

dr hab. Bogusław Bagiński, profesor uczelni
Instytut Geochemii, Mineralogii i Petrologii
Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski
b.baginski1@uw.edu.pl

Warszawa, 23 grudnia 2019 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Joanny Kowalczyk-Szpyt zatytułowanej „Studium mineralogiczno-petrograficzne oraz geochemiczne larimaru z Sierra de Bahoruco (prowincja Barahona, Republika Dominikany)”

Recenzję niniejszej rozprawy doktorskiej przygotowałem na zlecenie Rady Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, zgodnie z decyzją z dnia 30 września 2019 roku. Promotorem ocenianej rozprawy jest Pani prof. AGH dr hab. inż. Lucyna Natkaniec-Nowak.

Recenzowana dysertacja stanowi obszerne opracowanie naukowe, poświęcone szczegółowemu opisowi petrograficznemu oraz mineralogii i geochemii larimaru, niebieskiej odmiany pektolitu z Sierra de Bahoruco.

Rozprawa liczy 155 strony tekstu podzielonego na 9 rozdziałów, a autorka do przygotowania pracy sięgnęła po 124 pozycje literaturowe. Praca jest bogato ilustrowana, zawiera 69 figur, na których zaprezentowano 109 fotografii, 39 diagramów i 5 map oraz dodatkowo 15 tabel.

Praca rozpoczyna się wprowadzeniem, w którym autorka prezentuje między innymi trzy podstawowe tezy pracy

- w pierwszej uściśla skład asocjacji mineralnej, w której krystalizuje larimar
- w drugiej podaje najbardziej prawdopodobne przyczyny zabarwienia badanych pektolitów
- w trzeciej uściśla miejsca w obrębie formacji skalnych, w których larimar najczęściej występuje.

Jednak ten rozdział nie powinien rozpocząć się, tak jak to ma miejsce od ogólnych informacji o Dominikanie.

Rozdział numerowany jako pierwszy prezentuje informacje o odkryciu larimaru oraz podaje stan badań dotyczących niebieskiej odmiany pektolitu. Szczególną uwagę autorka zwraca na wciąż nie do końca rozwiązany problem czynnika powodującego niebieskie zabarwienie minerału.

Rozdział drugi „Charakterystyka pektolitu” to krótkie (nieco ponad 3 strony) przedstawienie podstawowych cech chemicznych, fizycznych i optycznych pektolitu oparte na dostępnej literaturze.

Rozdział trzeci dość niespodziewanie zatytułowany jest „Republika Dominikańska” i rzeczywiście pierwsze dwa podrozdziały prezentują informację o historii, geografii i gospodarce kraju, co niewątpliwie rozszerza czytelnikowi wiedzę o tym egzotycznym kraju, ale w moim odczuciu niekoniecznie powinno być prezentowane w dysertacji doktorskiej. W podrozdziałach 3.3, 3.4 i 3.5 autorka przechodzi do geologii przedstawiając na wstępie ogólną sytuację regionalną, a następnie szczegóły wraz z lokalizacją złoża larimaru i kopalni Los Checheses, z której pochodzą próbki larimaru będące przedmiotem szczegółowych badań opisywanych w dalszych rozdziałach pracy.

Czwarty rozdział to prezentacja szerokiego wachlarza metod zastosowanych przez autorkę w celu udokumentowania tez zawartych we wstępie rozprawy. Do rozwiązania problemów użyte zostały, poczynając od standardowych metod mikroskopii optycznej w świetle spolaryzowanym i skaningowej mikroskopii elektronowej również mikrosonda elektronowa, spektroskopia Ramana, spektroskopia w ultrafiolecie, świetle widzialnym i podczerwieni, fourierowska spektroskopia absorbcyjna w podczerwieni, dyfrakcja rentgenowska oraz analiza termograwimetryczna.

Najdłuższy rozdział, czego naturalnie należy oczekiwać w pracy naukowej, to ten zatytułowany „Wyniki badań”. Na ponad 60 stronach tekstu autorka przedstawia rezultaty pomiarów metodami wymienionymi przeze mnie. Poprzedzone są one propozycją oryginalnej klasyfikacji form larimaru zaobserwowanych w 58 pobranych w kopalni Los Checheses próbkach (lub na podstawie 23 wyselekcjonowanych, tego dokładnie nie podano w tekście).

Minerały towarzyszące w próbkach larimaru opisane są w szóstym rozdziale. Znalazły się tutaj opisy kalcytu, natrolotu, minerałów ilastych, fosforanów, hydrogranatów oraz wrostki miedzi rodzimej.

Opis skał, w których miała miejsce krystalizacja pektolitów - bazalty, subwulkaniczne doleryty oraz utwory piroklastyczne stanowią treść rozdziału siódmego.

Oddzielnie potraktowano mineralizację pektolitową w obrębie kopalnych pni drzew, która stanowi treść rozdziału ósmego.

Dość obszerne podsumowanie kończy tekst rozprawy. Jest to swego rodzaju rozszerzony do kilkunastu stron abstrakt bez figur. Czytelnik mógłby być również zainteresowany wersją telegraficzną, gdzie krótko i zwięźle wymienione zostałyby osiągnięcia autorki.

Pozostałe 17 stron stanowi spis 124 pozycji literaturowych oraz figur i tabeli.

