

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: **Jakub Kušnír**

Název práce: **Mechanické a termofyzikální vlastnosti keramických materiálů na bázi illitu.**

Studijní program a obor: **FAF – Aplikovaná fyzika**

Rok odevzdání: **2018**

Jméno a tituly vedoucího: **RNDr. Michal Knapek, Ph.D.**

Pracoviště: **Katedra fyziky materiálů (106 • 32-KFM)**

Kontaktní e-mail: **knapek@karlov.mff.cuni.cz**

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Študent sa v práci venuje fyzikálnym vlastnostiam tradičných keramických materiálov na báze illitu. Materiál s výnimočne vysokým podielom čistého illitu, ktorý pochádza z náleziska v Maďarsku, umožnil výskum fyzikálnych vlastností bez výrazného vplyvu prímiesí a nečistôt. Prínos tejto práce spočíva zároveň v určitom zaplnení nedostatku relevantných dát a literárnych zdrojov popisujúcich vlastnosti illitu v porovnaní s druhou významnou surovinou tradičnej keramiky – kaolínom.

Práca má štandardnú, logickú štruktúru. V teoretickom úvode študent preukázal schopnosť samostatne sa zorientovať v problematike, text je logicky usporiadaný a odkazuje na dostatočné množstvo literárnych zdrojov. Popis experimentálnych metód a použitých materiálov je podrobný a prehľadný. Skúmanými materiálmi boli vypálené vzorky: (i) čistého illitu s rôznou pórovitosťou, (ii) illitu s prímiesami popolčeku a (iii) textúrovaného illitu a kaolinitu. Základnou testovacou metódou boli tlakové deformačné testy, ktoré boli doplnené o moderné metódy - meranie akustickej emisie (AE) a digitálnu koreláciu obrazu (DIC). Mikroštruktúra vzoriek bola skúmaná pomocou skenovacej elektrónovej mikroskopie (SEM). Experimenty poskytli veľké množstvo dát a poukázali na výrazné rozdiely mechanickej odolnosti u skúmaných materiálov. V ďalšej časti práce študent skúmal odolnosť materiálu (i), teda čistého illitu s kontrolovanou pórovitosťou, ktorý bol saturovaný vodou, počas opakovaných mraziacich cyklov v teplotnom intervale od -20°C po izbovú teplotu. Použitými metódami boli termické analýzy (DSC – diferenčná skenovacia kalorimetria, TDA - termodilatometria) a AE.

Popis a interpretácia výsledkov je na vysokej úrovni. Medzi najhodnotnejšie z nich patrí kvantifikácia závislosti mechanickej vlastností (Youngov modul, pevnosť, deformácia po lom, stupeň lokalizácie deformácie, ...) od pórovitosti (vzorky (i)) a od smeru namáhania (vzorky (iii)). Ďalej pri cyklickom zmrazovaní-rozmrazovaní sa zistilo, že dochádza k podchladeniu vody v póroch a zmrazenie nastáva až pri teplote asi -10°C . Ďalším zaujímavým výsledkom je, že signály AE sa objavujú počas mrznutia, ale nie počas topenia vody v póroch. Diskusia práce obsahuje zhrnutie a konfrontáciu všetkých výsledkov s inými literárnymi zdrojmi a zároveň obsahuje náčrt budúcej experimentálnej práce.

Odhliadnuc od kvality výslednej bakalárskej práce by som rád na tomto mieste vyzdvihol tiež veľmi aktívny prístup študenta, ktorý sa do veľkej miery samostatne oboznámil s experimentálnym zariadením, vykonal testy a spracoval namerané dáta i netriviálnymi metódami (napr. DIC algoritmus).

Bakalárska práca tak poskytuje originálne, takmer výlučne vlastné výsledky primárneho výskumu. K vzniku tejto práce zároveň prispela úzka spolupráca s Katedrou fyziky, FPV UKF v Nitre, odkiaľ študent čerpal materiál a v neposlednom rade i cenné know-how. Študent na tomto pracovisku tiež absolvoval krátkodobý pobyt, počas ktorého sa podrobnejšie oboznámil a aktívne zapojil do prípravy vzoriek (mletie, kompaktizácia, výpal,...).

Časť výsledkov tejto práce bola spracovaná do rukopisu „Compression behavior of illite-based ceramics with controlled porosity“, ktorý bude čoskoro odoslaný do jedného z popredných časopisov s IF v oblasti výskumu keramických materiálov.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze, 11. června 2018