

Studium elektrického pole v detektorech záření pomocí Pockelsova jevu (Diplomová práce)

by Michael Hakl

Abstract

Kadmium telurid (CdTe) se zdá být vhodným kandidátem pro detekci rentgenového a gamma záření za pokojové teploty díky gapové energii 1.5 eV a vysokému atomovému číslu. CdTe ve své podstatě představuje Pockelsovu celu, neboť vykazuje vysoký elektro-optický koeficient. Propustnost krystalu je modulována vnitřním elektrickým polem. Zpracováním obrázků pořízených IČ kamerou získáme profily elektrického pole rozprostřeného mezi elektrodami. Pole ve vysokoodporovém CdTe je ovlivněno pastmi položenými hluboko v zakázaném pásu, jež způsobují hromadění náboje v blízkosti elektrod. Obsazení těchto pastí je závislé na rozhraní mezi kovem a polovodičem. Vztah mezi polarizací detektoru a zahnutím pásu byl podroben studiu pro zlatý a indiový kontakt. Byla pozorována repolarizace resp. depolarizace pole po osvětlení podgapovým a nadgapovým excitačním laserem. Tento efekt byl využit pro stanovení energie hluboké hladiny. Výsledky z měření Pockelsovou metodou byly porovnány se spektry z luminiscenční spektroskopie, kde se zjistila korelace mezi přítomností hlubokých pastí a bodových defektů na povrchu.

Klíčová slova: CdTe detektor, Pockelsov elektro-optický jev, elektrické pole, hluboké hladiny, Schottkyho kontakt