CARBOLITE®
a VERDER company



FORNO A CAMERA, ISOLAMENTO METALLICO

HTK

www.carbolite.com/it/prodotti/forni-a-vuoto/fornaci-a-camera/htk-mo-htk-w/

HTK

FORNO A CAMERA, ISOLAMENTO METALLICO

La gamma metallica HTK dei forni ad alta temperatura Carbolite è costituita da riscaldatori metallici in molibdeno o tungsteno.

La serie HTK, realizzata in metallo, è disponibile in quattro diverse dimensioni. I forni HTK più piccoli, con capacità di 8 e 25 litri, sono solitamente utilizzati nei laboratori per la ricerca e lo sviluppo. I forni più grandi, da 80 e 120 litri, sono utilizzati soprattutto nei sistemi di produzione pilota o per la produzione su larga scala. Il design della porta anteriore di questi forni consente un facile carico e scarico.

I forni metallici sono costruiti con tungsteno (HTK W) o molibdeno (HTK MO), per ottenere la massima purezza possibile dell'atmosfera inerte e del livello di vuoto finale. Su richiesta, è disponibile un upgrade ad alto vuoto. I gas più comunemente utilizzati sono azoto, argon, idrogeno e le loro miscele.



Video di prodotto: Forno a camera, isolamento metallico - HTK

La serie HTK è caratterizzata da elementi riscaldanti e isolamento in tungsteno (HTK W) o molibdeno (HTK MO). È possibile utilizzare una storta per guidare il flusso di gas, in particolare per le applicazioni di debinding o per migliorare l'uniformità della temperatura. La temperatura massima per l'HTK W è di 2200 °C, mentre per l'HTK MO è di 1600 °C.

HTK

ESEMPI APPLICATIVI

atmosfera priva di carbonio, metal injection moulding (MIM), metallizzazione, sinterizzazione, Deceraggio termico prima della sinterizzazione, pirolisi, sintesi, annealing, tempra

HTK

STANDARD FEATURES AND OPTIONS

- I forni metallici forniscono un'atmosfera definita con precisione e con la massima purezza possibile.
- I forni metallici offrono il miglior vuoto possibile
- Il funzionamento a pressione parziale dell'idrogeno è disponibile come opzione
- Registrazione dei dati per la gestione della qualità: CC-TP1200 smart, CC-TP1900 or CC-IPC1900
- La serie HTK può essere fornita in conformità ai requisiti AMS-2750
- Opzione per i processi di debinding
- Opzione per processi puliti ad alto vuoto

INFRASTRUTTURA NECESSARIA

Gas: idrogeno, argon, azoto · Alimentazione elettrica · Acqua di raffreddamento a prova di guasto · Scarico

HTK

TIPI DI FORNO

Furnace Type	Usable Volume	Max temp	Number of heated zones	Debinding Option
HTK 8 MO/W	8	1600 °C / 2200 °C	1	Torch/ condensate trap
HTK 25 MO/W	25	1600 °C / 2200 °C	1	Torch/ condensate trap
HTK 80 MO	80	1600 °C	4	Torch/ condensate trap
HTK 120 MO	120	1450 °C	4	Torch/ condensate trap

HTK

CONFIGURAZIONI



HTK 8



HTK 25



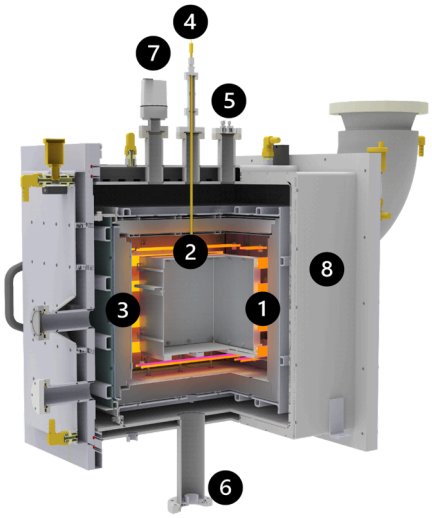
HTK 80

HTK

DENTRO IL FORNO

I FORNI HTK 8 - 80 SONO COSTITUITI DA:

