

Posudek diplomové práce studentky Bc. Olgy Jeřábkové na téma Kombinace aktivních a pasivních prvků v oděvech pro zviditelnění chodců

Diplomová práce obsahuje všechny požadované náležitosti, tj. anotace, klíčová slova, seznam použitých veličin a zkratk, obsah, rešeršní část, experimentální část, závěr, seznam studované literatury, seznam obrázků, tabulek a přílohy.

V systému STAG byla provedena kontrola plagiátorství s nulovým výsledkem.

Cílem diplomové práce bylo nalézt metodiku vhodnou pro testování intenzity vyzařování v závislosti na době svícení vybraných fosforescenčních zátěrů nasvícených stranově vyzařujícím polymerním optickým vláknem (SEPOF) nebo lineárním kompozitem (SEPOF v textilním obalu) a sledovat jejich vlastnosti v souvislosti s možností uplatnění těchto hybridních struktur v oděvech pro zviditelnění chodců.

V seznamu symbolů jsou uvedeny zbytečně např. zkratky jednotek, naopak označení některých veličin z rovnic (1), (2), (3) s uvedenou jednotkou chybí.

V rešeršní části práce jsou rozebrány otázky viditelnosti a bezpečnosti chodců na pozemních komunikacích s ohledem na bezpečnostní oděvy různých tříd dle evropských i jiných norem. Je uveden přehled současných bezpečnostních textilií aktivních, pasivních a hybridních včetně výhod a nevýhod jejich použití, metod testování apod. Je popsán princip vyzařování optických vláken, funkce textilního obalu a systém osvětlení a napájení. Je popsáno zařízení pro měření intenzity vyzařování SEPOF a lineárních kompozitů (SEPOF v textilním obalu) v závislosti na vzdálenosti od zdroje světla. Je vysvětlen princip luminiscence, jsou popsány komerční fluorescenční a fosforescenční pigmenty. *Studentka by mohla při obhajobě podrobněji vysvětlit jaký je vliv průměru SEPOF na intenzitu vyzařování a definovat útlum (str.20). Další připomínky se týkají vysvětlení pojmu „nejviditelnější“ barva str.31 a „normální“ exponenciál na str.33.*

V experimentální části práce jsou navrženy a popsány hybridní struktury, které využívají lineární kompozity s textilními obaly různých barev a fosforescenční zátěry vyvinuté ve spolupráci TUL, STAP, SINTEX a INOTEX, a také komerční luminiscenční oplety Paracord. Byla navržena metodika měření intenzity vyzařování hybridních struktur v závislosti na čase, sestávající z doby aktivace fosforescenčního zátěru pomocí lineárního kompozitu a vyhasínání. K vyhlazení funkce intenzity vyzařování vyhasínání v závislosti na čase byl použit a ověřen model Chena, kde je parametrem počáteční intenzita luminiscence po excitaci a další dva parametry závislé na excitačních podmínkách.

Bylo nalezeno, že při aktivním stranovém vyzařování a současné emisi z fosforescenčního zátěru dochází ke zvýšení celkové intenzity vyzařování v průměru o 20 %, což umožňuje snížení průměru SEPOF o cca 1 mm. Zmenšení průměru SEPOF vede ke zvýšení ohebnosti a možnosti zapracování hybridních prvků do jemnějších např. pletených struktur.

Bylo nalezeno, že pro zajištění aktivace fosforescenční vrstvy je nutné vybrat vhodnou LED (typicky bílá) a vhodné vybarvení textilního obalu SEPOF zajišťující emisi v oblasti nízkých vlnových délek (kolem 400 - 420 nm).

Bylo nalezeno, že fosforescenční pigment poskytuje po své úplné aktivaci dostatečnou intenzitu světelného vyzařování po dobu nejméně 10 minut, přičemž doba jeho opětovné úplné aktivace je cca 5 minut. To znamená, že každou hodinu je možné vypnout napájecí zdroj světla nasvětlujícího lineární kompozit na cca 4 x 10 minut. Při výdrži baterie 10 hodin stálého svícení se tak jeho životnost prodlouží až o dalších 400 minut.

V diplomové práci se občas objevují drobné gramatické chyby a nevhodné formulace, některé nadpisy kapitol by měly být nazvány lépe i členění kapitol by mohlo být lépe propracováno, některé věty se opakují.

Studentka by měla upřesnit v jaké vzdálenosti od zdroje jsou naměřeny hodnoty intenzity vyzařování lineárního kompozitu a hybridní struktury na obr.20 na str.48. Jsou k dispozici parametry křivek na obr.28 na str.54?

V části popisující zabudování textilní struktury do oděvu chybí doplnit, že fosforescenční zátěr se také nabíjí denním světlem, zářivkou apod.

Celkově diplomová práce splňuje zadání, je třeba ocenit novost výsledků řešení i vlastní přístup diplomantky. Přes uvedené drobné nedostatky ji hodnotím klasifikačním stupněm – výborně



V Liberci 16.5.2019

doc. Dr. Ing. Dana Křemenáková