

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Application of electrochemical impedance spectroscopy for porosity determination of cementitious materials
Jméno autora:	Jana Chalupová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra mechaniky
Oponent práce:	doc. Ing. Milan Kouřil, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta chemické technologie, VŠCHT Praha

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práci hodnotím jako náročnější, než je běžný průměr. Autorka úspěšně provázala matematický přístup řešení s empirickými poznatky vyplývajícími z experimentální činnosti na pomezí chemie a fyziky anorganických pojav a elektrochemie.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny cíle formulované zadáním práce byly splněny. Úspěšně byly splněny úkoly jak v oblasti zpracování literární podkladů, tak experimentální činnosti, zpracování výsledků a jejich diskuze.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení je bez výhrad. Autorka nejprve pečlivě zpracovala skutečně relevantní literární podklady a využila je nejen jako inspiraci pro realizaci experimentů, ale i vyhodnocení a diskuzi výsledků. Velmi efektivní bylo předběžné testování experimentálního uspořádání.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je nadprůměrná. Využití znalostí z literatury je příkladné. Autorka nabyla a následně i využila mezioborové znalosti.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce nemám k práci připomínky. Práce je správně strukturovaná a neobsahuje téměř žádné nedostatky. Drobným formálním nedostatkem může být snad jen to, že abstrakt práce je formulován spíše v duchu souhrnu. Abstrakt by měl obsahovat více konkrétních výsledků práce. Vzhledem k tomu, že je práce psaná v angličtině, netroufám si hodnotit jazykovou úroveň. Z pohledu mých znalostí je práce opět nadprůměrná a je výjimečná také tím, že neobsahuje téměř žádné nedostatky po grafické stránce a překlepy.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	

Literární část neobsahuje žádný balastní text. Každá informace je významná pro následné experimenty a diskuzi výsledků. Výběr zdrojů byl tedy adekvátní a korektní. Navíc, množství zdrojů svědčí o nadprůměrné aktivitě.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Literární část prokazuje schopnost studentky extrahovat z literárních podkladů podstatné informace, vzájemně je konfrontovat a syntetizovat z nich přínosné závěry.

Pokud bych měl vyjádřit nějakou připomínku k literární části, bylo by to vyjmenování iontů, které jsou spektrometricky stanovitelné v pórovém roztoku. Z chemického hlediska je zápis S^+ , Ca^+ , Al^+ , Fe^+ , apod. samozřejmě nesprávný.

Nesprávné je i tvrzení na str. 21, že při EIS je aplikován střídavý proud. Ačkoliv je to principiálně možné, většinou je aplikováno střídavé napětí a zaznamenává se proudová odezva. Tak tomu bylo i v experimentální části této práce.

V experimentální části chybí uvedení typu korozivzdorné oceli pro elektrody. Na str. 36 chybí informace o době ponoření vzorku o alkoholu a setrvání v ultrazvuku po leštění vzorků pro SEM. Experimentální část by významně obohatily fotografie zhotovených vzorků, experimentálního uspořádání, apod.

Co se týče výsledkové části, z textu není zcela zřejmé, jak byly rozlišeny hydratované a nehydratované fáze a portlandit při elektronové mikroskopii (str. 40).

V diskuzní části vysoce hodnotím srovnávání výsledků s literaturou, což dokazuje snahu autorky o maximálně kritický pohled na vlastní výsledky.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Celkové hodnocení odráží vysokou náročnost tématu a cílů, které si autorka vytyčila, kvalitu zpracování literární části a pečlivost a systematickosti realizace experimentální části a zpracování výsledků.

Otázky se vztahují k výsledkové a diskuzní části:

- Jak vysvětlíte, že pórovitost malt je výrazně menší než pórovitost vzorků bez písku, ačkoliv je poměr w/b u všech vzorků stejný? (str. 43-45)
- Existuje nějaké vysvětlení, proč je u vzorku M po 28 dnech větší podíl pórů 0,01 – 0,1 μm než po 7 dnech? (Fig. 6.7)
- Autorka jasně uvádí (str. 60), že nelze vyvozovat žádné závěry z výsledků stanovení obsahu chloridů ve vzorcích po 7 a 28 dnech, přesto prosím o úvahu, které faktory by mohly způsobit, že podobné obsahy chloridů jsou detekovány v daném vzorku pro obě doby zrání, přestože odpory jsou významně jiné. Může být mezi těmito faktory nepřesnost určení obsahu chloridů, nepřesnost měření odporu nebo i to, že chloridy obsahuje už výchozí cement (Tab. 5.6)?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 9.2.2023

Podpis: