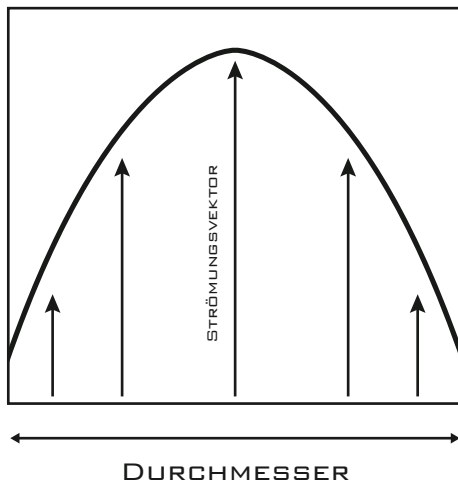


WÄRMELEITUNG INNERHALB EINER LAMINAREN STRÖMUNG



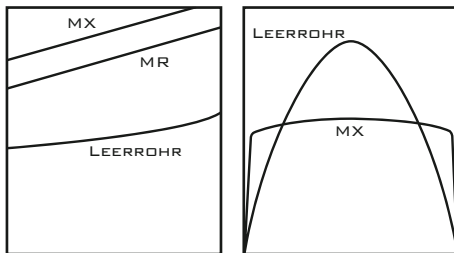
Problemstellung | Für jeden Wärmeaustauschprozess *Erhitzen oder Kühlen* muss angenommen werden, dass die stehenden Schichten an der Wärmeübertragungsfläche verbrennen oder erfrieren. Zur Mittelachse wird die Wärmekapazität von Produktschicht zu Produktschicht geleitet.

Das Resultat sind sehr große Temperatur- und somit Viskositätsdifferenzen über dem Querschnitt des Rohres.

Erhitzen | Das laminare Strömungsbild erschwert durch stagnierende Zonen den Wärmetransport erheblich. Hot-Spot-Bildung und schlechte Produktqualität sind die Folge.

Kühlen | Bei Kühlung kann es in Rohrbündel-Wärmetauschern zur kompletten Blockade der Apparate durch Maldistribution kommen.

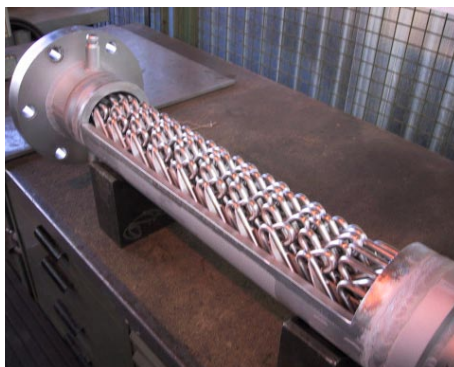
TECHNISCHE LÖSUNG



Wärmeverlauf in Kreuzstruktur | Eine Struktur aus sich kreuzenden Trägern, welche zusammen in ein Rohr eingebaut werden, ähnlich die eines Mischelementes vom Typ MX. Der Wärmeträger wird in den sich kreuzenden Röhren geführt. Das Produkt wird in einem Durchgang durch das Bündel gepumpt.

Als Resultat des radialen Mischeffektes über dem Rohrquerschnitt bildet sich eine einheitliche Verteilung. Die Wärmekapazität der Rohrwand wird zusätzlich zur Rohrmitte „gepumpt“. Dieser Effekt erhöht den Wärmeübergang um den Faktor 4-10, je nach Viskosität des Produktes.

WIRKUNG UND NUTZEN



- Verbesserter Wärmeübergang um den Faktor 4-10
- Excellente Temperaturverteilung über den Rohrquerschnitt, Verminderung von Temperaturdifferenzen um den Faktor 50 und mehr
- Hohe Übertragung von Wärmekapazität ohne den Produktstrom aufzuspalten – keine Maldistribution.
- Hohe Plug-Flow Charakteristik, optimale Verweilzeitverteilung, ausgeglichene Temperaturverteilung über dem Querschnitt.
- Sehr niedriger Druckverlust.
- 100 % scale-up-Fähigkeit, bis zum Faktor 1:100
- Sehr große geometrische Wärmeübertragungsfläche 90 bis 150m²