

TSR DREHROHRENBAUREIHE



Rotating tube furnace TSR

Die TSR-Drehrohrföfenbaureihe von Carbolite umfasst dieselben Innovationen, die für die TS-Klapprohrföfen entwickelt wurden, mit den Ausrüstungen, die für die Verarbeitung großer Chargen von frei fließendem Material, wie z. B. Pulver, erforderlich sind.

Die TSR-Baureihe besteht aus einem Klapprohrföfen, der horizontal auf einem Gestell montiert und mit Zahnrädern angetrieben ist, das eine Drehung des Arbeitsrohrs mit bis zu 10 U/min ermöglicht. Der Rahmen kann manuell bis zu einem maximalen Winkel von 6° gekippt werden, um den Anforderungen des zu verarbeitenden Materials gerecht zu werden. Die Arbeitsrohre können leicht ausgetauscht werden, um den unterschiedlichen physikalischen oder chemischen Anforderungen eines Prozesses zu entsprechen. Optional eingebaute Gassysteme ermöglichen es dem Benutzer, den TSR-Drehrohrföfen für den Betrieb unter einer modifizierten Atmosphäre auszurüsten.

KURZÜBERSICHT

Maximaltemperatur

1150 °C

Ofen Ø

125 mm

Beheizte Länge(n)

1000 mm

Anzahl der Heizzonen

Eine Zone oder drei Zonen

Ausrichtung

horizontal

TSR DREHROHROFEN SERIE

FÜHRENDE WÄRMETECHNIK

Die neue hochwertige Rohrofenserie von Carbolite wurde nach höchsten Standards entwickelt. Der Höhepunkt von über 80 Jahren Erfahrung in der Wärmetechnik; Kombination der neuesten technologischen Entwicklungen mit solider Konstruktion, hochwertigen Komponenten und einer schlanken, modernen Ästhetik.

Durch die Drehbewegung des TSR wird die Oberfläche des Probenmaterials, die der Atmosphäre im Arbeitsrohr ausgesetzt ist, vergrößert, wodurch die Reaktionszeiten verkürzt und die Gesamtausbeute verbessert werden. Eine Vibrationszuführung mit einem Fassungsvermögen von 5 Litern und ein entsprechender Auffangtrichter machen den TSR zur idealen Wahl für kontinuierliche Wärmebehandlungsprozesse.



HOCHWERTIGE HEIZELEMENTE

- | Hervorragende Temperaturhomogenität
- | Schnelle Aufheiz- und Abkühlraten
- | Unübertroffene Temperaturhomogenität über die gesamte beheizte Länge

HOCHWERTIGE ISOLIERUNG

- | Niedriger Energieverbrauch
- | Niedrige Gehäusetemperatur
- | Auf Langlebigkeit ausgelegt

TSR DREHROHROFEN SERIE

TEMPERATURREGLER & SCHNITTSTELLEN



TSR-Drehrohröfen sind standardmäßig mit einer Ethernet Schnittstelle und einem Programmregler mit 24 Segmenten ausgestattet:

- | Einzoniger Ofen mit Carbolite EPC3016P1 Regler
- | Dreizoniger Ofen mit Carbolite AriesPlus Touch-Regler

OPTIONEN

- | Übertemperaturschutz (empfohlen zum Schutz sehr wertvoller Proben und für den unbeaufsichtigten Betrieb)
- | Große Auswahl digitaler PID-Regler, Programmregler und Datenspeicher mit verschiedenen Schnittstellen. Weitere Informationen.

TSR DREHROHROFEN SERIE

VERÄNDERTE ATMOSPHERE UND MATERIALBEFÖRDERUNG

Der Drehrohrföfen Carbolite TSR kann mit Gasanschlüssen ausgestattet werden, um Anwendungen unter modifizierter Atmosphäre zu ermöglichen. Das Gassystem ist in den Rahmen des Ofens eingebaut. Die benötigten Gase und die Kontrollmethode müssen bei der Bestellung angegeben werden. Zu den Optionen gehören manuelle Durchflussmesser oder digitale Massendurchflussregler. Der TSR ist mit verschiedenen Arbeitsröhren erhältlich. Bitte beachten Sie, dass die maximale Betriebstemperatur von den Eigenschaften des gewählten Arbeitsrohrmaterials abhängt. Um den Fluss des Probenmaterials in den Ofen genau zu steuern, ist der TSR standardmäßig mit einem 5-Liter-Trichter und einer Vibrationsrinne ausgestattet. Ein 5-Liter-Sammelbehälter mit manuellem Auslassventil ist ebenfalls enthalten, um das verarbeitete Material sicher aufzufangen.