Ocena merytoryczna rozprawy

W mojej ocenie Pani magister Joanna Kowalczyk-Szpyt przedstawiła spójne, wielowątkowe studium mineralogiczno-petrograficzno-geochemiczne niebieskich odmian pektolitu ze złoża Los Checheses w Republice Dominikany.

Jak każde obszerne opracowanie praca zawiera pewne uchybienia, niedoskonałości i błędy. Poniżej chciałbym odnieść się do tych ważniejszych.

Układ pracy jest prawidłowy, ale jak już wspomniałem moje wątpliwości dotyczą zasadności umieszczenia kilkunastu stron informacji, zbyt ogólnych i nie dotyczących tematyki pracy bezpośrednio. Chodzi o podrozdziały 3.1 i 3.2 oraz początkowe akapity we wstępie, które przynoszą rozszerzone informacje encyklopedyczne na temat Dominikany.

Autorka stosuje w swojej pracy szereg dobrze dobranych badań analitycznych, które mogłyby jednak być jeszcze lepiej wykorzystane. Przy prezentowaniu badań za pomocą SEM i EPMA można było pokusić się o dokładniejsze określenie drobnych faz występujących w postaci wrostków (określonych jako łuseczkowe wrostki związków żelaza i chromu) zwłaszcza, że ich wymiary rzędu nawet kilkudziesięciu mikrometrów pozwalały na to. Z kolei szczegółowo omówione wyniki badań wykonanych z użyciem spektroskopii Ramana nie w pełni zostały wykorzystane do rozważań warunków powstawania pektolitu (brak dyskusji dotyczącej warunków powstania grafitu i interpretacji uzyskanych temperatur w genezie pektolitu). Do arsenału zastosowanych metod sensowne byłoby też dołączenie katodoluminescencji, (zarówno w układzie z mikroskopem optycznym jak i skaningowym) która jeśli nie bezpośrednio w przypadku pektolitu, to z pewnością dla badanych w pracy, towarzyszących węglanów mogłaby być pomocna dla ustalenia ewentualnej obecności

różnych generacji tego minerału, co mogłoby przełożyć się na pełniejsze poznanie genezy całej paragenezy.

Przy rozważaniach dotyczących wpływu domieszek różnych kationów na barwę pektolitu zalecane byłoby podanie przy analizach mikrosondowych dokładnych limitów detekcji dla poszczególnych pierwiastków, zwłaszcza, że koncentracje niektórych pierwiastków mogą występować w ilościach bliskich tych limitów.

Analizy mikrosondowe stanowią ważny element niniejszej pracy, ale umieszczanie dziesiątek oznaczeń różniących się od siebie bardzo niewiele nie ma większego sensu. Tabele prezentujące te wyniki zajmują ponad 10% objętości pracy (strony 51-66). Myślę, że bez uszczerbku dla opracowania można w tekście rozprawy umieścić tylko wyselekcjonowane analizy, a resztę dołączyć w załączniku poza tekstem.

W przedłożonej do oceny pracy doktorskiej brakuje, w moim odczuciu, pogłębionych rozważań na temat warunków fizycznych (temperatura, ciśnienie) tworzenia się pektolitu. Chociażby poprzez próbę zbadania inkluzji fluidalnych (niekoniecznie w samym pektolicie, co mogłoby być trudne) lub wprowadzenia dyskusji o warunkach w oparciu o krystalizujące razem z pektolitem inne fazy mineralne. Bardziej wnikliwa analiza faz fosforanowych, hydrogranatów, obecności prehnitu oraz innych współistniejących faz zwłaszcza przy połączeniu obserwacji teksturalnych i warunków krystalizacji ich powstawania w relacji do pektolitu mogłaby takie parametry pomóc przybliżyć.

Oprócz uwag natury ogólnej w oddzielnym załączniku zamieszczam pozostałe uwagi. Większość dotyczy kwestii szczegółowych. Odnoszą się one do pewnych sugerowanych przeze mnie uzupełnień, sugestii zmian, zwłaszcza na figurach w postaci zdjęć i diagramów. Podaję tam też uchwycone przeze mnie błędy, które zauważyłem w tekście rozprawy. Spora część z nich ma charakter edycyjny, dlatego nie będę ich szczegółowo przytaczał w treści recenzji.

Podsumowanie

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pana magister Joanny Kowalczyk-Szpyt „Studium mineralogiczno-petrograficzne oraz geochemiczne larimaru z Sierra de Bahoruco (prowincja Barahona, Republika Dominikany)” świadczy o dobrym opanowaniu warsztatu metodologicznego doktorantki.

Za niewątpliwe osiągnięcia przedłożonej pracy należy zaliczyć:

- zapropozowanie oryginalnej klasyfikacji form występowania larimaru,
- wniesienie nowych danych wyjaśniających przyczyny powstawania zabarwienia różnych odmian pektolitu,
- opisanie po raz pierwszy faz zbliżonych do hydrogranatów jako specyficznych składników towarzyszących przy procesach tworzenia pektolitu,
- uzupełnienie danych strukturalnych oraz wskazanie pewnych różnic parametrów sieciowych w badanych odmianach barwnych pektolitu

Było to możliwe dzięki odpowiedniemu doborowi szerokiego wachlarza metod analitycznych oraz wyciągnięciu poprawnych wniosków z otrzymanych wyników tych badań.

W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim w świetle Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku "O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuk" (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) i wnioskuję o dopuszczenie Pani magister Joanny Kowalczyk-Szpyt do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

B. Baginski