

Posudek disertační práce

„Multicomponent polymer systems with elektromagnetic properties“

Ing. Marka Jurči

Předkládaná disertační práce se zaměřuje na 3 témata z oblasti elektricky vodivých kompozitů. Jedná se o niklem plněné kompozity na bázi nemísitelné polymerní směsi, dále o systémy s vrstvenými „core-shell“ částicemi Ni/PANI a pak o melaminové porézní struktury potažené PPy. Kompozice byly formulovány s ohledem na schopnost absorbovat elektromagnetické vlny. Za tímto účelem byly většinou syntetizovány speciální typy částic a tyto pak dispergovány v polymerních matricích. Kromě samotných experimentů byly prováděny i Monte Carlo simulace distribuce částic plniva v kompozitu. Vedle elektrických a magnetických vlastností byly s ohledem na možnosti praktického použití sledovány také vlastnosti mechanické.

Disertační práce je psaná v anglickém jazyce a je koncipována jako monotematická s krátkým teoretickým úvodem v úrovni cca 20 stran a experimentální částí včetně představení vybraných výsledků spolu s diskuzí a závěry na dalších cca 55 stranách. Autor při psaní práce vycházel z rozsáhlé rešerše představující více než 200 převážně časopiseckých zdrojů. Práce je zpracována celkem pečlivě, má logické a přehledné členění.

Marek Jurča se stal během studia spoluautorem 13 publikací v zahraničních odborných časopisech, z toho ve dvou případech jako první autor. Znamená to, že začlenil do již fungujícího výzkumného týmu s mezinárodními kontakty a zkušenostmi a stal se jeho platnou součástí.

Vytyčených cílů disertační práce bylo dosaženo a výsledky také naznačují zajímavý potenciál i pro jejich praktické využití. Publikované výsledky také prošly oponentními řízeními před přijetím k vydání v zahraničních odborných časopisech.

Disertační práci proto doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení před komisí doporučuji udělit Ing. Markovi Jurčovi titul Ph.D. (Philosophiae Doctor).

Pro diskuzi mám následující otázky:

1. U systému ER/PDMS/Ni byla v rámci mechanických vlastností vyhodnocována „lap shear strength“. Proč zrovna tato zkouška a jak byla prováděna? V tabulce 3 jsou výsledky uvedeny v „kgf“ a ne v systému jednotek SI. Má to nějaký důvod?

2. U stejného systému je uvedeno, že přídavek PDMS a Ni zvyšuje adhezi. Je nějaká představa o mechanismu? Epoxidy (ER) samotné mají výbornou adhezi k řadě substrátů a používají se jako lepidla.
3. V části „Contribution to science and ongoing research“ se na konci 3. odstavce píše „.... reaction is catalysed by Ni and partially protonates PANI, leading to a decrease in conductivity“. Neměl by mít protonovaný PANI naopak vyšší elektrickou vodivost?
4. Jaký je názor autora práce na budoucí směr pokračování jeho výzkumu a obecně ve studované oblasti?

Ve Zlíně 2.1.2023



Doc. Dr. Ing. Vladimír Pavlínek