

Okna s meziskelními fóliemi nejsou utopíí

Nová generace zasklívacích systémů

V březnovém čísle našeho časopisu jsme vás seznámili s novinkou v oblasti skleněných výplní – s fóliemi Heat Mirror, s jejichž pomocí je možno snadno splnit i ty nejpřísnější požadavky nových norem a předpisů. A že se nejedná jen o nějakou teoretickou či laboratorní záležitost, ale okna s těmito fóliemi se dnes běžně vyrábějí, jsme se přijeli přesvědčit k jejich výrobci – firmě Izolační skla. Po výrobním závodě v Pustiměři u Vyškova nás provedli ing. Jiří Dobrovolný a RNDr. Petr Fiala.



◆ Můžete nejdříve říci něco o historii firmy?

Naše firma měla původně, od počátku 90. let projekční, stavební a developerskou náplň činnosti. Před zhruba dvěma roky, kdy jsme uvažovali o rozšíření činnosti také do oblasti výroby stavebních hmot, se nám naskytla tato příležitost a koupili jsme zdejším zavedený závod na výrobu izolačních skel, která má zde v Pustiměři tak již téměř desetiletou tradici. Pro naši společnost Izolační skla tak výroba skel v současnosti představuje stěžejní část činnosti. Firma má nyní asi 25 zaměstnanců – většina jich je zde ve výrobním závodě, menší část pak v obchodní kanceláři v Brně.

◆ Dá se tedy říct že jste, ve srovnání s jinými českými výrobci izolačních skel malá nebo velká firma?

Naši firmu bych z hlediska objemu výroby zařadil spíše mezi menší firmy. Ale na rozdíl od většiny výrobních firem u nás, které jsou dceřinnými firmami koncernů vyrábějících tabulové sklo, my jsme stoprocentně česká společ-

nost bez zahraniční účasti. Těch větších firem je v Česku něco mezi deseti a dvaceti. Izolační skla dodáváme především zákazníkům z našeho regionu – finálním výrobcům oken, fasádních systémů, střešních oken i stavebním firmám, které se zabývají montáží plochého skla.

◆ Takže to je výroba těch dnes již „běžných“ izolačních dvojskel. Jak jste se ale dostali k vaší specialitě – fóliím Heat Mirror?

V rámci výběrového řízení, které probíhalo v České republice, byli osloveni ještě bývalí vlastníci firmy, my jsme po jejím převzetí obnovili obchodní vztahy i licenční smlouvy. Dalo by se tedy říci, že jsme nastoupili do již trochu rozjetého vlaku – ovšem ten vlak jsme nasměrovali výrazně jiným směrem! Trend výroby skel s fóliemi Heat Mirror je výrazně vzestupný, každý měsíc je tam patrný nárůst. V začátcích jsme dělali Heat Mirror jednou za měsíc, pak jednou za dva týdny a nyní vyrábíme již každý týden.

◆ Můžete stručně naznačit postup výroby skel s těmito fóliemi?

Jedná se o složitější výrobu, technologický postup se postupně ustálil takto: první den se začínají připravovat skla, komplety se sestavují dohromady a tmelí se, druhý den jdou do vypalovací pece, kde se fólie vypínají, třetí den následuje jejich plnění plynem a další tmelení. Takže celý tento výrobní cyklus zabere tři pracovní dny. A tady už vidíme jednu z prvních operací: na již připravené kovové rámečky se na pracovním stole natahuje fólie Heat Mirror a zajistí se. Potom se ořízne na přesný rozměr, který vlastní rámeček přesahuje o dva milimetry.

◆ Fólie se odvíjí z velké role na stojanu – můžu si na ni sáhnout?

To rozhodně ne. Povrch fólie je pokryt speciálními kovovými oxidy, které mají schopnost odrážet tepelné záření. Při styku s potem na ruku by tato vrstva zreagovala a znehodnotila by se. Proto i pracovníci používají ochranné rukavice a roušky. Potom je k rámečku s fólií přidán další rámeček a dosazena skla. Pak jde sestava do lisu, kde je slisována dohromady a dostane tak už svoji celkovou tloušťku. Další operací je první tmelení. K tomu se používá speciální jednosložkový silikonový tmel, který má výbornou soudržnost s fólií a tak ji po obvodu k rámečku ukotví. Musí udržet fólii napnutou i poté, co je do ní vneseno jisté předpětí.

◆ Myslel jsem, že fólie bude nalepena na sklo – ona je zatím ale uprostřed „v prostoru“...

Ano, místo jednoho širokého rámečku jsme použili dva o poloviční tloušťce. Fólie je tak vlepena mezi nimi a vlastně nahrazuje třetí, prostřední sklo v sestavě. Získáváme tak sestavu s funkčními



vlastnostmi trojskla – ovšem s hmotností jen dvojskla! Nejlepším izolátorem je vzduch (nebo technické plyny) a fólie tak vlastně dělí meziprostor na dvě samostatné komory, které samozřejmě izolují lépe než komora jedna. A pokovená fólie má i další funkci – působí jako „tepelné zrcadlo“. Takže v létě selektivně odráží tepelné i ultrafialové záření, zatímco viditelnou část spektra (tedy světlo) propouští.

◆ Vaše skla tak plní dvě funkce: tepelně izolační a protisluneční. Ale jak vycházejí cenově?

