

Spis treści

Streszczenie	7
Abstract	9
Wykaz ważniejszych skrótów	11
Podziękowania	13
1. Wprowadzenie	15
1.1. Wzajemne oddziaływania pól fizycznych w różnych obiektach geologicznych	15
1.2. Procesy elektrokinetyczne w heterofazowym ośrodku geologicznym ..	19
1.3. Wpływ drgań sprężystych na własności fizyczne ośrodka heterofazowego	24
1.4. Złoże ropy naftowej oraz gazu jako fizyczna niejednorodność ośrodka geologicznego	26
2. Modele ośrodka geologicznego stosowane w trakcie badań laboratoryjnych	29
2.1. Metodyka modelowania sztucznych próbek skalnych oraz otworu wiertniczego	29
3. Modelowanie laboratoryjne efektów wzajemnego oddziaływania pól elektrycznych i sprężystych w ośrodkach porowatych, nasyconych wodą lub węglowodorami	33
3.1. Wpływ pola akustycznego na przewodność skał i nasycających mediów	33
3.1.1. Oporność elektryczna elektrolitów i ropy naftowej w polu ultradźwiękowym	34
3.1.2. Model teoretyczny zmiany przewodności elektrycznej ropy w polu fal sprężystych	39
3.1.3. Model otworu wiertniczego w polu ultradźwiękowym	46
3.2. Polaryzacyjne procesy elektryczne w porowatych ośrodkach skalnych, w polu fal sprężystych	48

3.2.1. Procesy sorpcyjne w polu ultradźwiękowym	49
3.2.2. Pomiary potencjałów elektrokinetycznych w warunkach wzbudzenia rezonansowego efektu kapilarnego	51
3.2.3. Polaryzacja wzbudzona falami akustycznymi w ośrodkach porowatych	56
3.2.4. Zastosowanie stymulacji ultradźwiękowej w badaniach otworowych, w metodzie potencjałów polaryzacji naturalnej . . .	61
3.3. Procesy elektroakustyczne i sejsmoelektryczne, wzbudzone w skałach osadowych	65
3.3.1. Metoda wzbudzonej polaryzacji i pole ultradźwiękowe	65
3.3.2. Laboratoryjne badania własności sejsmoelektrycznych skał osadowych	68
3.3.3. Badanie relaksacji sygnałów elektrycznie wzbudzonej polaryzacji (stałym prądem) w piaskowcowym modelu skały	72
3.4. Akustycznie stymulowane promieniowanie elektromagnetyczne obserwowane w nasyconych ośrodkach porowatych	77
3.4.1. Rezonansowe wzbudzenie wtórnego promieniowania elektromagnetycznego w nasyconych porowatych ośrodkach (rezonans porowy)	87
3.5. Emisja akustyczna w nasyconych skałach osadowych, spowodowana stałym prądem elektrycznym	92
4. Przykłady zastosowania zjawisk interakcji pól fizycznych w środowisku geologicznym, w badaniach terenowych	99
4.1. Wibrostymulowane promieniowanie elektromagnetyczne obserwowane nad złożami węglowodorów	99
4.2. Wibrostymulowane potencjały PS obserwowane nad złożami węglowodorów	105
5. Podsumowanie i wnioski końcowe	112
Literatura	116