

## Piaskowce czerwonego spągowca i ich diageniza na obszarze Wału Pomorskiego (złoże Ciechnowo)

Małgorzata Rusek\*, Arkadiusz Buniak\*\*, Anna Solarska\*\*, Mariola Kowalczak\*\*,  
Reinhard Gaupp\*

W latach dziewięćdziesiątych odkryto największe na Pomorzu Zachodnim (Wał Pomorski) złoże gazu ziemnego Ciechnowo w piaszczystych osadach górnego czerwonego spągowca. Struktura Ciechnowo w stropie czerwonego spągowca rysuje się jako podłużny, wypiętrzony element uszczelniony utworami cechsztynu. Skałę zbiornikową tworzą piaskowce drobnoziarniste barwy szarej i czerwono-brunatnej.

W serii osadowej górnego czerwonego spągowca występuje zróżnicowane spektrum osadów, które generalnie wiążą się z fluwialnym systemem depozycyjnym. Skałami macierzystymi dla gazu ziemnego tej akumulacji były najprawdopodobniej twory karbonu górnego i dolnego.

Górny czerwony spągowiec w badanych otworach jest reprezentowany głównie przez drobnoziarniste, słabo wysortowane piaskowce szare (strop) i brunatnoczerwone. W czterech otworach poziomy piaskowców szarych osiągają maksymalnie do 50 m miąższości i są często impregnowane stałymi bituminami. Migrujące wzdłuż uskoku węglowodory doprowadziły prawdopodobnie do

redukcji żelaza ( $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$ ) w hematycie, tworzącym obwódki wokół ziaren, i tym samym do zmiany zabarwienia piaskowców z czerwonego na szare. Brak ankerytu wyklucza absorpcję żelaza przez węglany. Jest możliwe, iż wypełnienie przestrzeni porowej węglowodorami ograniczyło bądź wstrzymało krystalizację cementów autigenicznych.

W modelowaniu przestrzeni porowej osadów decydującą rolę odegrały procesy diagenetyczne takie jak: kompaktacja mechaniczna i chemiczna, cementacja oraz przeobrażenia ziarn niestabilnych. Deponowane w środowisku fluwialnym piaskowce, zaliczane głównie do arenitów sublitycznych i litycznych, mają dwa główne typy cementów — kwarcowy i kalcytowy. Powstające we wczesnym etapie diagenetyzacji cementy zabudowały znaczną część przestrzeni międzyziarnowej i tym samym częściowo zahamowały działanie kompaktacji mechanicznej, która miała decydujący wpływ na redukcję pierwotnej porowatości. Miejscami pogorszenie własności filtracyjnych spowodowane było tworzeniem się anhydrytu.

Znaczącą, aczkolwiek nie decydującą rolę w procesach diagenetycznych odegrały minerały ilaste, jak illit i chloryt. Illit występuje tutaj w niewielkich ilościach, głównie w postaci łuseczek tworzących wspólnie z hematytem obwódki wokół ziaren. Na tych obwódkach narastają promieniście blaszki chlorytu, niekiedy także illitu.

Wtórna porowatość tworzyła się również przez rozpuszczanie ziaren kwarcu i nielicznych skaleni. W inter-

\*Institut für Geowissenschaften, Allgemeine und Historische Geologie, Friedrich Schiller Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena; m.rusek@uni-jena.de, reinhard.gaupp@uni-jena.de

\*\*Polskie Górnictwo i Gazownictwo S.A. w Warszawie, Centrala Spółki, Departament Poszukiwania Złóż, Ośrodek Północ w Pile, pl. Staszica 9, 64-920 Piła; arkady@geonafta-pila.com.pl, anias@geonafta-pila.com.pl, mkowalczak@geonafta-pila.com.pl

wałach silnie scementowanych przez węglany obserwuje się zastępowanie ziaren przez kalcyt.

### **Literatura**

BUNIAK A. & SOLARSKA A. 2004 — Występowanie złóż węglowodorów a wykształcenie litologiczno-facjalne utworów górnego czerwono-

nego spagowca na obszarze Pomorza Zachodniego (na przykładzie złóż Ciechnowo i Sławoborze). Basen permski Niżu Polskiego, czerwony spagowiec, budowa i potencjał zasobowy: 113–118.

FOXFORD K. A., WALSH J. J., WATTERSON J., GARDEN I. R., GUSCOTT S. C. & BURLEY S. D. 1998 — Structure and content of the Moab Fault Zone, Utah, USA, and its implications for fault seal prediction, [W:] Jones G., Fisher Q. J. & Knipe R. J. (red.), *Faulting, Fault Sealing and Fluid Flow in Hydrocarbon Reservoirs*. Geol. Soc. London, Spec. Publ., 147: 87–103.