

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Jitka Krejsová

Název disertační práce Změny ve struktuře a vlastnostech materiálů na bázi sádry po zatížení vysokými teplotami

Studijní program Fyzikální a materiálové inženýrství

Školitel doc. Ing. Alena Vimmrová, Ph.D.

Oponent Ing. Silvie Švarcová, Ph.D.

e-mail svarcova@iic.cas.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Ačkoli lidstvo využívá sádro jako konstrukční a umělecký materiál již několik tisíciletí, její chování není doposud uspokojivě vysvětleno. Sádra vzhledem ke svým příznivým environmentálním vlastnostem i vzhledem ke svému chování při požáru zažívá jistou renesanci. Procesy probíhající v sádrovci působením rostoucí teploty jsou často v literatuře popisovány, respektive opisovány, pomocí schématu sestaveného před mnoha lety. Bylo tedy velmi příhodné, že Jitka Krejsová se toto schéma rozhodla přezkoumat pomocí kombinace soudobých experimentálních technik.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle práce jsou jasně formulovány v kapitole 3. Vytčené cíle byly splněny.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Jitka Krejsová studovala systémy na bázi síranu vápenatého kombinací běžných (XRD, termická analýza, SEM, porozimetrie) i méně běžných (tepelná vodivost, transport vodní páry) experimentálních metod. Tato kombinace metod se ukázala jako velmi účinná, protože jednotlivé přístupy se doplňují a navzájem vysvětlují. Těžiště práce spočívá ve vysokoteplotní in-situ rentgenové difrakci, která poskytla řadu originálních poznatků o dějích probíhajících během výpalu sádrovce, resp. obecně při působení zvýšené teploty na sádrové materiály.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Stěžejní přínos disertační práce spočívá v revizi dosavadního schématu tepelného rozkladu sádrovce a jeho doplnění o řadu nových poznatků z oblasti struktury a morfologie. Významné je i logické kombinování výsledků různých experimentálních metod.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Význam pro praxi spočívá v detailním popisu chování sádrovce při zahřívání; toto téma je důležité zejména při využití sádrových prvků v oblasti protipožární ochrany konstrukcí. Z hlediska rozvoje vědního oboru má disertační práce nepopiratelný význam; chemismus sádry může být považován za prostý, ale předložená práce jasně dokumentuje, že prostý rozhodně není a že i tak "starý" materiál jako sádra, může být výzvou pro soudobé experimentální metody.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Formálně, graficky a jazykově je práce provedena na velmi dobré úrovni.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Vyjádření k dodržení citační etiky

Citační etika byla dodržena.

### Připomínky

Při obhajobě se, prosím, vyjádřete k následujícím tématům:

1. V úvodní kapitole zmiňujete krystalizační a koloidní teorii hydratace sádry. Můžete, prosím, stručně objasnit tyto dva přístupy?
2. V kapitole 4.4.1, část o sádrové maltě, postrádám alespoň zmínku o chování křemene (plniva) při zahřívání až do 1000 C. Můžete, prosím, diskutovat případný efekt křemene na chování celého systému sádrové malty?
3. Motivací pro zkoumání fázových přeměn síranu vápenatého bylo používání materiálů na bázi sádry pro jejich dobrou požární odolnost. Lze na základě Vašich výsledků zformulovat nějaké doporučení/poučení pro stavební praxi? Pokuste se diskutovat Vaše výsledky v kontextu nějakého realistického případu (např. rozložení teplot při požáru).

Další, méně významné, poznámky, které však nemusí být při obhajobě jednotlivě vysvětlovány:

Na obrázku 3 není křivka DTA.

V kapitole 2 (Str. 16, 17, 20, 21) se objevuje několik označení pro různé fáze anhydritu II - All-T, All-N, All-E, All-s a All-u – čím se tyto fáze mezi sebou liší?

Kapitoly 2.7 a 2.9 jsou příliš obsáhlé.

Kapitolu 4 by bylo účelné rozdělit na dvě části, tj. vyčlenit Výsledky a diskusi do samostatné kapitoly.

Kapitola 4.3.2. - Rentgenová difrakční analýza (XRD) B – chybí specifikace vysokoteplotní komory, bylo by vhodné doplnit konkrétní časový údaj o délce měření (teplotní výdrže) namísto „doba nezbytně nutnou k měření“.

Kapitola 5, str. 103 Fragmentace se na difraktogramu projevila přesunem vrcholu s největší intenzitou do oblasti větších difrakčních úhlů. Bylo by vhodné upřesnit o jaké fázi zde hovoříte.

Kapitola 5, str. 104 Vzorky obsahující převážně anhydrit All mají vyšší hodnotu pH. Bylo by vhodné doplnit, proč tomu tak je.

Kapitola 6, str. 112 – Anhydrit AllI přechází při laboratorních podmínkách na hemihydrát v případě malých vzorků (řádově v gramech) během několika minut až hodin. V případě větších

vzorků (např. trámečků 40 x 40 x 160 mm) trvá tato přeměna déle... Pro čtenářovu lepší představu by bylo vhodné srovnávat rozměry (nikoli hmotnost a rozměry) vzorků a doplnit alespoň orientační časový údaj o trvání přeměny ve větších vzorcích.

Drobné chyby a překlepy (vhodné opravit před zveřejněním práce):

Str. 10 - v textu je chybný odkaz na chemickou rovnici odsíření

Str. 23 Zkratka pro International Union of Crystallography je IUCr

Str. 33 XRPD (X-ray Powder Diffraction) v současnosti mezinárodně používaná zkratka pro rtg. práškovou difrakci

Str. 58, 69 – Namísto „mapping“ lze použít odbornější termín „plošná distribuce prvků“.

Str. 78 obr. 41 – nekonzistentní značení – „bazanit“ namísto jinde užívaného „bassanit“

Str. 101 – ...uvedené složení platí pro postupné zahřívání, tj. v jednotkách minut za sekundu...

Interpunkce – str. 17, pozn. 2; str. 113

### **Závěrečné zhodnocení disertace**

Uchazečka zpracováním disertační práce prokázala způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů. Doporučuji, aby disertační práce byla přijata k obhajobě.

**Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.**

**ano**

**ne**

Datum: 4. 10. 2022

Podpis oponenta: .....