Pokud by někdo chtěl porovnávat jejich cenu s „běžnými“ dvojskly, tak jsou oproti nim dvakrát až třikrát dražší. Ale jestliže porovnáme Heat Mirror s protislunečními skly, používanými do fasádních



systémů, pak vychází cena srovnatelná. Vliv na cenu má také plnění technickými plyny: argon ani tak ne, krypton je výrazně dražší. Ale tomu také odpovídají výsledné technické hodnoty: špičkové provedení sestavy se dvěma fóliemi Heat Mirror a třemi komorami šířky 10 mm plněnými kryptonem má certifikovanou hodnotu U pod 0,4 W/m²K! Čili v tomto případě se už jedná vlastně o čtyřsklo, ale přesto jsme je schopni vyrobit v celkové tloušťce 38 mm, což lze do pětikomorového plastového profilu bez problémů zasklít.

♦ **A jaký největší plošný rozměr jste schopni vyrobit?**

Bez fólií je to zhruba 2,5 × 4 m, s Heat Mirror jsme omezeni šířkou fólie, která je 2 m – tedy maximálně 1,99 m a délka je omezena délkou pece, ve které se sestava „zapéká“ – tedy 3,5 m. Takto rozměrná skla se celkem běžně dělají, ale Heat Mirror je určen především pro fasádní skla, která mají rastr většinou 2 × 2 m.

♦ **Zmiňovali jsme plnění mezi prostorů plynem. Je těsnost sestav dostatečná, neunikne plyn?**

Uvažuje se ztrátou asi 1 % objemu plynu za rok a tak při předpokládané životnosti oken 30 roků by tam i po uplynutí této doby mělo být 60 % plynové náplně. Tato koncentrace by měla garantovat funkčnost a tepelně izolační vlastnosti. Předpokladem je samozřejmě precizní práce při výrobě a také používání kvalitních meziklepných rámečků. My nepoužíváme pro plnění okna rámečky hliníkové, ale ocelové a nerezové. Sklo a ocel mají přibližně stejnou roztažnost (na rozdíl od hliníku), takže mezi nimi nevzniká vlivem teplotních dilatací pnutí, které by

mohlo způsobit netěsnosti a následný únik plynu. Spára je tak namáhána jen minimálně. Rámeček je navíc v rozích ohýbaný (ne nastavovaný), takže na každém je pouze jeden spoj, který je řádně slepen.

♦ **Fólie se řezou jednoduše – a jak je to se sklem?**

Tady vidíme zařízení, které je vlastně obdobou plotru. Tabule skla rozměru 6 × 3,2 m je zde automaticky položena, z počítačového systému se vygenerují rozměry a speciální software provede jejich optimalizaci tak, aby uspořádání skel při řezání bylo co nejvýhodnější a tím vznikl co nejmenší prořez. Řezací stolice pak sklo nařeže na přesné míry, obsluha je pak „odlomí“ a opatří identifikační nálepkou. Skla odebíráme buď z Německa od Euroglass nebo z Polska od Guardian.

♦ **A proč ne české sklo?**

Kvalita českého skla je sice také velmi dobrá, ale důležitým faktorem je jeho zabarvení, které ovlivňuje, kolik procent viditelného



6

světla tabule propustí. Vlivem chemického složení suroviny není sklo vždy zcela čiré, ale na řezu je zelené. Rozdíl mezi těmito špičkovými a standardními skly je asi 2 až 3 %. Dnes působí v Evropě pět velkých koncernů a parametry jejich skel jsou srovnatelné.

♦ **A co střešní okna?**

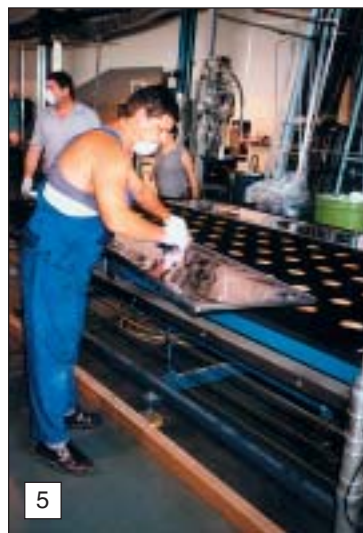
Ano, ta jsou v současnosti asi největším technickým „oříškem“: většinou nesplňují určité tepelné technické požadavky – především v parametru dovolené nejnižší povrchové teploty skla. Normová hodnota dle ČSN 730540 je 10,2 °C a při této povrchové teplotě, venkovní teplotě –15 °C a 50% relativní vlhkosti v interiéru začíná docházet ke srážení vodních par na povrchu skla a tím k jeho rosení. S tímto problémem se potýkají i velcí a renomovaní výrobci střešních oken. „Řeší“ to různě: například někteří výrobci doporučují umístění topných těles do prostoru pod tato okna – ale to není systémové řešení! My dodáváme skla s fólií Heat Mirror firmě Kubeso a jejich střešní okna Thermo

Max tento parametr s velkou rezervou splňují.

♦ **Děkuji vám za zajímavé informace a společně se čtenáři se těšíme na připravovaný článek na toto aktuální téma.**

(jik)

Foto autor a archiv firmy



5



4



7

Popisky k foto:

- 1/ RNDr. Petr Fiala ve své kanceláři
- 2/ Ing. Jiří Dobrovolný s nerezovým distančním rámečkem
- 3/ Příprava rámečku před natahováním fólie Heat Mirror...
- 4/ ... a její natahování
- 5/ Při práci s fólií je nutno používat ochranné rukavice a roušky
- 6/ Tmelení rámečků
- 7/ Pohled do vypalovací pece, kde se fólie napnou