



## Jak se rodí luxfery

Tyhle duté skleněné tvárnice jsou na světě už více než sto let. Za tu dobu si prošly obdobím oslavování i zatracení. Teď se zdá, že opět prožívají další návrat na vrchol. S tím, jak se v posledních letech nabízí stále větší škála barev a povrchových úprav, jejich obliba mezi designéry i staviteli opět vzrůstá. Mezi přední výrobce této průsvitné krásy patří i firma VITRABLOK, s. r. o., ze severočeského Duchcova, která před nedávnem kompletně zmodernizovala tavicí technologii a díky efektivnímu využívání rekuperace nyní dosahuje velkých energetických úspor.

Luxfery se vyrábějí ve sklářské huti s plně automatizovaným provozem. Tvoří je dvě shodné skleněné části, které se k sobě ještě za tepla stlačí a utvoří vzduchotěsnou kapsu s mírným podtlakem.

Na začátku celého procesu jsou čtyři složky: drčené recyklované sklo, křemičitý písek, uhličitán sodný a vápenec. Počítačem řízený systém odměří správné dávky a nasype je do tavicí pece. Ta roztaví směs až na 1530 °C a vznikne skleněná tavenina, která se následně v podobě velkých kapek postupně dává. Odměřená dávka tekutého skla pak „skápně“ do připravené lisovací formy, kam ji ještě zatlačí razník, který zároveň vytvoří vzor.

Po ochlazení automaticky odnímač odejme polovinu luxfery z lisovací formy a položí ji na běžící pás, který vede ke svářecímu automatu. V tomto zařízení dojde k nahřátí spojovaných hran plynovými hořáky a následnému neprodyšnému spojení obou půlek. Nejvíce energeticky náročnou část výroby pak uzavírá postupné řízené zchlazení v chladicí peci, kde po několika hodinách zchladnou na 80 °C.

### Rekuperace pomůže snížit náklady

Jak je patrné z popsané výrobní technologie, jedná se o provoz, kde vstupní a výstupní rozdíly teplot výrobku představují téměř tisíc stupňů Celsia. Je tedy samozřejmé, že se jedná o energeticky velice náročnou operaci. I to byl jeden z hlavních důvodů, proč se společnost VITRABLOK rozhodla celkově přestavět sklářskou pec a instalovat nový systém regenerativního a vícestupňového rekuperativního předehřívání spalovaného vzduchu. Cílem bylo výrazně zefektivnit využívání odpadního tepla tavicí technologie a dosáhnout úspor primárních energetických vstupů. Společně s přestavbou sklářské pece došlo také na modernizaci a rozšíření řídicího systému a technologické elektroinstalace.

### Horko jako v peci

Tavicí technologii v závodu společnosti VITRABLOK tvoří „U“ plamenná pec, jež se vytápí směsí plynu a předehřátého vzduchu jedním ze dvou hořákových vletů. Plamen z hořákového vletu prochází spalovacím prostorem tavicí části pece, obrací se zpět o 180°, spaliny opouštějí pec druhým hořákovým vletem a vstupují do komory regenerátoru s výplní ze žáruvzdorného materiálu. Žáromateriál regenerativní výplně a stěn regenerátoru se ohřívá průchodem spalin. Potom se v předem stanoveném okamžiku cyklus obrátí (tento krok se nazývá reverzace) a vyhřátou komorou regenerátoru tepla prochází spalovací vzduch. Teplu z žáruvzdorného materiálu se předává spalovacímu vzduchu, který se přitom ohřívá až na 1350 °C. V ústí hořákového vletu se předehřívá vzduch

mísí v řízeném směšovací poměru se zemním plynem a potom se za optimálních podmínek spaluje ve spalovacím prostoru tavicí části pece.

Výkon pece je dále zvýšen instalací elektrického přívěvu, který vylepšuje teplotní homogenitu skloviny a pomáhá čerení bublinek ve skle. „Technologický proces tavicího agregátu je plně automatizovaný a řízený automatickým systémem, který umožňuje řídit sekvenční i kontinuální technologické procesy,“ upřesňuje Ing. Aleš Bitter, vedoucí projektu ze společnosti SIDAT. Řídicí systém nabízí také standardní operace jako je ukládání a třídění naměřených dat, grafické zobrazení naměřených dat ve formě zobrazených trendů, archiv uživatelských a poruchových hlášení nebo export provozních dat pro následné zpracování. „Samozřejmostí je i propojení vybraných informací na centrální panel poruchových hlášení spojených s výstražnou signalizací,“ doplňuje Bitter.

