

Celem projektu jest sprawdzenie wpływu występowania warstw tufitów/bentonitów na propagację pionowych szczelin hydraulicznych podczas zabiegów szczelinowania. Aby to osiągnąć, należy przeprowadzić pełną analizę materiału skalnego przy zastosowaniu zaawansowanych technik badawczych. Ponadto, należy zwrócić szczególną uwagę na reżim naprężeń w zbiorniku i właściwie określić warunki prowadzenia zabiegu intensyfikacji, które mają istotny wpływ na rozchodzenie się szczelin w badanych skałach.

Hipoteza badawcza zakłada, że warstwy tufitowe/bentonitowe o dużej zawartości materiału ilastego mogą pełnić rolę barier litologicznych dla propagacji szczelin hydraulicznych. Wynika to w dużej mierze ze zmniejszenia tarcia na powierzchniach warstw, zmiany parametrów sprężystych ośrodka i zmniejszenia kruchości względem sąsiadujących osadów. Największe problemy z rozwojem spękań w badanych warstwach mogą pojawiać się w zbiornikach o niewielkich naprężeniach dyferencjalnych.

W ramach projektu zostaną przeprowadzone badania mineralogiczne (dyfrakcja rentgenowska, dyfrakcja rentgenowska wydzielonej fazy ilastej), chemiczne (rentgenowska spektroskopia fluorescencyjna XRF), geomechaniczne (testy ściskania jednoosiowego, badania ultradźwiękowe), obserwacje mikroskopowe (przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego i skaningowego) i testy twardości materiału tufitowego/bentonitowego. Zostanie to zestawione z danymi geofizyki otworowej i dotychczas wykonanymi badaniami laboratoryjnymi łupków ilasto-mułowcowych poprzez firmy serwisowe i jednostki naukowo-badawcze w ramach realizacji projektów związanych z rozpoznaniem formacji sylursko-ordowickich w Basenie Bałtyckim. Następnie stworzony będzie model ośrodka tufitowego/bentonitowego. Na podstawie powyższych badań zestawione zostaną cechy mineralogiczne, chemiczne, strukturalne i geomechaniczne analizowanych warstw i skał sąsiadujących. Oszacowane warunki naprężeniowe posłużą do rozpoznania reżimu tektonicznego. Określone zostanie ciśnienie potrzebne do propagacji pionowej szczeliny poprzez warstwy tufitowe/bentonitowe o określonej miąższości oraz minimalna miąższość tych warstw, przy której będą stanowiły barierę litologiczną dla rozchodzenia szczelin. Wykonawca przeanalizuje i opíše zachowanie tufitów/bentonitów o określonych cechach mineralogicznych podczas prowadzenia zabiegu szczelinowania hydraulicznego. Na koniec określony zostanie wpływ występowania miąższych warstw tufitowych/bentonitowych na stymulację zbiorników niekonwencjonalnych na świecie.

Głównym powodem, dla którego została podjęta ta tematyka badawcza, jest konieczność dokładnego rozpoznania warstw, które mogą stanowić barierę dla rozchodzenia się szczelin hydraulicznych podczas zabiegów intensyfikacji w otworze wiertniczym. Perspektywiczne jako skały macierzyste, a jednocześnie zbiornikowe i uszczelniające, łupki ilasto-mułowcowe formacji sylursko-ordowickich, zostały bardzo dobrze przebadane podczas projektów w ramach programów BlueGas oraz innych projektów naukowych i komercyjnych. Występujące w nich warstwy tufitowe/bentonitowe, ze względu na niestabilną miąższość w obrębie basenu i niską perspektywiczność, poddano dość oględnej analizie. Perspektywa natrafiania na pokłady tufitowe/bentonitowe o miąższościach przekraczających 1 m nie tylko w Polsce, ale również w innych zbiornikach łupkowych, stwierdzona np. w formacji Wufang Longmaxi (Chiny), predestynuje do dogłębnej analizy wpływu tych na skał na prowadzenie prac intensyfikacyjnych.

Efekt przeprowadzonych badań, analiz i modeli może zostać wykorzystany podczas projektowania zabiegów szczelinowania i tworzenia modeli złóż niekonwencjonalnych zarówno w Polsce, jak i zagranicą.