

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Ing. Stanislav Darula, CSc.	Evidenčné číslo projektu: APVV-0264-07
Názov projektu: Výskum prenosu svetla tubusovými svetlovodmi	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav stavebníctva a architektúry SAV
	Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	FEKT VUT v Brně, Česko

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uvedte i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p><u>KOCIFAJ, M.</u> - <u>DARULA, S.</u> - <u>KITTLER, R.</u> HOLIGILM: hollow light guide interior illumination method – an analytic calculation approach for cylindrical light-tubes. In <i>Solar Energy</i>, 2008, vol. 82, p. 247-259. (1.519 - IF2007). (2008 - Current Contents). ISSN 0038-092X. Typ: ADCA</p> <p><u>KOCIFAJ, M.</u> Analytical solution for daylight transmission via hollow light pipes with a transparent glazing. In <i>Solar Energy</i>, 2009, vol. 83 no. 2, p. 186-192. (1.607 - IF2008). (2009 - Current Contents). ISSN 0038-092X. Typ: ADCA. Publikácia ocenená Medzinárodnou spoločnosťou pre slnečnú energiu ISES ako najlepší vedecký článok v roku 2009 v kategórii Denné osvetlenie a optické vlastnosti.</p> <p><u>KOCIFAJ, M.</u> Efficient tubular light guide with two-component glazing with Lambertian diffuser and clear glass. In <i>Applied Energy</i>, 2009, vol. 86, no. 7-8, 1031-1036. (1.371-IF2008). (2009-Current Contents). ISSN 0306-2619. Typ: ADCA</p> <p><u>DARULA, S.</u> - <u>KOCIFAJ, M.</u> - <u>KITTLER, R.</u> - <u>KUNDRACIK, F.</u> Illumination of interior spaces by bended hollow light guides: Application of the theoretical light propagation method. In <i>Solar Energy</i>, 2010, vol. 84, p. 2112-2119. (2.011 - IF2009). (2010 - Current Contents). ISSN 0038-092X. Typ: ADCA</p> <p><u>DARULA, S.</u> - <u>KUNDRACIK, F.</u> - <u>KOCIFAJ, M.</u> - <u>KITTLER, R.</u> Tubular light guides: estimation of indoor illuminance levels. In <i>Leukos</i>, 2010, vol. 6, no. 3, p. 241-252. (0.500 - IF2009). (2010 - Current Contents, Thomson Reuters Master Journal List, WOS). ISSN 1550-2724. Typ: ADCA</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	<p>Výsledky nájdú uplatnenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pri tvorbe počítačových programov pre výpočty simulácií denného svetla v budovách, - pri návrhu a svetlovodov v budovách, - pri spresnení výpočtov energetických bilancií v budovách, - pri rozvíjaní teórie šírenia svetla cez duté rúrové svetlovody, - pri riešení optických vlastností prvkov svetlovodov a ich výroby.

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

- *Meranie smerového prestupu svetla difúzormi.* Vypracovala sa metodika pre meranie prestupu svetla pri rôznych uhloch dopadu kolimovaného lúča. Zrealizovali sa merania smerového prestupu svetla vzorkami difúzorov svetlovodov v svetelno-technickom laboratóriu FEI STU Bratislava.
- *Meranie svetlenej účinnosti segmentu svetlovodu pod umelou oblohou.* Vypracovala sa metodika pre meranie prestupu difúzneho svetla svetlovodom pod umelou oblohou a pre vyhodnotenie svetlenej účinnosti svetlovodu. V ÚSTARCH SAV Bratislava sa pod umelou oblohou urobili experimentálne merania prestupu difúzneho svetla priamym tubusom s kupolkou a bez nej a s ohybmi 20° a 30°. Merania sa vyhodnotili a výsledky sú publikované. Pri meraniach sa spolupracovalo so slovenskými firmami dodávajúcimi svetlovody.
- *Analytické riešenie šírenia sa difúzneho a priameho svetla priamym a zalomeným tubusovým svetlovodom.* Vypracovalo a publikovalo sa analytické riešenie šírenia sa svetla priamym svetlovodom pod štandardnými oblohami. Merania pod umelou oblohou (štandardné zamračených situáciách) potvrdili teoretické výsledky. Publikácia obsahujúca toto riešenie bola ocenená ISES ako najlepší vedecký článok v roku 2009 v kategórii Denné osvetlenie a optické vlastnosti. Výskum šírenia svetla zalomeným tubusom viedol k analyticko – numerickému riešeniu predurčovania osvetleností a jasov na difúzore a osvetleností v interiéri.
- *Vývoj algoritmu pre výpočet jasov difúzora svetlovodu a osvetlenosti na porovnávacej rovine v interiéri pre svetlovod so sklonenou kupolkou.* Podarilo sa odvodiť semi-analytické vzťahy, ktoré umožňujú pracovať s geometriou svetlovodu, orientáciou k svetovým stranám, sklonom kupolky a difúzora pre výpočty osvetlenosti na porovnávacej rovine a svetelného toku vstupujúceho do svetlovodu a tiež vystupujúceho v interiéri. Výsledky meraní a teoretických riešení sú publikované.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

- *Measurement of directional transmittance of light diffusers.* The methodology for measurements of light transmittance at different angles of incidence of the collimated beam was elaborated. The directional light transmittance of diffuser samples was measured in the lighting laboratory FEI STU Bratislava.
- *Measuring the light efficiency of guide segment under artificial sky.* The methodologies for measurement of the diffuse light transmission through the light guides under an artificial sky and for evaluation of light guide efficiency were elaborated. The experimental measurements of diffuse light transmission through a straight tube, with and without cupola and 20 deg and 30 deg bends were made in the ICA SAS Bratislava under the artificial sky. Measurements were evaluated and results were published. Researchers cooperated during measurements with Slovak companies supplying light guides.
- *Analytical solution of diffuse and direct light transmission through straight and bended light guide.* The analytical solution of light transmission through straight light guide under standard skies was elaborated and published. Measurements under an artificial sky (cloudy standard situations) confirm the theoretical results. Paper on this solution was awarded by the ISES as the best scientific article in 2009 in the category of Daylight and optical properties. Research of the light transfer through bended tube led to the analytic solution and algorithm for predetermination of luminances at diffuser and illuminances in the interior space.
- *Development of the algorithm for calculating of diffuser luminance and illuminance in the interior under light guide with slope cupola.* It was managed to derive analytic relations and numerical concept for calculations of luminous fluxes at the entrance and levels exit the light tube. The arbitrary configuration of system geometry, azimuthal orientation of guide and cupola and slope of the diffuser. Results of measurements and theoretical solutions are published.
- The web site of the project <http://www.tubularlight.sav.sk> is available.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum:27. 1. 2011.....

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: