

**SPRAWOZDANIE Z 7. KONFERENCJI
„MECHANICAL BEHAVIOR OF SALT”,
PARYŻ 16–19 KWIETNIA 2012**

**Report of the VII Conference “Mechanical Behavior of Salt” in Paris
(16–19 April 2012)**

Kazimierz URBAŃCZYK

*Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych „Chemkop”;
ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków*

Siódma konferencja „Mechanical Behavior of Salt” odbyła się w Paryżu w dniach 16–19 kwietnia 2012 r. Wzięło w niej udział 135 specjalistów z dziesięciu państw. 53 referaty przyjęte na konferencję zostały opublikowane w tomie wydanym przez CRC Press. W osobnym tomie Presses des Mines opublikowało 26 posterów prezentowanych na konferencji.

Tematyka konferencji obejmowała osiem głównych zagadnień z zakresu geomechaniki soli kamiennej:

- 1) Badania laboratoryjne i modelowanie równania konstytutywnego (*Laboratory investigations and constitutive modeling*), włączając w to obserwacje mikroskopowe, mechanizmy niszczenia i mechanizmy zdrowienia soli.
- 2) Sprężone procesy i efekty hydrochemiczne (termo-hydro-mechaniczno-chemiczne THMC) (*Coupled processes and hydro-chemical effects*), włączając w to zmiany przepuszczalności soli i procesy transportu wewnątrz solnego.
- 3) Pomiaru terenowe i analiza wsteczna (*Field measurements and back analyses*) z uwzględnieniem zarówno pomiarów *in situ*, jak i monitoringu eksploatacji.
- 4) Modelowanie numeryczne (*Numerical modeling*) z akcentem na niedokładność danych i niejednoznaczność równań konstytutywnych oraz zachowanie się obiektów o dużych rozmiarach i w dużej skali czasowej, a także nowe techniki modelowania.
- 5) Suche kopalnie, zachowanie poeksploatacyjne, podsadzanie (*Dry mining – post-mining – backfilling*).
- 6) Kawerny magazynowe ciekłych węglowodorów i kawerny produkcyjne solanki (*Liquid hydrocarbon storage and brine-production caverns*).
- 7) Magazynowanie gazowych węglowodorów i energii sprężonego powietrza (*Gaseous hydrocarbon and compressed air energy storage*) ze szczególnym uwzględnieniem cyklicznego napełniania i opróżniania z wysoką częstotliwością (np. wyrównywanie szczytów dobowych).
- 8) Składowanie odpadów niebezpiecznych i radioaktywnych (*Hazardous and radioactive waste disposal*).

Polskie referaty: P. Wilkosz, S. Burliga, L. Grzybowski & W. Kasprzyk, *Comparison of internal structure and geomechanical properties in horizontally layered Zechstein rock salt* (Porównanie wewnętrznej struktury i własności geomechanicznych w horyzontalnie uwarstwionej cechsztyńskiej soli kamiennej) oraz J. Ślizowski, K. Urbańczyk & K. Serbin, *Salt chamber for the astroparticle detector – LAGUNA project* (Komora solna dla detektora astrocząstek – projekt LAGUNA), dobrze się wpisywały w tematykę konferencji.

Najwięcej miejsca w wygłoszonych referatach poświęcono badaniom podstawowym, mającym na celu dokładne wyjaśnienie wszystkich zjawisk związanych z pęczaniem soli, z jej niszczeniem i zdrowieniem (własnościami reologicznymi). Ze względu na to, że podjęto osiem niezależnych prób przedstawienia zagadnienia, w trakcie konferencji uzgodniono wspólną bazę pomiarów empirycznych, którą modele będą w stanie odtworzyć.

W ramach „Wspólnego projektu porównywania konstytutywnych modeli zachowania się soli kamiennej” (*Joint projects on the comparison of constitutive models for the mechanical behavior of rock salt*) przedstawiono dwa referaty: K. Salzer *et al.*, *Overview of the projects, reference mine for 3-D benchmark calculations, in-situ measurements and laboratory tests* (Omówienie projektów przykładowej kopalni dla obliczeń wzorcowych 3D, pomiarów *in situ* i badań laboratoryjnych) oraz A. Hampel *et al.*, *Overview of the models and results of 3-D benchmark calculations* (Omówienie modeli i wyników wzorcowych obliczeń 3-D). Porównywano w nich sześć modeli, których autorzy włączyli się do projektu, przedstawiono dane dotyczące odkształcania się filara w kopalni z kopalni soli Angersdorf oraz podano wyniki symulacji 3-D z użyciem tych modeli. Jednak obecnie opracowanie pełnego równania konstytutywnego dla soli jest wciąż dalekie od zakończenia i wymaga dalszych badań.

Dalszych badań wymaga też zachowanie się górotworu wokół kawern magazynowych gazu podczas szybkich cykli napełniania-oprózniczenia. Konieczne jest uwzględnienie wpływu zjawisk termicznych związanych z operacjami magazynowymi na stan naprężeniowo-odkształceniowy soli. Spośród referatów poświęconych tej tematyce można wyróżnić: B. Leuger, K. Staudtmeister & D. Zapf, *The thermo-mechanical behavior of a gas storage cavern during high frequency loading* (Termomechaniczne zachowanie się kawerny magazynowej gazu podczas cykli wysokiej częstotliwości). Autorzy pokazali na przykładach, że pominięcie naprężeń termosprężystych daje fałszywy obraz stanu górotworu.

Mimo licznych prac poświęconych tej tematyce wciąż nie jest jasne, jaki należy przyjmować próg dylatacji przy projektowaniu kawern solnych oraz jak przebiega wzrost przepuszczalności soli, gdy zaistnieją sprzyjające temu warunki. Jednak możliwości komputerów i oprogramowania wzrosły na tyle, że stawiane hipotezy można przetestować za pomocą modelowania numerycznego.