

Büchi - SiC-Rohrbündelwärmetauscher

ausgezeichnete Wärmeleitfähigkeit • extrem hohe chemische Beständigkeit • sichere Prozessführung

Büchi - SiC-shell-tube heat exchanger

excellent thermal conductivity • outstanding chemical resistance • safe processes



Rohrbündelwärmetauscher mit SiC

Neben den bekannten Vorteilen des Rohrbündelwärmetauschers aus Borosilikatglas 3.3, der sich für den Einsatz mit aggressiven Medien in chemischen Prozessen besonders gut eignet, zeichnet sich der Rohrbündelwärmetauscher mit SiC-Keramik Innenrohren durch weitere Vorteile aus:

- Erhöhte Betriebssicherheit durch die ausgezeichnete mechanische Festigkeit der SiC-Keramik Innenrohre
- Geringer Platzbedarf durch kleinere Abmessungen aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit von Siliziumkarbid
- Extrem hohe Korrosions-, Oxidations- und Erosionsbeständigkeit über den gesamten Temperaturbereich

Universelle chemische Beständigkeit

Die Werkstoffe Borosilikatglas 3.3, SiC und PTFE sowie die durchdachte Konstruktion erfüllen die hohen Anforderungen der pharmazeutischen und chemischen Industrie. Der SiC-Wärmetauscher eignet sich für den langfristigen Einsatz als Kondensator oder Nachkondensator hochkorrosiver Medien und kann in Mehrzweckanlagen oder als Einzelapparat eingesetzt werden.

Sichere Prozesse

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und zur Vermeidung von Kontamination zwischen Prozess und Serviceseite kann der SiC-Wärmetauscher mit drucklosen Sicherheitskammern ausgerüstet werden. Die Abdichtung der Innenrohre erfolgt mit dem bewährten Stopfbuchsen-System.

Einsatzgebiete

- Pharmaproduktion
- Chemieproduktion
- Universalanlagen
- Vakuumbetrieb

Anwendungen

- flüssig/Gas
- flüssig/flüssig
- Gas/Gas
- Kondensation

Shell tube heat exchanger with SiC

As well as the known advantages of shell-tube heat exchangers made of borosilicate glass 3.3 suitable for chemical processes with aggressive media, the shell-tube heat exchangers with SiC-ceramic inner tubes stand out with additional features:

- Increased operating safety due to the excellent mechanical strength of the SiC-ceramic inner tubes
- Better heat transfer properties of silicon-carbide allowing a compact plant design
- Extremely high corrosion-, oxidation- and erosion resistance over the entire operating temperature range

Universal chemical resistance

Borosilicate glass 3.3, SiC and PTFE, as well as the thorough design, meet the requirements of the chemical and pharmaceutical industry. SiC heat exchangers are suitable for long term operation as condensers or after coolers for highly corrosive media and can be used in multi purpose plants or for stand alone applications.

Safe processes

To increase operating safety and to avoid cross contamination between the process- and the utility side, SiC heat exchangers can be equipped with an unpressurized safety chamber. The inner tubes are sealed with compression glands.

Field of application

- Pharmaceutical production
- Chemical production
- Multi purpose plants
- Vacuum operation

Applications

- Liquid/gas
- Liquid/liquid
- Gas/gas
- Condensation



Sicherheitskammer

Zwischen PTFE-Lochplatte und Umlenkhaube befindet sich ein Zwischenflansch mit einem Hohlraum. Diese Sicherheitskammer verhindert, dass der Druck des Kühlmediums direkt auf die PTFE-Lochplatte einwirken kann.

Vorteil:

- Sollten durch Undichtheit Medien an der Innenrohr-Abdichtung austreten, so werden diese sowohl von der Prozessseite wie auch von der Serviceseite im Hohlraum der Zwischenplatte aufgefangen und über Öffnungen abgeleitet.
- Wärmtauscher mit Sicherheitskammer lassen höhere Drücke zu für die Innenrohre (Kühlmedium in Falle von Kondensation).

