

Fyzikální vlastnosti meteoritů a jejich role v planetologii

Tomáš Kohout

Meteority představují spolu s kosmickými sférulemi, meziplanetárními prachovými částicemi a vzorky dopravenými misemi Apollo a Luna, jediný zdroj kosmického materiálu. Zahrnují vzorky z různých kosmických těles od asteroidů po cizí planety. Některé meteority jsou pozůstatky po kolizi jejich mateřských těles, která již dávno neexistují.

Fyzikální vlastnosti meteoritů, zvláště magnetická susceptibilita, objemová a mineralogická hustota a pórovitost, mají široké uplatnění v meteoritice, jako při klasifikaci meteoritů, studiu jejich vzniku, pozemského zvětrávání, šokových změnách a při studiu fyzikálních vlastností jejich mateřských těles – asteroidů. Například srovnáním hustoty, pórovitosti a magnetické susceptibility meteoritu s asteroidem podobného složení můžeme odhadnout vnitřní strukturu asteroidů. K těmto účelům byla sestavena databáze fyzikálních vlastností meteoritů doplněna o nová data získaná v evropských meteorických sbírkách za použití mobilní laboratoře.

Nicméně, rozdíl ve velikosti meteoritů a asteroidů může způsobit rozdíly mezi jejich vlastnostmi. Díky nehomogenitám, fyzikální vlastnosti meteoritů měřené na centimetrových nebo milimetrových vzorcích se mohou lišit od obdobných dat získaných pozorováním asteroidů kilometrových rozměrů.

Další rozdílnosti mohou být způsobeny šokovými efekty, kosmickým a pozemským zvětráváním a rozdíly v teplotě asteroidů a meteoritů. Na meteoritu Neuschwanstein je předvedeno, že sulfidy obsažené v tomto meteoritu mají v porovnání k pokojové teplotě rozdílné magnetické vlastnosti za „chladných“ teplot Sluneční soustavy. Tyto poznatky se musí zohlednit při modelování interakcí malých těles Sluneční soustavy s meziplanetárními magnetickými poli.

Zvýšená pozornost byla také věnována spolehlivosti paleomagnetické informace v meteoritech. Upravená metoda založená na distribuci koercivit relativní intenzity remanentní magnetizace byla otestována na pozemských a kosmických vzorcích. Z výsledků vyplývá, že je možno izolovat šokové efekty, či odhalit přítomnost atypických nosičů magnetizace. Dále byla testována spolehlivost této metody k určení termoremanentní paleointenzity a pro tento účel byla kalibrována pro rozličné magnetické minerály různých zrnitostí. Výsledky těchto studií poskytují nástroj ke spolehlivé interpretaci magnetické informace v kosmických materiálech. Tato informace umožňuje odhalit existenci dávných magnetických polí v naší Sluneční soustavě jakož podmínky vývoje malých těles Sluneční soustavy.