

Posudek disertační práce Ing. Rostislava Slobodiana

„Preparation and characterization of nanocomposite thin films for sensors of organic solvent vapours“

předložené k obhajobě na fakultě technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

Předložená disertační práce psaná v angličtině se zabývá přípravou a následnou aplikací systémů vícevrstevných uhlíkových nanotrubic a grafenových nano destiček v maticích etylen-oktenového kopolymeru respektive styren-butadien-styrenového kopolymeru. Tyto systémy pak byly aplikovány do konstrukce sensorů určených k detekci těkavých organických látek a sestav zařízení umožňujících měření a vyhodnocování záznamů z takových senzorů. V práci jsou uvedeny také různé optimalizované způsoby výroby aktivních částí sensorů využívaných k detekci organických látek různé polarit jako jsou etanol, aceton, toluen a heptan. Dosažené výsledky byly již publikovány a naznačují i potenciál k využití v praxi.

Teoretická část na cca 20 stranách poměrně stručnou formou představuje vhodné polymerní nosiče funkčních nanočásticových plniv a provedení sensorů pro detekci těkavých organických látek. V experimentální části se autor věnuje představení jednotlivých experimentálních zařízení, způsobům příprav vrstev nanokompozitních materiálů tvořících aktivní prvky sensorů a způsob detekce.

Prezentované výsledky v poslední části disertační práce vychází z vytyčených cílů, které byly postupně naplňovány a výsledky průběžně publikovány.

Dosažené výsledky byly zpracované do 3 publikací v odborných vědeckých časopisech (IF v rozmezí 3,9 až 8,4 v Q1 a Q2), které úspěšně prošly recenzním řízením, což znamená, že byly shledány dostatečně inovativními a přínosnými pro příslušný obor.

Ing. Slobodian se v letech 2016-2024 zapojil do řešení studentských projektů Interní grantové agentury a výsledky byly rovněž prezentovány na několika konferencích včetně zahraničních.

Předložená disertační práce dle mého názoru splnila zadání a obsahuje cenné poznatky z oblasti výzkumu senzorů těkavých organických látek. Ing. Rostislav Slobodian také prokázal, že je schopen samostatně tvůrčí vědecké práce a dosažené výsledky dokáže prezentovat odpovídajícím způsobem. Práci proto doporučuji k obhajobě.

Otázky a poznámky do diskuze:

1. Práce obsahuje v Příloze 1 záznamy z měření senzorů v prostředích různých těkavých organických látek. Vždy je zobrazeno 5 cyklů po dobu 3600s. Máte výsledky i dlouhodobějších testů např. 100 cyklů? Jaká je očekávaná životnost senzorů?
2. Použité uhlovodíky jsou modelovými příklady. Jsou v praxi nějaké „nebezpečnější“ látky, které by měly/mohly být takovými elektronickými nosy detekovány.
3. Existují komerčně dostupná řešení senzorů a záznamových jednotek?
4. Jaké jsou představy směru dalšího pokračování výzkumu?

V Kunovicích 29.4.2024


Doc. Dr. Ing. Vladimír Pavlínek
5M, s.r.o.