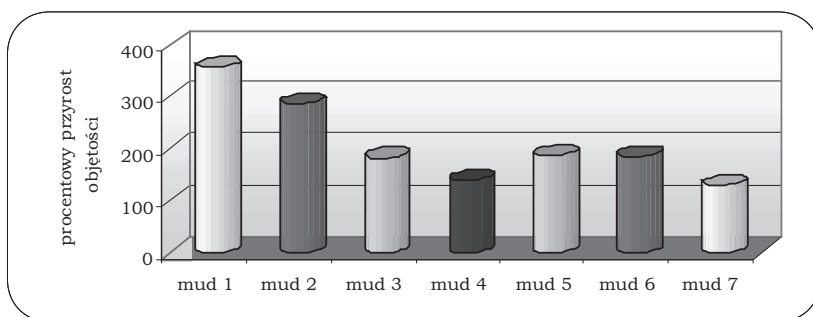
Belecзки iłowe mierzono przed umieszczeniem ich w płuczce, a następnie po nim. Na podstawie tych pomiarów obliczono procentowy przyrost objętości. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunku 8.



Rys. 6. Wyniki testów pęcznienia beleczek QSE Pellets w badanych płuczках – fotografie beleczek po 24 godzinach kondycjonowania



Rys. 7. Wyniki testów pęcznienia beleczek QSE Pellets w filtratach z badanych płuczek – fotografie beleczek po 24 godzinach kondycjonowania



Rys. 8. Przyrost objętości beleczek QSE Pellets po 24-godzinnym kondycjonowaniu w badanych płuczkach

Przeprowadzone badania pokazały, że beleczi kondycjonowane w płuczkach nie uległy destrukcji, a jedynie spękanii. Stosunkowo najniższy przyrost objętości zanotowano w przypadku płuczki oznaczonej jako „mud 4” (ok. 140%). Beleczi umieszczone w filtracie płuczkiowym w dużym stopniu uległy rozpadowi. Pęcznienie beleczek ilowych w płuczkach z polimerem PT-52 jest mniejsze niż w płuczkach z polimerem PT-51. Również wzrost stężenia octanu przyczynia się do zmniejszenia pęcznienia ilów.

4. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

- opracowane płuczki charakteryzują się dobrymi parametrami technologicznymi;
- beleczi umieszczone w płuczkach nie ulegają dezintegracji;
- beleczi umieszczone w filtracie płuczkowym ulegają rozpadowi;
- wzrost objętości beleczi jest mniejszy w przypadku zastosowania płuczki z polimerem PT-52;
- wzrost objętości beleczi jest mniejszy w przypadku zastosowania płuczki o wyższym stężeniu octanu cynku.

LITERATURA

- [1] Bielewicz D., Bortel E., Witek E.: *Polimery amfoteryczne w zastosowaniach do płuczek wiertniczych*, Wyd. AGH, Kraków 2000
- [2] Bielewicz D.: *Płuczki wiertnicze*, Wyd. AGH, Kraków 2009
- [3] API Specification 13B-1, Thieteen Edition, July 1, 1990
- [4] Polska Norma Branżowa BN-90/1785-01, 1990