

Sistemi di sicurezza per il deceraggio in aria

Il deceraggio di ceramica tecnica è un processo sofisticato a causa degli idrocarburi liberati che, a una determinata concentrazione nella camera del forno, generano una miscela infiammabile. Nabertherm offre pacchetti di sicurezza passivi e attivi personalizzati a seconda del processo e della quantità di legante, che consentono un funzionamento sicuro del forno.

Deceraggio in forni riscaldati elettricamente

Per il deceraggio in aria con riscaldamento elettrico, Nabertherm offre diversi pacchetti di deceraggio su misura per requisiti di processo differenti. Tutti i pacchetti di deceraggio dispongono di una tecnica di sicurezza professionale integrata. A seconda delle specifiche esigenze, è possibile scegliere tra un sistema di sicurezza attivo o passivo. I concetti di sicurezza passivi si differenziano classificati in funzione della quantità di materiale organico, sicurezza del processo e distribuzione della temperatura.

Concetti di sicurezza passiva

Di serie, i forni di deceraggio Nabertherm sono dotati di un sistema di sicurezza passivo che prevede una lenta evaporazione di sostanze infiammabili. I forni riscaldati elettricamente lavorano secondo il principio di rarefazione mediante apporto di aria fresca, per ridurre le emissioni gassose della carica nel forno creando un'atmosfera non infiammabile. La quantità di organico e la curva termica devono essere scelte dal cliente in modo che il tasso di evaporazione massimo consentito non venga superato. Il pacchetto di sicurezza DB del forno sorveglia tutti i parametri procedurali importanti e in caso di guasto attiva un apposito programma di emergenza. In pratica il sistema di sicurezza passivo si è affermato per via del buon rapporto qualità/prezzo. Secondo le esigenze procedurali vengono offerti i seguenti pacchetti di dotazioni.

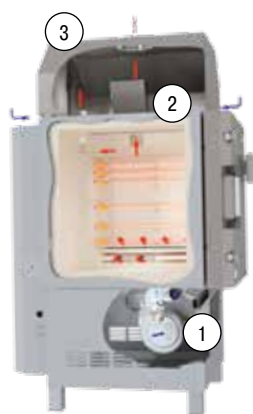
Pacchetto di deceraggio DB50 per forni da laboratorio

Il pacchetto di deceraggio DB50 è adatto soprattutto per forni da laboratorio e impieghi con bassi tassi di evaporazione, p.es. per sviluppi di prodotto e/o di processo. Il forno è dotato di un ventilatore dell'aria fresca, che viene impostato dalla fabbrica in modo che provveda all'immissione di una quantità minima di aria fresca necessaria per il processo di deceraggio. Durante la fase di deceraggio, il forno viene fatto funzionare in sovrappressione.

Condizioni procedurali monitorate per uno svolgimento sicuro del processo:

- Portata in volume dell'aria fresca

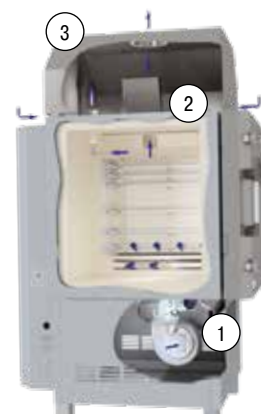
Gestione dell'aria per i processi di deceraggio (a sinistra), sinterizzazione (al centro) e raffreddamento (a destra) con il pacchetto di deceraggio DB50:



Deceraggio: Alimentazione della quantità necessaria di aria fresca tramite la ventola dell'aria fresca (1), espulsione dei gas di scarico tramite la valvola di scarico dell'aria (2) della cappa fumi (3)



Sinterizzazione: Sinterizzazione senza alimentazione dell'aria fresca tramite la ventola dell'aria fresca (1) e valvola di scarico dell'aria (2) chiusa



Raffreddamento: Alimentazione con l'aria di raffreddamento tramite la ventola dell'aria fresca (1) della camera del forno, espulsione dell'aria di scarico tramite la valvola di scarico dell'aria (2) della cappa fumi (3)

Pacchetto di deceraggio DB100 per forni di produzione con riscaldamento a radiazione

