

Hilfsblätter für den Anlagenbauer

AW Apparat – Wärmetauscher

Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung von kalorischen Apparaten

01 Dynamisch beanspruchte Bauteile

Bei kalorischen Apparaten steht im Vordergrund die Auswirkung von Wärmezu- oder -abfuhr. So bewirkt das Aufheizen von Kesseln im Anfangszustand große Wärmespannungen durch beachtliche Temperaturdifferenzen bis über 100 K. Beim Kühlvorgang treten entgegengesetzte Beanspruchungen auf. Durch Spontanverdampfung können Schläge und Stöße mit Schockwirkung auf das Material auftreten. Zug- oder Druckspannungen werden durch unterschiedliche Temperaturen sowohl innerhalb einer Wand selber hervorgerufen, wie auch zwischen verschiedenen Apparateteilen. Durch geeignete konstruktive Gestaltung muss für derartige Dehnungsspannungen ein Ausgleich geschaffen werden. Durchführungen durch die Apparatewand selber sind für Rohrschlängensysteme oder Wellen notwendig. Je nachdem, ob sie fest oder ausbaubar gestaltet sind, können Schwingungen

Bl. A001

aktualisiert 2020-11-11

Hilfsblätter für den Anlagenbauer

AW Apparat – Wärmetauscher

Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung von kalorischen Apparaten

Auftreten oder Biegemomente, welche gegenüber der Apparatewand abzufangen sind. Einbauten, welche im Inneren der Apparate zur Durchführung bestimmter Vorgänge eingebracht sind, haben oft schnelle Belastungsänderungen, Schwingungen und Pulsation aufzunehmen. Sie sind so stabil zu konstruieren, dass ihre Funktion auch nach Belastungsstößen gesichert ist. Daher gewinnt in der Konstruktion hier neben der Stabilität vor allem auch die Elastizität gegenüber kurzfristigen Überbelastungen besonders an Bedeutung. Bei Rührwerkzeugen sind über Wellen Belastungsspitzen aufzunehmen, welche beim Anlaufen oder Abstellen der Rührwerke auftreten. Hier sind besonders die Veränderungen der Stoffeigenschaften hinsichtlich ihrer Zähigkeit während des Stoffumwandlungsvorganges zu berücksichtigen. So ist bei allen dynamisch beanspruchten Bauteilen die erste Aufgabe des Konstrukteurs, sich genauestens über den Ablauf des Vorganges und die Stoffeigenschaften zu informieren.

Bl. A002

aktualisiert 2020-11-11

Hilfsblätter für den Anlagenbauer

AW Apparat – Wärmetauscher

Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung von kalorischen Apparaten

02 Rohrschlangen

Die Halterung der Schlangenwindungen ist ein wichtiges Konstruktionselement. Die Windungen müssen gegenseitig befestigt sein, damit Schäden durch Schwingungen vermieden werden. Andererseits wird aber auch eine elastische Befestigung der Bindungen gefordert, um unzulässige Spannungen zu vermeiden. Deshalb kommt für derartige Halterungen im Wesentlichen die Schraubverbindung mit Bügelschraube infrage. Von Schweißverbindung ist hier abzuraten.

03 Die Herstellung der unterschiedlichen

Schlangensysteme ist billiger als die Herstellung jeder anderen Wärmeübertragungsapparatur. Die anpassungsfähige Gestaltungsmöglichkeit gestattet nahezu beliebige Formgebung.

Bl. A003

aktualisiert 2020-11-11

Hilfsblätter für den Anlagenbauer

AW Apparat - Wärmetauscher

Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung von kalorischen Apparaten

Bl. A004

aktualisiert 2020-11-11