

Abwärme *effizient* nutzen

Innovative Wärmepumpentechnologie sorgt für mehr Effizienz von Rauchgaskondensation

In vielen Verarbeitungsprozessen entsteht Abwärme, gleichzeitig benötigen viele Verfahrensschritte hohe Temperaturen, die mit konventionellen Methoden erzeugt werden. Die neue Rotationswärmepumpe RHP K7 von ecop Technologies, Neuhofen an der Krems, liefert 700 kW thermische Leistung und kann Temperaturen bis 150°C erreichen.

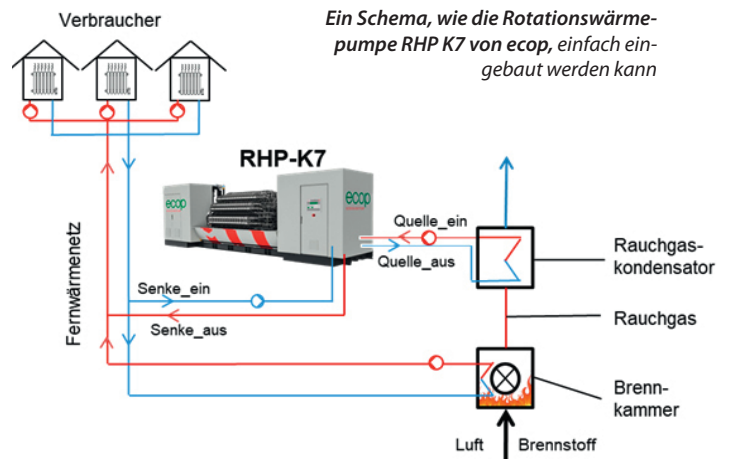
Die Verringerung der CO₂-Emissionen muss das Hauptziel sein, um die globale Erwärmung in einem für die Menschheit erträglichen Rahmen zu halten sowie die biologische Vielfalt und das menschliche Wohlbefinden zu gewährleisten. Da die Produktion von Wärme einen großen Teil der CO₂-Emissionen ausmacht, ist es wichtig, dass die Technologie der Wärmepumpen nicht nur für die Raumheizung, sondern auch die Industrie und die Fernwärme eingesetzt werden. ecop entwickelte über viele Jahre eine Rotationswärmepumpe (RHP) zur Vorserienreife, die nun in industriellen Prozessen einsetzbar ist. „Prototypentests in Fernwärmenetzen und als `Heat Booster` haben gezeigt, dass insbesondere in Prozessen mit gleichzeitigem Wärme- und Kältebedarf eine sehr hohe Energieeffizienz (COP) erreicht werden kann“, erklärt Bernhard Adler, Geschäftsführer ecop.

Anwendungsfall Rauchgaskondensation

„In der Holzindustrie sind neben Trocknungsprozessen auch Biomassekraftwerke sehr interessant für die Anwendung von Wärmepumpen. Hier kann zum Beispiel eine effiziente Rauchgaskondensation in Kombination mit einer Rotationswärmepumpe enorme Kosten und CO₂ Einsparungen ermöglichen“, betont Adler. Konventionelle Wärmepumpen verfügen nur über eine relativ geringe Spreizung (Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt) von Quelle und Senke und führen daher nicht immer zum optimalen Ergebnis. Eine von ecop entwickelte Wärmepumpe geht hier neue Wege und besitzt eine besonders hohe Spreizung. Die sensible Wärmeübertragung ermöglicht eine starke Auskühlung der Quelle. Dadurch ist es möglich, das Temperaturniveau des Rauchgases stark abzusenken und diesem möglichst viel Energie zu entziehen. Mit der RHP kann nun das Temperaturniveau angehoben und die verfügbare Wärme beispielsweise in ein Fernwärmenetz eingespeist oder auch in industriellen Prozessen wiederverwendet werden.

Effizienz der Verdichtung als größte Herausforderung

Durch die neue Technologie der Rotationswärmepumpe sind Wärmegestehungskosten viel geringer als bei herkömmlichen Technologien. Eine hohe Effizienz auf allen Temperaturniveaus ermöglicht einen flexiblen Einsatz. Zudem ist aus Sicht von ecop heute allen klar, dass in Wärmepumpen Kältemittel mit einem sehr niedrigen oder ohne Treibhauspotenzial (GWP) verwendet werden müssen, um



eine umweltfreundliche Umsetzung zu gewährleisten. Die ecop Rotationswärmepumpe (englisch „Rotation Heat Pump – RHP“) verwendet dazu eine Mischung aus Edelgasen, deren GWP gleich null ist und die weder entflammbar noch toxisch sind. Möglich wird dies dadurch, dass sie einen anderen physikalischen Prozess (Joule-Prozess) verwendet als konventionelle Wärmepumpen.

Die große Herausforderung bei der Gewährleistung eines effizienten Kreislaufes ist, wie bei konventionellen Wärmepumpen auch, die Effizienz der Verdichtung. In einer RHP wird die Hauptkompression durch die Nutzung von Zentrifugalkräften in einem rotierenden System zur Verdichtung des Gases realisiert. Dieses neue Grundprinzip ermöglicht neben dem Einsatz in Hochtemperaturanwendungen (derzeit bis 150°C) auch einen sehr flexiblen Betrieb über einen großen Temperaturbereich.

Rasche Amortisierung

Berechnungen von ecop zeigen, dass sich eine Rotationswärmepumpe bereits nach fünf Jahren amortisieren kann, und dabei geht man noch gar nicht von steigenden Gas- und CO₂ Emissionspreisen aus.

Zusätzlich bestehen Förderungen bis zu 35%. ecop bietet mit seinen Planungspartnern im Rahmen eines EU-Programms geförderte Integrationsmöglichkeiten bei industriellen Prozessen. //

Aufbau einer RHP K7: Die gesamte Anlage mit entferntem Gehäuseoberteil sowie ein Paar Wärmeüberträger und das Rohrsystem (v. li.)

