

Posudek na disertační práci Ing. Ondřeje Šika „Noise, Transport and Structural Properties of High Energy Radiation Detectors Based on CdTe“, předložené v oboru „Fyzikální elektronika a nanotechnologie“

Práce pana Ing. Ondřeje Šika si klade za cíl provést detailní rozbor příčin poruchovosti detektorů CdTe/CdZnTe. Uvedený polovodičový materiál je v současné době pokládán za jeden z nejvhodnějších pro detekci a zobrazování vysoce energetického záření. Celá práce je tématicky rozdělena do základních 7 částí, z nichž první 3 mají teoretický charakter a pojednávají o přípravě uvedeného materiálu a podává stručný přehled teorií šumu polovodičových součástek.

Další dvě kapitoly jsou experimentálního rázu. Jsou v nich popsány, shrnuty a s výsledky jiných autorů srovnány vlastní autorovy výsledky měření

Poslední kapitola je věnována rozboru měření a interpretaci měření.

Pro hodnocení práce budu dále vycházet z bodového hodnocení, navrženého Oborovou radou DS FEKT VUT .

1. Námět práce „Noise, Transport and Structural Properties of High Energy Radiation Detectors Based on CdTe“ se týká objektů, které jsou již tradičně řazeny do vědní oblasti „Fyzikální elektronika“ a jsou zkoumány technikami pro tuto oblast charakteristickými. Protože dimenzionální charakteristiky zkoumaných objektů jsou atomární a větší, lze je považovat za objekty nanorozměrné. Z těchto důvodů patří předložená práce do vědní oblasti „Fyzikální elektronika a nanotechnologie“ a je velmi aktuální z hlediska současného stavu vědy.
2. Přínos práce vidím zejména v širokém autorově přístupu k problému, který si stanovil, tj. ke zjištění příčin poruchovosti tak subtilních systémů, jako jsou polovodičové elektronické součástky. Autor k tomu přistoupil skutečně komplexně, kromě měření šumových charakteristik použil metodu rtg. fotoemisích charakteristik, metodu sekundární iontové hmotové spektroskopie a metody SEM, AES a XRD ke zjišťování morfologie vzorků a nakonec též metod AFM a XPS.
Na základě těchto měření autor učinil některé důležité závěry, týkající se příčin poruchovosti tak speciálních polovodičových součástek, jako jsou detektory CdTe/CdZnTe.
3. Podle mého mínění byla podstatná část práce publikována na potřebné úrovni (viz klasifikační bodové ohodnocení).
4. Pan Ing. Ondřej Šik prokázal, že je velice samostatným badatelem se širokým odborným rozhledem, potřebnou vytrvalostí a vynikající vědeckou erudicí.
5. Protože neznám pana Ing. Ondřeje Šika osobně, nemohu dále dodat nic více, než zdůraznit znovu bod 4).

Předložená práce je, pokud mohu posoudit, psaná velmi dobrou a srozumitelnou angličtinou. Převážná část práce je po odborné stránce dobře srozumitelná i člověku, který v dané vědní oblasti přímo nepracuje. Jako složitější část práce vidím její závěr, kde jsou uvedena tvrzení poněkud hůře srozumitelná (příčina však může být subjektivní, nepracuji přímo v dané oblasti).

Proto soudím, že předložená práce přináší velmi cenné informace a postupy. ***Jsem přesvědčen, že práce patří k dílům vynikajícím, odpovídajícím obecně uznávaným požadavkům k udělení akademického titulu PhD.***

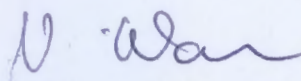
Otázky do diskuse.

1. Anglicky psaný Abstract podává velmi dobrou a srozumitelnou charakteristiku práce. Bohužel česky psaný Abstrakt je pravým opakem a působí dojmem překladu z Překladače Google z angličtiny do češtiny. Uvedu pouze některé podivné úseky:
 - není jasný pojem *bezpečnostní průmysl*
 - nikde není uvedeno, že se jedná o měření rtg. záření
 - výraz: strukturní a chemické analýzy *poukázaly*
 - a další formulace a chyby.

Prosím, aby autor byl tak laskav a vložil do práce list s opraveným textem (český abstrakt si totiž přečte nejdříve každý a to i ten, který zná anglicky).

2. Vaše měření jsou neobvykle rozsáhlá a jistě vyžadovala praktickou znalost několika obtížných experimentálních metod a využití komplikovaných zařízení. Uveďte prosím, zda Vy sám ovládáte všechny tyto metody a případně uveďte, kdo Vám s měřením pomáhal.
3. Uvádíte, že struktura CdTe/CdZnTe je ve srovnání se Si vhodnější jako detektor vysoce energetického záření. Existuje obecná strategie, podle níž by bylo možno vybrat další vhodné materiály?

Brno 17.11.2016



Prof. RNDr. Vladislav Navrátil, CSc
Katedra fyziky, chemie a odborné přípravy
Pedagogická fakulta MU
Poříčí 7, 603 00 Brno.