



FORNO DE LABORATÓRIO, ISOLAMENTO DE GRAFITE (LHT GR)

A característica única da série de fornos de laboratório de alta temperatura LHT é um design compacto, tornando-o a ferramenta perfeita para laboratórios em ambientes de pesquisa e desenvolvimento.

O espaço útil cilíndrico do forno de laboratório é cercado por elementos de aquecimento e material de isolamento. A câmara aquecida é integrada ao vaso refrigerado a água. Como resultado do pequeno volume, o LHT é ideal para pequenas amostras e requer espaço mínimo de operação.

O sistema é suportado por uma plataforma de estrutura única que suporta o forno e gabinete eletrônico contendo os controles do software. Os rodízios são fixados à plataforma de suporte, o que permite que todo o sistema se mova facilmente. Para universidades e laboratórios de pesquisa industrial, a série LHT é perfeita para essas áreas operacionais.

As pequenas dimensões gerais e operação simples resultam em um sistema de baixo custo sem qualquer perda de desempenho na uniformidade de temperatura ou qualidade atmosférica. Além disso, o projeto cilíndrico é mais adequado para processos de tratamento térmico de sobre-pressão. Mediante solicitação, o sistema pode ser equipado com um dispositivo de travamento adequado e todo o equipamento necessário para operações seguras de sobre-pressão de até 100 bar.

O LHTG possui elementos de aquecimento e material de isolamento feito de grafite. Os modelos LHT baseados em grafite têm temperatura controlada por pirômetros. Um termopar de superaquecimento pode ser adicionado como uma opção, o que é altamente recomendado para operação autônoma. No ambiente de Argônio, a temperatura máxima é de 3000 ° C, o que requer o uso de um pirômetro para medir a temperatura da câmara. O pirômetro é combinado com o uso de um termopar deslizante para medir as temperaturas no início do processo, pois as temperaturas iniciais não são altas o suficiente para serem detectadas pelo pirômetro.

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

brasagem, carbonização, decapagem, desgaseificação, moldagem por injeção de metal (MIM), pirólise, prototipagem rápida, secagem, siliconização, sinterização, síntese, têmpera

CARACTERÍSTICAS PADRÃO

- | Design compacto adequado para laboratórios
- | Melhor vácuo possível
- | Nível de vácuo $<5 \times 10^{-6}$ mbar
- | Pressão parcial 10 - 1000 mbar
- | Operação de sobre-pressão de até 100 bar possível
- | Carregador superior de alta temperatura até 3000 ° C com grafite
- | Operação de pressão parcial de hidrogênio sob demanda

- | Velocidades de bombeamento de vácuo precisamente controladas apropriadas para uso com pó
- | Registro de dados para gerenciamento de qualidade

FORNO DE LABORATÓRIO, ISOLAMENTO DE GRAFITE (LHT GR)

DETALHES TÉCNICOS

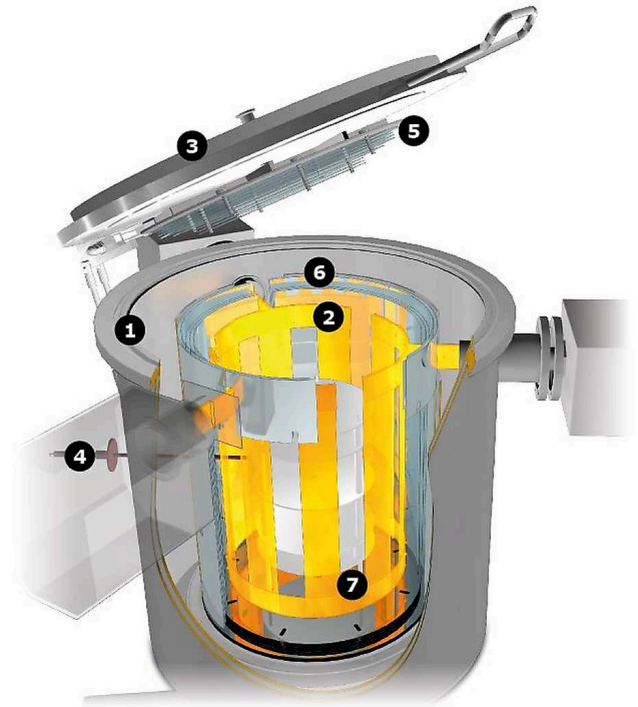
Vista dentro do forno do laboratório LHT:

1. vaso refrigerado a água
2. elementos de aquecimento
3. tampa superior, operada manualmente
4. termopar
5. escudos de radiação no topo
6. escudos de radiação no manto
7. anel de curto circuito

Os modelos LHT são aquecidos por um único aquecedor de manta devido ao seu pequeno volume. O perfil de temperatura interno é melhor do que ± 10 K. Esta uniformidade é obtida por meio de engenharia cuidadosa e posicionamento do elemento de aquecimento.

