

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Rezonanční a vodivostní senzory plynů s uhlíkovými citlivými vrstvami
Jméno autora:	Bc. Lukáš Bokůvka
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Ing. Marián Varga, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fyzikální ústav AVČR, v.v.i., Cukrovarnická 10, 16200, Praha 6

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie diplomovej práce zaraďujem medzi náročnejšie. Je to z dôvodu širokého záberu tejto aktuálnej problematiky zaoberajúcou sa detekciou rôznych látok pomocou QCM a vodivostných senzorov ako aj nutnosti komplexného riešenia problému senzorov s prídavnými aktívnymi vrstvami na uhlíkovej báze.	

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>	
Diplomant splnil všetky body zadania diplomovej práce. Okrem toho vo veľkej miere tematicky rozšíril obsah práce o senzory s citlivými vrstvami na báze oxidov kovov (TiO ₂ , SnO ₂ , ZnO) ako aj polyaniľinu či ftalocyanínu. Podľa môjho názoru, bola táto iniciatíva v danom prípade skôr kontraproduktívna.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomant pri príprave experimentálnych materiálov zvolil vhodný postup riešenia zadanej problematiky. Treba však upozorniť, že široký záber použitých senzorov pri malej početnosti opakovaných meraní je pre vyhodnotenie respektívne porovnanie dosiahnutých výsledkov trochu nadsadené. V danom prípade by bolo vhodnejšie zamerať sa podľa zadania len na senzory s uhlíkovými vrstvami a namerané údaje vyhodnotiť detailnejšie so štatisticky relevantnejšími údajmi.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Aj napriek tomu, že diplomant urobil veľké množstvo meraní, predložená práca je po odbornej stránke slabšia. Je to dané najmä tým, že prezentované výsledky sú v niektorých prípadoch ťažko porovnateľné medzi sebou ako aj s výsledkami uvedenými v teoretickej časti. Je to zapríčinené veľkou škálou meniacich sa parametrov ako sú: koncentrácia, prietoky, podmienky merania, aktívne vrstvy a podobne. Vďaka tomu, sa čitateľ ľahko stráca pri čítaní výsledkov v teoretickej ako aj v experimentálnej časti. V danom prípade, by pre obe tieto časti, teoretickú aj experimentálnu, bolo vhodnejšie pridať na záver sumarizačné tabuľky, z ktorých by boli dosiahnuté výsledky a ich porovnanie na prvý pohľad zřejmé. Okrem toho, sa v práci vyskytujú mnohé technologické nezrovnalosti v postupe prípravy jednotlivých senzorov, ich opise či definovania použitých aktívnych vrstiev.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivě
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Posudzovaná diplomová práca je napísaná v českom jazyku. Má 5 hlavných kapitol, 84 strán, 47 obrázkov, 9 tabuliek a 57 literárnych odkazov. Je rozdelená na teoretickú časť (26 strán), technologickú časť (14 strán) a experimentálnu časť (23 strán). Práca je ďalej rozšírená o prílohu (6 strán) v podobe dopĺňujúcich grafov s nameranými hodnotami a závislosťami na testovaných senzoroch. Po formálnej stránke je práca rozdelená adekvátne k jednotlivým častiam a je spracovaná jednotne. Avšak, v práci sa vyskytuje enormné množstvo preklepov a gramatických chýb, týkajúcich sa hlavne skloňovania a	

nepresného vyjadrovania, ako aj chýb v označovaní jednotlivých vzoriek a platforiem, či nesúlad medzi popismi obrázkov, čo svedčí o nie príliš pozornom písaní práce.

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.

Vysoko hodnotím veľké množstvo vhodne použitej zahraničnej literatúry. Podrobným rozborom súčasného stavu v tejto oblasti, diplomant získal veľmi významný rozsah znalostí, ktoré sa následne snažil využiť pri riešení náročne stanovených cieľov.

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, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Na základe podrobného štúdia diplomovej práce môžem konštatovať, že diplomant v priebehu riešenia danej problematiky vhodne pracoval s literatúrou a splnil stanovené ciele práce. Získanými výsledkami čiastočne prispel novými poznatkami k rozvoju QCM a vodivostných senzorov s rôznymi uhlíkovými aktívnymi vrstvami. Avšak, nepresné vyjadrovanie, technologické nedostatky a množstvo chýb v texte, degradujú celkový dojem z diplomovej práce. Príliš veľké množstvo informácií a výsledkov spomenutých nad rámec zadania práce zbytočne zneprehľadňuje skutočné ciele a výsledky diplomovej práce. V každom prípade, predložená práca spĺňa podmienky kladené na tento typ prác a preto **prácu odporúčam prijať na obhajobu.**

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře.**

K práci mám nasledovné otázky, ktoré prosím zodpovedať počas obhajoby

- 1) Na strane číslo 16 píšete, že: „Při pracovní teplotě nad 200 °C a následném poklesu zpět do pracovního pásma 150 až 200 °C (150 °C ideální pracovní teplota) grafen zaznamenal nevratné změny struktury, a nadále se vykazoval vlastnostmi (citlivost, dynamické parametry), jako při teplotě, kdy došlo k této změně [19].“
Môžete prosím túto vetu vysvetliť? O aké zmeny sa v danom prípade jedná?
- 2) Vo viacerých prípadoch píšete, že pri meraní dochádza k posuvu rezonančných frekvencií smerom doprava a teda namerané výsledky nie sú relevantné (strany 53, 55, 57). Môžete prosím vysvetliť, že prečo sa to deje?
- 3) Na strane číslo 60 píšete, že: „Dalším zajímavým chováním se vyznačuje materiál NCD (#110 a #112). Tyto struktury mají snahu o ustálení bez dalšího nebo pouze minimální nárůst absolutní změny frekvence pro vyšší hodnoty relativní vlhkosti na rezonanční frekvenci 30 MHz.“
Môžete prosím objasniť čo ste mal týmto tvrdením na mysli?

Datum: 27.5.2015

Podpis: