

Zapis zmian reżimów tektonicznych wokół permskich wysadów solnych w Polsce na przykładzie struktury „Damasławek”

Marek Jarosiński*, Piotr Krzywicz*

Badania struktury wysadu solnego „Damasławek” i jego czapy gipsowo-anhydrytowej, przeprowadzono pięć lat temu na potrzeby lokalizacji zbiornika szkodliwych odpadów promieniotwórczych lub chemicznych. Wysad „Damasławek” jest zlokalizowany w ciągu wyniesień solnych o biegu NW–SE i długości ok. 20 km, obejmujących również wysad „Wapno”. Na podstawie dobrze rozpoznanej struktury „Damasławek” można wykazać, że wysady skutecznie rejestrują zmiany reżimów tektonicznych, które nie manifestują się z dala od struktur solnych. W opracowaniu wykorzystano archiwalny profil sejsmiki przemyślowskiej (por. Krzywicz, 2006; ryc. 2) oraz profile wysokorozdzielczej sejsmiki, wykonanej na potrzeby opracowania zrealizowanego na zlecenie Państwowej Agencji Atomistyki, skalibrowanej w oparciu o dane z 30 otworów wiertniczych (por. Krzywicz i in., 2000).

Z analizy rozkładu miąższości osadów mezozoicznych, widocznych na regionalnym przekroju sejsmicznym wynika, że we wczesnej jurze, w miejscu późniejszego diapiiru „Damasławek”, powstała poduszka solna. Została ona najprawdopodobniej zainicjowana ekstensyjną aktywnością dyslokacji w podłożu cechsztynu. Na początku sedymentacji późnokredowej nastąpiło ekstensyjne (?transtensyjne) rozdarcie nadkładu mezozoicznego i przebicie wysadu na powierzchnię dna ówczesnego zbiornika sedymentacyjnego, czemu towarzyszył gwałtowny wzrost subsydencji w okalających wysad nieckach. Następnie (w santonie lub kampanie) halokineza ustała. Kolejną fazą dźwignania wysadu było kompresyjne jego wyciśnięcie w fazie inwersji laramijskiej bruzdy śródpolskiej. Po tej fazie inwersji wysad odziedziczył strukturę częściowo zamkniętą – tzn. pień wysadu został odcięty od dostaw soli z okalających pokładów cechsztynu na skutek całkowitego wyciśnięcia soli pod nieckami przywysadowymi. Od tej pory subsydencja ponad wysadem była ściśle powiązana ze zmianą geometrii samego słupa soli, ewentualnie wału solnego Damasławek–Wapno.

Ewolucja tektoniczna wysadu w kenozoiku została zrekonstruowana w oparciu o profile wysokorozdzielczej sejsmiki. Sedymentacja dolnego kompleksu mioceńskiego rozpoczęła się obniżaniem obrzeży wysadu. W ten sposób otworzyła się przestrzeń dla depozycji osadów dolnego, klastycznego kompleksu mioceńskiego z węglami, którego zasięg tylko lokalnie wykracza poza ramy wysadu. Centrum depozycji górnego kompleksu mioceńskiego rozprzestrzenia się ponad całym wysadem, niemniej tym razem subsydencja wykracza poza górny pień wysadu. Sedymentacja najwyższych warstw kompleksu mioceńskiego jest równomierna na całym badanym obszarze. Sumaryczne obniżenie wysadu względem obszarów otaczających w miocenie wyniosło od 70 do 110 m (bez uwzględnienia

kompakcji osadu). Na podstawie kulisowego rozkładu centrów depozycji i ich związków ze strefami uskokowymi przypominającymi negatywne struktury kwiatowe, ten etap subsydencji powiązано z transtensyjnym „zasysaniem” soli w obrębie wysadu. We wstępnej fazie centra subsydencji były zlokalizowane w sąsiedztwie uskoków okonturowujących wysad, a następnie objęły szerszy obszar, wykraczający poza zasięg górnej partii wysadu.

Po okresie subsydencji, nastąpiła inwersja ruchu wysadu „Damasławek”. Mimo, iż ostatecznie został wyniesiony cały obszar ponad wysadem, to inwersja odbywała się niejednorodnie i wielofazowo. Przed rozpoczęciem sedymentacji iłów pstrych (schyłek miocenu), były wynoszone fragmenty SW obrzeżenia wysadu w formie antyklin naduskokowych. Podczas sedymentacji iłów pstrych podnosiły się większe partie wysadu. W kolejnym etapie inwersji, u schyłku pliocenu i w najmłodszym neogenie (plejstocen i holocen), wyraźnie uaktywniła się NW oraz SW krawędź wysadu. Powstał wówczas uskok odwrócony, wygasający w utworach plejstocenu. Całkowita inwersja wysadu w stosunku do jego otoczenia wyniosła od 60 m do 100 m (bez uwzględnienia kompaktacji). Współczesne wyniesienie topograficzne ponad wysadem „Damasławek” (ok. 10 m) sugeruje, że struktura ta ciągle się podnosi. Na podstawie dystrybucji centrów wynoszenia i cech uskoków z nimi związanych proponowany jest transpresyjny mechanizm nierównomiernego wyciskania soli w obrębie wysadu.

Ostatecznie centra inwersji nie pokrywają się z centrami wcześniejszej subsydencji. Charakterystyczne centralne wyniesienie w obrębie wysadu wykształciło się na skutek relatywnego obniżenia soli przy krawędzi wysadu w fazie subsydencji. W procesie zarówno subsydencji, jak i inwersji wydzielić można wstępne fazy mobilności zlokalizowanej w sąsiedztwie uskoków, jak również późniejsze fazy ruchu całego słupa soli. Przemawia to za tektonicznym mechanizmem spustowym ruchu soli oraz ilustruje opóźnienie lepkich deformacji soli względem inicjalnych deformacji kruchych. Wysady solne, stanowiące mechanicznie słabsze i przestrzennie ograniczone inkluzje w obrębie kompleksów skał sedymentacyjnych ogniskują w sobie deformacje tektoniczne. Jednak, przy braku odsłoneń, rodzaj tych deformacji może być odczytany jedynie pośrednio na podstawie rozkładu centrów subsydencji oraz geometrii struktur tektonicznych w pokrywie osadowej wysadu.

Literatura

- KRZYWIEC P. 2006 — Tektonika solna na Niżu Polskim — wnioski z interpretacji danych sejsmicznych. *Prz. Geol.*, 54: 303–304.
 KRZYWIEC P., JAROSIŃSKI M., TWAROGOWSKI J., BURLIGA S., SZEWCZYK J., WYBRANIEC S., CZAPOWSKI G., ZIENTARA P., PETECKI Z. & GARLICKA A. 2000 — Geofizyczno-geologiczne badania stropu i nadkładu wysadu solnego Damasławek. *Prz. Geol.*, 48: 1005–1014.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; marek.jarosinski@pgi.gov.pl