

Hybrid-Plattenfallfilmverdampfer

Der „Optimizer“ für die Zuckerindustrie

Hybrid-Plate Falling Film Evaporator

The optimizer for the sugar industry



VAU Thermotech GmbH & Co. KG



Der „Optimizer“ für die Zuckerindustrie

The „Optimizer“ for the sugar industry

Für einen Druckbereich bis 60 bar und einen Temperaturbereich bis 900 °C gibt es eine energieeffiziente Lösung: den vollverschweißten Hybrid-Plattenwärmetauscher.

Grundelement für alle Bauformen dieses Wärmeübertragers ist ein geprägtes Blech mit einer Breite von 360mm und einer Dicke von 0,4 bis 1,0mm. Hybrid-Wärmetauscher werden im Kreuzstromverfahren betrieben. Die senkrecht durchströmte Rohrseite und die waagrecht durchströmte Wellenseite des Apparates entstehen durch übereinander gestapelte Formbleche, von denen jeweils zwei ein Formblechelement bilden, das den wellenförmigen Strömungskanal darstellt. Zwei verschweißte Formblechelemente aneinander gelegt, ergeben eine Rohrreihe, umgeben von zwei Wellenkanälen. Aus diesem Aufbau resultieren Rohrdurchmesser, die in der Regel zwischen 5 und 10mm betragen, während die Spaltbreite auf der Wellenseite zwischen 4 und 8mm liegt. Querprägungen dienen als Stützen zwischen den einzelnen Formblechelementen und erhöhen die Turbulenz auf der Rohrseite.

Energie- und Materialeinsparung dank hoher Wärmedurchgangskoeffizienten und kompakter Bauweise

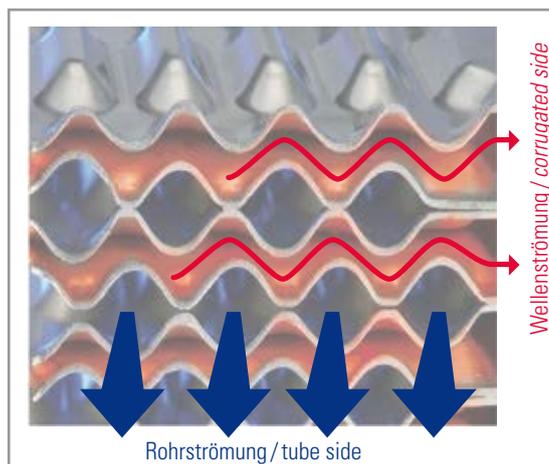
Da die spezielle Prägestruktur der Wärmetauscherplatten nach dem Zusammenbau auf der einen Seite einen rohrförmigen Strömungsquerschnitt und auf der anderen einen wellenförmigen erzeugt, ist hier die Ähnlichkeit zum Rohrbündelwärmetauscher sehr groß. Allerdings ergeben sich aus der Plattenform zusätzliche Vorteile. Während die Rohre eines Rohrbündelwärmetauschers eine Wandstärke von 1,2 bis 1,5mm aufweisen, ist der Wert bei der Platte im Schnitt zwischen 0,4 und 0,8mm deutlich geringer. Das bedeutet eine deutliche Materialeinsparung und einen besseren Wärmeübergang. Da für die Mehrheit der Wärmetauscher Edelstähle oder noch hochwertigere Materialien eingesetzt werden, ermöglicht dies – zusammen mit dem verminderten Betriebsgewicht durch die kompakte Bauweise – eine merkliche Kostenreduktion.

For a pressure range up to 60 bar and a temperature range up to 900 °C there is an energy-efficient solution: the fully welded hybrid plate heat exchanger.

Basic element for all types of this heat exchanger is a 360 mm wide profiled sheet between 0.4 to 1.0 mm thick. Hybrid heat exchangers are operated in a cross-flow. The vertical flow tube side and the horizontal flow corrugated side are created by profiled plates that are stacked on top of each other. Two such plates together form one plate element which in turn produces the corrugated flow duct. Two plate elements welded together and arranged end to end produce one row of tubes that is embedded between two corrugated ducts. One HYBRID heat exchanger block consists of several stacked plate elements that are welded together at their front ends. The tubes thus produced have usually a diameter of 5 to 10 mm and the gap on the corrugated side is usually between 4 and 8 mm wide. Flat cross sections serve to support the different plate elements as well as increasing the tube end turbulent flow.

