

Zastosowanie metody porozymetrycznej w badaniach właściwości skał krzemionkowych

Krystyna Wołkowicz*, Krzysztof Majer*, Stanisław Wołkowicz*, Marta Kuberska*

Badaniami objęto wybrane surowce krzemionkowe z rejonu południowej i środkowej Polski. Jedną z zastosowanych procedur badawczych była metoda porozymetryczna (użyto porozymetru AutoPore IV 9500). Określono parametry porowatości i przepuszczalności w ziemi krzemionkowej ze złoża Lechówka II, w skałach diatomitowych ze złoża Jawornik oraz z obszarów prognostycznych Futoma i Borek Nowy, a także w piaskowcach, gezach i chalcedonitach, występujących wśród utworów kredowych niecki tomaszowskiej. Łącznie badaniom porozymetrycznym poddano 18 próbek.

W Polsce ziemia krzemionkowa (opoka odwapniona) tworzy małe formy w utworach kredowych i trzeciorzędowych w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i na Wyżynie Lubelskiej. Jest ona produktem rezydualnym hipergenicznego wietrzenia opok i gez w późnym trzeciorzędzie (Ruśkiewicz, 1975). Badana skała wieku kredowego pochodząca ze złoża Lechówka II jest zbudowana z bioklastów (okrzesmek, igieł gąbek, otwornic), tkwiących wraz z ziarnami kwarcu, łyszczyków i glaukonitu w opalowo-ilałym spoiwie. W skałe znamieną jest porowatość bioklastów i obecność licznych pustek po rozpuszczonych ziarnach węglanowych. Wyniki badań porozymetrycznych wskazały na dominację porów kapilarnych i subkapilarnych należących do mikroporów i ultraporów oraz niewielką ilość mezoporów. Pomierzona porowatość wyniosła 36,06% i 39,23%, a współczynnik filtracji odpowiednio $6,56 \cdot 10^{-8}$ m/s oraz $7,9 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Diatomity karpackie występują na obszarze płaszczowiny skolskiej. Są pochodzenia morskiego, geosynklinalnego (Kotlarczyk, 1991). W kompleksach diatomitowych niewielką część stanowią czyste diatomity. Głównym typem skał w złożu Jawornik są mułowce diatomitowe (Kotlarczyk, 1991), podrzędnie występują diatomity zawierające do 50% okrzesmek. Silnie zdiagenezowane skały z Borku Nowego i Futomy reprezentują łupki krzemionkowo-ilałe z okrzesmkami. Poddane badaniom porozymetrycznym skały diatomitowe mają zróżnicowane wartości badanych parametrów. W próbce z Borku Nowego o współczynniku filtracji $4,75 \cdot 10^{-8}$ m/s i porowatości 15,98% dominują pory o średnicy mniejszej niż 3 μ m. Są to zatem głównie pory subkapilarne, należące do ultrapo-

rów. Obecne są również mezopory. Próbki z Futomy charakteryzują następujące wartości współczynnika filtracji: $4,989 \cdot 10^{-8}$ m/s przy porowatości wynoszącej 3,56% i $2,02 \cdot 10^{-11}$ m/s przy porowatości 20,04%. Występują tu głównie mezopory i ultrapory. Próbki z Jawornika mają skrajne wartości z pomierzonego w skałach diatomitowych współczynnika filtracji, wynoszące odpowiednio $7,5 \cdot 10^{-11}$ m/s przy porowatości 34,65% i $6,08 \cdot 10^{-7}$ m/s przy porowatości 29,77%. Dominują tu pory subkapilarne o średnicach poniżej 3–4 μ m. Są tu ultrapory oraz niewielka ilość mikro- i mezoporów.

Piaskowce występujące w niecce tomaszowskiej (Poręba, 1987) w złożach Biała Góra, Grudzeń Las, Radonia, Zajączków są reprezentowane przez porowate arenity kwarcowe. Charakteryzują się słabą zwięzłością, zmiennym stopniem wysortowania materiału detrytycznego i różnym stopniem obtoczenia ziaren. Próbki piaskowców mają wartość współczynnika filtracji $1,0$ – $2,01 \cdot 10^{-5}$ m/s przy porowatości wahającej się od 23,28 do 32,45%. Badania porozymetryczne wykazały, że dominują tu pory kapilarne o wielkości od 5 do 100 μ m, a więc głównie mezopory.

Z osadów leżących nad serią piasków niecki tomaszowskiej do badań wytypowano gezy bezwapniste ze złóż: Grudzeń Las, Radonia i Zajączków oraz chalcedonity spongiolitowe z Białej Góry (Ratajczak i in., 1997). W próbkach Grudzeń Las i Radonia wartość współczynnika filtracji wynosi $3,72 \cdot 10^{-7}$ m/s i $5,14 \cdot 10^{-7}$ m/s przy porowatości wynoszącej odpowiednio 24,925% i 24,56%. W próbce z Białej Góry współczynnik filtracji wynosi $9,46 \cdot 10^{-8}$ m/s przy porowatości 24,48%. Natomiast wartość współczynnika filtracji w próbce z Zajączkowa jest niższa i wynosi $2,23 \cdot 10^{-9}$ m/s przy porowatości 13,97%. W badanych próbkach występują pory kapilarne i subkapilarne; są to głównie mikropory (Biała Góra, Grudzeń Las), ultrapory (Zajączków) oraz mezopory, mikropory i ultrapory (Radonia).

Literatura

- KOTLARCZYK J. 1991 — Diatomity [W:] Sorbenty mineralne Polski. Zabiński W. (red.). Wydawnictwo AGH, Kraków: 115–137.
 PORĘBA E. 1987 — Budowa geologiczna synkliny tomaszowskiej i jej baza surowcowa. Wyd. SITG, Kraków.
 RATAJCZAK T., GRUSZCZYŃSKI J., MUSZYŃSKI M., PORĘBA E. & WYSZOMIRSKI P. 1997 — Kredowe gezy i chalcedonity niecki tomaszowskiej — charakterystyka petrograficzna i możliwości wykorzystania. Gosp. Sur. Miner., 13, 1.
 RUŚKIEWICZ M. 1975 — Hipergeniczne złoża ziemi krzemionkowej w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i na Wyżynie Lubelskiej. Pr. Inst. Geol., 75.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; krystyna.wolkowicz@pgi.gov.pl, krzysztof.majer@pgi.gov.pl, stanislaw.wolkowicz@pgi.gov.pl, marta.kuberska@pgi.gov.pl