

Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku polskim:

Celem rozprawy jest analiza wpływu geometrii przestrzeni pierścieniowej i ruchu kolumny rur okładzinowych na wynik operacji cementowania otworów wiertniczych. Jak zostało przedstawione, optymalizacja tego procesu ma kluczowe znaczenie zarówno ze względu na ochronę środowiska jak i gospodarki światowej. W tym celu stworzone zostało innowacyjne stanowisko laboratoryjne służące analizie procesu wypierania płynów w przestrzeni pierścieniowej. Przeprowadzony na nim został szereg eksperymentów dla parametrów takich jak:

- stopień koncentryczności powierzchni walcowych,
- nachylenie przestrzeni pierścieniowej,
- reologia użytych płynów,
- prędkość obrotowa wewnętrznej kolumny,
- ruch posuwisto-zwrotny wewnętrznej kolumny,
- obecność przeszkód symulujących zdarzenia otworowe.

Warto zaznaczyć, iż w otwartej literaturze wpływ dwóch ostatnich czynników w warunkach laboratoryjnych jest analizowany po raz pierwszy. Co istotne negatywny wpływ zmian geometrii został potwierdzony analizą wyników komercyjnych odwiertów wydobywczych, jak i na stworzonych, doświadczalnych odwiertach badawczych o głębokości do 99m. Dla wizualizacji zachodzących procesów w przestrzeni pierścieniowej, wykonano symulacje CFD obrazujące, między innymi powstanie tzw. przepływu palcowego. Rozprawa zakończona jest rekomendacjami dla kolejnych badań, w tym przedstawiono propozycję optymalizacji stanowiska badawczego.