

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Jakub Zázvorka
Název práce: Centra rekombinace v semiizolačním CdTe
Studijní program a obor: Optika a optoelektronika
Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Prof. Ing. Jan Franc, DrSc.
Pracoviště: Fyzikální ústav MFF UK
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 Jakub Zázvorka řešil ve své diplomové práci je stále vysoce aktuální. Materiály CdTe a CdZnTe nacházejí stále širší uplatnění jako detektory Rentgenova a gama záření, a to především v lékařském zobrazování, materiálové charakterizaci a v bezpečnostních aplikacích.

Limitujícím faktorem pro ještě širší uplatnění těchto materiálů je především nedostatek komerčně dostupných krystalů vhodných pro přípravu detektorových matic pro zobrazování a detektorů s dostatečným objemem pro zachyt a detekci záření s vysokými energiemi. To je způsobeno zejména defekty, jejichž energetické hladiny leží hluboko v zakázaném pásu a které působí jako efektivní pastová a rekombinační centra. Cílem diplomové práce bylo přispět k pochopení vlivu hlubokých hladin přítomných v materiálu na transport náboje K charakterizaci vlivu hlubokých hladin náboje byly použity metody mapování elektrického odporu, fotovodivosti a fotoluminiscence.

Za důležitý výsledek diplomové práce lze považovat hlubší pochopení metody bezkontaktního měření elektrického odporu, kdy se podařilo nalézt model vysvětlující závislost vyhodnoceného elektrického odporu na prodlevě mezi aplikovanými napěťovými pulsy pomocí modelu změny zahnutí energetických pásů na povrchu. Nalezení tohoto modelu bylo výsledkem poměrně důkladné teoretické analýzy.

V další části práce se diplomant zabýval mapováním elektrického odporu, fotovodivosti a fotoluminiscence několika krystalů připravených ve Fyzikálním ústavu UK a na Univerzitě v Madridu. Analýzou korelace mezi jednotlivými metodami se podařilo prokázat dříve navržený model vysvětlující změnu účinnosti sběru náboje jako důsledek změny obsazení rekombinační hladiny poblíž středu zakázaného pásu. Poprvé se podařilo demonstrovat vzájemnou korelaci elektrického odporu, fotovodivosti a intenzity fotoluminiscence několika hlubokých hladin.

Výsledky dosažené v práci proto považuji za velmi zajímavé nejen pro studium vysokodoporového CdTe, ale i z hlediska teorie elektrické kompenzace obecně.

Po celou dobu projevoval diplomant velký zájem o práci v laboratoři. Pracoval samostatně a iniciativně. Část výsledků práce diplomant prezentoval na konferenci IEEE ve Valencii a v publikaci v IEEE Transactions on Nuclear Science.

Konstatuji, že diplomová práce splňuje požadavky na ní kladené a doporučuji její postoupení příslušné komisi k obhajobě.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: Praha, 4.9. 2012

J.Franc

