

Historia termiczna polskiej części basenu bałtyckiego na podstawie analizy zdolności refleksyjnej materii organicznej

Izabella Grotek*, Paweł Poprawa*

Badania historii termicznej polskiej części basenu bałtyckiego koncentrowały się na analizie zdolności odbicia światła (% R_o) macerałów wityryny oraz składników wityrynitopodobnych o cechach optycznych wityryny (stałe bituminy, graptolity). Uzupełniająco wykorzystano także wartości wskaźników T_{max} oraz CAI.

Dojrzałość termiczna materii organicznej rozproszonej w kompleksie osadów paleozoiku i mezozoiku na obszarze syneklizy bałtyckiej odpowiada zmianom refleksyjnym i temperaturowym od 0,39% R_o przy maksymalnej paleotemperaturze około 40°C do 4,92% R_o i maksymalnej paleotemperaturze przekraczającej 350°C. Wartości te odzwierciedlają pełen zakres możliwości generacji węglowodorów, od fazy niedojrzałej poprzez główną fazę generowania ropy naftowej i gazu po fazę „przejrzałą” z możliwością wytwarzania jedynie gazów suchych wysokometanowych (Robert, 1988; Taylor i in., 1998).

Diagenaza materii organicznej w analizowanym paleozoiczno-mezozoicznym kompleksie osadów wzrasta dość regularnie z głębokością ich pograżenia, a w skali regionalnej z NE na SW. Najsłabiej przeobrażone utwory starszego paleozoiku i permio-mezozoiku związane są ze wschodnią częścią syneklizy bałtyckiej charakteryzującej się bardzo słabą dynamiką przemian termicznych. Najsilniej przeobrażony materiał organiczny starszego paleozoiku jest związany z SW krawędzią kratonu wschodnioeuropejskiego (EEC).

W osadach młodszego paleozoiku (dewon-karbon) występującego jedynie poza EEC jest zachowany SW kierunek przemian diagenetycznych, ku osi bruzdy śródpolskiej. Kontynuuje się on w kompleksie utworów permskich, nie zaznacza się natomiast tak jednoznacznie w osadach triasu i jury.

Przeprowadzona, przy użyciu techniki jednowymiarowych modeli komputerowych (np. Burrus, 1986; Düppenbecker & Iliffe, 1998) rekonstrukcja historii termicznej pozwoliła wnioskować, iż strumień ciepły, w

basenie bałtyckim, w czasie mezozoicznego pograżenia był nieco podwyższony w stosunku do współczesnego, a główną charakterystyką jego obocznych zmian jest tendencja jego wzrostu ze wschodu ku zachodowi. Podgrzanie nastąpiło najprawdopodobniej między późną jurą a późną kredą. Istnieją przesłanki, iż dominującym mechanizmem transportu ciepła była adwekcja i/lub konwekcja.

W czasie waryscyjskiego pograżania strumień ciepły był wyraźnie wyższy niż współczesny. Przestrzenny rozkład paleostrumienia jest nierównomierny, choć zaobserwować można tendencję do osiągania jego najwyższych wartości w środkowej i wschodniej części basenu bałtyckiego. Relatywnie niski waryscyjski strumień ciepły stwierdzono dla północnej części analizowanego obszaru (rejon otworów Hel IG-1 i Żarnowiec IG-1). Wysoki strumień ciepły, związany z okresem waryscyjskiej subsydencji basenu bałtyckiego, można uznać za element szerszego procesu, którym było przegrzanie pokrywy osadowej przedpola orogenu. Pozwala to rozszerzyć model „gorącej orogenezy” waryscyjskiej o obszerną część płyty jego przedpola.

W niższych partiach profili dolnego paleozoiku basenu bałtyckiego powszechne jest występowanie wyraźnych anomalii dojrzałości termicznej, wyrażających się obniżonymi jej wartościami w stosunku do głównego trendu. Stwierdzono, iż zjawisko to może być efektem wpływu nadciśnień na kształtowanie się dojrzałości materii organicznej. Możliwy wpływ występowania nadciśnień w czasie kształtowania się dojrzałości termicznej osadów dolnopaleozoicznych uwiarygodnia obecność dużej miąższości ilasto-mułowcowych, bardzo szybko deponowanych i ulegających następnie mechanicznej kompaktacji osadów syluru.

Literatura

- BURRUS J. (red.) 1986 — Thermal modelling in sedimentary basins. Editions Technip, Paryż.
DÜPPENBECKER S.J. & ILIFFE J.E. (red.) 1998 — Basin Modelling: Practice and Progress. Geol. Soc. London Spec. Publ., 141.
ROBERT P. 1988 — Organic Metamorphism and Geothermal History. Elf — Aguitaine and D. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
TAYLOR G.H., TEICHMÜLLER M., DAVIS A., DIESSEL C.F.K., LITTKER R. & ROBERT P. 1998 — Organic Petrology. Gebrüder Borntraeger—Berlin—Stuttgart.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; izabella.grotek@pgi.gov.pl, pawel.poprawa@pgi.gov.pl