

Modelování frakční krystalizace lunárního bazaltu z meteoritu Northeast Africa 003-B a jeho geneze

J. Haloda

Česká geologická služba, Geologická 6, Praha 5, 152 00, jakub.haloda@geology.cz

Lunární meteorit Northeast Africa 003-B představuje lunární bazaltickou breccii tvořenou především klasty několika lunárních bazaltů s odlišným chemickým a mineralogickým složením (Haloda et al., 2006).

Klast B (Haloda et al. 2006) se stal předmětem detailního studia s cílem zjistit postavení tohoto bazaltu mezi ostatními lunárními vulkanickými horninami ve vztahu k jeho původu a genezi.

Tato hornina patří do skupiny lunárních bazaltů s velmi nízkým obsahem Ti, Al a K. Z horninotvorných minerálů je zastoupen především olivín (Fo_{71-40}), pyroxen (En_{18-51} , Wo_{9-41}) a bazický plagioklas (An_{85-94}). Akcesoricky je přítomen chromit a ulvöspinel. Olivíny a pyroxeny vykazují v polarizovaném světle undulózni zhášení a veškerý plagioklas je kompletně přeměněn na maskelynit, což dokládá působení velkých šokových tlaků v důsledku impaktních událostí (Haloda et al., 2009).

Celkovým chemickým složením se hornina příliš neliší od ostatních bazaltů s velmi nízkým obsahem Ti, Al a K. Pozoruhodný je extrémně nízký obsah nekompatibilních prvků a velmi nízký obsah REE. Numerické modelování vývoje krystalizace této horniny ukázalo, že se jedná o bazalt, který vznikl procesem frakční krystalizace z mafického magmatu bez přítomnosti kumulátové komponenty.

Modelování vycházející z obsahu REE v jádrech Mg-bohatých pyroxenů dokládá, že mateřské bazaltické magma bylo v rovnováze s krystalizujícími pyroxeny.

Výsledky modelování frakční krystalizace horniny a podobnost v obsahu vzácných zemin s Apollo 15 green glasses vedly k testování modelů frakční krystalizace taveniny se složením Apollo 15 green glasses a modelu frakční krystalizace mateřského magmatu studovaného bazaltu. Na základě porovnání obou modelů je zřejmé, že modelované mateřské bazaltické magma mohlo být odvozeno z mafičtějšího magmatu se složením Apollo 15 green glasses procesy frakční krystalizace po separaci cca. 21 hm.% olivínu. Přímý vztah geneze studovaného bazaltu s Apollo 15 green glasses zdrojem je navíc umocněn výsledky studia Sm-Nd izotopického systému horniny, které potvrzují domněnku, že tato hornina byla přímo odvozena ze zdroje Apollo 15 green glasses.

Apollo 15 green glasses představuje zdroj magmatického materiálu, který se podle vývojových modelů významně podílel na genezi prakticky všech bazaltických hornin na Měsíci. Klast B z meteoritu NEA 003-B tak může představovat horninu přímo odvozenou z Apollo 15 green glasses zdroje, který nebyl kontaminován korovým materiálem.

Literatura:

- Haloda, J., Týcová, P., Jakeš, P. (2006): Lunar meteorite Northeast Africa 003-B: A new lunar mare basaltic breccia. – Lunar and Planetary Science - Contributions, s. 2311. LPI. USA.
- Haloda, J., Týcová, P., Korotev, R. L., Fernandes, V. A., Burgess, R., Thoeni, M., Jelenc, M., Jakeš, P., Gabzdyl, P., Košler, J. (2009): Petrology, geochemistry, and age of low-Ti mare-basalt meteorite Northeast Africa 003-A: A possible member of the Apollo 15 mare basaltic suite. – *Geochimica et Cosmochimica Acta* 73, 11, 3450-3470.