

RELY ON EXCELLENCE

Espey WKA802 zur Abdichtung eines CO₂-Getriebekompressors

Dichtungslösung in der Düngemittelindustrie für eine CO₂-Hochdruckenwendung

In der Düngemittelindustrie fallen Millionen Tonnen an CO₂ an. Damit diese nicht in die Atmosphäre gelangen, ist eine Möglichkeit, das CO₂ in unterirdischen geologischen Formationen zu speichern (Carbon Capture and Storage, CCS). Eine andere Möglichkeit ist, das CO₂ für die tertiäre Erdölförderung (Enhanced Oil Recovery, EOR) einzusetzen. Um das Gas zum Ort der jeweiligen Verwendung transportieren zu können, muss es zunächst vorkomprimiert und dehydriert werden. Ein amerikanisches Unternehmen der Stickstoffdüngerindustrie entschied sich, hierfür Getriebekompressoren von MAN Diesel & Turbo SE einzusetzen.



Der Herstellungsprozess

Bei der Herstellung von Stickstoffdünger wird Stickstoff aus der Atmosphäre in Harnstoff umgewandelt – eine Form von Stickstoffdünger. Dabei werden enorme Mengen an Hitze und Druck benötigt, um den Stickstoff in eine für die Pflanzen nutzbare Form umzuwandeln. Die dazu erforderliche Wärme und der Druck werden in der Regel mit Erdgas erzeugt, das bei der Verbrennung CO₂ freisetzt.



CO₂ transportfähig machen

Das CO₂ wird abgeschieden und enthält zunächst 10,3 Prozent Wasserdampf. Mit Hilfe eines mehrstufigen Getriebekompressors wird es so weit dehydriert, bis es keine Feuchtigkeit mehr aufweist. Gleichzeitig steigt stufenweise der mittlere CO₂-Gehalt von fast 90 Prozent auf schließlich 100 Prozent. Das nun trockene und reine CO₂ wird dann in eine Pipeline zu einem Hochdruckkompressor geleitet und zu einem EOR- oder CCS-Feld transportiert.

Zuverlässige Lösung gesucht

Für die Anwendung war ein 8-stufiger Getriebekompressor vorgesehen. Jede Stufe benötigt eine spezifische Dichtung mit möglichst kurzer Einbaulänge, um große Überhänge und damit Vibrationen zu vermeiden.

Von Stufe 1 bis Stufe 8 verringert sich der Wellendurchmesser von 165 mm auf 65 mm, die Drehzahl steigt von fast 10.000 min⁻¹ auf 26.000 min⁻¹, und der maximale Betriebsdruck erhöht sich von 3 bar auf 109 bar.

Die Auslegungstemperatur bewegt sich zwischen 130 °C und 150 °C. Die Umgebungstemperatur schwankt zwischen 4 °C und 38 °C. Wegen des giftigen und aggressiven CO₂ muss jede der Dichtungen einen Sperrgasanschluss für trockene Instrumentenluft mitbringen.

CASE STUDY

- **Referenzobjekt:** Erstausrüstung Getriebekompressor, Deutschland
- **Kunde:** Hersteller von Düngemittel
- **Branche:** Chemie
- **Herausforderung:** Entwicklung einer Dichtung für eine CO₂-Hochdruckenwendung
- **EagleBurgmann-Leistungen:** Beratung und Auslegung einer neuen Kohleschwimringdichtung
- **Technische Lösung:** Espey WKA802

Neue Espey WKA802 von EagleBurgmann

Gefordert war also eine Dichtung, die die Emission von CO₂ sicher unterbindet und eine möglichst geringe Sperrgasleckage in Bezug auf Drehzahl, Auslegungstemperatur und Betriebsdruck aufweist.



Die Lösung: Espey WKA802

Die Dichtungsexperten von EagleBurgmann nahmen sich dieser Herausforderung an und entwickelten die neue Espey Kohleschwimmringdichtung WKA802 mit einteiligen Dichtringen aus einer Kohlenstoff-Titan-Kombination. Die Dichtung weist Anschlüsse für die Sperrgaszufuhr und Rückführung auf. Durch den modularen Aufbau können alle Dichtungsteile anwendungsspezifisch kombiniert werden.

Die Dichtungslängen reichen von 145 mm in Stufe 1 bis 170 mm in Stufe 8, um die erforderliche kurze Einbaulänge zu gewährleisten. Die WKA802 garantiert eine lange Betriebszeit ohne Wartung.



Betriebsbedingungen

- Anwendung: mehrstufiger Getriebe-kompressor
- Art der Dichtung: Espey WKA802
- Medium: Wasserdampf, CO₂
- Betriebstemperatur: +130 °C ... +150 °C
- Abs. Druck: 3 bar ... 109 bar
- Umdrehungen: 10.000 min⁻¹ ... 26.000 min⁻¹
- Wellendurchmesser: 65 mm ... 165 mm
- Radiales Spiel: max. 0,01 mm
- Sperrgas: trockene Instrumentenluft



Einbau der Espey WKA802 in
einen Getriebekompressor



Weiterführende
Informationen zu
Espey WKA802

EagleBurgmann zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie

Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser, und weiteren. Rund 6.000 Mitarbeiter sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. **Rely on excellence.**

eagleburgmann.com
info@eagleburgmann.com