Il pacchetto di deceraggio DB100 per forni con riscaldamento a radiazione è l'esecuzione base per un processo in deceraggio sicuro. Il forno è dotato di un ventilatore di aria fresca e un riscaldatore dell'aria fresca. Il ventilatore dell'aria fresca viene preimpostato in modo che venga immessa la quantità di aria fresca preriscaldata nel forno, necessaria per il processo di deceraggio. Durante la fase di deceraggio il forno viene fatto funzionare in sovrappressione. Aria viziata e gas di scarico vengono convogliati in un apposito camino con interruzione del tiraggio attraverso uno scarico con valvola a motore. La cappa fumi è l'interfaccia con il sistema dell'aria viziata del cliente.

Gruppi e condizioni procedurali monitorati per uno svolgimento sicuro del processo:

- Chiusura elettromagnetica della porta
- Monitoraggio portata volumetrica aria fresca ridondante
- Posizione del flap dell'aria fresca
- Posizione del flap dell'aria viziata
- Max. velocità di riscaldamento durante il deceraggio
- Perdita di tensione (programma d'emergenza dopo il ripristino della tensione)
- Ventola dell'aria fresca
- Rottura della termocoppia
- Il comando del forno reagisce diversamente a seconda del guasto e mette il forno in condizione di sicurezza

Gestione dell'aria per i processi di deceraggio (a sinistra), sinterizzazione (al centro) e raffreddamento (a destra) con il pacchetto di deceraggio DB100:



Deceraggio: Alimentazione della quantità necessaria di aria fresca tramite la ventola dell'aria fresca (1) e controllo della quantità di aria fresca (2), preriscaldamento dell'aria fresca tramite riscaldatori dell'aria fresca (3), espulsione dei gas di scarico tramite la valvola di scarico dell'aria (4) della cappa fumi (5)



Sinterizzazione: Sinterizzazione senza alimentazione dell'aria fresca tramite la ventola dell'aria fresca (1) e valvola di scarico dell'aria (4) chiusa



Raffreddamento: Alimentazione con l'aria di raffreddamento tramite la ventola dell'aria fresca (1) della camera del forno, espulsione dell'aria di scarico tramite la valvola di scarico dell'aria (4) della cappa fumi (5)

Pacchetto di deceraggio DB200 per forni di produzione, eseguiti come forni a convezione o come forni con riscaldamento a radiazione

Il pacchetto di deceraggio DB200 è la soluzione professionale per la produzione ceramica, poiché può essere usato in modo flessibile per processi di deceraggio diversi o alternati. Come per il pacchetto di deceraggio DB100, l'aria fresca necessaria per il processo viene preriscaldata con un apposito riscaldatore. Il sistema è disponibile in diversi livelli di potenza a seconda del tasso di evaporazione richiesto. L'immissione dell'aria avviene attraverso tubi ceramici che soffiano orizzontalmente l'aria preriscaldata nella camera del forno. Si ottiene così un'eccellente trasmissione del calore e una migliore uniformità della temperatura durante il deceraggio.

Diversamente dal pacchetto di deceraggio DB100, l'aria viziata e il gas di scarico vengono fatti defluire attraverso scarichi separati muniti di valvola motorizzata. Il forno viene dotato di un ventilatore dell'aria fresca e di uno per il gas di scarico. Entrambi i gruppi vengono impostati in modo che venga immessa la quantità di aria fresca necessaria per il processo di deceraggio e che al contempo nella camera del forno venga generata una depressione. I gas di scarico (fase di deceraggio) vengono fatti defluire esclusivamente attraverso l'apposito scarico, collegato direttamente con le relative condotte del cliente. Grazie al collegamento diretto si riducono le quantità di gas di scarico e i relativi impianti di depurazione possono avere dimensioni più ridotte. Per i forni con pacchetto di deceraggio, Nabertherm propone anche impianti di depurazione catalitica o termica dei gas di scarico.

Nella fase di raffreddamento, l'aria viziata viene convogliata direttamente in un camino con interruzione del tiraggio, che rappresenta l'interfaccia con il sistema dell'aria viziata del cliente.

