

Minerały — nośniki pierwiastków ziem rzadkich w karbonatytach masywu Tajna (NE Polska) w świetle badań katodoluminescencyjnych

Janina Wiszniewska*, Magdalena Sikorska*

Wiele minerałów ma zdolność do katodoluminescencji (CL) czyli emituje światło pod wpływem wiązki elektronicznej. Efekt ten wywołują defekty w strukturze minerału związane m.in. z domieszkami obcych jonów. Zastosowanie spektrometru CL pozwala na ich identyfikację, co stanowi ważny element w śledzeniu zmian chemizmu roztworów czy procesów magmowych. Szczególną rolę w luminescencji wielu minerałów odgrywają pierwiastki ziem rzadkich, których śladowe ilości wywołują „świecenie”, często w nietypowych barwach. Technikę CL zastosowano w badaniach skał alkalicznych i karbonatytów z rejonu Tajna (NE Polska).

Masyw Tajna charakteryzuje się wielką różnorodnością litologiczną i strukturalną skał. Głównymi, najstarszymi skałami plutonicznymi są sfenityzowane ijolity, otoczone sjenitami mikropertytowymi, malignitami i szonkinitami (Krystkiewicz & Krzemiński, 1992). W budowie intruzji podstawową rolę odgrywają kumulatywne piroksenity. W wyniku metasomatozy alkalicznej utworzyły się także piroksenity zmetasomatyżowane. Cały kompleks skał przecinają dajki skał maficznych o zróżnicowanym składzie, np. foidyty, nefeliny, fononefeliny, fonolity, trachity, fonotefryty, tefronefeliny oraz tinguaity. Centralna część kompleksu zbudowana jest z wulkanogenicznych skał brekcji kominowej zcementowanych żyłami karbonatytowymi. W masywie Tajna wyróżniono trzy etapy intruzji karbonatytowych (Ryka, 1992). Karbonatyty

pierwszego etapu są zbrekcjowane i zachowane jedynie jako fragmenty w brekcji kominowej diatremy. W etapie II karbonatyty występują najobficiej i są bardzo heterogeniczne. Zawierają one tytanit i amfibol i występują zazwyczaj w formie żył od kilku cm do nawet 1 metra grubości lub spoiwa cementującego bloki piroksenitów. Wiele skał występujących w obrębie brekcji podlegało metasomatozie. Monomineralne żyły karbonatytowe i spoiwo brekcji z etapu III są wyraźnie postkinematyczne. Większość karbonatytów z Tajna to kalciokarbonatyty, zawierające głównie kalcyt i fluoryt. W obrazach CL kalcyt ma charakterystyczną czerwopomarańczową barwę, miejscami o jaśniejszych lub ciemniejszych odcieniach, pochodzącą od domieszek Mn^{2+} . Ankeryt, jako minerał silnie żelazisty, nie wykazuje luminescencji. Niebieska luminescencja stroncjanitu w badanych karbonatytach wywołana jest obecnością Ce^{3+} , natomiast fioletowa barwa luminescencyjna fluorytu pochodząca od Eu^{2+} jest typomorficzna dla karbonatytów i zasadowych skał alkalicznych (Gorobets & Rogojine, 2002). Obserwacje w CL pomogły m.in. ustalić kolejność krystalizacji faz węglanowych w badanych karbonatytach.

Najbardziej interesującymi minerałami karbonatytów są minerały — nośniki pierwiastków ziem rzadkich. Najpopularniejszym minerałem karbonatytów z Tajna po kalcycie i fluorycie jest burbankit o barwach CL świetliście żółtych. Inne minerały REE występujące w masywie Tajna to parysyty, synchisyty, bastnesyty i karbocerianity. Bastnesyt i synchysyt w obrazach CL mają intensywnie pomarańczowy kolor, ale odmienną od kalcytu budowę wewnętrzną.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; magdalena.sikorska@pgi.gov.pl

Pierwiastki ziem rzadkich w badanych skałach były rozproszone we wczesnych stadiach mineralizacji karbonatowej, ale w etapach późniejszych stawały się bardziej skoncentrowane i obecnie wykazują powinowactwo z zawartością fluoru w stopie.

Literatura

- KRYSTKIEWICZ E. & KRZEMIŃSKI L. 1992 — Petrology of the alkaline-ultrabasic Tajno Massif. [W:] *Geology of the Tajno Massif (Northeastern Poland)*, Ryka W. (red.). Pr. Państw. Inst. Geol., 138: 19–34.
- RYKA W. 1992 — Geology of the Tajno massif carbonatites. [W:] *Geology of the Tajno Massif (Northeastern Poland)*, Ryka W. (red.). Pr. Państw. Inst. Geol., 138: 43–75.
- GOROBETS B.S. & ROGOJINE A.A. 2002 — Luminescent spectra of minerals. Reference-book. Moscow.