

## **Wypełnienia pęcherzyków pogazowych i szczelin permskich skał wulkanicznych z zachodniej części Nizy Polskiego**

**Elżbieta Jackowicz\***

Liczne pęcherzyki i różnego typu szczeliny badanych skał są całkowicie wypełnione minerałami wtórnymi; ich udział przekracza lokalnie 25% objętościowych skał, w

tym na wypełnienia szczelin przypada z reguły ułamek procenta. Najwyższe zawartości pęcherzyków zarejestrowano w bazaltach i andezytach, najniższe zaś w skałach kwaśnych, co odzwierciedla ogólną tendencję kształtowania się udziału tego składnika w budowie skał. Szczeliny (głównie kontrakcyjne typu perlitowego, rzadziej tensyjne i reomorficzne) rozpowszechnione są przede wszystkim w skałach

---

\*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; elzbieta.jackowicz@pgi.gov.pl

kwaśnych, zwłaszcza w spieczonych tufach i ignimbrytach.

Pęcherzyki koncentrują się w skałach strefowo, ich formy (okrągłe, owalne, soczewkowate, rurkowe, litofizowe i in.) zależne w istotnym stopniu od składu i lepkości stopów, informują o różnym przebiegu ich chłodzenia na powierzchni ziemi. Treścią pęcherzyków i szczelin są minerały powstałe pod wpływem oddziaływania ekshalacji wulkanicznych i gorących źródeł, minerały utworzone wskutek cyrkulacji ciepłych wód porowych podczas postępującego pogrzebania, aż do osiągnięcia warunków metamorfizmu bardzo niskiego stopnia, kiedy to nastąpił ostatni etap procesów mineralizacyjnych. W poszczególnych kompleksach skalnych, prawie wszystkie minerały stanowiące wypełnienia zastępują także minerały pierwotne i szkliwo.

Do pospolitych składników wypełnień należy kalcyt, kwarc, chalcedon, Mg- i Fe-chloryty, anhydryt, albit, hematyt, getyt i illit; lokalnie zaś występują zeolity, baryt, stroncjobaryt, pumpellyit, epidot, seladonit, adular, prehnit, syderyt, dolomit i biotyt. Większość składników głównych tworzy kilka generacji, obecnych często w obrębie tej samej pokrywy wulkanicznej, jednakże ich identyfikacja jest utrudniona wskutek nakładania się efektów późniejszych etapów mineralizacji na produkty wcześniejszych etapów.

W bazaltach i andezytach najbardziej rozpowszechniony jest zespół złożony z kalcytu, kwarcu, chlorytów, albitu, anhydrytu i hematytu. Wyniki badań izotopów tlenu i węgla wskazują tu zazwyczaj na hydrotermalne warunki krystalizacji kalcytu, przy czym obok niego w niektórych skałach pojawia się równoległe kalcyt pochodzenia morskiego. Zbliżonym składem wypełnień odznacza się też większość masywnych kompleksów ryolitów, dacytów i ryolitowych ignimbrytów, z tym, że kalcyt i chloryt pełnią tu rolę minerałów podrzędnych.

W utworach słabo zwięzłych i spękanych, reprezentowanych głównie przez kwaśne tufy i w mniejszej ilości przez skały wylewne (kwaśne i zasadowe), mineralizacja pęcherzyków i szczelin rozwinęła się przede wszystkim podczas procesów typowych dla diagenety. Skład wypełnień skał kwaśnych zdominowany jest przez illit, skał zasadowych – przez chloryt, a minerałom tym towarzyszą węglany, kwarc, siarczany, albit, zeolity, getyt i hematyt oraz minerały mieszanopakietowe (illit/smektyt, chloryt/smektyt); do składników akcesorycznych należy adular i seladonit. Ewolucja minerałów mieszanopakietowych była uwarunkowana składem skał macierzystych, a jej zaawansowanie, jak wykazują wyniki badań frakcji ilastej, zależne jest od głębokości zalegania skał, a zatem i temperatury tych przemian. Wyniki datowań skał metodą K/Ar wskazują na zakończenie procesów metasomatozy potasowej w interwale 208,3-154 mln lat (otwory Jarkowo 3, Ługowo 2, Ośno IG 1). Zamknięcie układu K/Ar w samym seladonicie, pochodzącym z wypełnień skał z otworów Kamień Pomorski IG 1 i Dolsk 1, oznaczono odpowiednio na 197 i 223 mln lat.

Mineralizację związaną z metamorfizmem bardzo niskiego stopnia zidentyfikowano tylko w kilku kompleksach skalnych, wyróżniających się bezpośrednim przykryciem solami cechsztynu (otwory Wyrzeka 1, Donatowo 1, Banie 1), które mogły być źródłem łatwo rozpuszczalnych składników dostarczanych do pokryw lawowych. Podwyższony gradient geotermiczny, niezbędny do rozwoju tego typu przemian, tłumaczy się na ogół oddziaływaniem lokalnych, powaryscyjskich ciał intruzywnych. Dla wypełnień pęcherzyków tych skał charakterystyczne są zespoły zawierające pumpellyit, chloryty, anhydryt, kwarc, kalcyt, albit i hematyt, z podrzędnym udziałem zeolitów, epidotu i prehnitu. Skład ten świadczy o warunkach odpowiadających górnemu zakresowi facji zeolitowej (temp. 150–200°C, ciśn. ok. 2 GPa).