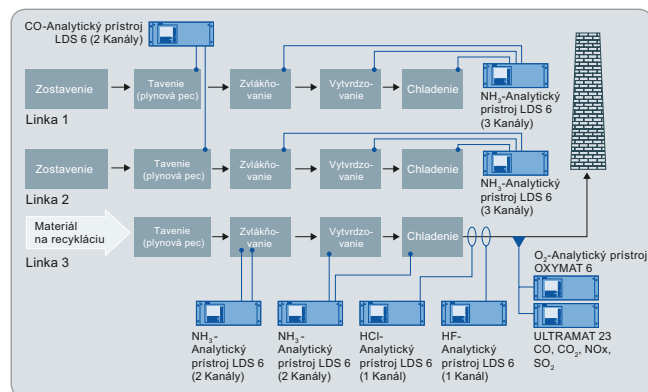


Monitorovanie splodín vo výrobe minerálnej vlny

Minerálna vlna je materiál, ktorý zvyšuje kvalitu života miliónom ľudí a prispieva k zníženiu negatívnych dopadov na životné prostredie, akými sú skleníkový efekt, smog a kyslé dažde. Minerálna vlna ako izolácia udržiava teplo v obytných priestoroch a chráni ich pred zimou zvonku. V horúcich podmienkach zase dokáže minerálna vlna udržať vo vnútorných priestoroch príjemnú chladnú klímu.

Úloha

Nasledovná aplikácia sa realizovala u jedného z najväčších svetových výrobcov minerálnej vlny. Minerálna vlna sa vyrába z tenkých vlákien z kombinácie vyvretej horniny, vápenca a koksu pri teplote cca 1600 °C. Roztavená zmes sa nalieva na rýchlo rotujúci bubon, z ktorého sa odstreďuje vo forme dlhých nití a pri vychladzovaní tvorí jemné, vzájomne poprepletané vlákna s typickým priemerom od 6 do 10 mikrometrov. Pri rotácii sa ich objem zväčšuje až o faktor 100. Výroba minerálnej vlny prebieha podobne ako výroba cukrovej vaty. Po spríadaní sa vlákna zliepajú dovedna spojovacím materiálom na báze živice. Vlna sa zbiera vo zvláknovacej komore na dopravníku. Pri ďalšej operácii sa minerálna vlna lisuje a vytvrdzuje na dlhé, rovnomerne formované platne. Na zabezpečenie požadovaných vlastností výsledných produktov sa pridáva živica a lepidlo. Počas následného vytvrdzovania pri vysokých teplotách tieto živice uvoľňujú plyn obsahujúci dusično-vodíkovú zlúčeninu NH₃. Z dôvodu ochrany životného prostredia sa tento plyn musí monitorovať. Pred tým, než sa produkt môže ďalej spracovávať a rezať na štandardnú veľkosť, sa musí adekvátne vychladiť. Počas chladenia sa ďalej uvoľňuje plyn NH₃ a teda aj tu sa musí sledovať jeho množstvo.



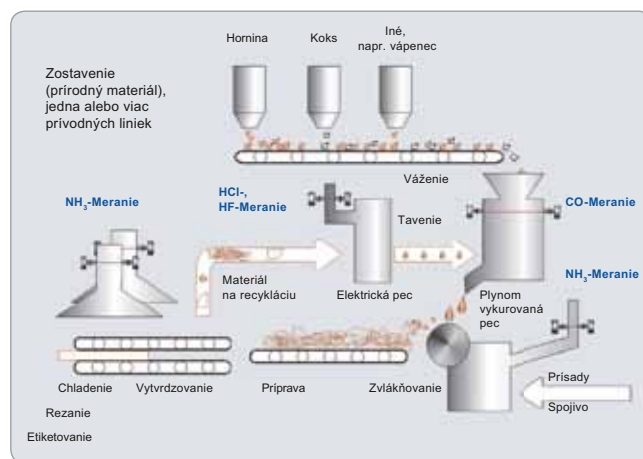
Obr. 1 Výrobné linky a štruktúra meracieho systému

Riešenie

Vo svojom závode prevádzkuje producent tri výrobné linky. Dve z týchto liniek využívajú surový materiál – prevažne vyvretú horninu – ako východiskový materiál. Na týchto dvoch linkách vzniká na konci aj odpad. Ten sa skladá z odrezkov, strát pri rozbehu výroby a pod. Tretia linka slúži ako recyklačná, v ktorej sa odpad roztaví a následne vstupuje opäť do výrobného cyklu. Na roztavenie sa používajú dve pece. Jedna z nich je štandardná plynová pec, do ktorej vchádza hornina, koks a prísady. Druhá pec je elektrická, do ktorej sú podávané odrezky z minerálnej vlny, papierové etikety, baliaci materiál a pod.

Vďaka tomu nevzniká pri výrobe prakticky žiadny odpad. Na základe zodpovednosti závodu na dodržiavanie čistoty ovzdušia a ochranu životného prostredia je potrebné minimalizovať aj plynné emisie. Odpadové plyny z výroby – z pecí, zvláknovacej komory a vytvrdzovacej pece – sa pred tým, než skončia v komíne, prečisťujú vo filtroch a dodatočne spaľujú. Emisie NH₃ sa monitorujú v spalinách zvláknovacieho zariadenia, po fáze vytvrdzovania a po následnom chladení.

Elektrická pec je tamojšími úradmi a podľa nariadení ochrany životného prostredia zaradená do kategórie spaľovacích pecí. Monitorovať sa musia emisie HF a HCl, aby sa predišlo negatívnym dopadom na životné prostredie. Z bezpečnostných dôvodov je štandardná plynová pec monitorovaná z dôvodu prípadných špičiek spalín CO. Vzhľadom na to, že toto meranie je kriticky dôležité, sú nasadené dva redundantné systémy. Na obrázku 2 je znázornená principiálna schéma celého výrobného procesu vrátane meracích miest. Na troch výrobných linkách je dovedna 14 rôznych meracích bodov, kde prebieha meranie priamo na mieste.



Obr. 2 Výrobný proces a usporiadanie meracieho systému



Obr. 3 Zvláknovacia linka – meranie NH₃

Prínosy

Laserové meranie priamo na mieste prostredníctvom prístroja LDS 6 garantuje takmer bezúdržbový merací systém. Jediné body kontaktu s procesom sú procesné okná, ktoré musia zostať čisté v rámci preventívnej údržby. S analytickým prístrojom neprídu v žiadnom prípade do kontaktu agresívne alebo škodlivé plyny. Vďaka koncepcii merania na mieste (In-Situ) je zbytočná aj inštalácia miesta na odoberanie skúšobnej vzorky, čo zvyšuje spoľahlivosť výroby. Systémový dizajn prístroja LDS 6 umožňuje prevádzku až s tromi senzormi na jeden analytický prístroj. Dá sa to vďaka mimoriadne ekonomickému riešeniu, keď všetky senzory spoločne využívajú centrálnu elektroniku. Veľmi rýchly proces merania poskytuje namerané hodnoty takmer v reálnom čase aj napriek multiplexu signálov z troch senzorov.

www.siemens.com

-bb-