



## Rosenie okien

Pri rosení okien ide o povrchovú kondenzáciu vodných pár, ktorými je nasýtený vnútorný vzduch v miestnosti, na chladných vnútorných povrchoch. Kondenzácia vodnej pary na špaleta a zasklení môže zapríčiniť pri súhre nepriaznivých okolností veľmi nepríjemné hygienické problémy. Moderné okná sú príliš tesné a nezabezpečujú požadovanú výmenu vnútorného vzduchu prirodzenou infiltráciou. V dôsledku nedostatočnej výmeny vzduchu je vnútorné prostredie až príliš vlhké. Okno je konštrukcia nenasiakavá – zvýšená vlhkosť sa na ňom prejaví orosovaním. Paradoxom je, že vo väčšine prípadov je orosovanie okien dôkazom kvality okna (t. j. okno dobre tesní). A naopak, niektorí výrobcovia dodajú nekvalitné okná, ktoré sa však pri tých istých podmienkach neorosujú, pretože vplyvom ich netesnosti dochádza k nepretržitému prevetrávaniu miestností.

Vzduch dokáže pri určitej teplote absorbovať len nejaké ohraničené množstvo vody – teplý vzduch viac, studený menej. Vzduch už nad túto hranicu nie je schopný prijímať viac vody, čo spôsobí že táto sa vyzráža na najchladnejších plochách. Tento dej vidíme každé ráno v kúpeľni pri sprchovaní – chladné obkladačky ochladia horúci vzduch zo sprchy, a ten už nie je viac schopný udržať prebytočnú vodnú paru. Obkladačky sa zarosia a my vidíme stekajúce kvapky vody.

V zimnom období je vonkajší vzduch pomerne viac nasýtený vodnou parou, ale z dôvodu jeho nižšej teploty obsahuje podstatne menšie absolútne množstvo vodnej pary ako teplý izbový vzduch, ktorý máva spravidla menšie nasýtenie (to je aj príčinou subjektívneho, ale nesprávneho názoru užívateľov okien, že intenzívnym vetraním si „vpúšťajú“ do miestností vlhký vonkajší vzduch a „vypúšťajú“ von teplý suchý vzduch – v skutočnosti sa intenzívnym vetraním vnútorná vlhkosť znižuje!). Čím je nižšia výmena vzduchu v miestnosti, tým je vyššia relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu práve v zimnom období! A čím je menší objem miestnosti, tým je vyššia relatívna vlhkosť vzduchu, čo vysvetľuje častejší výskyt hygienických problémov (plesní) v menších bytoch oproti väčším bytom. V menšej detskej izbe vznikne hygienický problém skôr ako vo väčšej obývacej izbe. V spálni spravidla spia dvaja ľudia, tí cez noc vydychujú viac vodných pár, ako jeden človek napr. v študentskej izbe. V okrajových častiach zasklenia potom dochádza vplyvom vyššej tepelnej vodivosti dištančného profilu k zvýšeniu tepelného toku a poklesu vnútornej povrchovej teploty v porovnaní s ostatnou plochou zasklenia. Keď táto teplota klesne pod teplotu rosného bodu, dochádza ku kondenzácii vodnej pary. Jednou z príčin vzniku problémov môže byť i vysoká hodnota súčiniteľa prechodu tepla izolačného dvojskla  $U_g > 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  [naša spoločnosť štandardne používa sklá s  $U_g = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ].

Ochladzovaniu povrchov vnútorných špalet a rámov okien možno zabrániť zaizolovaním vonkajšej špalety aspoň 30 mm tepelnej izolácie po osadení nových okien a parotesným izolovaním vnútornej škáry medzi oknom a špaletou špeciálnymi páskami či fóliami.

Ak sa celý obvodový múr staršieho domu vyznačuje veľmi nízkou tepelnoizolačnou schopnosťou (plná pálená tehla, škvárobetónové kvádre a pod.), je nevyhnutné myslieť na zaizolovanie celej fasády. Inak sa na chladných špaletách vyzráža vodná para, do múrov vsiakne vlhkosť a prevlhnutý múr sa stáva ideálnym miestom na tvorbu plesní. K orosovaniu prispieva aj montáž interiérových žalúzií, ktoré obmedzujú prúdenie vzduchu popri skle. Používanie vnútorných žalúzií, nesprávneho umiestnenia závesov a záclon a prerušovaného spôsobu vykurovania môže túto

poruchu zvýrazňovať, rovnako ako aj nepriedušné laminátové podlahy a nátery stien farbami so zvýšeným obsahom latexu. Často sa stretávame s tým, že na radiátoroch pod oknami sú odparovače, na vnútorných parapetoch kvety, resp. v miestnostiach sa robili úpravy s mokrymi procesmi (stierky, vysprávky a pod.).

Z našej dennej praxe môžeme konštatovať, že vysvetľovanie a zisťovanie príčin nadmerného orosovania okien priamo u zákazníkov je veľmi citlivá záležitosť. Prevláda názor, že vetraním sa zbytočne „vypúšťa“ teplo, pričom cena tepelnej energie neustále stúpa. Pravdou je, že otvorenie tzv. „ventilačky“, t. j. otvorenie okenného krídla do sklopenej polohy, je v zimnom období najhorší spôsob vetrania. Výmena vzduchu prebieha pomaly, okno musí byť preto otvorené pomerne dlhý čas. Teplo z miestnosti uniká podstatne dlhšie ako pri intenzívnom vetraní, steny miestnosti sa ochladzujú, čerstvý vzduch sa v miestnosti len pomaly zohrieva. Oveľa účinnejšie a úspornejšie je intenzívne vetranie otvorením okenných krídiel dokorán na 5 – 10 minút. Je to potrebné urobiť niekoľkokrát za deň, najmä však pred spaním. Čerstvý suchší vzduch sa nahrnie do miestnosti za pár minút (5 – 10), veľmi rýchlo sa však zohreje od stien, ktoré sú naakumulované teplom, a za krátky čas vetrania nestihli ešte vychladnúť. Spravidla po 5 – 10 minútach od zatvorenia okien je čerstvý vzduch zohriaty. Užívateľ bytu takto získa vzduch bohatý na kyslík a urobí prvý, ale najdôležitejší krok k tomu, aby eliminoval orosovanie okien.

V drvivej väčšine prípadov, kedy užívatelia kvalitných okien poukazovali na ich „nekvalitu“ z dôvodu nadmerného orosovania, stačilo upraviť režim vetrania (najmä dokonale vyvetrať pred spaním) a problémy zmizli.