

■ Storia di successo

Essiccazione dell'aria compressa nella produzione di calce

Settore:	materiali da costruzione
Cliente/luogo/anno:	Oetelshofen, Wuppertal (Germany), 2010
Uso dell'aria compressa:	Aria di trasporto
Prodotti installati:	EVERDRY

Immaginiamoci una sorta di posta pneumatica in formato XXL: bell'impianto per la produzione di calce di H. Oetelshofen GmbH & Co. KG, la polvere di calce viene trasportata dai siti di produzione ai silos di stoccaggio usando il principio del trasporto a pressione. Il mezzo di trasporto usato è l'aria compressa, che deve essere soprattutto assolutamente asciutta.

Questa impresa medio-piccola con la sua cava di Osterholz, a Wuppertal-Hahnenfurth e lo stabilimento annesso, viene annoverata tra i pionieri e apripista della produzione industriale di calce. Collocata al centro del più importante giacimento di calce d'Europa, il territorio montano di Dornap, annualmente Oetelshofen brucia 220.000 tonnellate di calce dalla pietra estratta.

Importante acquirente il settore del ferro e dell'acciaio, per il quale la calce è necessaria a legare sporco presente in scorie nonché come neutralizzatore. La calce è utile anche per la tutela dell'ambiente, per raccogliere sostanze estranee indesiderate. Per esempio, durante il trattamento dell'acqua potabile e di scarico, nella pulizia dei fumi oppure nel trattamento dei fanghi di depurazione. A ciò si aggiunge il settore edilizio come classico utilizzatore di calce nella costruzione di strade e vie, nonché nella produzione dei materiali da costruzione.



Flusso di materiale interno come grande sfida

Un rete plurivalentiata di utenti quindi che vanno riforniti, sia con autocisterne che con vagoni a silo. Tuttavia, già prima che questo prezioso carico lasci lo stabilimento, va affrontata una grande sfida di trasporto: il flusso di materiale all'interno dell'area di produzione, per esempio tra le singole unità produttive e i silos di magazzinaggio.



■ Storia di successo

Se i prodotti a grana grossa come miscele minerali, calce a grumi oppure calcare in polvere possono essere spostati in modo relativamente semplice, per quanto riguarda il calcare macinato è un po' diverso. Questo materiale finemente tritato si mostra tanto delicato quanto idrofilo. Non è quindi suggeribile un trasporto a cielo aperto. Per il calcare macinato di Oetelshofen, si è trovata un'alternativa: trasporto mediante aria compressa grazie a un sistema a tubi chiuso. La condotta del gigantesco sistema a posta pneumatica per calcare macinato sull'area industriale di Oetelshofen è lunga 1,2 chilometri, è ripartita in tre sezioni e ramificata mediante deviatori. Attraverso questo intreccio di linee, secondo il principio di trasporto pneumatico del trasporto a innesto mediante aria compressa vengono inviati "pacchetti di polvere" legati.

A tal proposito, presso ciascun punto iniziale del sistema a tubi si trovano vasi soffiati riempiti di materiale di trasporto e alimentati ad aria compressa. Con una valvola a tempo, da qui, il calcare macinato viene inviato a getti nella condotta da 125 millimetri. Questa forma di trasporto è quindi efficiente e potente, tanto che senza altri tubi in verticale può essere gestita su grandi percorsi. Per esempio in salita fino alle bocchette dei silos alti 45 metri per il calcare macinato.

Opportunità tecnicamente difficile

Tuttavia, la procedura è un'opportunità tecnicamente difficile. Poiché tanti parametri concorrono al funzionamento o meno. Prima di tutti, un'aria compressa secca affidabile.

Il calcare macinato è sensibile all'umidità. Già con una quantità ridotta di umido, può incollarsi e quindi restringere le sezioni di tubi. Oppure gli innesti diventano così spessi che non consentono più lo scorrimento e intasano la linea. Questo comporterebbe un enorme sforzo di manutenzione e riparazione. Per non parlare delle perdite dovute alle interruzioni di produzione. Assolutamente necessario per la sicurezza della produzione è l'alimentazione costantemente affidabile con aria compressa assolutamente secca.

La postazione centrale sostituisce le isole

Sinora c'erano tante piccole "isole" con compressori in diversi punti dell'area aziendale. L'impegno per la manutenzione era elevato dal punto di vista del tempo e del denaro, l'intero sistema non era quindi più efficace né efficiente in quanto a economicità.

Grazie a un partner locale di BEKO TECHNOLOGIES, responsabile della manutenzione dell'impianto d'aria compressa presso Oetelshofen, finalmente venne configurata una postazione dell'aria compressa centrale, in cui sono raccolte tutte le reti essenziali della sede. Il sistema di condotte per l'aria compressa presenti vengono nuovamente disposte e ristrutturare in modo sensato. Infine, a Oetelshofen è stato offerto uno straordinario pacchetto di manutenzione, che comprende una garanzia totale su tutti i componenti del trattamento e della tubazione dell'aria compressa.

