

Posudek bakalářské práce Daniela Hrocha nazvané „Měření reflexe a antireflexe na spektrofotometrech PerkinElmer Lambda 950 a Nicolet 6700 FT-IR“

Předložená bakalářská práce se zabývá měřením odrazivosti několika vybraných materiálů na dvou spektrofotometrech a v několika geometriích uspořádání experimentu. Převážnou část práce (30 stran) tvoří teoretický úvod a popis měření odrazivosti, vlastní experimentální výsledky včetně diskuze jsou uvedeny asi na pěti stranách v závěrečné části práce.

Jazykovou a grafickou úroveň práce považuji za dobrou. K formální stránce práce je možné mít tyto výhrady:

- Číslování odkazů na literaturu je v průběhu práce provedeno zcela náhodně a neuspořádaně, např. první odkaz na str. 7 má číslo 13. Místo řady internetových zdrojů bylo možné citovat monografie nebo učebnice optiky.

- Většina obrázků uvedených v práci byla převzata včetně anglických popisků.

V bakalářské práci se vyskytují velmi četné chyby a nepřesnosti:

- V úvodu práce je uvedena řada nepřesných a málo srozumitelných formulací.

- Od počátku práce jsou používány zkratky „RC, VW a URA“ aniž by nejprve byly vysvětleny. Výrazně je tak snížena čitelnost práce.

- Kapitola 1.3 by se dle ustálené terminologie měla nazývat spíše „Absolutně černé těleso“.

- Veličina V udávaná ve vztahu (1.1) se nevztahuje k objemu absolutně černého tělesa ale k spektrální zářivé energii, která je vyzařována do objemu V . Z praktického hlediska je vhodnější vyzařování absolutně černého tělesa popsat pomocí spektrální záře.

- Absorpční čáry označené na obr. 1.4 jako „vzácné plyny“ ve skutečnosti pocházejí od vodní páry. Tento obrázek je také nazván jako „kalibrační spektrum“, ve skutečnosti jde ale spíše o referenční spektrum.

- Veličina popisovaná vztahem (2.2) by se měla nazývat spíše intenzita vyzařování, což je buď výkon na jednotkovou plochu nebo energie prošlá jednotkovou plochou za jednotku času.

- Ve vztazích (2.3-4) a (2.6-7) by měl být odlišen zářivý tok (výkon) a intenzita vyzařování.

- Od kapitoly 3 se začínají objevovat hovorové výrazy a formulace v takové míře, že je není možné vyjmenovávat jednotlivě.

- Na str. 22 není odstavec týkající se děliče svazku dokončen, poslední věta nedává smysl.

- Kapitola 3.4 věnovaná Fourierově transformaci je velmi zkratkovitá, veličiny uvedené ve vztazích (3.2) a (3.3) nejsou vysvětleny. Jde navíc o spojitou Fourierovu transformaci, zatímco pro reálné použití by měla být vysvětlena spíše diskrétní Fourierova transformace (s důsledky týkajícími se měřeného spektrálního rozsahu i spektrálního rozlišení).

- V kapitole 4.1 není vysvětlen princip funkce RC přípravku.

- Kapitola 5 týkající se použitého softwaru je opět velmi zkratkovitá, navíc psaná formou, která neodpovídá odbornému textu.

- Na konec kapitoly 6.2 nazvané „Průběh měření“ byla připojena část, která by měla být uvedena v kapitole 6.3 nazvané „Výsledky měření“.

- Není jasné, proč bylo materiálového vztahu (6.1) využito pro výpočet odrazivosti pouze pro jednu vlnovou délku 2 μm .

- Vztah pro odrazivost na str. 33 by měl být odvozen obecně.
- Výsledky měření na str. 34-36 jsou jen sporadicky okomentovány, připojený komentář je často zavádějící. Autor by se neměl spokojit s tím, že všechny pozorované systematické chyby vysvětlí špatným umístěním vzorku v měřicím přípravku, takový závěr má bez dalšího vysvětlení jen velmi malou vypovídací hodnotu.

Bakalářská práce měla velký potenciál v možnosti porovnání měření odrazivosti pomocí různých měřicích sestav a řádně zpracované výsledky by zcela jistě našly dobré praktické uplatnění nejen ve firmě Meopta. Potenciál byl bohužel využit jen v omezení míře.

Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě, vzhledem k velkému množství výhrad ji navrhuji hodnotit stupněm D-E.

Při obhajobě požaduji zodpovědět tyto otázky:

- 1) Vysvětlíte princip funkce RC přípravku.
- 2) Ve vztazích (3.2-3) vysvětlíte použité veličiny, identifikujte optický dráhový rozdíl a vlnočet záření.
- 3) Je možné vysvětlit relativně velkou změnu v odrazivosti germania mezi 1800 a 2000 nm?

V Olomouci dne 6. června 2013

RNDr. Josef Kapitán, Ph. D.
Katedra optiky
Přírodovědecká fakulta UP