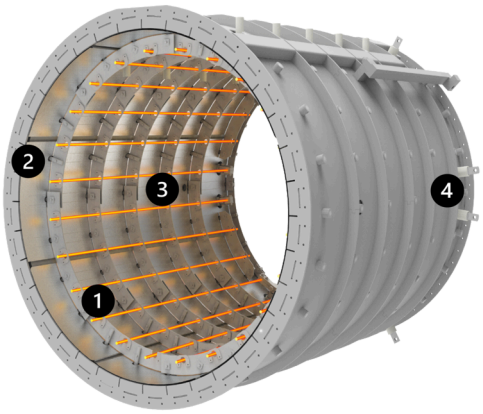
1. Riscaldatori
2. Replica
3. Schermi antiradiazioni
4. Termocoppia
5. Ingresso Gas
6. Uscita Gas
7. Vacuometro
8. Recipiente sottovuoto raffreddato ad acqua



Sezione trasversale del molibdeno HTK 8 come esempio per descrivere alcune parti importanti del forno

I FORNI HTK 120 SONO COSTITUITI DA:

1. Riscaldatori
2. Schermi antiradiazioni
3. Ingresso Gas
4. Uscita Gas



Cassetta di riscaldamento del modello HTK 120, disegno CAD. Progettata per garantire la massima durata e una facile manutenzione.

HTK

PORTACAMPIONI

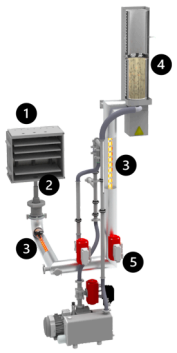
	HTK 8	HTK 25	HTK 80	HTK 120
Usable space in the retort H x W x D [mm]	160 x 180 x 180	240 x 240 x 400	380 x 410 x 500	380 x 400 x 770
Number of plates*	3	3	40	60
Plate dimensions [sqr. cm] *	225	860	930	930

HTK

OPZIONI DI GESTIONE DEL COLLANTE HTK8 - 80

La torcia del postcombustore assicura la conversione controllata dei volatili infiammabili o tossici residui in gas non infiammabili.

Il sifone per la condensa può essere installato per la gestione del collante. Durante il processo, il sifone viene raffreddato per condensare il legante. Dopo il processo, il sifone può essere riscaldato per rilasciare il collante liquefatto in modo sicuro.



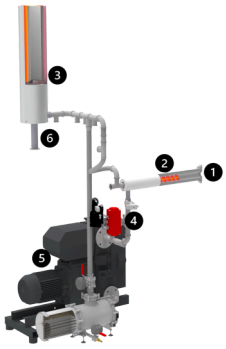
Postcombustore

HTK

ALCUNE OPZIONI HTK120

GRUPPO POSTCOMBUSTORE:

1. Uscita di gas
2. Riscaldamento a traccia
3. Torcia
4. Valvola a sfera con controllo della posizione
5. Pompa dell'olio nuovo
6. Condensatore di olio



Uscita del gas riscaldato e linea del vuoto dell'HTK 120

SERBATOIO DI SPURGO DI SICUREZZA AUTONOMO

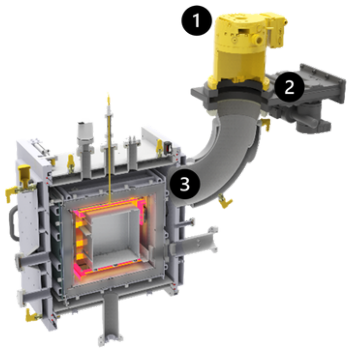


HTK

APPLICAZIONI AD ALTO VUOTO

Sezione trasversale dell'HTK 8 con upgrade ad alto vuoto. La pompa turbo è collegata almeno tramite una flangia DN100.

