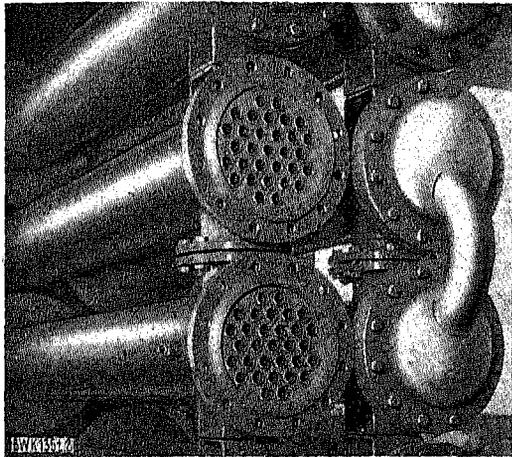


Wärmetauscher

Von Dr.-Ing. H. Kraußold VDI, Ingelheim/Rh.

Der Konstrukteur von Wärmetauschern ist stets zu Kompromißlösungen gezwungen, wenn er den vielseitigen Anforderungen der Praxis: hohe Wärmedurchgangszahl, geringer Strömungswiderstand, leichte Reinigungsmöglichkeit, Korrosionsfestigkeit gegen die verschiedenartigsten Medien, Einpassung nach Raumbedarf und Gewicht in gegebene Verhältnisse u. ä. Rechnung tragen will. Hochwertige Werkstoffe, vorzügliche Werkstattdarstellung und geschickte Ausnutzung aller Erkenntnisse der Wärmeübergangsforschung haben es ermöglicht, Bauarten für jeden Zweck zu entwickeln.

Beim normalen Röhrenbündel-Wärmetauscher werden, bei Ausführungen



Werkfoto Müller-Schuss

Bild 1. Wärmetauscher 160 m² aus Edelstahl mit eingeschweißten Rohren.

in Edelmetall und Aluminium, bevorzugt die Rohre in die Böden eingeschweißte, Bild 1; bei nichtmetallischen Werkstoffen sind Stopfbüchsenkonstruktionen unvermeidlich. Berippte Röhrenbündel, vor allem Bauarten aus hochhitzebeständigem Chromguß, sichern große Wärmeaustauschflächen auf kleinem Raum.

Aus Einzelelementen zusammensetzbar und damit leicht zu reinigen und in säurebeständigen Werkstoffen anzufertigen sind die Platten-Wärmetauscher, Gußgliederkühler, Bild 2, und Taschen-Wärmetauscher sowie ähnliche Bauarten, bei denen eine nachträgliche Vergrößerung der Wärmeaustauschfläche durch Anfügen weiterer Einheiten ohne weiteres möglich ist.

Der neue Werkstoff Diabon (in den USA: Carbate), ein mit Kunststoff imprägnierter Sondergraphit hoher Wärmeleitfähigkeit,

läßt sich spanabhebend bearbeiten und kleben, Bild 3. Mit seiner hohen chemischen Beständigkeit hat er in vielen Fällen die sehr schweren, empfindlichen und massigen Steinzeugbauarten verdrängt. Glaskühler sind bis zu 3 m² Kühlfläche für großtechnische Apparaturen ohne Schwierigkeiten im Dauerbetrieb einsetzbar.

Für tiefste und höchste Temperaturen ist der Regenerator oft die wirtschaftlichste Lösung. Als Speichermassen dienen

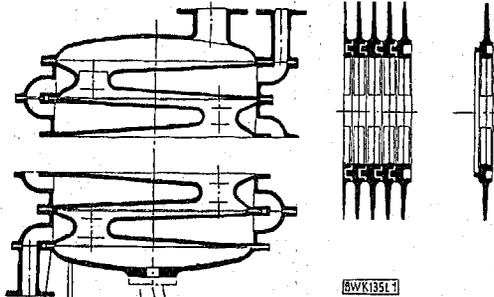


Bild 2. Gliederkühler aus emailliertem Gußeisen. Bauart de Dietrich & Cie S. A.

in der Tieftemperatur-Technik geriffelte Metalleinsätze (kurze Umschaltzeiten!). In der Hüttenindustrie hat der in den USA viel beschriebene „pebble heater“ (Regenerator mit beweglicher Speichermasse aus keramischen Kugeln) noch nicht Fuß fassen können. Er

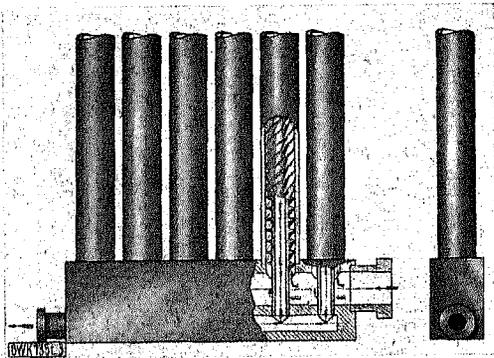


Bild 3. Diabon-Schraubenrohrkühler. Bauart Siemens-Plania

wird erfolgreich durch Rekuperatoren aus hochlegierten Chromnickelstählen ersetzt.

