

OPONENTSKÝ POSUDEK

diplomové práce Bc. Adama Podojila na téma:

Vlastnosti cementových matric v prostředí úložišť radioaktivních odpadů

Na základě žádosti vedoucího diplomové práce, pana doc. RNDr. Emila Jelínka, CSc., ze dne 15. května 2017, podávám na předmětnou diplomovou práci tento oponentský posudek.

Předložená diplomová práce je členěna na titulní listy a celkově sedm textových kapitol zahrnujících úvod, literární přehled, experimentální část, výsledky, diskuzi, závěr, použitou literaturu a přílohy. Celkový rozsah práce činí 64 číslovaných stran. Práce rovněž obsahuje 40 obrázků a 10 tabulek řazených průběžně v textu. Za číslovaným textem se nachází 7 stran příloh s vyhodnocenými záznamy z práškové rentgen-difrakční analýzy studovaných vzorků.

Úvod:

Součástí úvodu této diplomové práce je představení výzkumného záměru, definice součástí a rozsahu jednotlivých experimentálních prací a vymezení cílů, které se vztahují k získání podrobných informací o základních vlastnostech a charakteristikách cementových materiálů využívaných pro potřeby ukládání radioaktivních odpadů.

Literární přehled:

V prvních kapitolách představuje autor cement a beton, jejich vlastnosti a složení. Zde je na obr. 1 popsán vznik slínekových minerálů (Aitcin 2005). Uvedený obrázek nemá příliš kvalitní rozlišení, jeho popisky nejsou dobře čitelné. V případných dalších textech vycházejících z této diplomové práce proto navrhuji daný obrázek patřičně upravit či překreslit.

Doplňující otázka: dokázal by autor jmenovat některé druhy tzv. indexů či modulů, které se používají v cementářské praxi a stručně popsat, k jakému účelu slouží?

Dále v textu autor popisuje hydrataci cementu, charakteristiku materiálů využívaných v hlubinných úložištích, testování cementu a betonu, jejich degradaci a interakci s bentonitem. Zde bych navrhol podkapitolu „1.5. Stárnutí cementu a betonu“ přejmenovat na „1.5. Degradace cementu a betonu“.

Doplňující otázka: může autor práce specifikovat, při použití kterých typů hornin jako kameniva v betonu, hrozí vysoké nebezpečí vzniku tzv. alkalicko-křemičité reakce (ASR)?

Experimentální část:

V rámci této kapitoly autor popisuje použité materiály a metodiku laboratorních prací. Zde by v popisu studovaných materiálů bylo vhodné podrobnějším způsobem **charakterizovat kamenivo použité pro přípravu jednotlivých vzorků**. Je velmi pravděpodobné, že toto kamenivo ovlivnilo výsledky dalších experimentů, tudíž jeho detailnější popis lze považovat za přínosný.

Podobně, jen velmi stručně a okrajově, se autor zmiňuje o úložišti jaderného odpadu Richard, kde byla odebrána část studijního materiálu. **Podrobnější popis dané lokality** by danou práci i kapitolu vhodně zkompletoval.

Doplňující otázka: mohl by autor specifikovat, jaké jsou nejvhodnější geologické podmínky pro výběr míst k uložení jaderného odpadu? Kde se v ČR taková místa nacházejí?

Výsledky:

V této kapitole autor stručně shrnuje dosažené výsledky experimentálních prací. Významná část výsledků a komentářů je koncipována do jednotlivých obrázků (grafů) a jejich popisků. Zde by bylo vhodné zvážit **sjednocení výsledků a komentářů do samostatného a podrobnějšího textového odstavce**. Numerické výsledky jednotlivých testů zpracovaných v grafech, je pak vhodné uvádět i v rámci souhrnné tabulky (umístěné např. v přílohách), podobně, jako je tomu v případě chemického složení jednotlivých vzorků (Tab. 8 a 9). Autor dále používá u vyhodnocených záznamů z rentgen-difrakční analýzy označení „píky“ jednotlivých minerálních fází. Vhodnější pojmenování by představovalo pojmenování „difrakční maxima“.

V rámci kapitoly 3.4.2. Kolonové experimenty, dochází u vzorku **CEMII** k uvolňování **vyššího množství sodných iontů** i přesto, že má na rozdíl od vzorků RICHARD a ÚJV **nižší procentuální zastoupení sodíku ve svém složení**. **Jak lze tuto skutečnost vysvětlit?**

Diskuse a závěr:

V diskusi a v závěru autor komentuje, rozebírá a shrnuje dosažené výsledky experimentálních prací. Jaký **typ studovaného cementového materiálu** by autor považoval za **nejvhodnější** na použití v **úložištích jaderného odpadu a proč?**

Předložená diplomová práce je přesně a jasně vypracována ve smyslu svého zadání a cílů, vytyčených v úvodní kapitole. Její pojetí je stručně, ale přehledně, výstižně a informativní. Autor prokázal schopnost samostatným způsobem zpracovat text i experimenty na dané odborné téma, týkající se velmi aktuální problematiky úložišť jaderných odpadů. Vzhledem ke své šíři a rozsahu, ale umožňovalo toto zadání pravděpodobně ještě ambicióznější způsob zpracování. Pokračování a rozvoj tohoto tématu však dává široký potenciál k vypracování dalších vědeckých studií, vycházejících ze základů této diplomové práce.

Posuzovaná práce je na velmi dobré úrovni z hlediska formální i jazykové úpravy. Obsahuje jen minimum chyb a drobných nepřesností, např. formát indexů SiO₂ (str. 34 a 55), formátování textu (na str. 59) a několik podobných nedostatků.

Rozsah použité literatury, 60 převážně anglicky psaných citací, považuji v souvislosti se studiem dané problematiky za dostačující.

Z odborného hlediska je předkládaná práce na vysoké úrovni.

Celkově považuji tuto diplomovou práci za velmi zdařilou a doporučuji ji k obhajobě s celkovým hodnocením:

výborně

V Praze 22.5.2017

RNDr. Petr Kozlovcev

Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů