

České shrnutí

Textura vyvřelých hornin, tj. velikost, tvar a distribuce zrn, představuje konečný záznam kinetických a mechanických procesů působících během výstupu a konečném umístění magmatu. Tradiční geochemické ani petrografické studie nedokáží posoudit ani ověřit fyzikální procesy tuhnutí magmatu, a to zejména rychlosti nukleace a růstu, příp. i zotavení krystalů nebo mechanické interakce mezi krystaly a taveninou. V této práci se zabývám aplikací stereologických metod pro kvantitativní charakterizaci textur a následnou interpretaci krystalizační historie granitových hornin v západních Krušných horách a Vogtlandu. Západokrušnohorské granity sestávají ze tří suit: biotitové granity (Kirchberg), muskovit-biotitové mikrogranity (Walfischkopf) a topaz-zinnwalditové alkalickoživcové granity (Eibenstein), které sestávají z osmi intruzivních jednotek a dvou sad aplitových žil. Tato granitová sekvence zdánlivě představuje extrémní a téměř kontinuální diferenciační řadu, ale ve skutečnosti je diferenciační trend nezávislý pro každou suitu a individuální intruzivní jednotky v rámci každé suity jsou od sebe navzájem zřetelně chemicky liší. Granity obsahují 29 až 43 obj. % křemene, 20 až 30 obj. % plagioklasu, 22 až 31 obj. % K-živce, 2-9 obj. % biotitu, < 2 obj. % muskovitu a podružného topazu a apatitu. Všechny vzorky obsahují minimální (nebo eutektický) objemový podíl křemene, plagioklasu a K-živce, a tudíž představují původní taveninu nebo modální kumuláty (tj. kumuláty s modálním zastoupením eutektické fáze), nebo směs obojího. Modální složení jednotlivých zrnitostních frakcí je variabilní, ale neindikuje selektivní zachycování minerálů nebo jejich postupnou krystalizaci. V intruzivních suitách Kirchbergu a Eibensteinu sleduje texturní vývoj shodné trendy, od seriálních hrubozrnných odrůd k stejnozrnným jemnozrnným typům. Log-lineární histogramy velikostní distribuce zrn jsou značně zakřivené (konkávní) pro hrubozrnné textury a s klesající velikostí zrna se stávají lineární. Felsické minerály nejsou ve vzorcích náhodně distribuovány, ale vytvoří shluky a jejich poměry naznačují upřednostňování agregace vlastní minerální fáze. Tato pozorování jsou konzistentní s podstatným obohacením velkými krystaly v hrubozrnných granitech, menším obohacením pro středně zrnité typy, a jednorázovou krystalizační historií pro jemnozrnné granity, nezávisle na stupni chemické diferenciace. Většina minerálů je značně ochuzena o nejjemnější zrnitostní frakce. Tento jev byl dříve interpretován jako důsledek Ostwaldova zrání, nicméně nejnovější experimenty a detailní numerické simulace prokázaly tento jev i jako důsledek jednostupňové krystalizace. Stejně tak distribuce velikostí zrn pro hrubozrnné variety nepodporuje rozsáhlé zotavení (zrání)

krystalů, ať už v přítomnosti taveniny nebo v subsolidových podmínkách. Konkávní distribuce velikosti zrn a přítomnost nadbytečných velkých krystalů v progresivně hrubnoucích vzorcích je v souladu s mechanickou akumulací nebo extrakcí intersticiální taveniny. V takovém případě méně vyvinuté hrubozrné granity představují mechanické kumuláty nebo reziduální krystalovou kostru. Tento mechanismus by vysvětloval zdánlivě extrémní rozsah chemické frakcionace mezi zbytkovými taveninami a jejich kumuláty.