1. Turbo pompa
2. Valvola a vuoto
3. Flangia DN 100



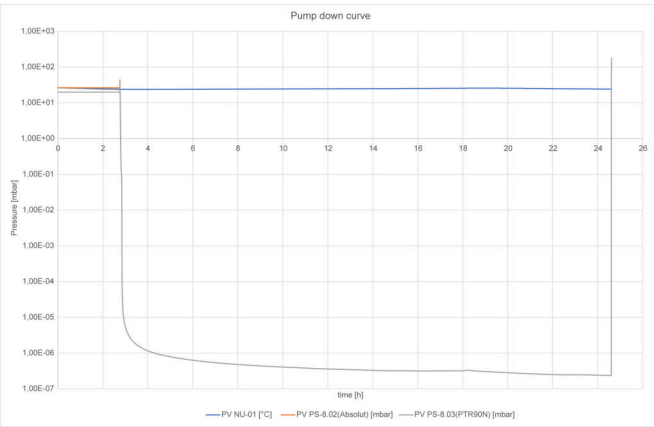
Potenziamento del vuoto spinto

HTK

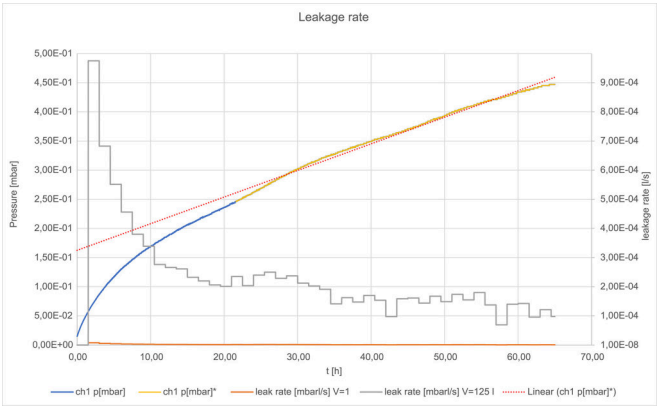
RISULTATI DEL TASSO DI DISPERSIONE

Con il potenziamento dell'alto livello di vuoto, il tasso di perdita si attesta su valori inferiori a 10-3 mbar*l/s. Il tasso di perdita viene determinato evacuando il forno, chiudendo tutte le valvole e misurando l'aumento di pressione nel tempo. Il desorbimento delle molecole d'acqua dalla superficie del metallo richiede circa 20 ore e porta a un aumento più rapido della pressione, rappresentato dalla linea blu.

CURVA DI DISCESA DELLA POMPA



TASSO DI DISPERSIONE

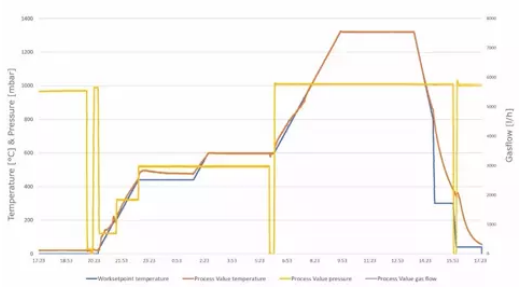


Test eseguiti in condizioni controllate di laboratorio. I risultati possono variare a seconda delle variabili specifiche del processo, ad esempio la portata del gas, i livelli di vuoto, il materiale, le dimensioni e la densità.

HTK

SPIEGAZIONE DELLE FASI DEL PROCESSO DI DEBINDING E SINTERIZZAZIONE DEL FORNO HTK-MIM-3

Il programma del forno HTK-MIM-3 consente il debinding e la sinterizzazione di componenti MIM in due fasi. L'avanzamento del programma viene visualizzato in un diagramma e vengono registrati parametri importanti come la pressione, il flusso di gas e il tipo di gas. La fase di debinding utilizza una pressione parziale e un flusso elevato di gas azoto, mentre la fase di sinterizzazione si concentra sull'uniformità della temperatura, ottenendo una densità costante dei componenti MIM.

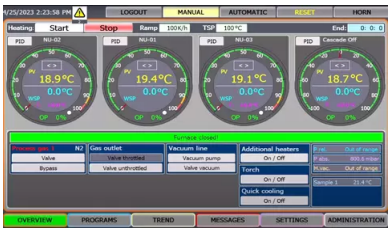


Fasi del processo HTK-MIM-3 (video)

HTK

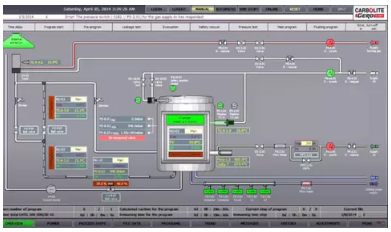
OPZIONI DEL CONTROLLER

Il forno viene gestito tramite un pannello di controllo touch screen da 12" o 19". Fornisce una panoramica del forno e dei suoi comportamenti e consente all'utente di eseguire eventuali regolazioni del forno.



CC-TP1200 SMART

- Il pannello touchscreen da 12" di semplice utilizzo fornisce una panoramica dettagliata dello stato del forno.
- Configurazione di un programma automatico
- Il software intelligente viene utilizzato principalmente per processi semplici. La funzione completamente automatica garantisce la massima flessibilità. Il pre-programma assicura l'evacuazione del forno prima del trattamento termico per garantire la sicurezza in caso di errori.
- Il sistema è basato su un PLC Siemens standard industriale che garantisce la massima sicurezza.



CC-TP1900 / CC-IPC1900

- Visualizzazione completa del forno con pannello touchscreen da 19'', soprattutto per le unità completamente configurate o per l'utilizzo di idrogeno (>5%)
- Configurazione di un programma automatico
- Il software automatico viene utilizzato per i processi più complicati e con idrogeno.
- La versione CC-IPC1900 comprende anche un PC industriale con software Windows standard.
- Il sistema è basato su un F-PLC Siemens standard industriale che garantisce la piena sicurezza anche per le applicazioni con idrogeno.
- Il pre-programma assicura un test di tenuta completamente automatizzato che avviene in sovrapressione e sotto vuoto.

HTK

ESEMPI



HTK 8 MO/16-2G smart 8 L di volume utile, 1600 °C, Argon, gas di formatura



HTK 25 W/22-1G automatico 25 L di volume utile, 2200 °C, Argon



HTK 80 MO/16-3G automatico 80 L di volume utile, 1600 °C, Argon, Azoto e idrogeno opzionale



HTK 120 MO/14-3G automatico 120 L di volume utile, 1400 °C, opzione Argon, Azoto, Idrogeno e pressione parziale

HTK

DOMANDE FREQUENTI

QUAL È IL VANTAGGIO DEL DESIGN DEL FORNO A CAMERA?

I forni a camera sono abbastanza facili da caricare e scaricare, grazie al concetto di caricamento frontale. I forni più piccoli possono essere caricati manualmente, mentre le unità più grandi possono essere caricate con un carrello elevatore manuale. Il design rettangolare dei recipienti sottovuoto raffreddati ad acqua consente all'unità di essere molto compatta. Per questo motivo le unità non richiedono molto spazio in officina e sono perfettamente adatte ai laboratori. Tutti i forni di tipo HTK sono montati su un unico telaio e possono essere facilmente consegnati ai clienti di tutto il mondo. Tuttavia, per volumi di forno più grandi, il contenitore è progettato in forma cilindrica, come per il modello HTK 120.

È MEGLIO UN FORNO IN GRAFITE?

Questo dipende dal processo. Alcuni materiali, come l'acciaio inox, il 316L, il titanio ecc. non possono essere trattati termicamente in un forno di grafite, soprattutto quando le prestazioni del pezzo sono importanti. In tal caso, i forni metallici sono consigliati grazie alle loro atmosfere di elevata purezza e alle capacità di idrogeno e vuoto elevato.

PERCHÉ IL TRATTAMENTO TERMICO CON IDROGENO RICHIEDE UN FORNO METALLICO?

In un forno a grafite, l'idrogeno reagirebbe con gli elementi riscaldanti e l'isolamento in grafite a temperature superiori a 1000 °C. Più alta è la temperatura, più veloce è l'usura delle parti in grafite, che genera idrocarburi e provoca reazioni con il campione. In un forno metallico l'atmosfera risultante è pura.

PERCHÉ L'ISOLAMENTO È IN TUNGSTENO O MOLIBDENO?

Minore è la varietà di materiali all'interno della camera del forno, minore è la contaminazione incrociata all'interno del forno. Questo porta a un'atmosfera più pura all'interno del forno. Inoltre, il vuoto di lavoro è migliore, grazie agli alti punti di ebollizione e alla bassa pressione di vapore dei metalli in questione. Il design del forno a vuoto Carbolite è costituito da più strati di schermi antiradiazioni per garantire un consumo energetico molto basso. Questi strati agiscono come uno "specchio" che riflette la radiazione termica, isolando così il forno. Il calore rimanente viene asportato dall'acqua di raffreddamento che circonda il recipiente sottovuoto.

QUAL È IL VANTAGGIO DELLA PRESSIONE PARZIALE DELL'IDROGENO?