### Všechno řídí Simatic

U-plamennou pec s regenerativním předehříváním vzduchu dodala italská společnost STARA GLASS S.p.A., jejímž hlavním subdodavatelem byla česká společnost Teplotechna-Prima, s. r. o. Generálním dodavatelem pro tuto rekonstrukci se stala společnost SIDAT, Solution Partner – Specialist firmy Siemens. Firma SIDAT realizovala činnosti zahrnující projekci elektro, dodávku a instalaci rozváděčů a kabeláží, dodávku HW řídicího systému založenou na komponentech Siemens (PLC/HMI SIMATIC S7) a kompletního aplikačního SW, samozřejmě včetně jeho oživení a uvedení do provozu ve spojení s dodanou sklářskou technologií. Na realizaci rozsáhlé části elektro se také podílela firma Elektroprof Tábor.

„Platformou celého systému je PLC Simatic S7-300 s CPU 317,“ vysvětluje Aleš Bitter.

### Kostka, která přináší světlo

Co mají společného slavný Le Corbusierův dům v ulici Nungesser et Coli v Paříži, Gočárův kostel sv. Václava v pražských Vršovcích či patnáctipodlažní budova firmy Hermés v Tokiu od Renza Piana? Okouzlení křehkou krásou skleněných tvárnice, které od roku 1897 inspirují architektury i designéry po celém světě. U jejich zrodu stál vynález Jamese G. Pennycuicka, který si nechal roku 1881 patentovat skleněnou destičku z interiérové strany opatřenou řadou příčných hranolů údajně odrážejících denní světlo až do nejtmnějších koutů. Luxfery (z latinského lux – světlo a ferre – nést) našly své uplatnění v průmyslovém prostředí, kde osvětlovaly tovární haly a sklepy. Mezi ikony moderního designu se dostaly po úspěchu na světové výstavě v Paříži v roce 1900, kde Švýcar Gustave Falconnier představil duté skleněné tvárnice, vyfouknuté do formy podobně jako lahve. Tento detail oproti plným skleněným cihlám výrazně zlepšil jejich tepelné i zvukové izolační vlastnosti a luxfery se začaly objevovat v prestižních stavbách secesních i funkcionalistických.

S nástupem socialismu se u nás skleněné tvárnice staly oblíbeným nástrojem lidové tvořivosti a s tím degradovaly i jejich uplatnění. Dnes se dostávají do popředí zájmu architektů a jejich nadčasová krása je opět v kurzu. Pracují s nimi proslulí architekti jako Eva Jiřičná nebo Wiel Arets.



Tradičním výrobcem luxfer je společnost Vitrablok v severočeském Duchcově.

Pro zpracování vstupně-výstupních (I/O) signálů slouží distribuované moduly Siemens typu ET200M. Komunikace mezi CPU a ET200M probíhá na síti Profibus. Dispečerské řízení a sběr dat probíhá po síti průmyslového Ethernetu, jako softwarová SCADA platforma byl vybrán Siemens WinCC Runtime verze 7.2. Pro místní propojení do síťové infrastruktury Ethernet se používají switche Scalance X.

„Bezpečnostní obvody plynových hořáků jistí modulární bezpečnostní systém Sirius 3RK3, který jsme zde použili kvůli jeho vysoké flexibilitě a uživatelsky orientovanému rozhraní s možností změny logiky pomocí softwaru. Zvolili jsme ho i při jiných aplikacích a na základě získaných zkušeností můžeme konstatovat, že umožňuje nový přístup k řešení bezpečnostních okruhů dotčených technologií,“ chválí Bitter použité komponenty.

### Kvalita je nejlepší reference

Komponenty Siemens jsou v provozu firmy VITRABLOK použity na mnoha místech. Firma SIDAT se na řešení automatizačních úloh na platformě těchto komponent podílí u tohoto provozovatele více než 11 let. Volba dodavatelů pro rekonstrukci kmenárny tak nebyla náhodná. „Instalovali jsme zde řídicí systém původní pece a také kmenárny, která dodnes běží na platformě Simatic S7 a WinCC. Díky našemu unikátnímu know-how a zkušenostem z provozu původní sklářské pece se tak podařilo zmodernizovat a zprovoznit celý řídicí systém v extrémně krátkém čase,“ uzavírá Aleš Bitter. ■