



Meranie uhoľného prachu v zásobníkoch

Úloha

Spojité meranie výšky hladiny v uhoľných elektrárnach je kritický proces. Meranie hladiny uhlia v zásobníkoch má rozhodujúcu úlohu, pretože tieto zásobníky zabezpečujú dodávku uhlia pre proces výroby elektrickej energie. Nespoľahlivé údaje o výške hladiny v zásobníkoch by teda mohli spôsobiť prerušenie výroby elektrickej energie alebo narušenie plynulej prevádzky.

Do jednej veľkej uhoľnej elektrárne v USA sa dodáva uhlie po vode riečnymi nákladnými člnami z Mexického zálivu. Po chemickej úprave práškovým sodíkom na redukciu emisií do ovzdušia sa uhlie dopravuje do zásobníkov a rozdeľuje sa pomocou zavážacieho vozíka, ktorý sa pohybuje na kolajniciach. Následne sa uhlie pred použitím melie na veľmi jemný prášok. Jeho spaľovaním v horákovom systéme tvorí teplo. Týmto teplom sa v kotle mení voda na vodnú paru. Tá sa pod tlakom privádza do veľkých turbín, ktoré poháňajú elektrické generátory na výrobu elektrickej energie. Vyrobena elektrická energia sa prenáša

systémom vedení spotrebiteľom. Chladiaci systém mení paru na kondenzát a ten sa vracia naspäť do výroby.

Zabezpečenie kontinuálnej dodávky uhlia do zásobníkov je strategická požiadavka. V minulosti sa do hornej časti zásobníkov montovali mechanické spínače výšky hladiny na signalizáciu naplnenia zásobníka. V niektorých uhoľných elektrárnach operátori ešte aj dnes merajú výšku hladiny v pätnást- až osemnásťmetrových zásobníkoch pomocou lana zo závaží. Zásobník sa často úplne vyprázdni, v dôsledku čoho sa preruší, resp. oneskorí činnosť horáka a vznikajú straty vo výrobe elektrickej energie. Zásobníky sa plnia systémom so zavážacím vozíkom. Systém pozostáva z veľkého pásového dopravníka a dvoch sklzových žlabov s výsypom umiestneným hore na zásobníkoch. Zavážacie vozíky sa pohybujú po kolajniciach a rozdeľujú uhlie do jednotlivých zásobníkov. Po aktivovaní spínača maximálnej výšky hladiny sa nasypávanie zastaví a zavážací vozík sa presunie k ďalšiemu zásobníku. Na odstránenie zostávajúcich hrúd prechádza uhlie cez mrežové rošty. Po naplnení zásobníka sa kolajňové vozidlo automaticky presunie k nasledujúcemu zásobníku, kde sa proces plnenia zopakuje.



Uhoľná elektrárňa v USA používa na automatizáciu procesu plnenia zásobníkov uhlia systém so zavážacím vozíkom a meracím členom SITRANS LR460, ktorý meria výšku hladiny uhlia v každom zásobníku

Riešenie

Na zabezpečenie spojitého merania výšky hladiny uhlia inštaloval Siemens na zásobníkoch radarové snímače SITRANS LR460. Tie umožňujú zákazníkom merať výšku naplnenia vo všetkých zásobníkoch kontinuálne a tým efektívne ovládať pohyb zavážacích vozíkov medzi jednotlivými zásobníkmi.

24 GHz radar SITRANS LR460 s frekvenčne modulovanou kontinuálnou vlnou (FMCW) sa vyznačuje odolnou konštrukciou. Je vhodný na meranie výšky hladiny mimoriadne náročných sypkých látok v zásobníkoch a silách s meracím rozsahom až do 100 m. SITRANS LR460 má výstupný signál 4 – 20 mA (HART) a na trhu doteraz najväčší odstup signálu voči šumu. Tento signál je schopný preniknúť aj cez atmosféru s veľmi veľkým obsahom prachu a poskytuje tým spoľahlivú úroveň odrazeného signálu od povrchu uhlia. Vďaka inteligentnému systému spracovania odrazeného signálu Process Intelligence zmeria SITRANS LR460 skutočnú výšku hladiny mimoriadne spoľahlivo aj pri takýchto ťažkých podmienkach. Po pripojení napájacieho napätia a výstupného signálu stačí radar nakonfigurovať pomocou ručného programátora cez menu rýchleho štartu alebo prostredníctvom softvérového nástroja Simatic PDM cez laptop. Na montáž radara SITRANS LR460 s malou lievikovitou anténou z ušľachtilej ocele stačí montážny otvor s priemerom iba 10 cm. Na správne smerové nastavenie snímača sa, pre materiály tvoriace násypný kužeľ, štandardne dodáva polohovateľná príručka Easy Aimer.

Prínosy

Spojité meranie výšky hladiny v zásobníkoch uhlia umožnilo automatizovať systém zavážacích vozíkov. To umožňuje popri precíznejšej a efektívnejšej manipulácii s uhlím aj plné využitie skladovacej kapacity zásobníkov. Personál obsluhy a údržby môže aj napriek prítomnosti uhoľného prachu presne sledovať skutočnú výšku hladiny uhlia. Prevádzkovatelia majú istotu, že v zásobníkoch sa vždy nachádza dostatok palivového uhlia pre horáky. Len čo sa blíži stav vyprázdnenia niektorého zásobníka, operátori dostanú varovný signál ako výzvu na jeho doplnenie. Spoľahlivé meranie výšky hladiny v zásobníkoch poskytuje prevádzkovému personálu cenný čas na plnenie iných úloh. Zabudovanie radarov SITRANS LR460 ako štandardu na meranie výšky hladiny uhlia v zásobníkoch sa plánuje vo všetkých ostatných lokalitách elektrárne.

Bohatieri merania výšky hladín tekutých látok

SITRANS LVL100 a LVL200 sú vibračné spínače výšky hladiny kvapalín určené na signalizáciu vrchnej, spodnej a inej, voľne nastaviteľnej úrovne a tiež na ochranu čerpadiel. Tieto kompaktné spínače sú spoľahlivé a majú jednoduché nastavenie. Nie sú citlivé na zmeny elektrickej vodivosti, dielektrickej konštanty, na výpary alebo bubliny. Možno ich použiť vo väčšine výrobných procesov, v signalizačných a riadiacich systémoch a iných aplikáciách procesu spracovania a skladovania kvapalín. Spínače sú necitlivé na externé vibrácie a sú mimoriadne odolné. Jednoduché nastavenie a vybavenie unikátnym závitovým piezoelektrickým budičom zvyšuje ich spoľahlivosť a výkonnosť aj v aplikáciách s vysokou prevádzkovou teplotou. SITRANS LVL100 aj LVL200 je vybavený bezpečnostnou funkciou, ktorá upozorní používateľa na poruchu v elektronike alebo na koróziu prístroja.

SIEMENS

Siemens s.r.o.

2

IA&DT Priemyselná automatizácia a technológie pohonov

Stromová 9, P.O.BOX 96

837 96 Bratislava

Tel.: 02/59 68 24 01

Fax: 02/59 68 52 40

e-mail: sitrans.sk@siemens.com

<http://www.siemens.sk/automatizacia>