Carbolite consente livelli di pressione regolabili tra 10 e 1000 mbar. Con una pressione variabile, il cliente può regolare la densità del gas e quindi il numero di Reynolds come desiderato. Ciò garantisce un flusso di gas positivo a pressione ridotta, facendo evaporare il legante a temperature più basse. Ciò è vantaggioso per molte applicazioni. Tuttavia, la pressione parziale dell'idrogeno richiede una grande esperienza per essere gestita in modo sicuro. Utilizziamo soluzioni software e hardware dedicate per garantire la massima sicurezza in queste condizioni.

HTK

DATI TECNICI · MOLIBDENO

Parametro	HTK 8 MO/16-1G	HTK 25 MO/16-1G	HTK 80 MO/16-1G
Materiale isolante	Molibdeno	Molibdeno	Molibdeno
Dimensioni: Esterne H x W x D (mm)	2100 x 1300 x 1100	2200 x 1900 x 1800	2300 x 2100 x 2200
Peso (kg)	1200	1700	2000
Volume (litri)	8	25	80
H x W x D spazio utilizzabile senza retort (mm)	200 x 200 x 200	250 x 250 x 400	400 x 400 x 500
H x W x D spazio utilizzabile con retort (mm)	200 x 180 x 180	230 x 230 x 400	380 x 380 x 500
Tmax vuoto (°C)	1600	1600	1600
-Delta-T tra 500 e 1500°C (K) secondo DIN 17052	± 5	± 5	± 5
Velocità massima riscaldamento (K/min)	10	10	10
Tempo di raffreddamento (h)	6	6	8
Potenza (kW)	30	80	100
Voltaggio (V)	400	400 (3P)	400 (3P)
Corrente (A)	75	3x 120	3x 150
Fusibili (A)	3x 100	3x 160	3x 200
Tasso di perdita - pulito, freddo e vuoto (mbar l/s)	5x10-3	5x10-3	5x10-3
Range vuoto, dipende del tipo di pompa installata	basso, medio e alto vuoto	basso, medio e alto vuoto	basso, medio e alto vuoto
Volume (l/min)	40	70	100
Temperatura massima d'entrata (°C)	23	23	23
Azoto o Argon, altri su richiesta (l / h)	200-2000	200-2000	200-2000
Controller	su richiesta	su richiesta	su richiesta

HTK

DATI TECNICI · TUNGSTENO E HTK 120

Parametro	HTK 8 W/22-1G	HTK 25 W/22-1G	HTK 120 MO/16-3G MIM
Materiale isolante	Tungsteno	Tungsteno	Molibdeno
Dimensioni: Esterne H x W x D (mm)	2100 x 1300 x 1100	2200 x 1900 x 1800	-
Peso (kg)	1300	1900	-
Volume (litri)	8	25	120
H x W x D spazio utilizzabile senza retort (mm)	200 x 200 x 200	250 x 250 x 400	-
H x W x D spazio utilizzabile con retort (mm)	180 x 180 x 200	230 x 230 x 400	-
Tmax vuoto (°C)	2200	2200	1600
-Delta-T tra 500 e 1500°C (K) secondo DIN 17052	± 5	± 5	± 5
Velocità massima riscaldamento (K/min)	10	10	-
Tempo di raffreddamento (h)	6	6	<4
Potenza (kW)	45	100	100
Voltaggio (V)	400	400 (3P)	400 (3P)
Corrente (A)	112	3x 150	3x 150
Fusibili (A)	3x 160	3x 200	3x 200
Tasso di perdita - pulito, freddo e vuoto (mbar l/s)	-	-	5x10-3
Range vuoto, dipende del tipo di pompa installata	basso, medio e alto vuoto	basso, medio e alto vuoto	basso, medio e alto vuoto
Volume (l/min)	40	100	100
Temperatura massima d'entrata (°C)	23	23	23
Azoto o Argon, altri su richiesta (l / h)	200-2000	200-2000	200-2000
Controller	su richiesta	su richiesta	su richiesta

HTK

CONTATTACI →

www.carbolite.com/it/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.request&product=G-3-UCF-A

RICHIEDI QUOTAZIONE →

www.carbolite.com/it/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.quote_request&product=G-3-UCF-A



CARBOLITE®
a VERDER company

www.carbolite.com/it/prodotti/forni-a-vuoto/fornaci-a-camera/htk-mo-htk-w/

© Carbolite Gero – www.carbolite.com / Content may be subject to modifications or corrections