

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Vliv vlhkosti na elektrické vlastnosti silikátových kompozitů

Autor práce: Helena Karlíková

Oponent práce: doc. Mgr. Ivo Kusák, Ph.D.

Popis práce:

Oponovaná bakalářská práce se zabývá měřením a vyhodnocením závislostí elektrických parametrů na vnitřní vlhkosti silikátových kompozitů. Cíl práce je jasně stanovený, tedy porovnání vlivu vlhkosti na elektrické vlastnosti.

V úvodu autorka popisuje výhody spojené se zvýšenou elektrickou vodivostí materiálů, o možnostech samovyhřívání takových materiálů, přesnějšímu monitoringu stavebních konstrukcí, snížení ekonomické zátěže a snížení zátěže na životní prostředí.

Primárně využita je metodika měření elektrického odporu, kde systém odpovídá měření metodikou impedanční spektroskopie. Jako doplňkové metody byly využity skenovací elektronová mikroskopie a vysokotlaká rtuťová mikroskopie.

V teoretické části (strana 15 až 35) se autorka věnuje popisu alkalické aktivace, mikrostruktury a dále popisu a transportu vlhkosti. Samostatná kapitola je věnována vodivým příměsím a teoretickým systémům na umístění elektrod. Jsou zde současně popisovány dva systémy elektrod (pro dvou a čtyřelektrodové měření). Nejstarší odkazovaná literatura je z roku 2002. V experimentální části (strana 36 až 58) je nejdříve popisována příprava vzorků s přidavkem grafitového prášku 0 až 18 hmotnostních %, u nichž byl jako plnivo použit křemenný písek. Navazují etapy, které popisují využitý systém měření a ukládání vzorků do exsikátoru. Následuje hlavní přínos práce s rozбором impedančních spekter pro různé vlhkosti. Experimentální část uzavírá porozimetrie měřených vzorků a snímky získané z elektronového mikroskopu.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář k bodům 1. až 5.:

1. Bakalářská práce se jeví jako ucelená publikace a poskytuje velmi dobrý základ pro další výzkum. Problematika je aktuální a práce má vysokou odbornou úroveň. V dalším rozvoji práce bych doporučoval zařadit i mechanické vlastnosti, aby bylo jasnější, kolik vodivé příměsi využít, aby nedošlo k narušení pevnostních charakteristik.

2. Elektrická (impedanční) měření začala výrazněji pronikat do problematiky chování stavebních materiálů teprve v posledních letech. Navržená automatizovaná metodika i přístroje jsou moderní a pro měření vhodné.

3. V práci je v rámci citace řádně odkazováno na použitou literaturu, jejíž tvar je v závěru práce i správně uveden.

4. Bakalářská práce sestává ze dvou hlavních částí, obsahujících celkem 8 hlavních kapitol a 34 podkapitol. Práce má jasně definovanou strukturu a lze se v ní dobře orientovat. Doporučoval bych především u veličin dodržovat kurzívu jak u vzorců, tak u grafů kvůli sjednocení. Méně přehledné jsou hodnoty na osách grafů. Např. závislost měrného elektrického odporu na frekvenci, kde je potřeba počítat na ose x nuly, bych doporučoval mocinné značení, tj. 10^6 Hz apod. místo uvedeného 1000000 Hz.

5. Zadání práce bylo bez výhrad dodrženo a rád bych vyzdvihnul celou kapitolu 4, která poskytuje původní výsledky a to na celých 22 stranách. Za velmi přínosné považuji grafy na obrázcích 4.10 až 4.40.

Připomínky a dotazy k práci:

Práce rozsahově i náplní bezesporu naplnila požadavky na bakalářskou práci. Přináší množství originálních výsledků a současně se věnuje dosud málo známé metodice pro popis vlastností stavebních materiálů. Lze ji řadit mezi práce průkopnického charakteru. Práce si i přesto vyžaduje některé mé dotazy:

- U měření jste využívala dvouelektrodové měření. Jakou může mít nevýhodu oproti měření čtyřelektrodovému?
- Dá se odhadnout chyba měření? S přesností úzce souvisí reprodukovatelnost měření, což považuji za zásadní. Jaký postup byste použila pro výpočet chyby měření?
- U vzorků jste se snažila poukázat na tzv. perkolační práh. Na jaké hodnotě byl tedy tento práh u vzorků s grafitovým práškem detekován? Souvisel i s vlhkostí?

K práci samotné nemám zásadní připomínky.

Závěr:

Na základě celkového hodnocení bakalářské práce doporučuji, aby byla přijata k obhajobě a uchazečce udělen titul Bc. Rozsahem, odborností i vlastním přínosem práce odpovídá požadované úrovni.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum: 31. 5. 2021

Podpis oponenta práce: