

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Mykola Brynza

Název práce: Elektrické a optické vlastnosti SiC monokrystalů

Studijní program a obor: Fyzika, Optika a optoelektronika

Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Ivan Štekl, doc. Ing. CSc.

Pracoviště: Ústav technické a experimentální fyziky, ČVUT v Praze

Kontaktní e-mail: ivan.stekl@utef.cvut.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Předložená diplomová práce souvisí s důležitou problematikou současné fyziky polovodičů, studiu vlastností SiC. Tato oblast výzkumu má přesah do fyziky mikrosvěta (jaderná fyzika, částicová fyzika, bezpečnost). Vlastní odborné činnosti diplomanta byly provedeny ve Fyzikálním ústavu UK.

Diplomová práce je rozdělena do 5 kapitol (včetně úvodu a závěru). V úvodu je uvedeno zaměření cíle diplomové práce - porovnání elektrických, optických a spektroskopických vlastností substrátu SiC (od různých dodavatelů) a stanovení vlivu různých typů kontaktů na vlastnosti detektoru na bázi SiC.

První kapitola popisuje základní fakta týkající se vlastností monokrystalického SiC, metody růstu monokrystalu a struktura defektů v SiC. Kromě toho jsou zde popsány teoretické modely přechodu kov-polovodič, typy kontaktů a jejich vlastnosti. Kapitoly 2 a 3 tvoří hlavní část diplomové práce. Popis experimentální části (příprava vzorků z waferů, příprava elektrických kontaktů na vzorky, metody pro stanovení vlastností materiálu a detektorů – Ramanův rozptyl, V-A charakteristika, spektroskopická měření se zdrojem ^{241}Am , měření proudů indukovaných laserem) je součástí kapitoly 2. Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 3 (využití Ramanova mikroskopu, homogenita polytypů, spektroskopická měření, V-A charakteristiky). V poslední kapitole diplomové práce jsou shrnuty dosažené výsledky.

Diplomant se musel v průběhu svojí vědecké práce seznámit s komplexní problematikou vlastností SiC monokrystalů, nastudovat příslušnou teorii, seznámit se s experimentálními testovacími metodami, komplexní přípravou vzorků a v neposlední řadě provedení testovacích experimentů různého typu. Oceňuji praktické zaměření jeho výzkumných aktivit.

Formální úprava diplomové práce je dobrá (jsou zde pouze menší překlepy, např. na str. 20 – wafer jsme dostaly, metodou štípaní, chybějící rozměr jednotky u 5x5mm).

Závěrem konstatuji, že odborná práce diplomanta M. Brynzy při řešení dané problematiky je na vysoké úrovni, její zaměření je velmi aktuální jak po teoretické tak po praktické stránce. Na základě výše zmíněných faktů doporučuji, aby mu byl po úspěšné obhajobě přiznán titul Mgr.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) V literatuře se uvádí, že SiC materiál má větší odolnost vůči radiačním poškozením. Čím je způsobena tato schopnost?
- 2) Na základě Vašich zkušeností získaných při řešení diplomové práce je reálné uvažovat o výrobě pixelových SiC detektorů (např. rozdělení detektoru na pixely s rozměry $50 \times 50 \mu\text{m}^2$)?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 12.8.2020,

Jan Štěpánek