

Wpływ historii powstawania złóż ropy i gazu w węglanowych skałach dolomitu głównego na specyficzne cechy skał zbiornikowych: złoża o mieszanym typie zwilżalności

Piotr Such*

Rafowe facje w utworach dolomitu głównego wyróżniają się dobrymi właściwościami zbiornikowymi i filtracyjnymi. Są skałami zbiornikowymi dla wielu złóż na Niżu Polskim m.in. BMB. Sposób, w jaki powstały te złoża silnie rzutuje na parametry złożowe skał zbiornikowych, z których są zbudowane. W ich przypadku skały zbiornikowe były równocześnie skałami macierzystymi. Po generacji węglowodorów rezydualna materia organiczna, często wymieszana z minerałami ilastymi odłożyła się na ściankach części porów. Te pory skały są rozpuszczalne, natomiast pory pozbawione tej „wykładziny” pozostały

wodozwilżalne. W rezultacie powstała skała o mieszanym typie zwilżalności, przy czym dominująca podatność na zwilżanie zależała od zawartości materii organicznej. W sumie więc, wszystkie skały zbiornikowe charakteryzują się mieszanym typem zwilżalności natomiast dominujący jej typ zmienia się od punktu do punktu na przestrzeni kilku cm. Na ten obraz należy jeszcze nałożyć specyficzny typ przestrzeni porowej dominujący w facjach rafowych. Są to skały o dużej porowatości, którą tworzy niewielka liczba bardzo dużych porów (średnice rzędu 0,3 mm, a więc praktycznie można je już określać jako mikrokawerny). Przepuszczalność jest relatywnie niska. Transport płynów złożowych zapewnia bardzo niewielka liczba kanałów łączących poszczególne pory (Such & Leśniak, 2001).

Tak wykształcone skały zbiornikowe w specyficzny sposób będą oddziaływać z płynami złożowymi. Tam gdzie

*Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, ul. Lubicz 25a, 31-503 Kraków; such@inig.krakow.pl

Tab. 1. Wyniki badań przepuszczalności względnych i testów zwilżalności Amotta

| Przepuszczalność względna dla ropy | Przepuszczalność względna dla wody | Różnica wartości przep. względnych | Wyniki testów Amotta |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 0,35–0,88 | 0,22–0,74 | -0,51– +0,22 | +0,25– -0,24 |

utworzyły się wodorozwilżalne ścieżki przepływu fazą ruchomą będzie ropa, dla ścieżek ropozwilżalnych tym płynem będzie woda. W początkowych stadiach eksploatacji, przy wysokim nasyceniu skały węglowodorami złożę zachowuje się normalnie. Wraz z podnoszeniem się ilości wody złożowej w przestrzeni porowej zwilżalność w coraz większym stopniu będzie sterować przepływami.

W INIG są prowadzone systematyczne badania tych zależności. Wykonuje się oznaczenia parametrów przestrzeni porowej, badania przepuszczalności względnych (Such & Leśniak, 2004) i testy zwilżalności Amotta (Donaldson & Tiabb, 1996). Zarówno przepuszczalności względne jak i testy Amotta wykonuje się w symulowanych warunkach złożowych z wykorzystaniem oryginalnych płynów złożowych. Prowadzone są prace nad możliwościami wizualizacji procesu spontanicznego wypierania płynu niezwilżającego przez płyn zwilżający.

Pierwsze wyniki zostały opublikowane (Such & Leśniak, 2004).

Aktualnie baza danych zawiera wyniki badań 56 próbek charakteryzujących się mieszanym typem zwilżalności. Zakresy podstawowych pomierzonych parametrów zamieszczono w tabeli 1.

Różnica wartości przepuszczalności względnych została zdefiniowana jako przepuszczalność względna dla wody minus przepuszczalność względna dla ropy.

Literatura

- DONALDSON E.C. & TIABB D. 1996 — Petrophysics. Gulf Publishing Co., Houston, Texas.
 SUCH P. & LEŚNIAK G. 2001 — Application of fractal approach and microscopic images in net model of pore space. Proceed. 63-rd EAGE Conference Amsterdam, (2001): 644.
 SUCH P. & LEŚNIAK G. 2004 — Relative permeabilities and transport system in mixed wetted carbonate rocks. SCA-papers 56/2004: 621–627.