



Nutzung von „grünem“ Wasserstoff

Verdichtung wasserdampfgesättigter Gase mit ölfreien, trockenlaufenden Kompressoren

Als gasförmiger Energiespeicher spielt Wasserstoff bei zahlreichen industriellen Anwendungen eine immer größere Rolle – etwa als wichtiger Ausgangsstoff in der chemischen Industrie oder zur CO₂-freien Entschwefelung von Dieselkraftstoff in Raffinerien. Für alle Branchen, in denen bisher Erdgas, Mineralölprodukte oder Kohle verwendet werden, stellen Wasserstoff oder Synthesegas eine langfristige Alternative dar.

Als Hersteller von Elektrolyseuren für die Produktion von grünem Wasserstoff oder auch Synthesegas möchte die Sunfire GmbH die Nutzung dieser Gase weiterverantworn. Um den hergestellten Energieträger langfristig zu speichern und effizient zu verwenden, suchte Sunfire nach zwei Verdichtern und entschied sich für das Modell TRZ 200 der Mehrer Compression GmbH. Dabei handelt es sich um einen zweistufigen, ölfreien Kompressor, der trockenlaufend auch wasserdampfgesättigten Wasserstoff durch schrittweises Abscheiden von Wasserdampfpartikeln problemlos verdichten kann. Aufgrund der kompakten und modularen Bauweise lässt

sich dieser Verdichter in jeden Container integrieren. Eine hohe Anlagenverfügbarkeit wird durch den After-Sales-Service von Mehrer mit schnellen Lieferzeiten gewährleistet.

Seit Mitte 2018 setzt Sunfire zwei dieser Wasserstoffverdichter an unterschiedlichen Standorten ein: In Karlsruhe nutzt das Unternehmen den Verdichter an einer H₂-Tankstelle für Brennstoffzellenfahrzeuge. In Duisburg hingegen wurde der Kompressor in die Infrastruktur eines Forschungsinstituts integriert. „Wir entschieden uns für das Modell TRZ 200 von Mehrer, da diese Kompressoren mit wenig oder sogar ganz ohne Vordruck arbeiten können“, berichtet Klaus Ullrich, Head of Sales Electrolysis bei der Sunfire GmbH. „Außerdem war uns bei den kleinen Demonstrationsanlagen der geringe Volumenstrom von 0 bis 6 Nm³/h des Modells wichtig.“

Individuell angefertigt

Im Vorfeld der Beauftragung besuchte das Vertriebsteam von Mehrer die Energiespezialisten von Sunfire, um die notwendigen Anforderungen für die zwei unterschiedlichen Einsatzorte zu ermitteln. Ein Standardprodukt kann dies nur im Ausnahmefall direkt erfüllen. „Wir besitzen dank unseres breiten Portfolios an Verdichterslösungen für Wasserstoff bis 1000 bar bei verschiedenen Volumenströmen umfassendes Know-how auf diesem Gebiet und können basierend auf Vor-Ort-Meetings sämtliche Anforderungen optimal mit dem Kunden abstimmen“, so Luis Tändler, Vertrieb & Marketing bei der Mehrer Compression GmbH. „Gerade im Bereich kritischer Prozessgase – wie Wasserstoff – müssen Kompressoren aufgrund verschiedener Anforderungen der Kunden wie beispielsweise stark schwankender Prozessparameter immer individuell gestaltet werden.“

Nach Abstimmung aller wichtigen Informationen begann das Team von Mehrer mit der Herstellung der beiden Wasserstoffverdichter in ihrem Werk in Balingen. Dabei wurden sämtliche essenziellen Bauteile inhouse gefertigt, um die Qualität der einzelnen Komponenten zu garantieren. Beim TRZ 200 handelt es sich um eine zwei-

Autorin Dipl.-Wirt.-Ing. Melanie Maier,
Marketing & PR Manager, Mehrer Compression
GmbH, Balingen

01 Der Kompressor verdichtet toxische und brennbare Gase

02 In Duisburg wurde der Kompressor in die Infrastruktur eines Forschungsinstituts integriert



stufige, ölfreie Prozessgasmaschine, die eine problemlose Verdichtung von toxischen und brennbaren Gasen ermöglicht. Wie alle Kompressoren aus dem Hause Mehrer ist der TRZ 200 für den Dauerbetrieb (Heavy-Duty) bei gleichzeitig hoher Laufruhe ausgelegt. Vor Ende der Fertigstellung unterzog Mehrer alle gasberührten und druckbeaufschlagten Teile einer hydrostatischen Druckprüfung sowie einem Full-Performance-Test. Anschließend erhielten die Kompressoren ein Prüfzertifikat mit Chargennummer, um die garantierten Leistungsdaten zu dokumentieren.

Schrittweise Abscheidung

Eine besondere Herausforderung im Projekt mit Sunfire stellte die hohe Sättigung des Wasserstoffs mit Wasserdampf durch das verwendete Dampf-Elektrolyseverfahren dar. „Dieses beruht auf einer Festoxid-Zellen-Technologie, die dank eines hohen elektrischen Wirkungsgrades im Vergleich zu bisherigen Lösungen eine kosteneffiziente Produktion von Wasserstoff ermöglicht“, erklärt Ullrich. „Deswegen musste

der Kompressor in der Lage sein, das Gas zu verdichten, aber gleichzeitig die Wasserdampfpartikel zu entfernen.“

Um eine Beschädigung des Verdichters durch das gesättigte Gas zu verhindern, scheidet der TRZ 200 die darin enthaltenen Wasserpartikel schrittweise ab. „Dieser Abscheidvorgang erzeugt durch Zentrifugalkräfte eine Wirbelströmung und ermöglicht so die Trennung des Gases und der Wasserpartikel“, erläutert Tändler. „Aufgrund der Verwirbelung werden die gaseitigen Wasserdampfmoleküle abgelöst und durch automatische Kondensatableiter ausgeschleust. Das geschieht sowohl an der Saugseite der Verdichter, als auch nach jeder Verdichtungsstufe.“ Der von der Elektrolyse produzierte drucklose Wasserstoff am Eingang des Verdichters enthält bis zu 10 Vol.-% Feuchtigkeit und kann durch diesen prozesssicheren Aufbau des Verdichterpackages gefahrlos verdichtet werden.

Damit Sunfire kleinere Wartungen eigenständig durchführen kann, erhielt das

Unternehmen vom Hersteller das effiziente Servicesystem Mehrer-Easy-Maintenance (MEM) mit typischen Verschleißkomponenten. Darin enthalten sind bspw. Dichtungen oder weitere Serviceteile. Mehrer

Gerade im Bereich kritischer Prozessgase müssen Kompressoren aufgrund verschiedener Anforderungen immer individuell gestaltet werden.

Luis Tändler,
Vertrieb & Marketing,
Mehrer Compression GmbH



garantiert für alle Wasserstoffverdichter eine Anlagenverfügbarkeit von mindestens 97 %.

Halle 27, Stand C74

Fotos: Mehrer, Sunfire

www.mehrer.de