

Název práce: *Fotoluminiscence krystalů CdTe*

Autor: *Jan Procházka*

Katedra / Ústav: *Fyzikální ústav Univerzity Karlovy v Praze*

Vedoucí disertační práce: *Doc. RNDr. Pavel Hlídaek, CSc.*

Abstrakt: S použitím nízkoteplotní luminiscence byly studovány energetické hladiny spojené s defekty v krystalech CdTe nominálně nedopovaných, dopovaných indiem a dopovaných chlorem. Krystaly jsou určeny pro detektory rentgenového a gama záření pracující při pokojové teplotě. Byl sledován vliv žíhání v parách kadmia nebo teluru na spektra luminiscence. Některé změny spekter lze interpretovat zaplňováním vakancí nejen atomy z plynné fáze, ale i příměsemi uvolňovanými při žíhání z intersticiálních poloh a z defektů typu precipitáty, inkluze, hranice zrn apod. Byly studovány pásy luminiscence připisované defektům významným pro kompenzační mechanismy, jako jsou A-centra (komplexy vakance v kadmiové mříži + příměsový mělký donor) nebo komplexy s dvěma donory navázanými na vakanci. Ukázalo se, že teplotní závislosti pásů luminiscence jsou výsledkem složitějších procesů než prosté tepelné uvolnění vázaného excitonu nebo tepelná excitace elektronů (resp. děr) z defektů do pásů. Na částečně kompenzovaných vzorcích CdTe:In jsme pozorovali velmi výrazné pásy výběrové fotoluminiscence párů (donor In) – (A-centrum) při excitaci v oboru 1,575 eV až 1,588 eV. Šířka zakázaného pásu energií je 1,606 eV. Pásy výběrové luminiscence jsou způsobeny excitací a zářivou rekombinací ve stejném donor-akceptorovém páru a rozdíl mezi energiemi excitačního a emitovaného fotonu je roven rozdílu mezi energiemi excitovaného stavu díry na akceptoru a základního stavu díry na akceptoru. Byl navržen model, který vysvětluje teplotní posuv luminiscenčního pásu pomocí změn prostorového rozložení ionizovaných a neionizovaných donorů kolem akceptorů v důsledku coulombické interakce a tepelné excitace.

Klíčová slova: kadmium tellurid, CdTe, fotoluminiscence, výběrová luminiscence párů;