

## Print-Clipping

Medium: cav chemie-anlagen + verfahren

Datum: 12.04.2010

Verbreitete Auflage: 24.035

KÄLTE- UND WÄRMETECHNIK **WTT-EXPO**

# Längst keine Exoten mehr

## Vollverschweißte Plattenwärmetauscher

Osama Nasser

Zunächst mit viel Skepsis und Ablehnung von potenziellen Anwendern bedacht, hat der geschweißte Plattenwärmetauscher in der thermischen Verfahrenstechnik heute einen bedeutenden Platz eingenommen. Besonders in Bereichen der Phasenänderung, d. h. Verdampfung und Kondensation, ist der vollverschweißte Plattenwärmetauscher bestens geeignet. Für besonders anspruchsvolle Anwendungen kommt ein Hybridwärmetauscher zum Einsatz.

Vergleicht man den vollverschweißten Plattenwärmetauscher mit der klassischen Bauart des gedichteten Plattenwärmetauschers, so ergeben sich daraus folgende Vorteile: Keine Dichtflächen, dadurch keine Kaltleckagen und die Möglichkeit, Drücke bis zu 60 bar zu betreiben. Außerdem sind die Anschlusspositionen bei dem voll-

verschweißten Wärmetauscher frei wählbar. Dadurch kann der Wärmetauscher auch in Altanlagen individuell den Gegebenheiten angepasst werden. Beide Wärmetauschertypen haben nahezu den gleichen k-Wert, dementsprechend eine ähnlich große Heizfläche bei gleichen Vorgaben.

Im Vergleich zu einem klassischen Rohrbündelwärmetauscher ist der vollverschweißte Plattenwärmetauscher aufgrund seines besseren Wärmeübergangskoeffizienten kompakter und leichter. Ein weiterer positiver Aspekt ist das geringe Holdup im Wärmetauscher, sodass das Regelverhalten gegenüber einem Rohrbündelwärmetauscher deutlich verkürzt wird. Derzeit sind für mittlere bis große Leistungen drei vollverschweißte Wärmetauschertypen bekannt. Dabei handelt es sich um den Rundplattenwärmetauscher, den Blockplattenwärmetauscher und für besonders anspruchsvolle Anwendungen den Hybridwärmetauscher. Er vereint die konventionellen Rohrbündel-, Platten- und Spiralwärmetauscher und lässt sich an nahezu alle thermischen Bedingungen anpassen.

### Universell einsetzbar

Die Hybridwärmetauscher von VAU Thermotech eignen sich für die Chemie, Petrochemie, Zucker-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Sie besitzen eine hohe Wärmeübertragungsleistung bei kompakten Abmessungen und geringen Druckverlusten. Im Hybridwärmetauscher lenken röhrenförmige Strömungsquerschnitte ohne Strömungsschatten mit regelmäßigen Querprägungen die Strömung. Sie sorgen für eine Steigerung des Wärmeübergangs, ohne

den Druckabfall wesentlich zu erhöhen. Gleichzeitig bewirken die Querprägungen eine Abstützung zwischen benachbarten Rohrquerschnitten und es wird eine Versteifung des Formblechpakets erreicht. Drücke bis 60 bar sind möglich. Die Temperaturbelastungsgrenzen liegen bei -200 bis +900 °C. Die Wärmeübertragung erfolgt über die zwischen 0,4 bis 1,0 mm dicke Wand des Austauscherelements, das als Primärheizfläche ausgebildet ist.

Der Einsatz von korrosionsbeständigen Materialien ist ohne Rücksicht auf die Wärmeleitfähigkeit des Werkstoffs möglich, solange dieser verform- und schweißbar ist. Die Strömungskanäle lassen sich mit Wasser-, Luft- und Dampfstrahl sowie chemisch reinigen. Durch einfache Unterteilung in mehrere Strömungswege (Kreuzgegenstrom) lässt sich der Wärmetauscher an die verschiedensten Aufgabenstellungen angleichen. Eine Anpassung der thermodynamischen Eigenschaften der Wärmeübertragerelemente erfolgt durch ein Prägwerkzeug und unterschiedliche Prägertiefen. Durch die kompakte Bauweise vermindert sich das Betriebsgewicht (Stahlunterbau). Ebenso wird eine geringe Füllmenge an Medien (Hold-up) benötigt. Sowohl die niedrige Füllmenge als auch die dünne Wandstärke verleihen dem Hybridwärmetauscher ein schnelles Regelungsverhalten.

Grundelement für alle Bauformen des Wärmetauschers ist ein geprägtes Blech mit einer Breite von 360 mm und einer Dicke von 0,4 bis 1,0 mm. Die Hybridwärmetauscher werden im Kreuzstromverfahren betrieben. Die senkrecht durchströmte Rohrseite und die waagrecht durchströmte Wellenseite des Apparats entstehen durch übereinander gestapelte Formbleche. Dabei bilden je zwei Formbleche ein Formblechelement, das den wellenförmigen Strömungskanal darstellt. Zwei verschweißte Formblechelemente aneinandergelagert ergeben eine Rohrreihe, umgeben von zwei Wellenkanälen.

Die resultierenden Rohrdurchmesser liegen in der Regel zwischen 5 und 10 mm, die Spaltbreite auf der Wellenseite zwischen 4 und 8 mm. Querprägungen dienen als Stützen zwischen den einzelnen Formblechelementen und erhöhen die Turbulenz auf der Rohrseite. Die Anzahl der Formblechelemente und die Plattenhöhe, das bedeutet die Länge des durchströmten Rohres, bestimmen die Leistung des Wärmetauschers. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Rohrseite mit mehreren Durchgängen auszuführen (Kreuzgegenstrom).

Halle 3, Stand D14

Online-Info  
[www.cav.de/0410462](http://www.cav.de/0410462)



Schnitt durch ein Hybridwärmetauscherpaket: Je zwei Formbleche bilden ein Formblechelement, das den wellenförmigen Strömungskanal darstellt. Zwei verschweißte Formblechelemente aneinandergelagert ergeben eine Rohrreihe, umgeben von zwei Wellenkanälen.