

ALMOIT

Descrizione essiccatori rotanti ALMOIT srl modello BC e BCR

In generale gli essiccatori rotanti vengono utilizzati per prodotti minerali (spesso prodotti lapidei) dove il materiale di partenza, selezionato per le sue caratteristiche chimico-fisiche, deve poi essere sottoposto ad un processo di comminuzione fine e di successiva selezione granulometrica per la generazione di diverse classi granulometriche.

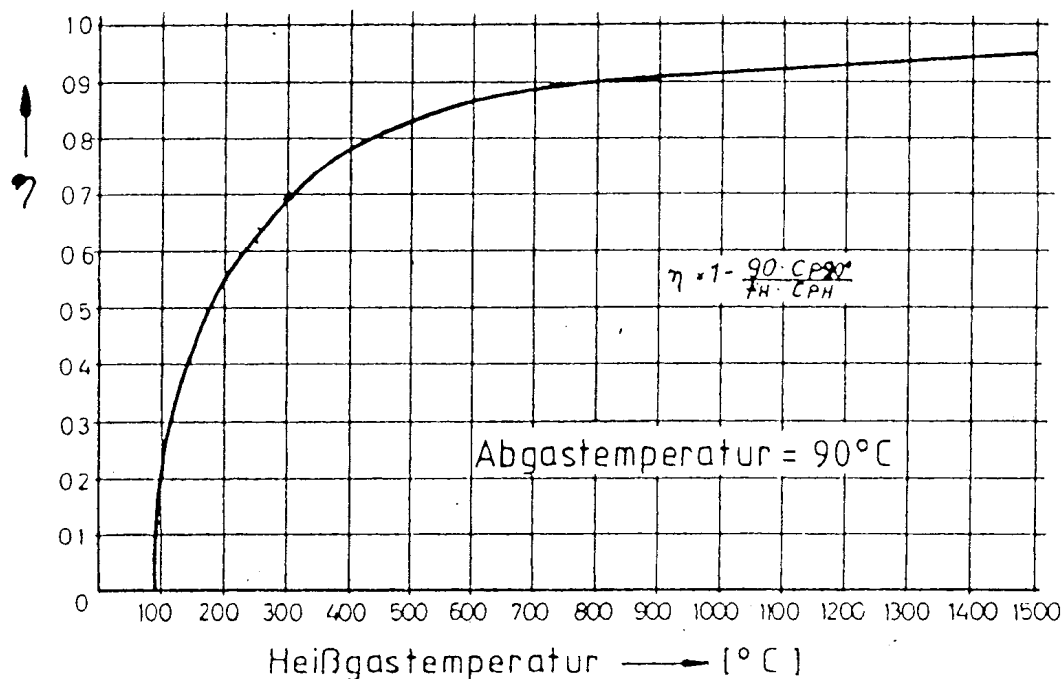
E' noto che alla base delle difficoltà di selezione granulometrica di un prodotto sfuso, stanno quelle forze coesive/adesive riconducibili all'umidità superficiale che influiscono anche sulla scorrevolezza dello stesso. L'andamento del valore di queste forze è tipicamente quadratico in un campo di umidità relativa tra lo 0,5 ed il 5%.

Il processo di essiccazione, può essere quindi qualcosa di irrinunciabile soprattutto vista l'odierna necessità di proporre sul mercato prodotti con garanzie di qualità costanti nell'arco dell'intero anno solare.

Nella relazione **“Confronto tra l'essiccazione con un tamburo rotante ed un letto fluido”** si possono verificare i vantaggi delle due diverse e spesso confrontate tecnologie per le specifiche applicazioni.

Il diagramma sotto riportato mostra la curva di utilizzo dell'energia in un processo di essiccazione che appare asintotica e si appiattisce a partire dagli 800-900°C fornendo un riferimento circa l'effettivo sfruttamento della energia con l'utilizzo di una fiamma libera nel corpo tubolare.

ALMOIT



Questo significa che è di interesse primario dal punto di vista energetico, introdurre i gas caldi con la massima temperatura compatibile con il sistema ed il combustibile utilizzati.

Tutti gli essiccatori rotanti destinati alla rimozione dell'umidità superficiale proposti dalla **ALMOIT**, si basano sul principio dell'equicorrente.

Le basi teoriche dicono che tale principio consente una notevole quota di risparmio energetico rispetto al sistema controcorrente, perché consegna il materiale all'uscita dall'essiccatore ad una temperatura decisamente inferiore. Considerazioni circa la temperatura di uscita dei gas non sono poi importanti essendo quest'ultima limitata verso il basso dalla necessità di mantenere una adeguata distanza dal valore di condensazione dei gas saturi.

L'ottenimento di una garanzia di essiccazione fino ad un preciso valore limite di umidità residua del prodotto (spesso molto basso e localizzato a volte tra lo 0,1 e lo 0,5%) dovendo anche considerare le variazioni delle caratteristiche

ALMOIT S.R.L. - via Madonna della Neve, 41 – I 24121 Bergamo

tel. +39.035.230368 / fax +39.035.4220101 – Email info@almoit.com – www.almoit.com
C.F. e P. IVA 03845920168 – R.E.A. n°BG-413234 della C. C.I.A.A. di Bergamo – Cap.Soc. € 10.000,00 i.v.