Standard-
Quarzarbeitsrohr und
optionales
Metallarbeitsrohr



Kontrolle des Gasflusses
durch einen digitalen
Durchflussmesser

OPTIONEN

- | Gasanschluss-Kit, für den Betrieb unter modifizierter Atmosphäre
- | Schutzgas-Pakete ermöglichen Verwendung von bis zu 3 nicht reaktiven Gasen (erhältlich mit manueller oder automatischer Steuerung)
- | Einfülltrichter mit Schneckenförderer

TSR DREHROHROFEN SERIE

INDIVIDUELLE GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN

Wir verfügen über Kenntnissen, die wir über Jahre hinweg bei der Unterstützung von Kunden mit ihren Drehrohrofenanwendungen aufgebaut haben. Bestimmte Anwendungen profitieren von einer Auswahl an kundenspezifischen Optionen:

Optionen für die Materialbeförderung, um die Bewegung des Materials zu unterstützen, einschließlich:

- | Schraubenförmige metallische Einsätze für Arbeitsrohre. Diese werden verwendet, um die Bewegung des Materials durch das Arbeitsrohr zu steuern
- | Probenbehälter mit Vibrationsrinne
- | Abstreifleisten oder Drähte im Arbeitsrohr

- | Wassergekühlter Sammelbehälter
- | Automatisches Auslassventil
- | Wasserdampfeinlass - digital geregelte Verdampfer-/Mischeinheit mit Massendurchflussreglern für die Zufuhr von Trägergas (N₂) und Wasserdampf

TSR DREHROHROFEN SERIE

NEIGUNGSWINKEL

Zur Unterstützung des Materialflusses durch das Arbeitsrohr kann der TSR mit Hilfe des manuellen Wickelrads um maximal 6° geneigt werden. Durch die Einstellung des Neigungswinkels kann der Bediener die Verweilzeit des Materials in der beheizten Zone des Drehrohrofens steuern. Die Möglichkeit, den Winkel zu ändern, gewährleistet, dass der TSR die Flexibilität hat, viele verschiedene Materialien mit unterschiedlichen Korngrößen zu verarbeiten, von Granulat bis Pulver.



ANWENDUNGSBEISPIELE

TORREFIZIERUNG & BIOKOHLE

Die Torrefizierung ist ein thermochemischer Prozess, der in Abwesenheit von Sauerstoff durchgeführt wird, um eine teilweise Zersetzung von Biomasse zu bewirken. Wasser und flüchtige Stoffe werden aus der Biomasse freigesetzt, so dass ein festes, trockenes Material entsteht, das als Biokohle bezeichnet wird. Bei einigen Anwendungen kann Biokohle herkömmliche fossile Brennstoffe ersetzen und so zur Verringerung der CO₂-Emissionen beitragen.

In diesem Video werden die RETSCH Schneidmühle SM 300 und der CARBOLITE GERO Drehrohrföfen TSR als Teil eines Torrefizierungsprozesses zur Herstellung von Biokohlebrennstoff eingesetzt.

Die Unternehmen von Verder Scientific bieten Lösungen aus einer Hand, die Ihren Prozess in jeder Phase unterstützen, von der Probenvorbereitung und -analyse bis hin zur Wärmebehandlung und mehr.



[Hier klicken, um das Video anzuschauen](#)

Produktvideo: Torrefaction with Carbolite Gero & Retsch

TSR DREHROHROFEN SERIE

TECHNISCHE DATEN

	TSR1 11/125/1000	TSR3 11/125/1000
Maximaltemperatur (°C)	1150	1150
Max. Außendurchmesser Arbeitsrohr (mm)	125	125
Anzahl beheizter Zonen	1	3
Beheizte Länge (mm)	1000	1000
Länge des Arbeitsrohrs (mm)	2000	2000
Außenabmessungen H x B x T (mm)	1830 x 3150 x 700	1830 x 3150 x 700
Max. Leistung (W)	6000	6000

BITTE BEACHTEN SIE

- Die maximale Dauerbetriebstemperatur beträgt 1050 °C (Maximale Betriebstemperatur abhängig vom Werkstoff des Arbeitsrohrs)
- Alle Öfen sind mit Thermoelement Typ N ausgestattet

MODELLNAMEN ERKLÄRT

- TSR**1** 11/125/1000 Anzahl der Heizzonen: Eine Zone oder drei Zonen
- TSR**1** **11**/125/1000 Maximaltemperatur: **1150** °C
- TSR**1** 11/**125**/1000 Ofen Ø: **125** mm
- TSR1 11/**125**/**1000** Beheizte Länge(n): **1000** mm

www.carbolite.com/tsr