

CARBOLITE
IGERO 30-3000°C

part of **VERDER**
scientific



Carbolite Gero Ltd.
Parsons Lane, Hope
Hope Valley, S33 6RB, UK

Phone: +44 (0) 1433 / 62 00 11
E-Mail: info@carbolite-gero.com
Internet: www.carbolite-gero.com

Carbolite Gero GmbH & Co. KG
Hesselbachstrasse 15
75242 Neuhausen, Germany

Phone: +49 (0) 7234 / 95 22 0
E-Mail: info@carbolite-gero.de



Fig. 1: Forno a campana
HB 18/80

Soluzioni innovative per un debinding sicuro dei componenti ceramici

Le ceramiche tecniche si formano mediante processi produttivi basati sull'utilizzo di polveri, le quali vengono prodotte attraverso vari processi e sinterizzazione finale.

Durante e dopo il modellamento delle ceramiche vengono applicati leganti organici per assicurare la coesione delle polveri. Tali elementi vengono utilizzati, ad esempio, per il processo di stampaggio ad iniezione, le presse isostatiche, le presse a caldo, la colata a impasto umido, la colata a nastro, l'estrusione e numerosi processi di Additive Manufacturing. Il legante deve essere rimosso prima della sinterizzazione, una fase che viene comunemente chiamata debinding. Quando si effettua il debinding su ceramiche di ossidi come allumina o zirconia, il legante può essere sottoposto a combustione termica in presenza di aria. Diversamente, per il debinding con altri tipi di ceramiche è necessario un flusso costante di gas inerti.

Durante il debinding termico o la pirolisi vengono rilasciati idrocarburi gassosi, i quali formano una **miscela esplosiva quando si concentrano nella camera del forno. Per questo motivo, CARBOLITE GERO ha sviluppato sofisticati sistemi di sicurezza per un debinding totalmente sicuro.**

Debinding sicuro in aria

Per la produzione di alcuni componenti ceramici o di ceramiche di ossidi, la seguente soluzione rappresenta un metodo sicuro di debinding in aria. I **forni HTF e HB** sono dotati di una ventola per il raffreddamento e di un riscaldatore dell'aria in ingresso. La ventola assicura l'erogazione d'aria necessaria per il processo di debinding, mentre i gas di scarico vengono introdotti nel postcombustore per una combustione sicura.

Benefici:

- Immissione controllata d'aria fresca preriscaldata
- Valvole d'ingresso gas disposte simmetricamente con flussimetro (rotametro) per l'aria fresca
- Postcombustore (aria compressa e gas propano) per la combustione dei gas di scarico
- Ventilatore per gas ad aria calda con controller e valvole di scarico
- Stato di sicurezza con attivazione automatica in caso di guasto



Fig. 2: Forno per ricottura
GLO 40/11

Debinding sicuro in atmosfera di gas inerte o in processi di pirolisi

In caso si utilizzino gas inerti incombustibili per il debinding o la pirolisi, il forno dovrà essere flussato con gas inerte ed i gas di scarico bruciati direttamente in un postcombustore. CARBOLITE GERO offre una gamma di forni adatti a tale tipo di processo come il **forno per ricottura GLO**.

Benefici:

- Postcombustore (aria compressa e gas propano) per la combustione dei gas di scarico
- Scarico del gas riscaldato
- Flusso di gas controllato con leggera sovrappressione
- Sistema di controllo Siemens completamente automatico
- Serbatoio ripieno d'azoto
- Creazione dello stato inerte nel pre-programm

Debinding sicuro con gas combustibili

Nel caso vengano utilizzati gas combustibili come l'idrogeno, è necessario disporre di sistemi automatici di sicurezza per garantire un funzionamento sicuro e la conformità alle normative vigenti.

Benefici:

- Pre-programma con fase di evacuazione, test di tenuta e test di sovrappressione
- Controllo PLC touchscreen di sicurezza per il funzionamento automatico
- Serbatoio con azoto per la pulizia del forno in caso di guasto
- Bypass per il lavaggio sicuro del forno con azoto / argon in caso di guasto
- Controllo del flusso dei gas di processo completamente automatico
- Sensore d'idrogeno per il funzionamento con idrogeno
- Controllo del flusso dei gas combustibili con leggera sovrappressione
- Controllo della pressione del gas in entrata e del flusso dei gas di processo

Debinding catalitico sicuro con acido nitrico

Il debinding di materie prime Catamold® viene eseguito cataliticamente con acido nitrico. Questo processo richiede un controllo preciso del profilo della temperatura e delle pressioni del gas. Per tale applicazione viene utilizzato il **forno per debinding EBO**.

Benefici:

- Il sistema di sicurezza elimina la possibilità di miscele esplosive nel forno
- Prima del debinding, il retort viene lavato con azoto così da rimuovere l'ossigeno atmosferico in modo controllato. Il debinding viene eseguito con un eccedenza controllata di azoto per prevenire un'atmosfera esplosiva
- Interblocco della porta di sicurezza
- Postcombustore (aria compressa e gas propano) per la combustione dei gas di processo
- Sistema di controllo Siemens completamente automatico
- Dosaggio della velocità di erogazione della pompa acida
- Flusso del volume di azoto controllato
- Gestione della sicurezza certificata



Fig. 3: Forno per debinding
EBO