ALMOIT

fisiche e reologiche del prodotto alimentato indotte dalle disomogeneità nei fronti di cava e dalla mutevolezza delle condizioni ambientali (dispersione granulometrica, forma dei granuli e conseguente scorrevolezza, quota di umidità intrinseca oltre che superficiale), richiede, per il contenimento del fabbisogno energetico, degli accorgimenti e delle sofisticazioni che sono frutto di anni di esperienza produttiva.

Il fabbisogno termico è genericamente la sommatoria di diversi elementi i più significativi dei quali sono la quantità di energia necessaria alla evaporazione dell'acqua, la quantità di energia necessaria al riscaldamento del materiale (particolarmente notevole in presenza di una quota di umidità intrinseca, come nelle rocce sedimentarie di origine vulcanica quali le pozzolane, che costringe a riscaldare il materiale fino alla temperatura sufficiente a far migrare l'umidità dal cuore alla superficie del pezzo), la quantità di calore persa nei fumi, le dispersioni per irraggiamento del mantello dell'essiccatore oltre ad altre piccole quote energetiche abbastanza trascurabili (riscaldamento acqua dell'umidità residua, perdite per immissione di aria falsa dalle tenute ecc.).

L'energia termica necessaria viene fornita da un generatore di gas caldi (bruciatore o camera di combustione) ma quest'ultima apparecchiatura deve essere in grado di adattarsi rapidamente alle variazioni puntuali della quantità di materiale alimentato, della quantità di acqua in esso dispersa o contenuta, oltre che della temperatura ambiente.

La **ALMOIT** utilizza, salvo diversa indicazione da parte del cliente, bruciatori della **Weishaupt**.

Le unità di ultima generazione sanno non solo adeguare con estrema precisione l'erogazione energetica al reale ed istantaneo fabbisogno ma, contemporaneamente, anche mantenere durante i transitori, quei rapporti combustibile / comburente che minimizzano le emissioni.

La fiamma inserita direttamente nel corpo dell'essiccatore consente l'utilizzo di gas a ca. 850°C, con il vantaggio energetico riportato sulla curva sopraesposta.

Al problema spesso sottovalutato della eventuale calcinazione del prodotto se esposto a fiamma diretta, si ovvia con un accurato dimensionamento dei rapporti dimensionali di fiamma (diametro/ lunghezza) e della inclinazione sul piano orizzontale impressa al bruciatore per evitare il contatto della fiamma stessa con il materiale.

Qualora la cosa non risultasse per qualche ragione possibile, vengono utilizzati generatori di gas caldi esterni nei quali è possibile regolare la temperatura dei gas adottati all'essiccatore.

ALMOIT S.R.L. - via Madonna della Neve, 41 – I 24121 Bergamo

tel. +39.035.230368 / fax +39.035.4220101 – Email info@almoit.com – www.almoit.com
C.F. e P. IVA 03845920168 – R.E.A. n°BG-413234 della C. C.I.A.A. di Bergamo – Cap.Soc. € 10.000,00 i.v.

ALMOIT

Dato un fabbisogno energetico calcolato e quindi stabilito il parametro del volume necessario per la corretta effettuazione dello scambio termodinamico, il diametro dell'essiccatore viene verificato con riferimento al diametro della fiamma per quella determinata potenza con quel particolare combustibile. Il tutto con l'obiettivo di evitare contatti diretti anche tra fiamma e metallo. Il secondo fattore di calcolo è quello della velocità dei gas che deve essere accordata allo spettro granulometrico del materiale alimentato.

Generati i gas caldi, occorre provvedere che gli stessi possano intimamente miscelarsi al flusso di materiale per garantire il necessario scambio termico. Negli ultimi anni sono stati sviluppati dei modelli matematici per le palettature interne, per ottenere la migliore esposizione del materiale al flusso dei gas caldi, preoccupandosi delle necessarie funzioni di disagglomerazione ed avanzamento dello stesso.

Le pale di sollevamento ad andamento spiraliforme portano il materiale sollevato lungo la periferia del mantello a cadere formando una ampia ed omogenea cortina attraverso la quale vengono aspirati i gas caldi enfatizzando lo scambio convettivo.

Questo aspetto è particolarmente importante nell'ottica del rendimento di scambio dove particolare importanza in senso negativo assumono le vie di deflusso preferenziale dei gas. Il miglioramento dello scambio ha come conseguenza immediata la riduzione della differenza di temperature tra materiale e gas in uscita a tutto contenimento delle perdite.

Il variatore di frequenza applicato al comando di rotazione dell'essiccatore, consente di adattare il tempo di permanenza del materiale alla ciclica variabilità stagionale dell'umidità in entrata del prodotto.

