

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Martin Vodvářka**

Název práce: **Kontrola operativního dozimetru v procesu jakosti**

Studijní program a obor: Měřicí a výpočetní technika

Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **Mgr. Marcel Fuciman, Ph.D.**

Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, PřF JU

Kontaktní e-mail: fuciman@ufb.jcu.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/oponenta:

V teoretické části práce pojednává o vývoji pohledu na mikrosvět od řeckých atomistů přes, Newtona, Lomonosova a dalších až k Sommerfeldovu modelu atomu, pojednává o objevení částic (elektronu, protonu, neutronu) a jejich klasifikaci, o počátcích kvantové teorie. Tato část mi připadá vzhledem k těžišti práce zbytečná. Poté se zabývá radioaktivitou, různými druhy ionizujícího záření, účinkům těchto záření a o principech jejich detekce. Autor poté cituje právní předpisy vztahující se ke kontrolám přístrojů používaných na pracovištích nukleární medicíny. V rámci těchto kontrol je potřeba pravidelně ověřovat měřidla. Stěžejní částí této práce je ověření krátkodobé stability přístrojů Dozimetru PM 1203 M a Operativního měřiče RDS 200.

Tato bakalářská práce je popsána čtivě, výsledky měření jsou velmi dobré a je vidět, že se autor dobře seznámil s problematikou měření s dozimetrem a s jejich ověřováním. Kvalitu práce, bohužel, snižuje několik věcných chyb:

autor opakovaně hovoří o „Vývoji atomu“ podkap. 2.4, přičemž má na mysli vývoj pohledu lidí na strukturu hmoty;

chyba v Heisenbergově relaci neurčitosti, rov. (2.1);

nejsou očíslovány rozpadové reakce v podkap. 3.3;

Geiger-Nuttallův zákon je napsán s hrubými chybami, rov. (3.1);

v podkap. 5.1 bod Přeměnová konstanta autor píše „...Je to konstanta úměrnosti mezi úbytkem počtu radioaktivních jader ... za určitou dobu a celkovým počtem radioaktivních jader ve vztahu (5.1)“, ve vztahu (5.1) je však vztah mezi rozpadovou konstantou a poločasem rozpadu;

ve vztazích (8.3) až (8.6) jsou nedostatečně popsány vystupující členy;

autor udává ve výsledcích průměrnou hodnotu „etanolu“ s přesností na šest číslic, avšak chybu udává již na třetí číslici, např. $(1038,86 \pm 22,82)$ mSv/h, správně tedy (1038 ± 23) mSv/h;

u směrodatné odchylky u výsledků chybí jednotky rozměru.

Cíl práce porovnat stabilitu dvou měřičů a statisticky vyhodnotit naměřené hodnoty byl splněn. Autor v závěru diskutuje účinnosti detektorů, ale nikde v textu neudává jaká byla nastavení přístrojů, např. jaký byl zadán jakostní faktor, tj. vztah mezi dávkou a dávkovým ekvivalentem neboť přístroje měřily příkon ekvivalentní dávky [mSv/h]. V případě, že by dosadil $Q=1$, dalo by se měření srovnat s aktivitou udanou na etalonu (přepočtenou k době měření) a pokusit určit detekční účinnost pro danou geometrii detektor - zářič. Autor se rovněž pokusil navázat měřidla, kde diferencí mezi středními hodnotami obou měřičů odhadl jako nulu a tuto hypotézu pak testoval pomocí párového t-testu. Tato hypotéza byla t-testem vyvrácena, jak se dalo očekávat již z letmého pohledu na graf v obr. 8.2 (str. 59), jiné odhady autor nenavrhl ani tento test v závěru nediskutoval. V dobré víře, že mé níže uvedené dotazy budou uspokojivě zodpovězeny navrhuji hodnocení: velmi dobře.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V podkapitole 4.1 dělíte záření na přímo ionizující a nepřímo ionizující. Do jaké kategorie řadíte neutrony?

Ve Vaší práci jste používal etalon ^{133}Ba s referenčním datem 9.9.1974, jaká byla jeho teoretická (vypočtená) aktivita během Vašich měření, např. 9.3.2012?

Jaká jsou možná nastavení dozimetru PM 1203 M a operačního měřiče RDS 200 a pro jaké hodnoty jakostního faktoru byla měření provedena?

Mohl byste uvést, pro jakou hodnotu odhadu difference měření obou přístrojů bude testovací kritérium splněno?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Ve Veselí nad Lužnicí, 20.5.2012 podpis vedoucího/oponenta:

Fucina

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Ve Veselí nad Lužnicí, 20.5.2012 podpis vedoucího/opponenta:

Fučina