

SOUHRN

Diplomová práce se zabývá studiem chování krystalů oxidů kovů se strukturou spinelu vznikajících při vitrifikaci vysoce radioaktivních odpadů (zpracování do skelné matrice před uložením). Tvorba těchto krystalů je z technologického hlediska nežádoucí protože na tvorbě krystalů se podílejí především prvky Fe, Ni, Cr a Mn přítomné ve zpracovávaném odpadu. Byly studovány dva krystalizační mechanismy; nukleace krystalů při podchlazení homogenní taveniny pod teplotu liquidus ($T_L=1078^\circ\text{C}$) a tvorba krystalů při ohřevu simulovaného odpadu.

Bylo zjištěno, že odlišné mechanismy vzniku krystalů způsobují změny jejich chemického složení. Krystaly vzniklé ohřevem simulovaného odpadu obsahují nižší množství Cr, což je způsobeno prostředím vysoce alkalické taveniny posouvající oxidačně-redukční rovnováhu směrem k Cr^{VI} , která nevstupuje do krystalické fáze. Složení ani celková koncentrace vzniklých krystalů není ovlivněna přidavkem nukleačních (RuO_2 , RhCl_3) ani redukčních (uhlík) činidel.

Rozdíly v chemickém složení krystalů se projevují také jejich odlišným tvarem; krystaly ze simulovaného odpadu jsou izometrické, zatímco nukleace při podchlazení taveniny vede ke krystalům s orientací ve směru tělesové úhlopříčky.

Studium chování krystalů ze simulovaného odpadu při teplotě 930°C prokázalo jejich inkongruentní rozpouštění, kdy klesá obsah Fe a Ni, přičemž obsah Cr v krystalické fázi zůstává konstantní. Analýza rozdělení velikosti částic potvrdila rovněž Oswaldovo zrání, kdy se nejmenší frakce zcela rozpustí v tavenině.

Získané experimentální hodnoty počáteční koncentrace a rozdělení velikosti krystalů vzniklých při ohřevu simulovaného odpadu byly použity jako vstupní data matematického modelu distribuce krystalů ve vitrifikačním zařízení. Ověření modelu ukázalo přijatelnou shodu mezi experimentálními a vypočtenými hodnotami.

| | |
|------------------------|--|
| Název diplomové práce: | Krystalizace spinelu při vitrifikaci vysoce radioaktivních materiálů |
| Studijní obor: | Chemie a technologie anorganických materiálů |
| Diplomantka: | Kateřina Cihlářová |
| Vedoucí práce: | Ing. J.Kloužek, CSc. |

Práce byla odevzdána dne 10.5.2002