

PŘÍPADOVÁ STUDIE

Název: Využití odpadního tepla z vanové sklářské pece a snížení vzniku nevratných střepů

Firma: CAESAR CRYSTAL BOHEMIAE, a.s., sklárna Josefodol

Kdy: leden-březen 1998

Kdo: Ing. Bohumil Černík a pracovníci Caesar Crystal Bohemiae, a.s.

Podnik CAESAR CRYSTAL BOHEMIAE, a.s., sklárna Josefodol leží 3 km severovýchodně od Světlé nad Sázavou. Sklářská výroba byla na území tohoto podniku zahájena již v roce 1861. Hlavním předmětem činnosti je výroba a prodej ručně broušeného olovnatého křišťálu (s obsahem 24% PbO), ručně broušeného barevně přejímaného olovnatého křišťálu a uměleckého olovnatého křišťálu. Uplatňuje se zde u nás jedinečný postup pokrývání křišťálového základu výrobku za tepla slabou vrstvou barevného skla. Zušlechťováním takového polotovaru broušením a následným leštěním se dosahuje u hotových výrobků neopakovatelných světelných efektů. Výroba polotovarů se provádí ručním foukáním s použitím tradičních sklářských píšťal.

Výběr zaměření projektu byl proveden společně s objednatelem v návaznosti na provedenou hmotnostní a energetickou bilanci podniku. K největším hmotnostním a energetickým tokům, a to jak v technických tak i v peněžních jednotkách, dochází ve vlastním hutním provozu. Zde se řešení projektu zaměřilo na další snížení výskytu nevratných střepů a na možnosti efektivnějšího využití odpadního tepla ze sklářské vanové pece.

Hlavní cíle projektu:

- snížení výskytu nevratných střepů o 15 t/rok,
 - zvýšení využití odpadního tepla ze sklářské vanové pece o 10 000 GJ/rok;
- průběh řešení projektu umožnil doplnit další cíle:
- snížit emise tuhých látek o 10 t/rok,
 - snížit emise NO_x o 0,3 t/rok.

S ohledem na stanovené cíle projektu vyhodnotila pracovní skupina na základě detailní hmotnostní a energetické bilance hutního provozu jako rozhodující místa vzniku ztrát sklářského kmene - manipulaci a tavení skloviny (úsypy při zakládání do sklářské pece, úsypy při mísení sklářského kmene a pigmentů, mechanický únos do proudu spalín, rozklad součástí sklářského kmene); hlavním místem vzniku nevratných střepů - foukání polotovarů z barevné skloviny (vady skloviny způsobené přítomností keramických podílů, bublin a nehomogeností skloviny, vytvoření nadměrné hlavice, tvarové a rozměrové odchylky, ztráty při oddělování hlavic a následné manipulaci). Největším zdrojem odpadního tepla byly spaliny ze sklářské pece odcházející do ovzduší o teplotě 340 °C (nedokonalá konstrukce ohříváku vody). Pracovní skupina se dále zabývala klasifikací a identifikací příčin vzniku těchto ztrát.

Navržená opatření:

Vedle organizačních opatření (zlepšení údržby) a zvýšení kontroly nakupovaných materiálů (sklářský kmen, keramické díly) bylo navrženo -

- rozšířit aplikaci výroby do předvyrobených trychtýřů z barevné skloviny z 5% až na 40% polotovarů. Trychtýře z barevné skloviny se vyrábějí nezávisle na práci sklářské dílny na odstředivých licích strojích. Technologie výroby umožňuje přesně dodržovat velikost trychtýře odpovídající příslušnému polotovaru, čímž se dosahuje menšího podílu barevného

(nevratného) skla na oddělovaných hlavicích hotových polotovarů a navíc se šetří kvalifikovaná pracovní síla sklářů.

- instalovat spalínový kotel na odpadní teplo (Strojírny Kolín, typ 5100) s následnou filtrací spalin, který zajistí využití tepla spalin z tavicích agregátů ohřátím cirkulující vody (teplotní spád 70/110 °C). Toto opatření bude mít vedle energetických zisků další návazné efekty -
- možnost instalace dokonalejšího filtračního zařízení (textilní hadicový filtr Luhr, typ MWF 2.5, celková plocha 420/390 m², účinnost 98%, zachycení 13,5 t odprašků (s obsahem 68% PbO) za rok, snížení koncentrace NO_x absorpcí na filtračním koláči o cca 30%) díky ochlazení spalin na 200 °C;
- možnost omezit provoz stávající plynové kotelny až o 90%;
- možnost zrušit stávající kotelnu na koks.

Souhrnné vyhodnocení projektu čistší produkce poskytlo tyto údaje:

Ekologické efekty:

ukazatel	před realizací /t/rok/	po realizaci /t/rok/	snížení na /%/
tuhé emise (bez toxických látek)	10,185	0,202	2
tuhé toxické látky (PbO, As ₂ O ₃ aj.)	5,110	0,030	0,6
SO ₂	0,952	0,001	0,1
NO _x	0,545	0,133	24
C _x H _y	0,031	0,012	39*
CO	2,236	0,030	1,3

Ekonomické efekty:

- neinvestiční opatření a opatření s mírnými náklady na realizaci mají celkové náklady 251500 Kč a předpokládaná výše všech úspor je 1 856 100 Kč/rok; z toho lze odvodit, že návratnost opatření tohoto druhu je 49 dnů,
- investiční akce výstavby kotle na odpadní teplo a filtrace spalin bude mít podle vypočteného cash-flow návratnost podnikových prostředků 10 let, při vnitřním výnosovém procentu vztaženém na investice z podnikových zdrojů 29%.

O realizaci investičního opatření spočívajícího ve výstavbě kotle na odpadní teplo spalin ze sklářské pece s následnou filtrací bylo rozhodnuto na základě multikriteriálního hodnocení všech opatření s přihlédnutím k možnostem výrazně omezit úroveň emisí, které by se mohly stát se zpříšňujícími se požadavky právních předpisů v oblasti ochrany ovzduší i vážným omezujícím faktorem výroby celého podniku. Řídící skupina projektu čistší produkce rozhodla využít nové možnosti financování opatření čistší produkce z prostředků Státního fondu životního prostředí (Příloha č. 1 Směrnice MŽP ČR o poskytování finančních prostředků ze SFŽP na rok 1998, bod 5.1 Program čistší produkce).