

Transparentní vrstva z nanotrubic zabraňuje orosení

Usedne-li v chladných zimních dnech řidič do auta, výhled mu často zastře vlhkost sražená na čelním skle, což může být při jízdě nebezpečné. Proč se sklo orosí, je zřejmé. Při styku teplého, vlhkého vzduchu se stude-



Obr. 1. Speciální lak na bázi uhlíkových nanotrubic zabraňuje např. orosení čelního skla automobilu (foto: Fraunhofer TEG)

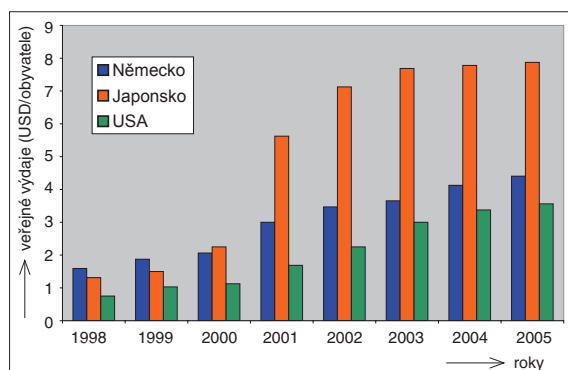
nou plochou část vlhkosti ze vzduchu při určité teplotě, tzv. rosném bodu, kondenzuje a usazuje se na chladnějším povrchu – ať už jde o sklenici s minerálkou, o zrcadlo v koupelně po sprchování nebo čelní sklo auta prochlazeného po mrazivé noci. Proti orosení skla automobilu pomůže větrání pootevřením okna, ohřátí vnitřního prostoru vozidla či zahřátí čelního skla nad teplotu rosného bodu.

Odborníci Fraunhoferovy technologické vývojové skupiny TEG (*Technologie-Entwicklungsgruppe*) ve Stuttgartu preferují nový způsob ohřevu skla s využitím nanotechnologie [1], tj. nikoliv s použitím topných drátů z drahé mědi vložených do skla, nýbrž prostřednictvím vrstvy speciálního, zcela průhledného laku na bázi uhlíkových nanotrubic (*Carbon Nano Tubes – CNT*). V současné době končí vývoj nanokompozitního laku,

kteří během jednoho až dvou let zcela odstraní problémy s orosováním čelních skel automobilů i zrcadel v koupelnách apod. Vrstva tohoto laku vytvoří po připojení ke zdroji proudu plošné, přesně tvarované odporové topné těleso, které spolehlivě pracuje i tehdy, když je vrstva částečně poškozená. Současně je teplo rovnoměrně přiváděno na celou plochu skla. Výhodou je také, že vrstva laku má minimální tepelnou kapacitu, a přiváděný elektrický proud v teplo okamžitě předává čelnímu sklu. Řidič tak velmi rychle získá dokonalý výhled při relativně nepatrné spotřebě elektrické energie, dodávané ze standardní 12V palubní sítě automobilu (obr. 1). Stejný princip lze použít i k odporovému ohřevu rukojetí elektrického náradí, řídítek motocyklů apod.

Navržené řešení je názorným příkladem rychlého a trvalého pronikání nanotechnologií do praxe. Moderní nanotechnologie je interdisciplinární a průřezové odvětví, rozvíjející se v mnoha oblastech (nanoelektronika, nanochemie, nanooptika, nanomateriály atd.). Rozvoj nanovědy, který podporují všechny průmyslově vyspělé země i mnohé nadnárodní společnosti, má klíčovou úlohu i v 7. rámcovém programu evropského výzkumu a technického rozvoje na roky 2007 až 2013 [2]. Přední místo v Evropě ve využívání nanotechnologie patří Německu, kde je v poslední době podporována z veřejných zdrojů částkou asi 250 milionů eur ročně. Ještě více prostředků investují do vývoje nanotechnologií USA a Japonsko

(dohromady více než 800 milionů eur ročně). Zajímavé a poučné je porovnat měrné veřejné výdaje, které tyto tři technické velmoci vynaložily v posledních osmi letech na rozvoj moderních nanotechnologií (v USD na obyvatele na obr. 2). V této oblasti v rámci svých možností nezůstává pozadu ani Česká republika, kde výzkumný směr *Nanotechnologie a nanomateriály* je jednou z klíčových částí



Obr. 2. Výdaje z veřejných prostředků na rozvoj nanotechnologií v USA, Japonsku a Německu (zdroj: VDI Technology Centre)

Národního programu výzkumu vyhlášeného v roce 2003; podle odhadu [2] činila podpora „nano“oborů z veřejných prostředků v tomtéž roce asi 3 miliony USD.

Literatura:

- [1] *Transparente Schicht für freie Sicht*. Fraunhofer Mediendienst, 2006, Nr. 12.
- [2] PRNKA, T. – ŠPERLINK, K.: *Nanotechnologie – Šestý rámcový program evropského výzkumu a technického rozvoje*. Repronis, Ostrava, 2004.

Kab.

Integrovaný systém ovládání spotřebičů v domácnosti

Odborníci ve Fraunhoferově ústavu pro mikroelektronické obvody a systémy IMS (*Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme*) v Duisburgu se již v roce 1995 rozhodli zaměřit se na inteligentní a síťově propojené technické vybavení v oblasti bydlení a podpořit tak zejména úspory energie, zvýšení bezpečnosti, zlepšení služeb pro seniory a hendikepované osoby, ale také přispět ke

zvýšení komfortu bydlení. Po rozsáhlé přípravě bylo v dubnu 2001 v ústavu otevřeno za podpory několika hospodářských organizací výzkumné inovační středisko nazvané Inteligentní domovní systémy (*Innovationszentrum Intelligente Haussysteme*), zkráceně: *inHaus-Zentrum*. Cílem bylo vytvořit rozhraní mezi výzkumem v laboratorích ústavu a uživatelskou praxí na trhu bydlení. Současně byly

zahájeny práce na projektu inHaus – Inovace pro dům a domácnost, které byly rozloženy do dvou etap.

Jednotné a snadné ovládání

V první fázi sledoval projekt inHaus dva základní cíle: zaprvé zajistit, aby si „technika lépe rozuměla s technikou“, tedy aby bylo