Energy and material savings thanks higher heat transfer coefficient and compact design

There is a similarity to the shell & tube heat exchanger as the special profiled structure of the heat exchanger plates create after assembly on one side a tubular and on the other a corrugated flow cross-section. However, the plate shape provides additional benefits. While the tubes of a shell & tube heat exchanger have a wall thickness of 1.2 to 1.5 mm, the value of the plate with an average between 0.4 mm and 0.8 mm is significantly lower. This means a significant material savings and a better heat transfer. As the majority of the heat exchangers use stainless steels or even higher quality materials, this, together with the reduced operating weight due to the compact design, enables a significant cost reduction.



Besondere Vorteile für die Zuckerindustrie

Um aus Rübenpresssaft Zuckerkristalle zu gewinnen, werden Wärmeübertrager – genauer: Verdampfer – eingesetzt. Mittels heißen Dampfs wird der Saft in mehreren Stufen eingedickt, bis sein Trockenstoffgehalt von ca. 16 % auf ca. 75 % steigt. Stattdessen ist es auch heute in vielen Zuckerfabriken noch üblich, dass der Zuckersaft im sogenannten Naturumlauf immer wieder aufgekocht und eingedickt wird – zum Teil so oft, dass in manchen Fällen die Zuckerqualität leidet. Hybrid-Modelle im Fallstromprinzip erzielen den gewünschten Verdampfungseffekt deutlich schneller, wodurch die Anzahl der Durchgänge reduziert und das Medium geschont werden kann.

Durch die physikalischen Eigenschaften der Plattenform ergeben sich hohe Wärmedurchgangskoeffizienten bei dem Rübensaft. Bei gleicher Heizfläche erzielt der Hybrid-Plattenwärmetauscher somit über die doppelte Leistung eines Rohrbündelwärmetauschers. In vielen Anwendungen kann dadurch bei gleicher Leistung die Heizfläche um die Hälfte reduziert werden, was zu einer zusätzlichen Einsparung von Platz und Material führt.

Dabei hat der vollverschweißte Hybrid-Plattenwärmetauscher, wie VAU Thermotech ihn herstellt, einen weiteren Vorteil, der sich besonders beim Austausch von Apparaten in Altanlagen positiv auswirkt. Bei Rohrbündelwärmetauschern sind Einschränkungen in der Konstruktion zu berücksichtigen. Bei den Plattenverdampfern von VAU Thermotech ist deutlich mehr Flexibilität gegeben. Die Zuführungen der Hauben und Rohrleitungen können kundenspezifisch gestaltet werden. Sie lassen sich beliebig und somit flexibel anordnen.

Special benefits for the sugar industry

In order to extract sugar crystals from sugar beet juice heat exchangers – more precisely: evaporators – are used. Using hot steam, the juice is thickened in several stages until its dry matter content increases from 16 % to 75 %. Instead, it is still common today in many sugar factories that the sugar juice in the so-called natural circulation repeatedly boiled and thickened – sometimes so often that in some cases, the sugar quality suffers. Hybrid falling film evaporators achieve the required evaporation effect much more quickly by reducing the number of passes and protecting the medium.

In addition, there are advantages resulting from the physical properties of the plate shape. With the same heating surface the hybrid plate heat exchanger achieves twice the capacity. In many applications, while maintaining capacity, the heating surface can be reduced by half, resulting in additional space and material savings.

The fully welded hybrid plate heat exchanger, as it is manufactured by VAU Thermotech, has a further advantage, which has a positive effect on the replacement of equipment in old systems. For shell and tube heat exchangers, restrictions in design must be taken into account. The plate evaporator from VAU Thermotech offer significantly more flexibility. The inlets of the headers and pipes can be customized. They can be arranged as needed and thus flexibly.



Verdampfer für eine deutsche Zuckerfabrik mit einer Leistung von 53 Megawatt und einem Gesamtgewicht von 80 Tonnen)