Safety chamber

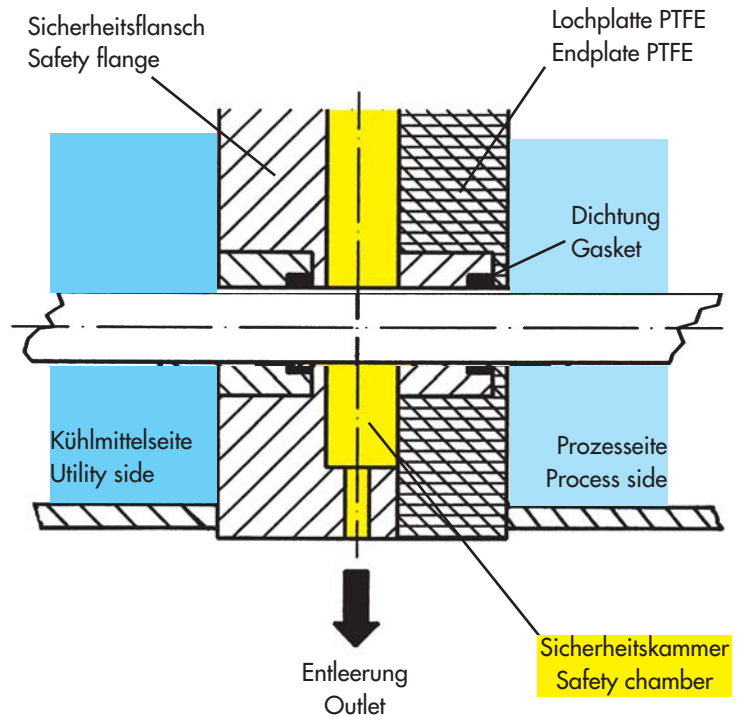
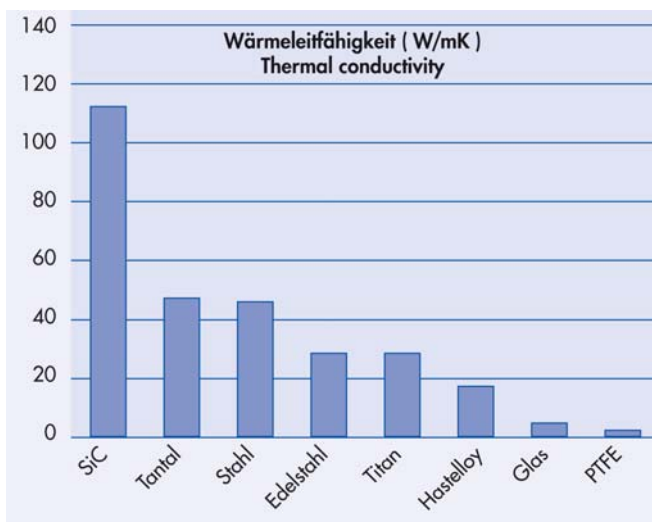
There is a chamber located between the PTFE end plate and the flow guide dome. This safety chamber prevents the cooling media pressure from being applied directly to the PTFE end plate.

Benefit:

- In case of leaks from the inner tube seals, fluids of either the utility side or process side are collected inside the safety chamber and can be drained through drain openings.
- Heat exchangers with safety chambers allow higher operating pressures for the inner tubes (cooling media in case of condensation).

Siliziumkarbid (SiC)

Für die Innenrohre wird drucklos und direkt gesintertes Siliziumkarbid eingesetzt. Dieser technische Keramikwerkstoff zeichnet sich aus durch sehr hohe Wärmeleitfähigkeit (siehe Grafik) und ausgezeichnete mechanische Eigenschaften. Selbst Druckschwankungen und Temperaturwechsel beeinträchtigen die mechanische Eigenschaft nicht. Die ausgezeichnete Erosionsbeständigkeit erlaubt hohe Geschwindigkeiten



der Medien. SiC verzichtet auf jegliche Binder oder Füller und ist im Temperaturbereich von -70 bis $+260^{\circ}\text{C}$ universell chemisch beständig. Ein Zertifikat über FDA Konformität kann geliefert werden.

Silicon carbide (SiC)

Pressure-free directly sintered silicon carbide is used for the inner tubes. This technical ceramic features outstanding heat conductivity (see graphic) as well as mechanical characteristics. Each tube is pressure tested to 180 bar. Even changes in pressure and temperature do not affect the mechanical properties of this material. Excellent erosion stability permits high flow rates of the media. SiC is manufactured without the use of binders or fillers and is chemically resistant over a temperature range of -70 to $+260^{\circ}\text{C}$. A certificate on FDA conformity is available.



