

Adaptívny systém tienenia zo Strojníckej fakulty STU v Bratislave ako cesta k zníženiu skleníkového efektu

5.4.2023

Je málo známym faktom, že **budovy spôsobujú jeden z najväčších prírastkov skleníkových plynov v atmosfére**. Toto sa deje v dôsledku výroby elektrickej energie, ktorá sa spotrebuje na klimatizovanie. Účinným riešením tohto problému je eliminácia solárnej tepelnej záťaže ešte predtým ako sa vôbec dostane do budovy. Práve toto je centrálna **myšlienka adaptívneho tieniaceho systému**, ktorý vyvíja **výskumný tím pod vedením prof. Masaryka**, v spolupráci s Ing. Masarykom ml., na **Strojníckej fakulte STU v Bratislave**.

Významnú vstupnú bránu pre tepelnú záťaž najmä plochých budov predstavuje strecha - predovšetkým svetlíky a presklené plochy. Podľa meraní vykonaných na Ústave energetických strojov a zariadení S j F STU v Bratislave prechádza cez svetlíky 30-60% celkovej tepelnej záťaže pričom pokrývajú len 5-15% celkovej plochy strechy. Nejedná sa pritom o banálnu záležitosť, keďže sa tento problém týka väčšiny priemyselných a skladových budov, nákupných centier a biznis centier po celom Slovensku.

Tepelná záťaž priemernej priemyselnej haly predstavuje 1 - 4 MW_{th} solárneho tepla a pri štandardných riešeniach sa musí odstraňovať energeticky náročnou klimatizáciou. To však s rastúcimi cenami energií začína predstavovať značnú finančnú záťaž.

Intuitívnym riešením tohto problému by bolo strešné svetlíky jednoducho zatieniť. Toto riešenie ale naráža na 2 významné problémy:

1. Svetlíky poskytujú prirodzené osvetlenie, ktoré je dôležité pre zrakovú pohodu, dlhodobú pracovnú výkonnosť a zdravie ľudí
2. Vonkajšie tieniace prvky, ako napr. žalúzie, sú veľmi náchylné na poškodenie poveternostnými vplyvmi a vnútorné tieniace prvky zase nezabraňujú vstupu tepla do interiéru

Navrhované riešenie predstavuje systém založený na vytvorení vodnej blany na povrchu svetlíka, do ktorej budú pridávané vhodné aditíva zabezpečujúce odfiltrovanie infračerveného žiarenia - slnečného tepla, a priepustnosť viditeľného svetla - slnečného svetla. Hlavnou výhodou systému sú prakticky nulové prevádzkové náklady - sústava čerpadiel spotrebuje v priemere 1000-násobne menej elektrickej energie ako štandardné klimatizačné stroje rovnakého výkonu. Okrem toho vie systém fungovať aj s dažďovou alebo podzemnou vodou. Adaptívnosť tieniaceho systému zabezpečuje elektronický riadiaci systém, ktorý automaticky reaguje na podmienky vonkajšieho prostredia.

Celkovo teda ide o syntézu moderného, technologicky nenáročného, ekonomického a ekologického riešenia. Projekt je v súčasnej dobe v záverečnej fáze laboratórnych testov a v nadchádzajúcej letnej sezóne sa pripravujú pilotné testy v reálnych podmienkach.