Der Vielzahl der eingangs genannten Anforderungen entspricht so die Mannigfaltigkeit der konstruktiven Lösungen, die noch keinerlei Abschluß erkennen läßt. BWK 135 t

Wärme- und Kälteschutz

Von Dr.-Ing. U. Grigull VDI, Köln

Im Temperaturgebiet des überhitzten Wasserdampfes herrschen als Dämmstoffe unverändert die anorganischen Faserstoffe (Mineralwollen) vor, die als Matten, Schnüre oder gestopft hinter Blechmantel, Hartmantel oder Pappe verlegt werden. Zu Schlackenwolle, Glasfaser und Steinwolle ist neuerdings die Basaltwolle getreten, die die hohe Temperaturbeständigkeit der Schlackenwolle hat, sich aber als lange Faser blasen oder schleudern läßt. Eine vor

einiger Zeit auf den Markt gekommene hitzebeständige Glasfaser (bis 600° C) findet zunehmende Verbreitung.

Für die einzelnen Faserstoffe haben sich praktisch brauchbare Stopfgewichte eingebürgert. Die Wärmeleitahlen hängen im wesentlichen (außer von der Stopfdichte) von der Faserstruktur und kaum vom Grundstoff ab, Bild 1. Den Verbraucher interessieren weiterhin Rüttelfestigkeit, Zusammendrückbar-

- [1] E. Eckert: Einführung in den Wärme- und Stoffaustausch. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1949.
- [2] H. Hausen: Wärmeübertragung im Gegenstrom, Gleichstrom und Kreuzstrom. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1950.
- [3] M. Jakob: Heat Transfer. 2. Aufl. New York u. London 1950.
- [4] H. Kühne: Die Grundlagen der Berechnung von Oberflächen-Wärmetauschern. Göttingen 1949.
- [5] Th. B. Schmidt: Die Wärmeleistung von berippten Oberflächen. Karlsruhe 1950.
- [6] H. R. Batchelder u. H. A. Ingols: Performance of a Pebble Heater Type Steam Superheater. Bur. of Mines, Report of Investigations 4781. März 1951. Ref. in GWF Bd. 92 (1951) S. 381.
- [7] F. Bohnjaković, M. Viličić u. B. Stipčević: Einheitliche Berechnung von Rekuperatoren. VDI-Forschungsheft 432 (1951) S. 5/26. Ref. in BWK Bd. 5 (1953) H. 3 S. 105.
- [8] H. Glaser: Der Regenerator mit bewegter Speichermasse. Forsch. Ing.-Wes. Bd. 17 (1951) S. 9/15.
- [9] P. Graßmann: Entwicklungslinien im Bau von Wärmeaustauschern. Vortrag Dechema-Tagung 1951. Ref. Kältetechn. Bd. 3 (1951) S. 178.
- [10] H. Kraußold: Beheizung und Kühlung (Apparate für die chemische Industrie. Bericht über die Achema X). Chem.-Ing.-Techn. Bd. 24 (1952) S. 692/94.
- [11] H. Kühne: Leistungsgarantien für Wärmeaustauscher. Allg. Wärmetechn. Bd. 3 (1952) S. 25/30.
- [12] Th. B. Schmidt: Berechnung von Wärmeaustauschern mit Hilfe dimensionsloser Kenngrößen. Z. VDI Bd. 94 (1952) S. 357/69.
- [13] O. Walger: Grundlagen einer wirtschaftlichen Gestaltung von Wärmeübertragern. Chem.-Ing.-Techn. Bd. 24 (1952) S. 142/45. Ref. in BWK Bd. 5 (1953) H. 3 S. 104.
- [14] Proceedings of the General Discussion on Heat Transfer 1951. Inst. Mech. Engrs., London 1952, mit zahlreichen Berichten über Wärmeaustauscher (Ref. in BWK, Chem.-Ing.-Techn. u. Kältetechn. Siehe insbes. BWK Bd. 4 (1952) S. 176 ff.).
- [15] Diabon und Durabon für den Bau von Apparaten in der chemischen Industrie. Prospekt der Fa. Siemens-Plania, Meitingen bei Augsburg (1952).