AUSWAHL UND BEZEICHNUNG / SELECTION AND DESIGNATION

Austauschfläche (m ²) / ø Mantel Heat transfer area (m ²) / ø Jacket		Wärmeaustauscher Heat exchanger	Gesamtlänge overall length	Art. No. without safety chamber	Art. No. with safety chamber(SK)
0.6	m ² /DN 100	RBWAT 0.6-SiCS-100(SK)		20.03170.1111	20.03370.1111
1.0	m ² /DN 100	RBWAT 1.0-SiCS-100(SK)		20.03180.1111	20.03380.1111
1.5	m ² /DN 150	RBWAT 1.5-SiCS-150(SK)	1183	20.03190.1111	20.03390.1111
3.2	m ² /DN 150	RBWAT 3.2-SiCS-150(SK)	2225	20.03210.1111	20.03410.1111
4.0	m ² /DN 150	RBWAT 4.0-SiCS-150(SK)	2725	20.03220.1111	20.03420.1111
5.0	m ² /DN 150	RBWAT 5.0-SiCS-150(SK)	3225	20.03230.1111	20.03430.1111
5.0	m ² /DN 200	RBWAT 5.0-SiCS-200(SK)	2255	20.03240.1111	20.03440.1111
6.5	m ² /DN 200	RBWAT 6.5-SiCS-200(SK)	2755	20.03250.1111	20.03450.1111
8.5	m ² /DN 200	RBWAT 8.0-SiCS-200(SK)	3255	20.03260.1111	20.03460.1111
10.0	m ² /DN 200	RBWAT 10.0-SiCS-200(SK)	3755	20.03270.1111	20.03470.1111
12.5	m ² /DN 300	RBWAT 12.5-SiCS-300(SK)	2280	20.03280.1111	20.03480.1111
16.0	m ² /DN 300	RBWAT 16.0-SiCS-300(SK)	2780	20.03290.1111	20.03490.1111
20.0	m ² /DN 300	RBWAT 20.0-SiCS-300(SK)	3280	20.03300.1111	20.03500.1111

LEISTUNGSDATEN / PERFORMANCE DATA

k-Werte Kondensation k-value condensation	k-Wert flüssig/flüssig k-value liquid/liquid
1'500 bis 3'000 W/m ² K (genaue Auslegung auf Anfrage) (exact layout upon request)	750 bis 2'500 W/m ² K (genaue Auslegung auf Anfrage) (exact layout upon request)

WERKSTOFF/MATERIAL

Mantelrohr Jacket	Innenrohre Internal tubes	Dichtungen Gaskets	Sicherheitskammer Safety chamber	Lochplatte End plate	Umlenkhaube Guide domes
Borosilikatglas 3.3 Borosilicate glass 3.3	Siliziumkarbid Silicon carbide	PTFE/Kalrez® PTFE/Kalrez®	Edelstahl stainless steel	PTFE PTFE	Edelstahl stainless steel

EIGENSCHAFTEN/PROPERTIES

Mantel-Nennweite/ Jacket diameter	Max. Druck Innenrohre max. pressure internal tubes (bar)	Max. Druck Mantelrohr max. pressure jacket (bar)	Max. zul. Betriebs- temperatur max. operating temperature (°C)	Max. Temperatur- differenz Innen- rohre/Mantel max. temperature difference internal tubes/jacket (°C)	Max. Druckdifferenz Innenrohre/Mantel max. pressure difference internal tubes/jacket (bar)
--------------------------------------	--	--	--	--	---

mit Sicherheitskammer / with safety chamber

DN 150	-1 / +5.0	-1 / +2.0	-40/+150	150	6
DN 200	-1 / +5.0	-1 / +1.0	-40/+150	150	6
DN 300	-1 / +5.0	-1 / +1.0	-40/+150	150	6

ohne Sicherheitskammer / without safety chamber

DN 150	-1 / +3.0	-1 / +2.0	-40/+150	150	3
DN 200	-1 / +2.0	-1 / +1.0	-40/+150	150	2
DN 300	-1 / +2.0	-1 / +1.0	-40/+150	150	2

CE - Kennzeichnung

Die SiC- Rohrbündelwärmeaustauscher werden in Übereinstimmung mit der harmonisierten Europäischen Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG sowie der Norm EN 1595 (Druckbehälter aus Glas) ausgelegt, gefertigt und geprüft. Die Konformität wird mit einem CE-Zeichen am Apparat und einer CE-Konformitätserklärung bestätigt.

CE - Marking

SiC- Shell - tube heat exchangers are designed, produced and tested in compliance with the harmonized European pressure equipment directive 97/23/EG (PED) and Standard EN 1595 (Pressure vessel made of glass). The conformity is certified with an CE-Marking on the apparatus including declaration of CE-Conformity.

Büchi AG, Gschwaderstr. 12, CH-8610 Uster/Switzerland
Phone +41 (0)44 905 51 11 buchiglas@buchiglas.ch
Fax +41 (0)44 905 51 22 www.buchiglas.ch

