

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Marián Vlček

Název práce: Digitální spektrometr pro koincidenční měření 2D spekter anihilačních fotonů

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2009

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Jakub Čížek

Pracoviště: KFNT MFF UK

Kontaktní e-mail: jakub.cizek@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Marián Vlček ve své bakalářské práci zprovoznil digitální spektrometr pro koincidenční měření Dopplerovského posuvu energie anihilačních fotonů. Narozdíl od klasického analogového spektrometru jsou v digitálním spektrometru signály z Ge detektorů digitalizovány pomocí rychlého 12-bitového digitizéru a uloženy na pevný disk počítače. Analýza těchto digitalizovaných pulsů a konstrukce spektra energií γ -záření je prováděna off-line pomocí software. Tento nový přístup má několik výhod: (1) veškerá informace, tj. všechny detekované pulsy jsou permanentně k dispozici pro vyhodnocení, (2) analýzu signálů je možné provádět opakovaně a najít optimální způsob vyhodnocení signálů a určení energie detekovaného fotonu, (3) je možné velmi přesně kontrolovat tvar signálů z detektorů a vyloučit pulsy poškozené interferencí s jiným fotonem (pile-up), (4) odpadá časově náročné a pro dané měření nevratné nastavení analogových elektronických bloků aparatury.

Marián Vlček zvládl v poměrně krátkém čase metodiku koincidenčního měření Dopplerovského posuvu. Samostatně vytvořil program pro automatickou akvizici digitalizovaných pulsů (s hrubou pre-selekcí evidentně poškozených signálů) a především program pro fit pulsů z Ge detektorů a přesné vyhodnocení energie anihilačního fotonu. Tento program také kontroluje tvar signálů a vyloučí z dalšího zpracování poškozené pulsy. Nakonec tento program vytvoří 2-D spektrum energií anihilačních fotonů a dva řezy tohoto spektra, z nichž jeden odpovídá Dopplerovsky rozšířenému anihilačnímu píku, a druhý rozlišovací funkci celého spektrometru. V bakalářské práci je podán detailní popis algoritmu použitého pro fit pulsů a kontrolu správného tvaru pulsů, včetně konkrétních výsledků pro referenční vzorky čistého Fe a Al.

V rámci předložené bakalářské práce Marián Vlček vytvořil plně funkční spektrometr pro koincidenční měření Dopplerovského rozšíření včetně veškerého software potřebného pro zpracování digitalizovaných pulsů. Dále provedl testovací měření na tomto digitálním spektrometru a jeho srovnání s klasickým analogovým uspořádáním. Digitální spektrometr je nyní plně připraven pro rutinní měření. Práci doporučuji uznat jako bakalářskou práci a hodnotit stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V rámci diskuze navrhuji zmínit možnosti jak dále zlepšit četnost koincidencí a omezit porušené pulsy.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplovou~~ bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře nespěš/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Praha 10.6. 2009

