

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Nízkoteplotní transportní vlastnosti jednoduchých vrstev a heterostruktur na bázi GaN
Jméno autora:	Bc. Kateřina Doležalová
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra inženýrství pevných látek
Oponent práce:	Doc., RNDr. Jan Voves, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, FEL, katedra mikroelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání je vysoce náročné jak po teoretické, tak i po experimentální stránce.	

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>	
Zadání bylo splněno ve všech oblastech. Pouze analýza vlivu hradla na vlastnosti 2D kanálu nemohla být realizována vzhledem k existujícím svodům v dielektriku přeipraveném pomocí ALD.	

Zvolený postup řešení	vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomantka nejprve prostudovala teoretické základy 2D struktur a HEMTů na bázi nitridových polovodičů. Důkladně se také věnovala analýze použitých experimentálních metod. Experimenty byly prováděny v pořadí od jednodušších (doznívání fotovodivosti, měření kontaktních odporů) k náročnějším (Van der Pauwe metoda, kvantový Hallův jev). To jí umožnilo zvolit optimální parametry struktur (např. hloubku vnořených kontaktů) pro náročnější experimenty.	

Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má vysokou odbornou úroveň vysoce přesahující průměr diplomových prací v daném oboru. Některé teoreticky náročné oblasti jsou dovysvětleny v Apendixu.	

Formální a jazyková úroveň	průměrná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální a jazykové stránce by práci prospěla pečlivější korektura. Některé použité výrazy nejsou v českém textu běžné (např. „proud na drain“ nebo „threshold napětí“ v seznamu symbolů, „terminály“ místo „elektrody“ (str. 13), „procesovány“ místo „zpracovány“ (str. 47), „gatem“ místo „hradlem“ (str.49)...). Na str. 13 chybí ve větě „Znamená to, že bez dostatečně vyoké hodnoty přiváděného napětí...“ slova „vyšší než“. V seznamu zkratk chybí některé v textu použité (např. IGBT, LDMOS) a u některých jejich český význam (např. DLTS, HEMT, MOVPE, PPC...). Některé obrázky by potřebovaly podrobnější popis (např. 4.13 – 4.16). Tyto nedostatky ale nesnižují celkovou úroveň práce.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	výborné
--	----------------

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.

Diplomantka použila odpovídající literární zdroje, na které v textu adekvátně odkazuje. Seznam literatury odpovídá rozsahu a náročnosti práce.

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.

Práce je v experimentální části velmi rozsáhlá. Bylo by dobré naznačit, ve kterých částech pracovala diplomantka samostatně a kde využila spolupráce s dalšími kolegy.

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.

Práce obsahuje velice kvalitní experimentální výsledky podložené teoretickým rozbohem. Přes některé formální nedostatky se jedná o výbornou diplomovou práci.

K obhajobě mám několik dotazů:

1. Mohla byste vysvětlit, případně nakreslit, co se míní poznámkou „výstupní práce kovu musí být výrazně vyšší než Fermiho energie polovodiče“ na str. 16
2. Prosím o vysvětlení pojmu uhlíková vakance na místech dusíku (str. 36).
3. Proč je při nižších teplotách snazší tunelování elektronů skrz dielektrikum? (str. 53)
4. Jaká by byla optimální teplota pro růst oxidu hliníku pomocí ALD? (str. 58)
5. Proč u degenerovaných polovodičů začne převažovat rozptyl na akustických fononech? (str. 68)

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

Datum: 23.1.2024

Podpis:

