

Posudek písemné diplomové práce

Diplomant: *Jan Kubát*
Fakulta matematicko-fyzikální
Karlova univerzita v Praze,

Zadání diplomové práce je spojeno s aktuální problematikou detekce X a gama záření. Pro pevnolátkové detektory tohoto typu je vhodný polovodičový materiál CdTe a CdZnTe. Existuje řada údajů o tomto materiálu, které ovšem nejsou přehledně konfrontovány s metodami jejich přípravy. Proto je přínosem každé měření základních parametrů těchto materiálů. Technická a technologická způsobilost pracoviště, na kterém řešil diplomant zadanou problematiku je popsána konstrukcí a technologií měřených vzorků.

V úvodu jsou uvedeny metody měření základních elektrických charakteristik CdTe a technologie přípravy vzorků.

Popis současného stavu informací o parametrech nedotovaného a dotovaného CdTe (přehled příměsových hladin v zakázaném pásu apod.) je ve srovnání s výsledky na materiálu vypěstovaném ve FÚ MFF UK.

V teoretické části práce jsou uvedeny modely Shockley-Read-Hall model, Poissonova rovnice, vztahy pro difuzi a teorie měření hlubokých hladin metodou PICTS (photo-induced current transient spectroscopy). Tato část není zřetelně navázána na experimentální výsledky.

V experimentální části byly změřeny následující vzorky připravené jednou technologií. Jeden vzorek nedotovaný, další dotovány (2xCl, 3xSn, 1x Ge).

Nedotovaný byl zkoumán PICTS, Lx-A a spektrálně, vzorky s následujícími dotacemi:

Sn dotace - Spektra, Lx-A, Cl dotace - Spektra, Lx-A, PICTS, Ge dotace - PICTS, Spektra,

Souhrn výsledků měření a diskuse se zabývá vyhodnocením dat získaných metodikou PICTS , kde formou Arrheniových grafů zpracoval diplomant data z měření 4 různých vzorků.

Provedená měření PICTS ukazují na některé hladiny, které korespondují s údaji v uváděné literatuře.


Měření Lux – A byly konfrontovány s měřením PICTS. Měření základních fotoelektrických spektrálních závislostí se obtížně komparují s daty předcházejících měření.

V práci je proveden také pokus aplikovat modelování fotoproudu pomocí řešení Poissonové rovnice a driftové difúze.

Cílem práce, kterým bylo bylo porozumět vlivu hlubokých hladin na fotoelektrické vlastnosti CdTe materiálů, a provést měření spektrálních závislostí, Lux- A a PICTS charakteristik na různých vzorcích , různě dotovaných vzorcích CdTe byl splněn.

Závěrem lze konstatovat, že diplomová práce splnila všechny požadavky na ní kladené a proto doporučuji po úspěšné obhajobě udělit panu Janu Kubátovi titul Mgr.

Praha 10.5.2006



Prof. RNDr. Bruno Sopko, DrSc.