

mgr inż. Gabriel Ząbek

Tytuł: Modelowania parametrów geomechanicznych skał syluru i ordowiku na wybranych obszarach basenu bałtyckiego oraz ich wykorzystanie w prospekcji naftowej.

Streszczenie

Rozpoznanie utworów dolnego paleozoiku w centralnej i wschodniej części polskiego lądowego basenu bałtyckiego zostało w ostatnich latach poprawione dzięki poszukiwaniom niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. Wyniki prac poszukiwawczych dostarczają danych niezbędnych do przeprowadzenia procesu trójwymiarowego modelowania statycznego. Jednym z istotnych parametrów służących do oceny skał łupkowych jest kruchość, nie ma jednak powszechnie znormalizowanej i przyjętej definicji lub metody jej estymacji. Szczeliny występujące naturalnie w skałach, mogą być rozpoznawane za pomocą wielu metod, o różnej rozdzielczości i skali. Wspomniane powyżej zagadnienia, mogą być z powodzeniem charakteryzowane za pomocą modelowania komputerowego i stanowią przedmiot niniejszej rozprawy.

W pracy przedstawiono szczegółową analizę wybranych formacji syluru i ordowiku w dwóch rejonach zdjęcia sejsmicznego Opalino-Lubocino-3D. W ramach pracy przeprowadzono obliczenia wykresów rozkładu parametrów sprężystych w wybranych otworach wiertniczych, następnie na ich podstawie obliczono wartości średniej kruchości. Obliczenia indeksu kruchości, wykonano w oparciu o interpretację litologiczno-złożową geofizyki wiertniczej w wybranych otworach wiertniczych. Otrzymane wyniki pozwoliły scharakteryzować utwory będące przedmiotem rozprawy, a także stanowiła dane wejściowe do kolejnych prac polegających na modelowaniu parametrycznym. Modelowanie to, poprzedzone zostało w osnowie pół-szczegółowego modelu strukturalnego w obrębie którego przeprowadzono modelowania kruchości, z wykorzystaniem danych sejsmicznych pochodzących ze zdjęcia sejsmicznego Opalino-Lubocino 3D a także atrybutów sejsmicznych obliczonych na jego fragmencie algorytmem inwersji genetycznej (genetic inversion). Ponadto, wykonano model szczegółowy w otoczeniu otworu horyzontalnego Lubocino-2H, na obszarze którego wykonano hybrydowe modelowanie naturalnej sieci spękań bazując na interpretacji pochodzącej z wysokorozdzielczego skanera elektrycznego (XRMI) w otworze Lubocino-1.

Wykonane modele dostarczyły informacji na temat przestrzennego rozkładu modelowanych parametrów, a ich analiza pozwoliła na szczegółową charakterystykę wybranych formacji. W oparciu o przygotowane scenariusze wykonano ocenę procesu szczelinowania w otworze Lubocino-2H zarówno w strefie objętej szczelinowaniem jak i w jego otoczeniu.