O LHTG é baseado em elementos de aquecimento de grafite e material de isolamento. Se a temperatura mais alta de 3000 ° C for necessária, a espessura do isolamento e as camadas de isolamento de grafite devem ser projetadas especificamente para resistir a temperaturas extremas. A potência instalada também deve ser adaptada para atingir 3000 ° C com uma alta taxa de aquecimento. A cassete de aquecimento está rodeada por um recipiente refrigerado a água. O forno está equipado com todos os flanges, termopares, conexões elétricas e pirômetro necessários. O vaso é de parede dupla e resfriado a água para segurança. As conexões elétricas e os cabos elétricos também são resfriados a água.

A operação do software está disponível com controles manuais ou automatizados. Para a versão manual, todas as válvulas e bombas são operadas por botões simples no painel do usuário com um rotâmetro usado para ajustar o fluxo de gás. O



Visão interna LHT

software automatizado é operado por meio de uma interface de painel de toque. Os controladores de fluxo de massa são usados para regular o fluxo de gás. O registro de dados é possível para operação manual e automatizada.

DETALHES TÉCNICOS (MODELOS)

	LHTG 100-200/22-1G	LHTG 100-200/30-1G
Material isolante	Grafite	Grafite
Dimensões:		
Externo A x C x P (mm)	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
Peso de transporte (kg)	780	1000
Espaço utilizável		
Volume (l)	1.5	1.5
Ø x H, usable space without retort (mm)	100 x 200	100 x 200
Ø x H, usable space with retort (mm)	90 x 200	90 x 200
Valores térmicos		
Vácuo Tmax (°C)	2200	2200
Pressão atmosférica Tmax (°C)	2200	3000
-Delta-T, entre 500 ° C e 2200 ° C (K) de acordo com DIN 17052	± 10	± 10
Máx. taxa de aquecimento (K/min)	10	20
Tempo de resfriamento (h)	4	5
Valores de conexão		
Potência (kW)	22	40
Voltagem (V)	400 (3P)	400 (3P)
Corrente (A)	3 x 55	3 x 100
Fusível série (A)	3 x 63	3 x 125
Vácuo (opção)		
Taxa de vazamento - limpo, frio e vazio (mbar l/s)	< 5x10 ⁻³	< 5x10 ⁻³
Faixa de vácuo dependendo da unidade de bombeamento	vácuo rápido ou ajuste fino	vácuo rápido ou ajuste fino
Água de resfriamento necessária		
Fluxo (l/min)	20	30
Máx. temperatura de entrada (°C)	23	23

	LHTG 100-200/22-1G	LHTG 100-200/30-1G
Fornecimento de gás		
Fluxo de nitrogênio ou argônio, outros a pedido (l/h)	50-500	50-500
Controlador		
Manual de operação	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
Operação automática	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

	LHTG 200-300/22-1G	LHTG 200-300/30-1G
Material isolante	Grafite	Grafite
Dimensões:		
Externo A x C x P (mm)	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
Peso de transporte (kg)	900	1500
Espaço utilizável		
Volume (l)	10	10
Ø x H, usable space without retort (mm)	200 x 300	200 x 300
Ø x H, usable space with retort (mm)	180 x 300	180 x 300
Valores térmicos		
Vácuo Tmax (°C)	2200	2200
Pressão atmosférica Tmax (°C)	2200	3000
-Delta-T, entre 500 ° C e 2200 ° C (K) de acordo com DIN 17052	± 10	± 10
Máx. taxa de aquecimento (K/min)	10	20
Tempo de resfriamento (h)	5	7
Valores de conexão		
Potência (kW)	45	85
Voltagem (V)	400 (3P)	400 (3P)
Corrente (A)	3 x 65	3 x 120
Fusível série (A)	3 x 80	3 x 160
Vácuo (opção)		
Taxa de vazamento - limpo, frio e vazio (mbar l/s)	< 5x10 ⁻³	< 5x10 ⁻³
Faixa de vácuo dependendo da unidade de bombeamento	vácuo rápido ou ajuste fino	vácuo rápido ou ajuste fino
Água de resfriamento necessária		
Fluxo (l/min)	50	75
Máx. temperatura de entrada (°C)	23	23
Fornecimento de gás		

	LHTG 200-300/22-1G	LHTG 200-300/30-1G
Fluxo de nitrogênio ou argônio, outros a pedido (l/h)	50-500	50-500
Controlador		
Manual de operação	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
Operação automática	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

www.carbolite.com/lhtg