Il sistema di appoggio isostatico della macchina (pernone ed anello di rotolamento) e le bocche di scarico periferiche, oltre ai vantaggi evidenti di tipo meccanico, permettono un perfetto allineamento delle tenute che vengono così realizzate con soluzioni semplici ma razionali e possono garantire una drastica riduzione dell'inserimento di aria falsa.

Tutti questi accorgimenti hanno un positivo marcato influsso sul bilancio energetico globale cosa che consente di esprimere garanzie circa il consumo specifico della macchina.

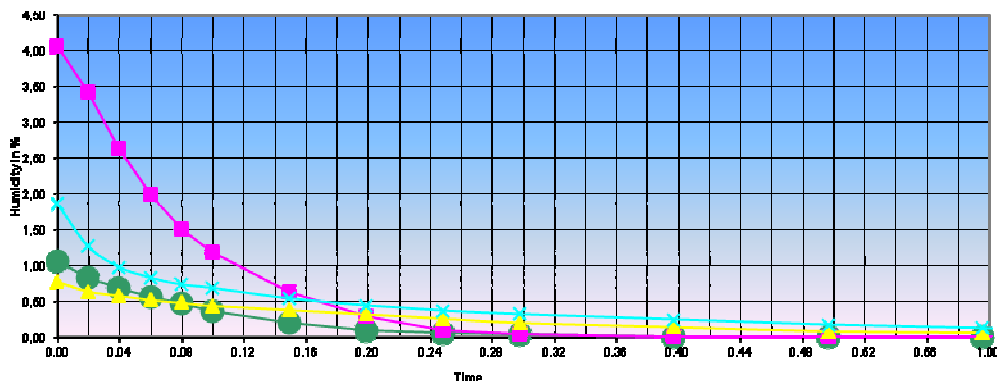
ALMOIT S.R.L. - via Madonna della Neve, 41 – I 24121 Bergamo

tel. +39.035.230368 / fax +39.035.4220101 – Email info@almoit.com – www.almoit.com
C.F. e P. IVA 03845920168 – R.E.A. n°BG-413234 della C. C.I.A.A. di Bergamo – Cap.Soc. € 10.000,00 i.v.

ALMOIT

La proposta di una macchina di grandi prestazioni, non può prescindere dalla verifica dell' "attitudine" del materiale trattato alla cessione della quota di umidità che si vuole sottrarre.

Il grafico allegato mostra come materiali conferiti ai nostri laboratori dallo stesso utilizzatore ma provenienti da fonti diverse possano, pur partendo da umidità inferiori, cedere molto più lentamente l'ultima quota di umidità residua, influenzando così il dimensionamento della macchina di essiccazione.



Il diagramma illustra come materiali che presentino gradi di imbibizione diversi (1,0-2,0-4,0 %) dopo immersione in bagno d'acqua per tempi standardizzati, cedano l'umidità con tempi di permanenza e esposizione ai gas caldi ben diversi (vedi linee azzurra e gialla).

Normalmente consigliamo all'utilizzatore l'acquisto di un sistema di regolazione del ventilatore posto in coda al filtro in grado di mantenere costante il valore della leggera depressione in zona bruciatore.

I mantelli degli essiccatori rotanti vengono realizzati in acciaio da caldareria di grosso spessore. Nell'intradosso vengono fissate la spirale di ingresso e le palettature. Alcune file sono saldate, altre bullonate per permettere l'eventuale adeguamento della macchina a mutate condizioni di esercizio o di utilizzo. La conformazione è tale per cui alcune palettature svolgono la sola funzione di sollevamento del materiale mentre altre provvedono all'avanzamento / sollevamento. Nel caso di macchina destinata al trattamento di materiali abrasivi, le palettature vengono realizzate in acciai specifici.

Al termine del tamburo viene prevista una flangia di accoppiamento periferica tornita insieme alla zona di appoggio della pista di rotolamento.

I tamburi vengono chiusi sul fondo con una lamiera verticale di grosso spessore che viene tornita nella zona periferica dove va ad accoppiarsi alla flangia del mantello e nella zona centrale in cui viene bullonata la flangia di attacco del pernone.

ALMOIT S.R.L. - via Madonna della Neve, 41 – I 24121 Bergamo

tel. +39.035.230368 / fax +39.035.4220101 – Email info@almoit.com – www.almoit.com
C.F. e P. IVA 03845920168 – R.E.A. n°BG-413234 della C. C.I.A.A. di Bergamo – Cap.Soc. € 10.000,00 i.v.

ALMOIT

Per la trasmissione del moto si utilizzano motoriduttori ad albero cavo dotati del proprio inverter da inserire a quadro impianto, pressoché esenti da obbligazioni manutentive (NORD o SEW).

Ogni dettaglio costruttivo è stato per quanto possibile razionalizzato per garantire accessibilità e semplicità di intervento.

ALMOIT S.R.L. - via Madonna della Neve, 41 – I 24121 Bergamo

tel. +39.035.230368 / fax +39.035.4220101 – Email info@almoit.com – www.almoit.com
C.F. e P. IVA 03845920168 – R.E.A. n°BG-413234 della C. C.I.A.A. di Bergamo – Cap.Soc. € 10.000,00 i.v.