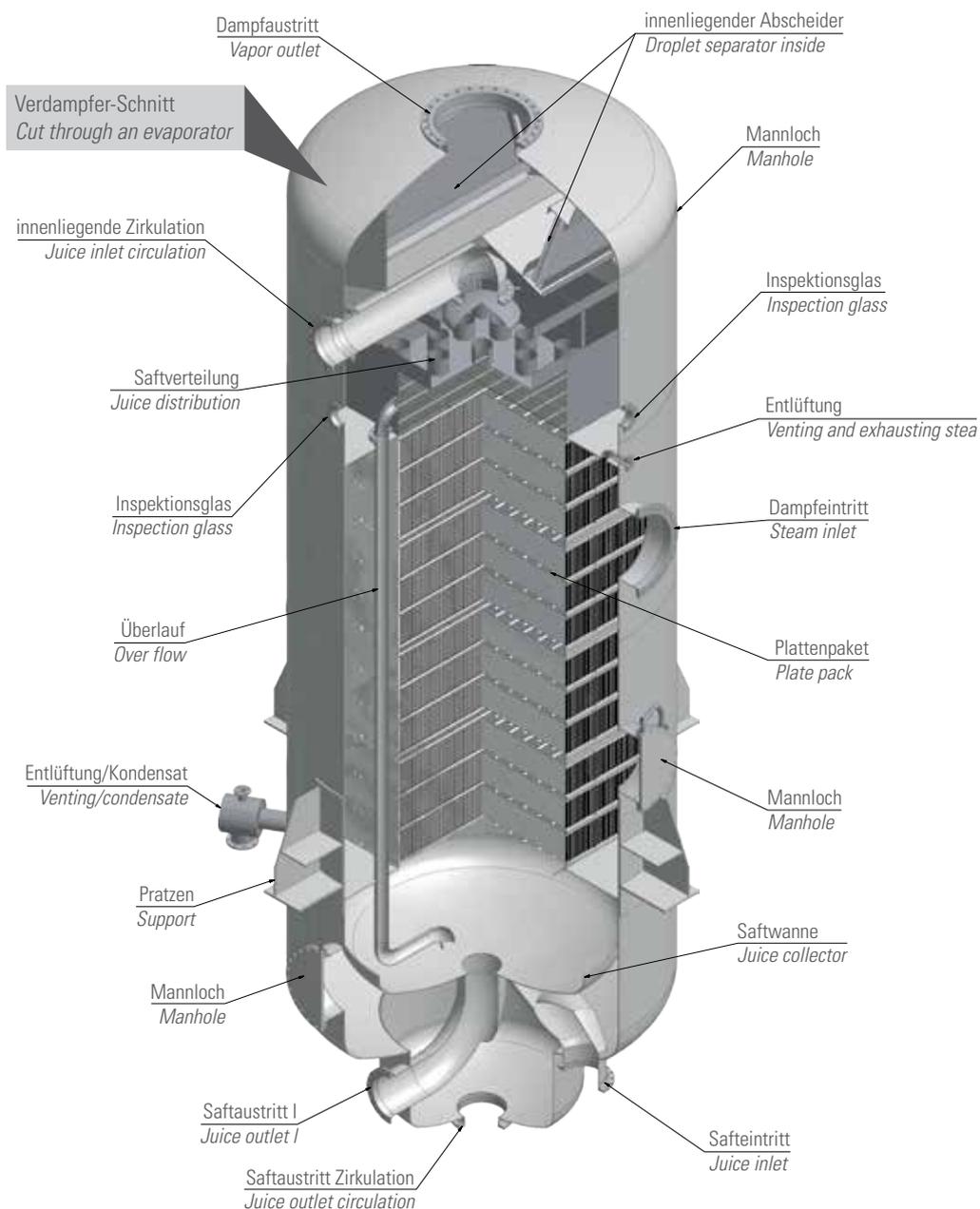
Evaporator for a German sugar factory with 53 MW capacity and a total weight of 80 tons

Vorteile:

- deutliche Materialeinsparung
- besserer Wärmeübergang
- kompakte Bauweise
- merkliche Kostenreduktion
- doppelte Leistung
- Schonung des Mediums
- geringes Hold-up
- deutlich mehr Flexibilität
- individuelle Anpassungsmöglichkeiten
- Nutzung des eingesparten Platzbedarfs zur Erweiterung der eingesetzten Heizfläche

Advantages:

- significant material savings
- better heat transfer
- compact design
- noticeable cost reduction
- double capacity
- Protection of the medium
- low hold-up
- significantly more flexibility
- individual customization options
- Use of the space saved to expand the heating surface



Diese Möglichkeiten der individuellen Anpassung wirken sich besonders günstig aus, wenn ein Rohrbündelwärmetauscher ersetzt werden muss. Beim Umstieg auf einen Hybrid-Plattenwärmetauscher profitiert der Betreiber der Anlage. Da seine Anschlüsse auf die bestehenden Rohrleitungen abgestimmt werden können, fügt er sich reibungslos ins vorhandene System ein. Durch den deutlich kompakteren Bau des Plattenverdampfers kann der eingesparte Platzbedarf zur Erweiterung der eingesetzten Heizfläche genutzt werden. Durch den besseren K-Wert und die größere Fläche kann die Produktivität erhöht und der aufzubringende Energiebedarf verringert werden.

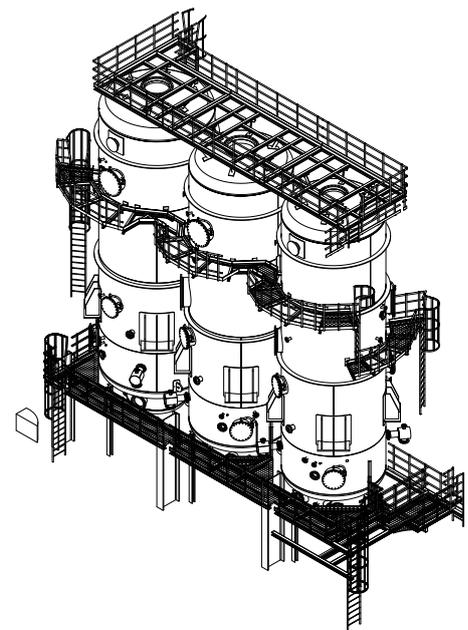
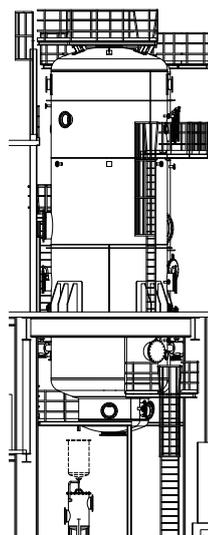
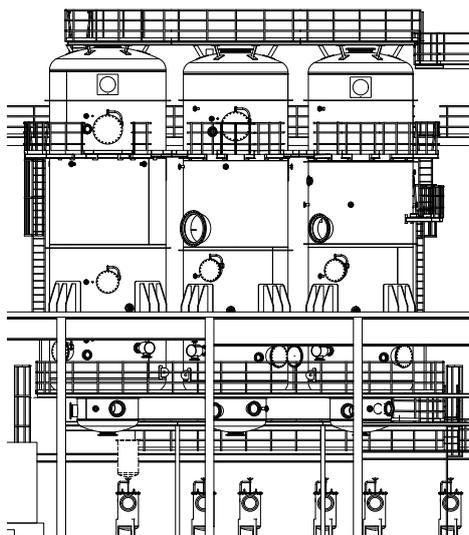
These possibilities of individual adaptation have a particularly favorable effect if a shell & tube heat exchanger has to be replaced. When switching to a hybrid plate heat exchanger the operator of the system benefits. Since its connections can be adapted to the existing pipelines, it blends smoothly into the existing system. Due to the significantly more compact design of the plate evaporator, the saved space can be used to expand the heating surface. The better K-value and the larger surface can increase productivity and reduce the energy costs.

Lieferprogramm für die Zuckerindustrie:

- Fall-Film-Plattenverdampfer
- Steigstrom-Plattenverdampfer
- Plattenkondensator
- Booster: wird seriell oder parallel zu einer bestehenden Verdampfereinheit betrieben; Abscheidung des Brüden erfolgt über den vorhandenen Abscheideraum des vorhandenen Verdampfers
- Retrofit: als Ersatz zum bestehenden Verdampfer (Rohrbündelwärmetauscher)

Our product range for the sugar industry:

- falling film evaporator
- rising film evaporator
- plate condenser
- Booster: is operated in series or parallel to an existing evaporator unit; separation of vapor takes place via the existing separation unit
- Retrofit: as replacement for the existing evaporator (shell & tube heat exchanger)



Drei Verdampfer in Reihe geschaltet
Three evaporators connected in series



VAU Thermotech GmbH & Co. KG



Unser Gesamtlieferprogramm Our product range



Gelötete Plattenwärmetauscher

- Fernwärme
- Wärmepumpen
- Heizungstechnik
- Klimatechnik
- Kältetechnik
- Solartechnik

Brazed Plate Heat Exchangers

- District heating
- Heat pumps
- HVAC
- Air conditioning
- Refrigeration
- Solar energy stations



Vollverschweißte Hybrid und Bloc Platten- wärmetauscher

- Heizkraftwerke
- Gebäudetechnik
- Zuckerindustrie
- Energietechnik
- Erdgas- und Petrochemie
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Getränke- und
- Lebensmittelindustrie
- Kälte- und Heizungstechnik

Fully welded Hybrid-Plate Heat Exchanger

- Power stations
- Refrigeration
- Sugar evaporators
- Natural gas production
- Petrochemical industry
- Chemical industry
- Pharmaceutical industry
- Beverage and food industry

VAU Thermotech GmbH & Co. KG

- 🏠 An der Schmücke 16
D-06577 Heldrungen
- ☎ Telefon: +49 (0) 34673-1683-00
- 📠 Telefax: +49 (0) 34673-1683-50

- ✉ info@vau-thermotech.de
www.vau-thermotech.de