Turbulenzerzeuger für SiC-SR-Rohrbündel und SiC-SE-Block Wärmeübertrager

Technische Information

SiC-Rohrbündel- und Blockwärmeübertrager besitzen relativ kleine Rohrinnen- bzw. Bohrungsdurchmesser. Diese verhältnismäßig kleinen Abmessungen bewirken bei geringen Durchsätzen und bei bestimmten Stoffwerten relativ laminare Strömungsverhältnisse. Ursache für diese kritischen Verhältnisse sind zum Beispiel:

- höhere Viskosität der verwendeten Medien, u.U. schon bei 2 bis 3 mPas beginnend.
- ungünstige Verhältnisse von großen produktseitigen Temperaturdifferenzen bei gleichzeitig kleinen Durchsätzen. In diesem Fall erfordern die größeren Leistungen entsprechende Übertragungsflächen, die durch eine größere Anzahl an Rohren oder Bohrungen erreicht werden können. Dadurch geraten jedoch die Strömungsverhältnisse in hydrodynamische Grenzbereiche oder sogar in den laminaren Bereich.

In der Folge sinkt die Effektivität des Wärmeübertragers drastisch ab, der Flächenbedarf steigt unverhältnismäßig stark an. Unter Umständen können dadurch Reihenschaltungen von zwei oder mehr Apparaten erforderlich werden.

Diesen Effekten kann man begegnen, indem man in die Rohre oder Bohrungen Turbulenzerzeuger einbaut. Diese Teile werden auch als Turbulatoren bezeichnet. Mit diesen Einbauten können die Strömungsverhältnisse auch unter kritischen Bedingungen in den turbulenten Bereich überführt werden. Berechnungstechnisch zeigt sich das in deutlich vergrößerten Reynolds-Zahlen, Wärmeübergangszahlen und Wärmedurchgangszahlen. Die Steigerungsfaktoren für die Wärmedurchgangszahlen können bei Faktor 3 bis 5 liegen. Die erforderlichen Übertragungsflächen reduzieren sich um den umgekehrten Faktor.

Turbulenzerzeuger gehören in die Rubrik der statischen Mischer. Sie werden hinsichtlich des Werkstoffs (z.B. PTFE, Hastelloy, Tantal) an die Erfordernisse des korrosiven Mediums angepasst und maßlich an die Rohr- bzw. Bohrungsabmessungen angeglichen. Über das Design werden Effektivität und Druckverluste beeinflusst.

Speziell für CORRESIC® Wärmeübertrager ausgewählt sind sogenannte „twisted tapes“ oder hiTran®-Elemente.

hiTran®-Element

Twisted tape

GAB Neumann GmbH | Alemannenstraße 29 | D-79689 Maulburg
T +49 (7622) 6751 0 | F +49 (7622) 6751 20 | info@gab-neumann.de

Wärmeübertrager und Apparate
aus Graphit und Siliziumkarbid