

Abstrakt

Tato práce se zabývá studiem mikrostrukturních rysů, chemismem a hledáním stop meteoritické komponenty v impaktových sklech pocházejících z kráteru Žamanšin (Kazachstán), vltavínech (Česká republika) a australsko-asijských tektitech (Laos). Byla provedena detailní mikrostrukturní pozorování a následné chemické a mineralogické studie různých typů inkluzí, které byly ve studovaných typech skel nalezeny většinou poprvé.

Cílem této Ph.D. práce bylo nejen popsat mikrostrukturu všech studovaných skel a soustředit se na doposud nepozorované a v dostupné existující literatuře nepopsané mikrostrukturní jevy, ale zároveň se v těchto skel pokusit zjistit příměsi meteoritické komponenty. Kromě toho byl také studován dostupný zdrojový materiál, který by mohl být zdrojem vltavínů a AAT.

Mikrostruktura všech studovaných skel se navzájem liší. To je způsobeno různými zdrojovými materiály a odlišnými podmínkami vzniku skel. U skel ze ZIS byl identifikován nový typ „composite splash-forms“, který svým chemickým složením nezapadá do skupiny irgizitů ani bazických „splash-forms“. Nově byl v irghizitech nalazen vměstek, který byl na základě rentgenové difrakce a Ramanovy spektroskopie identifikován jako bassanit (monoklinický $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5 \text{H}_2\text{O}$). Jeden z nejdůležitějších výsledků této práce představuje objevení dvou typů sulfidických inkluzí v MN AAT. Typ 1 je složen z troilitu (FeS), shenzhuangitu (NiFeS_2 ; vzácný minerál, který byl identifikován pouze v chondritu Suizhou L6) a „monosulfide solid solution“ (mss). Druhý typ inkluzí je složen z chalkopyritu (CuFeS_2), dále z dosud blíže nespécifikované FeS fáze a „monosulfide solid solution“ (mss). Se značnou dávkou pravděpodobnosti je možné se domnívat, že inkluze typu 1 jsou meteoritického původu, kdežto inkluze typu 2 jsou původu pozemského. V disertační práci jsou také studovány inkluze neobvyklých tvarů, struktury a složení nalezené v MN AAT z Laosu.

Jedním z cílů práce bylo komplexní porovnání chemických dat vltavínů a sady miocenních sedimentárních materiálů z oblasti kráteru Ries, představujících možné zdrojové horniny. Výsledky identifikují sedimentární materiály jako hlavní zdrojový materiál vltavínů, současně však vyžadují naložený další proces, který je nezbytný k vysvětlení obohacení těkavými složkami ve vltavínech v porovnání s chemismem zdrojových sedimentů. Dále byl blíže charakterizován nově nalezený polský vltavín, který

prodlužuje největší vzdálenost známých výskytů vltavínů z ~420 km na ~475 km od centra kráteru Ries. Chemické složení tohoto nálezu je nerozeznatelné od obecných kompozičních trendů vltavínů z jiných dílčích pádových polí. Nachází se v něm ovšem nehomogenní oblasti se zvýšenými obsahy vápníku a hořčíku, které byly dosud pozorovány pouze u jihočeských vltavínů.

Přítomnost či absence meteoritické komponenty byly určeny pomocí studia PGE, HSE, izotopického systému Re–Os, izotopového složení kyslíku a ve vybraných případech i izotopové systematiky chrómu. Jednoznačná identifikace přítomnosti mimozemského materiálu v tektitech a ve sklech podobných tektitům je možná, pokud jsou přítomny dostatečně vysoké obsahy PGE a HSE, které umožňují smysluplný výpočet diagnostických parametrů. Použití HSE i izotopové systematiky Os může být velmi ovlivněno prvkovou frakcionací nebo dokonce významnou ztrátou HSE z tektitového skla v jeho rané fázi tvorby. Zjištěné výsledky u vltavínů a australsko-asijských tektitů svědčí o možném přídavku meteoritické komponenty projektilu, i když ji nelze podrobněji charakterizovat ani kvantifikovat. Stopy extra-terestrické složky a typ projektilu byl určen pouze u irghizitů – proximálních skel pocházejících z kráteru Žamanšin, kde s jistotou lze konstatovat, že projektilem byl uhlíkatý chondrit a na základě izotopové systematiky chrómu je navrhován chondrit blízký typu CI.