

POSUDEK ŠKOLITELE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Monika Kotyková

Název práce: Nové scintilátory s emisí v dlouhovlnné oblasti

S rozvojem polovodičových fotodetektorů, které vykazují vyšší kvantovou účinnost v oblasti delších vlnových délek v porovnání s klasickými fotonásobiči, se zvýšil zájem vědecké komunity o scintilátory emitující právě v dlouhovlnné oblasti. V posledních několika letech byla publikována řada prací, jež se věnují právě těmto scintilátorům. Přesto lze lidovým jazykem označit tuto širokou skupinu scintilátorů za pole jen dosud málo orané.

Monika Kotyková měla stanoveny tři cíle. Prvním bylo vypracování rešerše s tématem nových scintilátorů emitujících v dlouhovlnné oblasti a fotodetektorů (jmenovitě APD – lavinových fotodiod), které umožňují převod jejich scintilačního záblesku na napěťový impulz. Rovněž byl požadován základní popis scintilačního mechanismu, přehled sledovaných vlastností scintilátorů a metod jejich charakterizace, které mají dát studentce širší a zároveň hlubší vhled do problematiky scintilátorů. Pro navazující praktickou část je klíčové především stručné pojednání o APD, neboť právě na APD je založena aparatura, kterou studentka používá po celou praktickou část práce.

Charakterizace amplitudově spektrometrické aparatury s APD byla druhým úkolem BP. Tato aparatura je již zhruba rok KDAIZ FJFI provozována ke stanovování světelného výtěžku a FWHM, nicméně některé její vlastnosti nebyly dosud uspokojivě ověřeny. Do vypracování práce bylo známo, že světelný výtěžek lze s aparaturou uspokojivě měřit při napětí 310 V a časově konstantě zesilovače 10 μ s, na čemž byla založena dosud jediná publikace, v níž byla tato aparatura využita. Výsledkem experimentální práce studentky je podrobnější proměření závislosti poměru zisku APD při ozařování záření X a světelným zdrojem, který se při vyšších napětích liší od 1. Studentka toto provedla při několika různých časových konstantách zesilovače. Navíc stanovila závislost FWHM na napětí APD. Konečně též zjistila, že pro kvalitní kalibraci aparatury postačí změření dvou píků záření X (^{55}Fe a GaK_α). Tato zjištění mají pro školitele a s ním spolupracující výzkumný tým zásadní důležitost, neboť dílem říkají, jak správně nastavit aparaturu pro dosažení optimálních výsledků, dílem šetří čas (kalibrace) a nakonec též stanovují některé z mezí použitelnosti aparatury.

Posledním úkolem bylo proměření charakteristik vybrané sady scintilátorů emitujících v dlouhovlnné oblasti pomocí metody amplitudové spektrometrie. Studentka proměřila sadu vzorků $\text{Cs}_3\text{Cu}_2\text{I}_5:\text{In}$. Proti této části lze namítnout, že se do určité míry jedná o replikaci předchozí publikace školitele, rozšířenou o měření FWHM při vyšším napětí a měření proporcionality odezvy. Není to však chyba studentky, jiné vzorky bohužel nebyly k dispozici. Dle názoru školitele tak byly všechny tři cíle práce splněny.

Monika Kotyková BP vypracovala samostatně, zodpovědně a pečlivě. V práci použila na BP velké množství literatury, z níž větší část vyhledala a nastudovala zcela samostatně. Vstřebala na potřebné úrovni množství informací, které jde nad rámec znalostí studenta KDAIZ a částečně zasahuje do oblastí fyziky pevných látek. Zvládla experimentální práci s novou aparaturou od zapojení, přes nastavení a vlastní měření, až k vyhodnocení experimentálních dat. Práci aktivně konzultovala, na připomínky školitele bez odkladu reagovala. Do experimentální práce investovala množství času, měření prováděla pečlivě a svědomitě. Školitel je s prací studentky maximálně spokojen a doufá, že se pod jeho vedením bude studentka tématu dále věnovat.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).