

Infiltracyjne pochodzenie cząstek ilastych w osadach — eksperyment

Katarzyna Skolasińska*

Fracja ilasta w osadach piaszczystych często stanowi zaledwie kilka procent objętości, jednakże jej obecność ma bardzo duży wpływ na interpretację procesów sedymentacyjnych i przebieg procesów diagenetycznych. Jednym z procesów postdepozycyjnych, na skutek którego osady piaszczyste zostają wzbogacone w bardzo drobnoziarnistą frakcję, jest infiltracja zawiesiny w osad znajdujący się w strefie aeracji. Cząstki ilaste wprowadzone w ten sposób (ang. *mechanically infiltrated clays*) nie zaburzają pierwotnej struktury osadu, a jedynie przylegają do ziaren i wypełniają wolne przestrzenie porowe.

Problem obecności namytego materiału w osadach oraz kryteriów jego identyfikacji poruszali w swych pracach m.in.: Dunn, 1992; Matlack i in., 1989; Moraes & De Ross, 1992; Skolasińska, 1997, 2006; Walker i in., 1978. Namyte cząstki ilaste tworzą bardzo wczesne spoiwo, które ogranicza przepuszczalność osadów, stąd procesy te określa się też terminem kolmatacja mechaniczna (fr. *colmater* = namulać). Celem lepszego poznania tych procesów, w aspekcie zarówno sedymentologicznym, jak i hydrogeologicznym, przeprowadzono serię eksperymentów laboratoryjnych. Przez cylindry wypełnione piaskami różniącymi się uziarnieniem infiltrowano zawieszinę kaolinową. Przy znanych parametrach początkowych ośrodka porowatego (skład mineralny, uziarnienie, współczynnik filtracji) i zawiesiny (skład mineralny, wielkość cząstek, koncentracja oraz temperatura) monitorowano ilość infiltrowanej zawiesiny oraz spadek przepuszczalności piasków w czasie. Po eksperymencie materiał doświadczalny posłużył do określenia rozkładu substancji namytej w kolumnie piasku oraz wykonania płytek cienkich w celu opisanego mikrostruktur, jakie tworzy namyty materiał w przestrzeniach porowych.

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów dało się sformułować następujące wnioski:

□ przy pionowym ruchu zawiesiny z góry ku dołowi spadek przepuszczalności piasków charakteryzuje krzywa wykładnicza;

□ na szybkość wypełnienia porów namytą substancją zasadniczy wpływ ma uziarnienie — im grubszy piasek, tym szybszy przepływ i wolniejsze zapełnianie dużych porów;

□ wraz z głębokością następuje wyraźny spadek ilości substancji namytej, tzn. dochodzi do szybkiego odkładania się cząstek ilastych w przypowierzchniowej warstwie profilu (miąższości ok. 4 cm), co powoduje powstanie warstwy nieprzepuszczalnej i ustanie infiltracji, podczas gdy głębsze partie profilu pozostają przepuszczalne;

□ wyróżnione mikrostruktury infiltracyjne (Skolasińska, 2006) mają cechy struktur geopetalnych, są analogiczne do opisywanych wcześniej w strefie aeracji (Walker i in., 1978; Moraes & De Ross, 1992).

Literatura

- DUNN T.L. 1992 — Infiltrated materials in Cretaceous volcanogenic [In:] Houseknecht D.W. & Pittman E.D (eds) Origin, diagenesis and petrophysics of clay minerals in sandstones. Soc. Econ. Paleont. Mineral., Spec. Publ., 47: 159–174.
- MATLACK K.S., HOUSEKNECHT D.W. & APPLIN K.R. 1989 — Emplacement of clay into sand by infiltration. J. Sediment. Petrol., 59, 1: 77–87.
- MORAES M.A.S. & DE ROSS L.F. 1992 — Depositional, infiltrated and authigenic clays in fluvial sandstones of the Jurassic Sergi Formation, Reconcavo Basin, northeastern Brazil. [In:] Houseknecht D.W. & Pittman E.D. (eds) Origin, diagenesis and petrophysics of clay minerals in sandstones. Soc. Econ. Paleont. Mineral., Spec. Pub., 47: 197–208.
- SKOLASIŃSKA K. 1997 — Infiltracja mechaniczna cząstek mineralnych w osad; ogólna charakterystyka procesu. Prz. Geol., 45, 1: 58–62.
- SKOLASIŃSKA K. 2006 — Clogging microstructures in the vadose zone – laboratory and field study. Hydrogeol. J., 14: 1005–1017.
- WALKER T.R., WAUGH B. & GRÖNE A.J. 1978 — Diagenesis in first-cycle desert alluvium of Cenozoic age, SW United States and NW Mexico. Geol. Soc. Am. Bull., 89, 19–32.

*Instytut Geologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań; katskol@amu.edu.pl