Korrektur der Austrittstemperatur

Das Strömungsprofil des Enthalpieübertragers ist nicht vollständig homogen. Leckagen und die Form der Strömungskanäle nehmen Einfluss auf das Strömungsverhalten im Enthalpieübertrager. Diese wirken sich auch auf das Temperaturprofil aus, dass sich an den Strömungsausgängen des Übertragers einstellt. (s.Kapitel.Prüfbox, warum die Lochbleche, etc.) Das Temperaturprofil wird außerdem durch Wärmeverluste an die Umgebung beeinflusst.

Um diese Effekte abschätzen zu können, wurde ein Kreuz aus Temperaturmesssensoren (PT100) direkt an den Austrittsflächen des Übertragers angebracht, wie in … beschrieben.

In Abbildung … ist das mittlere Temperaturprofil aus den Messungen 1-23 aus Tabelle--- über x und y dargestellt. Dabei stellen x und y die Koordinaten eines orthogonalen Koordinatensystems dar, das parallel zur jeweiligen Abströmfläche liegt. Sowohl für die Fortluft als auch für die Abluft ergibt sich eine Funktion zweiten oder höheren Grades. Verluste an den Wänden lassen eine quadratische Funktion vermuten, was die Mittellage der Extrempunkte erklärt. Diese Funktion wird voraussichtlich von einem linearen Gradienten überlagert, der durch das Kreuzströmungsprofil erzeugt wird. So kommt es zu unterschiedlichen Temperaturen an den Positionen x = 1 und x = 3 sowie y = 1 und y = 3.

1. 

Bei einem reinen adiabten Gegenstromübertrager ist die Temperatur über die x- und y- Achse Konstant. Die Temperatur ändert sich entlang der Strömungsachse. Abbildung … zeigt eine vereinfachte Darstellung des Temperaturverlaufes in einem Gegenstromübertrager entlang der Strömungsrichtung. Die Temperaturverläufe wurden vereinfacht linear angenommen. Der Wärmekapazitätskoeffizient ist auf der Frischluftseite und der Sweepseite gleich groß. Daher besitzen beide Geraden die gleiche Steigung.

Da sich die kälteste Stelle des Frischluftstromes (Außenluft) mit der kältesten Stelle des Sweepstromes (Fortluft) trifft und die heißestes Stelle des Frischluftstromes mit der heißesten Stelle des Sweepstromes ist die Temperaturdifferenz zwischen beiden Strömen konstant. So kann das Potential des Sweepstromes optimal ausgenutzt werden.

Für einen reinen Kreuzstromübertrager gilt dies nicht. Wie Abblidung …. zeigt, treffen sich in einer Ecke des Übertragers die heißeste und die kälteste Stelle der Luftströme aufeinander. So kann der Volumenstrom der an der … Seite des Übertragers nicht das volle Potenzial des … Stromes nutzen. Unter den gleichen Bedingungen wie beim reinen Gleichstromübertrager entsteht das in der Abbildung dargestellte Temperaturprofil.

1. 

x

y

m

o

u

l

r

