

Název práce: Vliv fázových přechodů na dynamické procesy v nitrech terestrických těles

Autor: Eliška Zábranová

Katedra: Katedra geofyziky

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Hana Čížková, Dr.

e-mailová adresa vedoucího: hk@karel.troja.mff.cuni.cz

Abstrakt: V předložené práci studujeme účinky fázových přechodů na konvekci v plášti terestrických planet. Na Marsu a Venuši podobně jako na Zemi existují fázová rozhraní. Podmínky v nitrech těchto planet se ale od zemských liší, a proto jsou jiné i dynamické důsledky fázových přechodů. Pro jednotlivé planety byly provedeny simulace termální konvekce v jejich pláštích pomocí dvourozměrného osově symetrického programu. Výpočty byly provedeny pro Rayleighovo číslo  $10^6$ . Pro Zemi a Venuši má exotermní fázový přechod relativně malý vliv na tečení. Endotermní fázový přechod materiál pozdrží, ale ten stále prochází přes rozhraní mezi svrchním a spodním pláštěm, takže se v obou případech jedná o celoplášťovou konvekci. Na Marsu je vliv exotermního přechodu výraznější a vliv endotermního přechodu je natolik silný, že dojde k oddělení proudových systémů v plášti nad a pod fázovým rozhraním a vyvine se vrstevnatá konvekce.

Klíčová slova: konvekce, fázové přechody, terestrické planety

Title: Phase transitions and dynamical processes in the interiors of terrestrial planets

Author: Eliška Zábranová

Department: Department of Geophysics

Supervisor: Mgr. Hana Čížková, Dr.

Supervisor's e-mail address: hk@karel.troja.mff.cuni.cz

Abstract: In the present work we study the influence of phase transition on convection in the interiors of terrestrial planets. Conditions in the interiors of these planets differ from the situation in the Earth interior, therefore the dynamic effects of phase transitions are different. We performed simulations of the thermal convection in the mantles of the Earth, Mars and Venus in a 2D axisymmetric model with Rayleigh number  $10^6$ . The exothermic transition enhances the flux through the phase boundary, but generally its effect to the mantle dynamics is not very strong. On the other hand, the effect of endothermic phase transition is more pronounced. In the Earth and Venus it slows down both downwelling and upwelling structures, but does not inhibit flux through the phase boundary. In case of Mars is its effect even so strong, that the layered convection develops.

Keywords: convection, phase transitions, terrestrial planets