

Kältetechnik mit ölfreiem Turboverdichter

Energieeinsparung mit integrierter „Freier Kühlung“ in „Thermosyphon“-Ausführung

Im Rahmen des von opk Kälte- und Klimatechnik AG entwickelten Plattenwärmetauscher-Systems in Kombination mit dem ölfreien, magnetgelagerten Turboverdichter von Danfoss Turbocor Compressor Inc. (DTC) waren mehrere Ziele vorrangig. Eines davon war die kontinuierliche Betriebssicherheit, nicht nur bei Klimaanwendung sondern vor allem im rauen Industrialltag bei ganzjährigem Kältebedarf und Betrieb mit hoher Verfügbarkeit.

Bei der weiteren Entwicklung wurde festgestellt, dass der Betrieb mit überfluteten Verdampfern – sowohl als Platten- als auch Bündelrohrbauweise je nach Leistungsbereich – erhebliche Vorteile gegenüber der herkömmlichen Betriebsweise mit Trockenexpansion bietet.

Durch die wesentlich geringeren Temperaturdifferenzen zwischen Verdampfungstemperatur und Flüssigkeitsaustritt wird die erforderliche Förderhöhe des Verdichters verkleinert und somit

wesentlich bessere Leistungsziffern erzielt. Daraus folgt ein geringerer Energiebedarf für den Verdichter mit dadurch erheblich verbesserter Leistungszahl COP (Coefficient of Performance) und erhöhter Effizienz beim Energieverbrauch.

Da sich bei überfluteten Systemen bei Absaugung des Gases aus dem Verdampfer ohne zusätzliche Maßnahmen keine Überhitzung des Gases ergibt, führen – nicht nur bei Kompaktsystemen – die im Gasstrom mit-

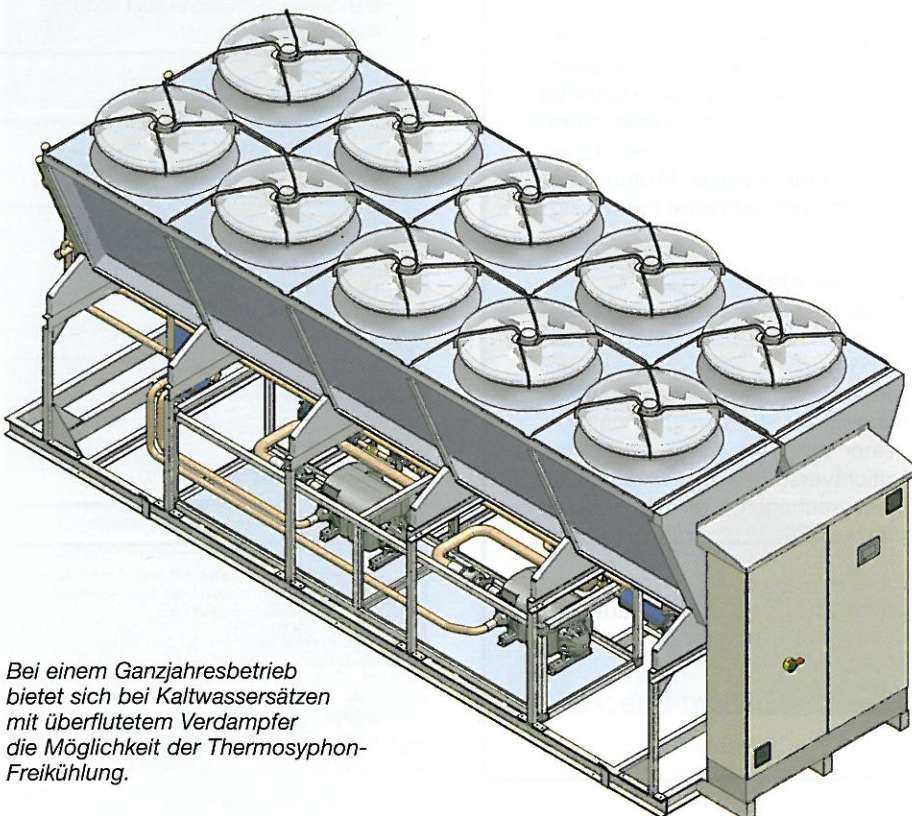
geführten Flüssigkeitspartikel zur Nachexpansion beim Verdichtungsprozess. Je nach Volumenstrom und Abscheidegrad (Qualität der eingesetzten Maschinentechnik) ist dann ein schlechterer Wirkungsgrad bis zu Betriebsstörungen im System möglich.

Steigerungen bei Wirkungsgrad und Effizienz

Durch die Entwicklung eines eigenen Abscheidesystems mit integriertem Wärmetauscher ist die zum Betrieb mit überflutetem Verdampfer erforderliche Betriebssicherheit bei gleichzeitig hohem Wirkungsgrad und hoher Effizienz gegeben.

Die Besonderheit dieses Systems liegt darin, dass bei gleichzeitig geringstem Durchflusswiderstand im Sauggasbereich eine hohe Effizienz bei der Trennung von Gas und Flüssigkeit gegeben ist. Da sich bei gleichzeitigem Entzug der Wärme aus der warmen Flüssigkeit eine Überhitzung des Sauggases ergibt, wird sowohl die Betriebssicherheit als auch die Leistungszahl erhöht.

Durch die Kombination des Turboverdichters mit dem von opk entwickelten Abscheidesystem ergeben sich bei der Leistungsregulierung und Anpassung in Verbindung mit den elektronischen Kältemittelregelventilen schnelle Reaktionszeiten und eine genaue Einhaltung der gewünschten Sollwerte.



Bei einem Ganzjahresbetrieb bietet sich bei Kaltwassersätzen mit überflutetem Verdampfer die Möglichkeit der Thermosyphon-Freikühlung.