

Posudek bakalářské práce Václava Špillara Fyzikálně chemické teorie a modelování vzniku textur v magmatických horninách

Předkládaná bakalářská práce se zabývá vznikem textur v krystalizujícím magmatu. Autor si vybral téma, které leží na styku několika disciplín – magmatické petrologie, reakční termodynamiky a kinetiky, a programování nelineárních metod. Toto téma je předmětem aktivního zájmu v zahraniční geologické komunitě, která se zabývá vznikem, časováním a zachováním staveb v krystalizujícím magmatu.

V úvodní části autor podává moderní, obsáhlý a zároveň vyváženě podaný přehled teorií nukleace a růstu zrn v silikátových taveninách. Tato část je uvedena přehledem metod, které slouží ke studiu a kvantifikaci přírodních textur, a plynule vyúsťuje v kinetický model distribuce velikostí zrn, který pak představuje spojovací článek mezi daty z přírodních hornin a výsledky z fyzikálně chemického numerického modelování.

Hlavní část práce, v rozsahu více než 50 stran, představuje autorův původní model růstu plagioklasu v hapltonalitových taveninách. V logickém sledu je definován termodynamický model pro silikátovou taveninu i pevné roztoky, které nejen slouží k výpočtu stabilní fázové asociace, ale zároveň dodává hlavní parametry pro kinetické rovnice růstu. Rychlost růstu je vztažena podle kinetiky prvního řádu elegantním způsobem k viskozitě taveniny, zatímco složení přírůstkových zón plagioklasu je řešeno pomocí termodynamické afinity. Celý model je numericky implementován jako jednorozměrný v metodě konečných diferencí, která zahrnuje chemickou i tepelnou difúzi, včetně látkové advekce, posunu růstové fronty a numerického převzorkování.

Předložená práce představuje z větší části autorovo originální dílo, jak ve fyzikálně chemickém odvození, tak v numerické implementaci modelu. Autor využil klasických studií i současných zahraničních prací. Seznam literatury obsahuje 72 citací, výlučně zahraničních. Přílohou práce je zdrojový kód termokinetického modelu, který je přehledně modulován, výstižně komentován a pro snadnou orientaci rozdělen do dílčích statí. Svým zpracováním práce splňuje kritéria běžně kladená na diplomové práce na západoevropských univerzitách. Práci hodnotím jednoznačně jako vynikající.



David Dolejš /
školitel