

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Název práce: | Dielektrická spektroskopie kompozitu polymer-keramika vyrobených 3D tiskem |
| Jméno autora: | Bc. Tomáš Hudec |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra elektrotechnologie |
| Vedoucí práce: | Ing. Josef Sedláček, CSc. |
| Pracoviště vedoucího práce: | ČVUT v Praze, Fakulta elektrotechnická, Katedra elektrotechnologie |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Zadání | mimořádně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| <p>DP je tematicky orientována do oblasti studia dielektrických parametrů polymerních kompozitů připravených 3D tiskem. Cílem DP byla příprava souboru kompozitů PETG/TiO₂ s různým obsahem plniva technologií FDM a stanovení relativní permitivity a ztrátového činitele vzorků v závislosti na frekvenci a teplotě cestou dielektrické spektroskopie. Dále bylo požadováno modelování dielektrických parametrů kompozitů aplikací směšovacích pravidel a porovnání s reálnými naměřenými parametry. V závěru DP měl navrhnout diplomant možné aplikační využití kompozitů připravených technologií FDM v elektrotechnické praxi.</p> | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 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> | |
| <p>V úvodní partii DP jsou podrobně definovány parametry TiO₂, který je použit při přípravě kompozitu jako plnivo. Následující teoretická část obsahuje přehled aditivních metod s detailním popisem aplikované metody 3D tisku. Tato kapitola obsahuje rovněž informaci o fyzikálních vlastnostech použité matrice - polyethylentereftalát glykolu. Na závěr teoretické části je uveden stručný přehled publikací prezentující kompozity připravené technologiemi aditivní výroby. V úvodu experimentální části jsou popsány parametry (PETG bez dotace, PETG + 10hm % TiO₂ a PETG + 20 hm% TiO₂) použitých filamentů pro FDM, popis vzorků a vytvoření referenčního vzorku TiO₂. Nejrozsáhlejší část DP je věnována měření dielektrických parametrů vzorků kompozitů, studiím korelací mezi jejich parametry a podmínkami FDM tisku. Zvláštní kapitola je věnována modelům sloužícím pro predikci dielektrických parametrů kompozitů. V předposlední kapitole diplomant nastínil některé možnosti aplikací kompozitů v oblasti elektrotechniky. Závěr DP obsahuje přehledné shrnutí závěrů jednotlivých kapitol. Prezentované výsledky jednotlivých kapitol výrazně přesahují požadavky formulované v zadání DP.</p> | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Aktivita a samostatnost při zpracování práce | A - výborně |
| <i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i> | |
| <p>Během řešení DP student aktivně spolupracoval s vedoucím práce. Nad rámec zadání DP provedl měření a vyhodnocení vlivu porozity vzorků, vyhodnotil vliv teploty vzorků a povrchové struktury na dielektrické vlastnosti kompozitů. Pozitivně oceňuji široký rozsah experimentální práce a zejména je třeba ocenit jeho iniciativní přístup k řešení těch partií diplomové práce, které se zabývají modelováním dielektrických parametrů kompozitů PETG/TiO₂. Přínosem je záměr studenta o nalezení aplikačních oblastí v oblasti elektrotechniky.</p> | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 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> | |

DP se zabývá moderní metodikou aditivní výroby. Studium literárních pramenů se diplomant seznámil s technologiemi náležitými do této oblasti. Diplomant prokázal schopnost odborné orientace v této oblasti a také schopnost zpracovat a vyhodnotit získané výsledky z experimentální činnosti.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Po jazykové stránce nemám k práci zásadní výhrady. Z formálního hlediska obsahuje veškeré náležitosti. Jako nadstandartní lze označit i rozsah diplomové práce. Poukázal bych snad jen na používání výrazu „diameter“ a doporučil jeho nahrazení českým ekvivalentem. V kap. 2.1. ve druhém odstavci je použita nesrozumitelná formulace „Rutile obsazuje tetragonální krystalovou mřížku...“. Prosím o upřesnění.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

V práci je uvedeno 41 odkazů na odbornou domácí i zahraniční literaturu, kterou student použil při řešení diplomové práce. V textu DP jsou odkazy na bibliografické zdroje řádně vyznačeny.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Při hodnocení diplomové práce pana Bc. T. Hudce jsem bral v potaz následující aspekty.

Téma diplomové práce je aktuální. Diplomant prokázal schopnost práce s literaturou a odbornou orientaci v dané problematice. Jak v oblasti aplikace technologie FDM, tak v oblasti dielektrické spektroskopie kompozitních vzorků PETG/TiO₂ prokázal experimentální zručnost a schopnost samostatné činnosti. Nad rámec zadání diplomové práce realizoval dodatečná měření a provedl jejich korelaci s naměřenými dielektrickými parametry připravených kompozitů.

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

Datum: 31.5.2021

Podpis: