

Název práce: Strukturální defekty v II-VI polovodičích

Autor: Lukáš Šedivý

Department: Fyzikální ústav Univerzity Karlovy

Školitel: Doc. Ing. Eduard Belas, CSc., Fyzikální ústav Univerzity Karlovy, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova

Abstrakt : Chlórem dopovaný mono-krystal Teluridu kademnatého CdTe je perspektivní materiál pro výrobu nechlazených detektorů vysokoenergetického záření především pro jeho vysoký absorpční koeficient, vysoký odpor za pokojové teploty, dobrou elektron/děrovou pohyblivost a příznivý  $\mu\tau$  produkt. Cílem této práce je zmapovat vliv systematického žíhání v parách *Cd* a *Te* na výslednou defektní strukturu krystalu. Přičemž první experimentální kapitola je věnována metodice odstranění inkluzí běžně přítomných v *CdTe* : *Cl*, které významně limitují detekční schopnosti materiálu. Následující experimentální kapitoly jsou zasvěceny výzkumu bodových defektů v *CdTe* : *Cl*. V práci je představena metoda půlení intervalu, která umožňuje nastolit/znovunastolit vysokoodporový stav krystalu. Vliv bodových defektů v termodynamické rovnováze na galvanomagnetické charakteristiky krystalu je studován pomocí *in-situ* měření Hallova jevu za vysokých teplot. Změřená experimentální data jsou interpretována za použití pokročilého teoretického modelu struktury bodových defektů v *CdTe*, který je obohacen o disociaci elektricky neutrálního komplexu bodových defektů. Dvě nezávislé metody, *in-situ* měření Hallova jevu za vysokých teplot a pozitronová anihilační spektroskopie, experimentálně potvrdily existenci tohoto defektu. Dynamika struktury bodových defektů a koeficient chemické difuze jsou pozorován jako relaxace elektrické vodivosti vzorku po skokové změně parciálního tlaku *Cd* obklopujícího vzorek. Práce též diskutuje limitace standardního Meyer-Neldel pravidla a představuje jeho rozšíření na Meyer-Neldel pravidlo trojúhelníkovitého tvaru.

Klíčová slova: CdTe Inkluze Bodové defekty Žíhání Dynamika defektů