Sistemi e stato del processo monitorati per uno svolgimento sicuro del processo come DB100, però:

- Posizione della posizione del flap dei gas di scarico
- Guasto del ventilatore dei gas di scarico
- Depressione nella camera del forno

I vantaggi sostanziali del pacchetto di deceraggio DB200 descritto rispetto al pacchetto di deceraggio DB100 sono:

- Regolazione automatica del ventilatore dei gas di scarico secondo la quantità di aria fresca preselezionata. Quindi vantaggi nella gestione della temperatura (uniformità della temperatura) e scarico adeguato delle quantità di gas di scarico. Riduzione dell'inquinamento olfattivo e della formazione di condensa nella condotta dei gas di scarico
- Soffiaggio orizzontale uniforme dell'aria fresca pre-riscaldata sui ripiani della carica della camera del forno grazie a tubi traforati di soffiaggio in ceramica
- Ampliamento con post-combustione catalitica o termica per il singolo forno, oppure per l'esercizio alternato con due forni. La capacità della post-combustione è stata messa a punto in modo da essere adattata alla capacità del pacchetto di deceraggio DB200.

Gestione dell'aria per i processi di deceraggio (a sinistra), sinterizzazione (al centro) e raffreddamento (a destra) con il pacchetto di deceraggio DB200:



Deceraggio: Alimentazione della quantità necessaria di aria fresca tramite la ventola dell'aria fresca (1), e controllo della quantità di aria fresca e di gas di scarico nonché della pressione del forno (2), preriscaldamento dell'aria fresca tramite riscaldatori dell'aria fresca (3), espulsione dei gas di scarico tramite la valvola di scarico dei gas (4) con ventola di scarico dell'aria (5)

Sinterizzazione: Sinterizzazione senza alimentazione dell'aria fresca tramite la ventola dell'aria fresca (1) e valvola di scarico dei gas (4) e valvola di scarico dell'aria (6) chiuse

Raffreddamento: Alimentazione con l'aria di raffreddamento tramite la ventola dell'aria fresca (1) della camera del forno, espulsione dell'aria di scarico tramite la valvola di scarico dell'aria (6) della cappa fumi (7)

Abbinamento dei pacchetti di gasaggio ai gruppi di forni

	LH 30/.. - LH 120/..	NA 120/.. - NA 1500/..	N 100/..	N 200/.. - N 1500/..	W 1000/.. - W 7500/..	H 125/.. LT - H 1000/.. LT	HT 16/.. - HT 40/..	HT 64/.. - HT 450/..	HT 64/.. LT - HT 400/..LT
Pagina catalogo	52	48	16	16	22	28	34	34	40
Pacchetto di deceraggio									
DB50	•		•				•		
DB100				•	•	•	•	•	•
DB200		•		•	•	•	•	•	•

Sistema di sicurezza attivo

In alternativa è possibile accessorizzare il pacchetto di sicurezza passivo DB200 per ottenere un sistema di sicurezza attivo. Rispetto al sistema di sicurezza passivo, in questo caso l'attuale concentrazione limite di idrocarburi nella camera del forno viene controllata mediante un'analisi termica della fiamma (FTA).

In modo corrispondente, le ventole dell'aria fresca e quelle dei gas di scarico nonché il riscaldamento del forno vengono regolati automaticamente alla concentrazione di idrocarburi che si sviluppa durante il deceraggio. La curva della temperatura può essere regolata o abbreviata in maniera ottimale a seconda della quantità di gas di scarico. Se si verifica una condizione non sicura all'interno del forno, ad esempio per un sovraccarico, per un gradiente di riscaldamento troppo rapido o per un'alimentazione insufficiente dell'aria fresca, si dovrà avviare, a seconda della fase di processo e della categoria di errore, il necessario programma di emergenza.

Inoltre, nelle fasi di processo durante il deceraggio nelle quali si verificano gasaggi da ridotti a nulli, la quantità di aria fresca apportata e quella di gas di scarico espulsa si riducono attivamente. In questo modo si riduce il consumo energetico di tutto l'impianto per queste fasi di processo, aumentando nel contempo l'efficienza energetica.