



Rotating tube furnace TSR

A linha de fornos tubulares rotativos TSR da Carbolite incorpora as mesmas inovações desenvolvidas para a linha de fornos tubulares bipartidos TS com o equipamento necessário para processar grandes lotes de material de fluxo livre, como pó.

A linha TSR compreende um forno de tubo bipartido montado horizontalmente em uma estrutura de base e equipado com um sistema de rotação de acionamento por fricção, permitindo rotações do tubo de trabalho de até 11,5 rpm. A estrutura pode ser inclinada manualmente até um ângulo máximo de 6° para se adequar aos requisitos do material que está sendo processado.

Tubos de trabalho acessórios podem ser facilmente trocados para atender aos diferentes requisitos físicos ou químicos de um processo.

Os sistemas de gás embutidos opcionais permitem que os usuários equipem o TSR para operação em uma atmosfera modificada.

VISÃO GERAL

Temp. Máx.
1150 °C

Forno Ø
125 mm

Zona de aquecimento
1000 mm

Número de zonas de aquecimento
1 zona ou 3 zonas

Orientação
horizontal

LINHA DE FORNOS DE TUBO ROTATIVO TSR
TECNOLOGIA LÍDER EM CALOR

A nova linha de fornos tubulares da Carbolite está no auge do design de fornos. O culminar de mais de 80 anos de experiência em engenharia térmica; combinando os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos com uma construção sólida, componentes de alta qualidade e uma estética elegante e moderna.

O movimento de rotação do TSR ajuda a aumentar a área de superfície do material da amostra exposta à atmosfera dentro do tubo de trabalho, ajudando a acelerar os tempos de reação e melhorar o rendimento geral. Um alimentador vibratório com capacidade de 5 litros e o funil de coleta correspondente tornam o TSR a escolha ideal para processos de tratamento térmico contínuo.



ELEMENTOS DE AQUECIMENTO DE ALTA QUALIDADE

- | Excelente uniformidade de temperatura
- | Taxas rápidas de aquecimento e resfriamento
- | Uniformidade de temperatura insuperável ao longo de todo o comprimento aquecido

ISOLAMENTO TÉRMICO DE ALTA QUALIDADE

- | Baixo consumo de energia
- | Baixa temperatura externa do equipamento
- | Projetado para longevidade

LINHA DE FORNOS DE TUBO ROTATIVO TSR

CONTROLE DE TEMPERATURA & COMUNICAÇÕES



Os fornos de tubo rotativo TSR são equipados com comunicações ethernet e um controlador programável com 24 segmentos como padrão:

- | Fornos de zona única equipados com controlador Carbolite EPC3016P1
- | Fornos de três zonas equipados com controlador de tela de toque Carbolite AriesPlus

OPÇÕES

- | Proteção contra superaquecimento (recomendado para proteger conteúdos valiosos e para operação autônoma)
- | Uma variedade de controladores digitais sofisticados, programadores de múltiplos segmentos e registradores de dados com opções de comunicação digital estão disponíveis. Mais informações.

LINHA DE FORNOS DE TUBO ROTATIVO TSR

ATMOSFERA MODIFICADA E MOVIMENTO DE MATERIAL

A linha de fornos tubulares rotativos Carbolite TSR pode ser equipada com conexões de gás para acomodar aplicações em atmosfera modificada.

O sistema de gás é embutido na estrutura do forno e os gases necessários e o método de controle devem ser especificados no momento do pedido. As opções incluem medidores de vazão manuais ou controladores digitais de fluxo de massa.

O TSR está disponível com uma variedade de tubos de trabalho diferentes. Observe que a temperatura máxima de operação do forno depende das propriedades do material do tubo de trabalho selecionado.

Entre em contato com a Carbolite para discutir os requisitos específicos.

OPÇÕES

- | Conjunto para conexão de gás permitindo a operação em atmosferas modificadas
- | Os módulos do pacote de gás inerte permitem o uso de até 3 gases não reativos (disponíveis com controle manual ou automático)
- | Input hopper with screw feeder



Tubo de trabalho de quartzo padrão e tubo de trabalho metálico opcional



Controle de fluxo de gás por um medidor de fluxo digital

LINHA DE FORNOS DE TUBO ROTATIVO TSR

OPÇÕES DE DESIGN PERSONALIZADO

Temos um vasto conhecimento acumulado ao longo de anos auxiliando os clientes em suas aplicações de fornos tubulares rotativos. Certos aplicativos se beneficiarão de uma variedade de opções personalizadas, incluindo:

Opções de movimentação de material para auxiliar o movimento do material, incluindo:

- | Inserção de tubos metálicos de trabalho helicoidal. Estes são utilizados para controlar o movimento do material através do tubo de trabalho
- | Batedores e agitadores de alimentação
- | Barras raspadoras ou arames dentro do tubo de trabalho

- | Funil de coleta refrigerado a água
- | Válvula de descarga automatizada
- | Injeção de vapor - unidade de evaporação / misturador controlada digitalmente com controladores de fluxo de massa para a entrega de um gás arraste (N₂) e água

LINHA DE FORNOS DE TUBO ROTATIVO TSR

ÂNGULO DE INCLINAÇÃO

Para ajudar no fluxo de material através do tubo de trabalho, o TSR pode ser inclinado até um máximo de 6° utilizando a engrenagem de enrolamento manual. Ao ajustar o ângulo de inclinação, o operador pode controlar o tempo de residência do material dentro da zona aquecida do forno; a capacidade de alterar o ângulo garante que o TSR tem a flexibilidade de processar uma gama de materiais com vários tamanhos de grãos, desde grânulos a pó.



EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

TORREFAÇÃO & BIO-CARVÃO

Torrefação é um processo termoquímico realizado na ausência de oxigênio para causar a decomposição parcial da biomassa. Água e voláteis são liberados da biomassa para deixar um material sólido e seco conhecido como bio-carvão. Para algumas aplicações, o bio carvão pode ser usado para substituir os combustíveis fósseis tradicionais, ajudando assim a reduzir as emissões de CO₂.

Neste vídeo, o RETSCH SM 300 e o CARBOLITE TSR foram usados como parte de um processo de torrefação para criar biocombustível.

As empresas Verder Scientific fornecem soluções para apoiar o seu processo em cada etapa do processo, desde a preparação e análise da amostra até o tratamento térmico e muito mais.



[Clique para ver o vídeo](#)

Vídeo do Produto: Torrefaction with Carbolite Gero & Retsch

LINHA DE FORNOS DE TUBO ROTATIVO TSR

DADOS TÉCNICOS

	TSR1 11/125/1000	TSR3 11/125/1000
Temp. Máx. (°C)	1150	1150
Tubo acessório de diâmetro máx. externo (mm)	125	125
Número de zonas aquecidas	1	3
Comprimento aquecido (mm)	1000	1000
Work tube length (mm)	2000	2000
Dimensões: Externo A x C x P (mm)	1830 x 3150 x 700	1830 x 3150 x 700
Potência máx. (W)	6000	6000

OBSERVE

- | A temperatura máxima de operação contínua é de 1050 °C
(Temperatura máxima de operação dependente do material do tubo de trabalho)
- | Todos os fornos são equipados com termopar tipo N

NOMES DE MODELOS EXPLICADOS

- TSR1 11/125/1000 Número de zonas de aquecimento: 1 zona ou 3 zonas
- TSR1 11/125/1000 Temp. Máx.: **1150** °C
- TSR1 11/125/1000 Forno Ø: **125** mm
- TSR1 11/125/1000 Zona de aquecimento: **1000** mm

www.carbolite.com/tsr