

**Posudek na bakalářskou práci Pavla Kohouta, studenta 3. ročníku oboru
Aplikovaná fyzika; téma práce:**

„Analýza a minimalizace mrtvé doby Mössbauerových spektrometrů“

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat velikost a původ možné mrtvé doby v procesu měření a zpracování dat u Mössbauerova spektrometru. Po této analýze bylo dále plánováno provést minimalizaci této doby z důvodu zrychlení měření a efektivnějšího využití radioaktivního zdroje. Práce byla prováděna na specifickém typu spektrometru, tzv. „virtuálního“, kdy celková výkonnost systému je dána konfigurací počítače a komerčně dostupných měřicích prvků.

První částí vlastní práce studenta je optimalizace procesu mnohakanálové analýzy s určováním platného pulzu, který bude akumulován do výsledného spektra. Výsledkem je nalezení parametrů, které byly aplikovány v testovacích měřeních a vyhodnocovány podle četnosti registrovaných pulzů v pozadí spektra za 1 hodinu. Při dané konfiguraci detektoru je to např. délka pulzu 500 - 700 ns, vzorkovací rychlost digitizéru 10 MS/s, nízké hodnoty průměrování (max. 4) následných bodů v navzorkovaném signálu z detektoru.

V další části je provedena analýza vlivu změny frekvence pohybu zářiče, a tedy celé synchronizace procesu zpracování dat. Výsledkem je navrhovaný interval frekvence 25 - 60 Hz. U těchto měření už také probíhala analýza kvality kalibračních spekter nejen podle délky pulzu a velikosti průměrování, ale také podle dalších parametrů jako je produktivita měření, rezonanční efekt, nelinearita rychlostní osy spektra a šířka rezonanční čáry. I když měření byla prováděna s jiným detektorem, výsledky jsou v souladu s předchozími.

Největším přínosem práce je určení původu vysoké mrtvé doby měření (původně cca 67 %) z hlediska dříve nevhodného využití výpočetního času počítače a manipulace s daty. Podrobnou analýzou procesů digitalizace signálu z detektoru, pokročilého využití přístrojových ovladačů digitizéru, přesunu dat z měřicí karty do počítače a zpracováním dat do akumulace spekter, byla mrtvá doba snížena v určité konfiguraci pod 20 %!

Komentáře:

1. Vzhled práce narušuje někde nepřítomnost prázdných řádků mezi textem a obrázky a také např. špatná čitelnost časových os na grafech se záznamem pulzů (osa x by měla protínat osu y mimo počátek).
2. Předpokládám, že na straně 22 dole by měla být věta „Vyladění systému regulátoru na 35 Hz ovlivňuje kvalitu spekter na rychlostní ose, ne četnost pozadí“, nikoli „... na četnost pozadí“.
3. Na obrázku 35 jsou přehozené názvy os - Mrtvá doba [%] / Frekvence [Hz].
4. Při obhajobě práce prosím o kompletní shrnutí optimálních parametrů zpracování signálu z detektoru pro nejrychleji změřené nejvyšší spektrum (bez uvažování verzí USB nebo PCI), což by mohlo být uvedeno v závěru práce.

Student v průběhu práce projevoval zájem o danou problematiku a samostatně řešil zadané úkoly. Celkově konstatuji i přes vznesené komentáře, že bakalářská práce splnila zadaný cíl. Doporučuji proto práci k obhajobě s hodnocením „výborně“.

V Olomouci 28. 5. 2012

RNDr. Jiří Pechoušek, Ph.D.
vedoucí práce