



Referat wygłoszony w dniu 8 grudnia 2021r. na posiedzeniu Komisji Nauk Geologicznych PAN Oddział w Krakowie

Komisja Nauk Geologicznych
Oddziału PAN w Krakowie

Dr hab. inż. Dariusz Więclaw, prof. AGH

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

<https://orcid.org/0000-0001-6925-1586>

Geochemiczna charakterystyka materii organicznej zdeponowanej w utworach tytonu centralnej części Nizy Polskiego

Bogate w materię organiczną utwory tytonu są uważane za skały macierzyste znaczących akumulacji ropy naftowej (Zatoka Meksykańska, Morze Północne, Zachodnia Syberia). Całkowita zawartość węgla organicznego (TOC) niekiedy przekracza 20 % wag., przy średniej zawartości kilku procent. Dotychczasowe, wstępne badania geochemiczne tych skał w polskiej części basenu jurajskiego wykazały, że zawartość TOC jest wysoka, rzędu 2–5 % wag., z dominującym udziałem ropotwórczego kerogenu Typu-II (Burzewski i in., 1990; Wilczek i Merta, 1992). Według klasycznych parametrów kinetycznych (np. Pepper i Corvi, 1995) skały tytonu w Polsce są niedojrzałe lub marginalnie dojrzałe do generowania ciekłych węglowodorów. Badania skał tytonu w basenach naftowych (Santamaria-Orozco i in., 1998; Burdel'naya i Bushev, 2010) wskazują na obecność w ich profilach poziomów zawierających wysoko reaktywny kerogen Typu-IIS (stosunek atomowy siarki do węgla w kerogenie powyżej 0,04), który może generować ropę znacznie poniżej klasycznych ram okna ropnego. Dotychczas w Polsce obecność kerogenu tego typu w skałach tytońskich nie została stwierdzona.

W niniejszej pracy, w oparciu o wyniki analiz: Rock-Eval, stabilnych izotopów węgla, składu elementarnego kerogenu, dystrybucji biomarkerów, refleksyjności wityryny i składu macerałowego 144 próbek rdzeniowych pobranych z profili 19 otworów, dokonano jakościowej i ilościowej oceny materii organicznej rozproszonej w profilu skał tytonu centralnej części Nizy Polskiego ze szczególnym uwzględnieniem identyfikacji kerogenu wysokosiarkowego, określenia warunków sedymentacji i dojrzałości termicznej.

Skały najbogatsze w materię organiczną, powyżej 10 % wag. TOC, stwierdzono w otworach: Damasławek-22 (synklinorium szczecińsko-miechowskie), Łowicz IG-1 i Gostynin IG-3 (antyklinorium środkowopolskie) oraz Nadarzyn IG-1 i Mszczonów IG-2 (synklinorium kościerzyńsko-puławskie). Tyton górny jest generalnie uboższy w materię organiczną niż utwory tytonu środkowego i dolnego. W analizowanych skałach dominuje roponośny kerogen Typu-II. Obecność materii organicznej charakteryzującej się niskimi wartościami wskaźnika wodorowego (sugerującymi obecność kerogenu Typu-III lub -IV), jest głównie wynikiem wtórnego przeobrażenia (utlenienia, dojrzewania) kerogenu Typu-II. Lokalnie stwierdzono występowanie facji wzbogaconych w ropotwórczy, jeziorny kerogen Typu-I. Reaktywny kerogen Typu-II-S w analizowanych utworach występuje często, zwłaszcza w poziomach najbogatszych w materię organiczną. Wskazuje to na istotną rolę siarki w procesie generowania węglowodorów z tych skał. Wysokie zawartości siarki organicznej w kerogenie rozproszonym w skałach tytonu w okolicach Damasławka i Przybyłowa w synklinorium szczecińsko-miechowskim, Czarnowa, Łowicza i Gostynina w antyklinorium środkowopolskim oraz Chojnic w synklinorium kościerzyńsko-puławskim mogą przyspieszać proces generowania węglowodorów w tych rejonach. Materia organiczna we wszystkich analizowanych skałach jest niedojrzała lub wczesno-dojrzała, jednakże podwyższona zawartość siarki organicznej może wskazywać na zapoczątkowanie procesu generowania ropy naftowej. Największą dojrzałość wykazują najbardziej pogrążone warstwy (powyżej 2000 m n.p.m.) w synklinorium szczecińsko-miechowskim.

Literatura

- Burdel'naya, N.S., Bushev, D.A., 2010. Fragment of the chemical structure of type II and II-S kerogen in the Upper Jurassic and Upper Devonian formations of the East European Platform. *Geochemistry International* 48, 492–504.
- Burzewski, W., Bachleđa-Curuś, T., Semyrka, R., 1990. Potencjał węglowodorowy synklinorium mogileńsko-łódzkiego w strefie Przybyłowa. *Nafta* 46, 1-8.
- Pepper, A.S., Corvi, P.J. 1995. Simple kinetic models of petroleum formation. Part I: oil and gas generation from kerogen. *Marine and Petroleum Geology* 12, 291-319.
- Santamaria-Orozco, D.M., Horsfield B., 2003. Gas Generation Potential of Upper Jurassic (Tithonian) Source Rocks in the Sonda de Campeche, Mexico. In: Bartolini, C., Buffler, R. T. Blickwede, J., *The Circum-Gulf of Mexico and the Caribbean: Hydrocarbon habitats, basin formation, and plate tectonics. AAPG Memoir* 79, 349-363.
- Wilczek, T., Merta, H., 1992. Wstępne wyniki badań pirolitycznych metody Rock Eval. *Nafta* 48, 109-116.