Essiccatori per aria compressa alla base del concept

Importante pilastro dell'intero progetto è l'essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a caldo della serie EVERDRY FRA-V installato a fine 2009 presso Oetelshofen. Il dispositivo sviluppato e di-

■ Storia di successo

istribuito dallo specialista tedesco di sistemi per aria compressa BEKO TECHNOLOGIES GmbH durante la stagione invernale ha sostituito completamente due essiccatori ad adsorbimento con rigenerazione a caldo usati fino a quel momento.

Con la sostituzione di entrambi i modelli con rigenerazione a freddo con quelli a caldo, Oetelshofen risparmia enormemente sui costi energetici, e la manutenzione dei compressori si riduce di molto. Questo beneficio risulta dalle diverse modalità di funzionamento dell'essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo e a caldo.

Gli essiccatori ad adsorbimento con rigenerazione a freddo consumano circa il 15 percento dell'aria compressa messa a disposizione del compressore come aria di lavaggio, ovvero come "fabbisogno proprio". Con questa quantità d'aria, il relativo scopo d'uso dell'aria compressa nel relativo impianto va completamente perso. Nonostante questo, deve essere prodotta dal compressore a un certo regime energetico e di costi.

Questi costi "inutili" dovuti alla perdita di aria di lavaggio si sommano rapidamente in totali inaccettabili, mediante cui vengono neutralizzati i costi di investimento da bassi a medi per dispositivi con rigenerazione a freddo. Nell'ambito di una precisa analisi della situazione di impiego e consumo dell'utente, un dispositivo con rigenerazione a caldo si dimostrò essere molto più economico. Proprio come nel caso di Oetelshofen. Venne calcolato che i costi di investimento per l'EVERDRY FRA-V sarebbero stati ammortizzati entro solo un anno e mezzo.

Essiccatori ad adsorbimento con rigenerazione a caldo

L'EVERDRY FRA-V di BEKO TECHNOLOGIES scelto per Oetelshofen è un cosiddetto essiccatore ad adsorbimento "Zero Purge" che non necessita né di un processo di desorbimento né di aria compressa per il successivo raffreddamento del materiale essiccante riscaldato.





■ Storia di successo

In fase di desorbimento, il soffiatore di rigenerazione funziona sotto pressione. Mentre nel primo contenitore di adsorbimento avviene l'essiccazione dell'aria, viene rigenerato il secondo contenitore di adsorbimento prima saturo di umidità. Prima che inizi la rigenerazione, qui ha luogo una delicata depressurizzazione alla pressione atmosferica. Il soffiatore di rigenerazione invia l'aria ambientale al riscaldatore a valle. Segue un riscaldamento fino alla temperatura di desorbimento necessaria.

Il soffiatore di rigenerazione nel funzionamento a pressione provoca un aumento della temperatura, con effetto positivo per il fabbisogno energetico del riscaldatore. Il flusso d'aria ventilata riscaldato vaporizza l'umidità acquisita nel materiale essiccante. Infine, questo viene avviato nell'atmosfera con il flusso d'aria ventilata. Il desorbimento defluisce ottimizzato dal punto di vista dell'energia nella procedura controcorrente, ovvero al contrario della direzione di adsorbimento.

La fase di raffreddamento avviene in modalità sottovuoto. I picchi di temperatura e punti di rugiada dopo la commutazione vengono evitati, poiché il calore immagazzinato nel materiale essiccante dopo la fase di desorbimento viene tenuto lontano con il flusso freddo d'aria ventilata. Nella fase di raffreddamento, il soffiatore passa in modalità di aspirazione, mediante cui l'aria ambiente fluisce immediatamente nei contenitori di adsorbimento raffreddanti. La sottopressione generata durante l'aspirazione realizza una modifica della "bilancia fisica" nel materiale essiccante. Mediante la sottopressione, si riduce la temperatura di desorbimento, e quindi durante la fase di raffreddamento si innesta un ulteriore desorbimento. Attraverso questo ulteriore desorbimento, nel materiale essiccante, dopo la fine della fase di rigenerazione (riscaldamento e raffreddamento) si origina una carica residua ridotta. La carica residua nel materiale essiccante influisce molto sulla qualità della fase di essiccazione.

La serie di prodotti EVERDRY FRA di BEKO TECHNOLOGIES offre tante possibilità di variazione. La serie standard è disponibile per portate fino a 20.000 m³/h. Dell'offerta fanno parte anche soluzioni speciali oltre i 20.000 m³/h. Con una portata di circa 2.700 m³/h necessaria a Oetelshofen, con l'EVERDRY FRA-V in futuro si avranno a disposizione tutte le opzioni di ampliamento possibili.

Un ulteriore punto essenziale ha contribuito affinché venisse scelto questo dispositivo come essiccatore ad adsorbimento con generazione a caldo: l'EVERDRY FRA-V può essere monitorato online completamente, basta l'accesso a internet. Infatti, l'azienda di manutenzione può controllare online qualunque funzione dell'essiccatore, fino al posizionamento della più piccola valvola nel dispositivo.

© 2010 BEKO TECHNOLOGIES. Vietata la divulgazione e la riproduzione, anche di estratti.