

Oponentský posudek bakalářské práce:

Autor: Marek Strnad

Název: Využití monolitických pixelových detektorů pro kosmickou dozimetrii

Typ práce: bakalářská

Oponent: prof. RNDr. Petr Kulhánek, CSc., katedra fyziky FEL ČVUT v Praze

Téma a jeho aktuálnost

Tématem práce byly testy polovodičového detektoru SpacePix-3 s cílem ověřit jeho vhodnost pro nasazení při budoucích kosmických misích. Téma patří spíše k těm náročnějším, je vysoce aktuální a zabývá se výzkumem v přední linii současných kosmických technologií.

Grafická úprava, sazba a jazyk práce

Práce je napsána v anglickém jazyce, a to na velmi dobré úrovni. Obrázky jsou čitelné, text je strukturovaný a přehledný. Občas jsou v práci patrné některé typografické prohřešky (číslo na konci řádku a jednotka na dalším), namísto krát (×) písmeno (x) atd.

Obsah a struktura práce

Práce je rozčleněna do čtyř kapitol. První je věnována kosmickému prostředí, druhá polovodičovým detektorům a poslední dvě kapitoly experimentům, z nichž byla vyhodnocována data. V základním textu jsou popsány typické výsledky, alternativní měření, či výsledky z dalších senzorů jsou přesunuty do sekce Attachments. Poslední hypertextové odkazy v obsahu míří na nesprávná místa práce. Uvedená literatura je dostačující, odkazy na tištěnou literaturu končí v roce 2021. Některé položky literatury jsou napsány poněkud nestandardně, dohledat práci podle nich by bylo velmi obtížné, např. [13]. Vzhledem k charakteru práce (zpracování naměřených dat) obsahuje práce jen dva vztahy (na str. 17 a na str. 34). První z nich působí spíše jako dekorace, některé stěžejní veličiny, například I , nejsou ani popsány.

Metody zpracování a výsledky práce

V práci byly zpracovány dvě sady měření. První se týkala interakce detektoru s ionty křemíku urychlenými na urychlovači v japonském středisku HIMAC na energii 290 MeV. Sledována byla odezva detektoru SXRМ (jeho součástí je čip SpacePix-3) pro tři různé úhly dopadu. Druhá sada dat pocházela z české družice VZLUSAT-2, na jejíž palubě byl čip SpacePix-2. Data byla zpracována softwarem ROOT vyvinutým v CERN. Dosavadní data umožnila potvrdit vhodnost testovaného detektoru pro budoucí mise. K nejvýznamnějším výsledkům bych řadil detekci Jihoatlantické anomálie.

Dotazy k práci

- 1) Když už jste na stránce 17 uvedl vztah (2.1), mohl byste ukázat, že argument logaritmu je bezrozměrný a koeficient před ním má skutečně rozměr J/m ?
- 2) Mohl byste podrobněji popsat software ROOT, jaké množství jeho možností jste využil a zda byly potřebné nějaké úpravy pro výpočty ve vaší bakalářské práci?
- 3) K definitivnímu potvrzení vhodnosti čipu SpacePix-3 pro vzdálenější mise, tj. nejen pro oběžnou dráhu Země, budou pravděpodobně potřebná další data. Uvažujete o pokračování započaté práce?

Závěr

Autor prokázal vynikající schopnost samostatné orientace v dané problematice. Splnil veškeré cíle zadání bakalářské práce a dosáhl zajímavých původních výsledků. Zejména prokázal vhodnost testovaného polovodičového detektoru pro další vesmírné mise. Předložená práce má vynikající odbornou úroveň a splňuje veškeré zákonem stanovené podmínky pro bakalářské práce, a proto ji doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou **A (výborně)**.

Praha, 27. srpna 2023



Prof. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.,
katedra fyziky FEL ČVUT v Praze,
Technická 2
166 27 Praha 6