

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: Gabriel Korcsmaros

Název práce: Mapování fotoelektrických jevů v semiizolačním CdTe

Studijní program a obor: Optika a optoelektronika

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta Doc. Ing. Jan Franc, DrSc.

Pracoviště: Fyzikální ústav UK, Ke Karlovu 5, Praha 2

Kontaktní e-mail: franc@karlov.mff.cuni.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:

Problematika, kterou pan Gabriel Kracsmaros zvolil za téma své diplomové práce je v současné době vysoce aktuální. Důvodem je to, že polovodiče CdTe a CdZnTe představují z hlediska svých vlastností ideální materiály pro detektory záření gama a rentgenova záření, jejichž rozsáhlé uplatnění se očekává v lékařském zobrazování, materiálové charakterizaci a v bezpečnostních aplikacích.

Cílem diplomové práce bylo přispět k pochopení integrálního vlivu hlubokých hladin přítomných v materiálu na fotoelektrický transport náboje v situaci, kdy hraje významný vliv prostorový náboj naakumulovaný na hladinách. K charakterizaci účinnosti sběru náboje byly použity bezkontaktní a kontaktní metoda měření fotovodivosti v mapovacím režimu. Výsledky měření hustoty fotoproudu oběma metodami byly porovnány pro případ použití ohmických kontaktů. V případě kontaktní metody byly rovněž studovány voltampérové a luxampérové charakteristiky.

V úvodní části práce se diplomant stručně zabývá v literatuře publikovanými charakteristikami hlubokých hladin. Dále shrnuje teoretický podklad potřebný k popisu experimentálních metod a diskusi výsledků měření. V popisu experimentu se poměrně podrobně věnuje analýze použitých kontaktů a chybám měření.

Za hlavní výsledky diplomové práce shrnuté v další kapitole lze považovat, že se podařilo porovnat měření bezkontaktní a kontaktní metodou a ověřit, že obě metody dávají v případě ohmických kontaktů porovnatelné výsledky. To je důležité z hlediska případného využití bezkontaktní metody měření fotovodivosti v předběžné charakterizaci krystalů z hlediska účinnosti sběru náboje. Dále se podařilo porovnat mapy hustoty fotoproudu a mapy součinu pohyblivosti a doby života elektronů stanovené fitem voltampérových charakteristik za malého osvětlení. Diplomant rovněž použil v literatuře publikovaný model ke kvalitativnímu vysvětlení zjištěné antikorelace mezi fotoproudem a elektrickým odporem stanoveným bezkontaktní metodou. Uvedené vysvětlení založené na efektu vlivu posunu Fermiho meze určené z elektrického odporu by mohlo být v budoucnu využito k vypracování podrobného kvantitativního modelu integrálního vlivu hlubokých hladin a jejich obsazení na účinnost sběru náboje a další fotoelektrické a optické vlastnosti vysokoodporového CdZnTe. Výsledky dosažené v práci proto považují za zajímavé nejen pro studium vysokoodporového CdTe, ale i z hlediska teorie fotovodivosti obecně. Domnívám se, že data zjištěná z experimentu bylo možno charakterizovat podrobněji – např. provést korelační analýzu map součinu pohyblivosti a doby života elektronů s mapami hustot fotoproudu a směrnic lux-ampérových charakteristik pomocí grafů.

Konstatuji že diplomová práce splňuje požadavky na ni kladené a doporučuji ji k obhajobě. Navrhuji ji klasifikovat stupněm „ velmi dobře “.

V Praze, 5.9.2010

Doc. Ing. Jan Franc, DrSc.
Fyzikální ústav UK
Ke Karlovu 5
Praha 2

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: Praha, 5.9.2010