

Lässt keinen Dampf ab

Abfall, Erdgas, Kohle, Holz und Biogas sind die Brennstoffe, mit denen ein finnischer Energieversorger in zwei Kraftwerken Strom und Fernwärme produziert. Im kohle-befeuerten Block müssen die Dichtungen einer Kesselumwälzpumpe bis 300 °C und bei einem Druck bis 150 bar einwandfrei funktionieren.

Diese Pumpe fördert sehr heißes Kesselwasser in einen Dampfkessel und die Dichtung schützt davor, dass das unter hohem Druck stehende heiße Kesselwasser nicht an der Pumpenwelle als Dampf entweicht. Die Dichtung spielt folglich für die Sicherheit des Kraftwerkpersonals eine immense Rolle. Genauso hängt auch die Verfügbarkeit des Kraftwerks und damit eine zuverlässige Stromerzeugung und Fernwärmeproduktion von funktionierenden Pumpen bzw. Dichtungen ab.

Gefährlicher und teurer Ausfall

Anfänglich war die Pumpe mit Gleitringdichtungen eines Marktbegleiters ausgestattet. Nach Inbetriebnahme fielen diese jedoch regelmäßig bereits innerhalb von drei bis sechs Monaten unerwartet aus. Das führte mehrfach zu gefährlichen Dampfleckagen. Personal wurde glücklicherweise nicht verletzt, die Dichtungsausfälle verursachten aber immense Kosten. Der Betreiber des Kraftwerks beauftragte daraufhin einen anderen



EagleBurgmann gestaltet seit Jahrzehnten die Dichtungstechnik der anspruchsvollen Energiebranche innovativ mit.

Pumpenhersteller, eine neue Pumpe anzubieten. Es stellte sich jedoch heraus, dass der Einsatz einer neuen Pumpe aus konstruktiven Gründen nicht realisierbar war. Deshalb kam dieser renommierte Hersteller auf EagleBurgmann zu, um in enger Zusammenarbeit eine dauerhaft sichere Dichtungslösung zu entwickeln.

Zu Beginn des Projekts musste der Ursache für den Ausfall der Dichtungen auf den Grund gegangen werden. Die originale Dichtungsversorgung beinhaltete einen Kühlkreislauf entsprechend dem API Plan 23. Dieser Kühlkreislauf war mit einem großen Wärmeaustauscher ausgestattet. Die Pumpe verfügt jedoch nicht über einen notwendigen Kühlmantel – ein Umstand, der bei der Auslegung der neuen Gleitringdichtung auch von EagleBurgmann zu berücksichtigen war.

Dichtung für extreme Bedingungen

Die Gleitringdichtung SHFVI von EagleBurgmann ist für Einsätze unter extremen Bedingungen das ideale Produkt – bei hohen Drücken bis 150 bar

(2.175 PSI) und Temperaturen bis 350 °C (662 °F). Sie wurde verformungsoptimiert, um Wechselbelastungen durch häufige Starts und Stopps standzuhalten. Für einen einfachen und schnellen Einbau wird sie als vormontierte Einheit geliefert. Die flexibel konstruierten Anschlussstücke wurden dem Pumpeneinbauraum angepasst.

Für den Einsatz in der Kesselspeisepumpe wurde ein Gleitring gewählt, der speziell für Kesselspeise- und Kesselumwälzpumpen konstruiert und auf hohe Drücke ausgelegt ist. Das Design des Gegenrings und das integrierte Fördergewinde sorgen für eine optimale Abfuhr der Wärme aus der Dichtung.

Betriebsbedingungen

Wellendurchmesser: $d = 76 \text{ mm}$ (2,99")
Druck: $p_1 = 146 \text{ bar}$ (2.118 PSI)
Temperatur: $t = 300 \text{ °C}$ (572 °F)
Gleitgeschwindigkeit: $v_g = 15 \text{ m/s}$ (49 ft/s)
Medium: Kesselwasser



Die Pumpe vor dem Einbau der EagleBurgmann-Dichtungen

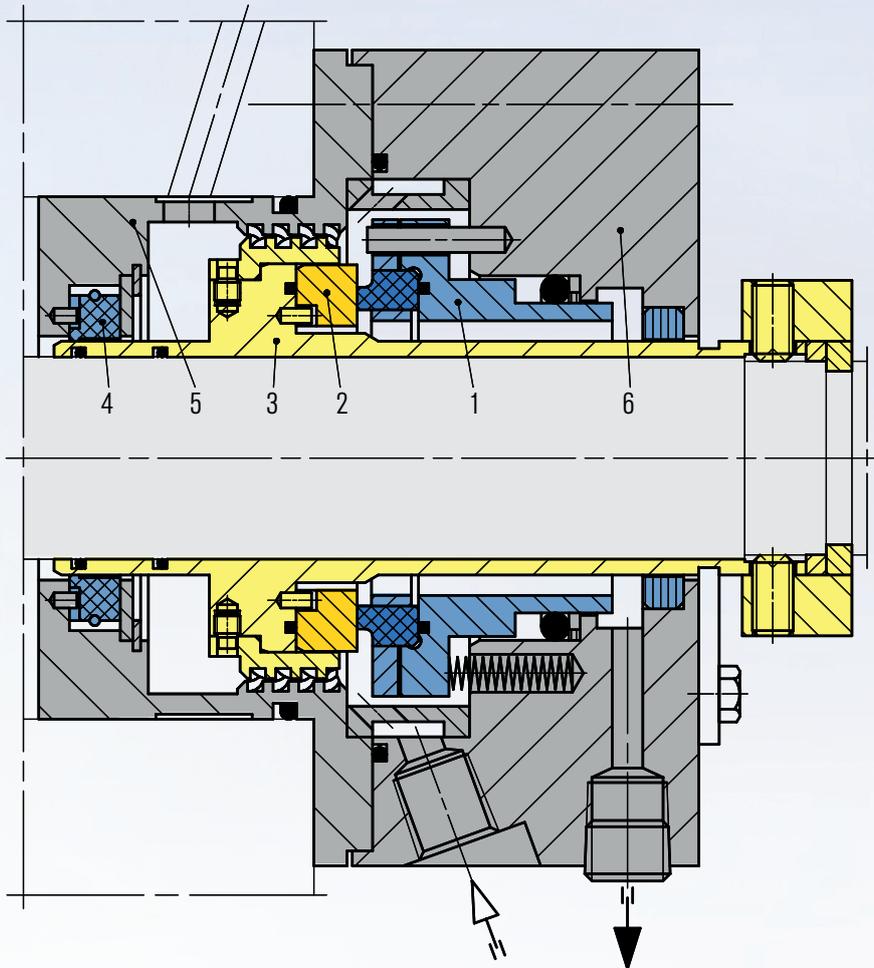
Thermo-Stopp verhindert Temperaturschichtungen

Steht die Pumpe im heißen Zustand still, stellt sich normalerweise ein Thermosiphon-Effekt ein. Dadurch befindet sich oben an der Welle warmes und unten kaltes Wasser. Diese Temperaturschichtung kann dazu führen, dass sich Teile der Dichtung, die Pumpenwelle und das Pumpengehäuse verziehen. EagleBurgmann hat deshalb einen Thermo-Stopp eingebaut, um solchen Schäden vorzubeugen.

Ein segmentierter Kohlering mit Abhebenuten schließt sich bei stehender Welle um die Wellenhülse und verhindert somit den Austausch kalten und warmen Wassers und damit Temperaturschichtungen. Während Stillstandzeiten bildet sich somit keine Leckage aus, was Erosion an den Kohlegleitringen vermeidet.

Auch die Dichtung SHFVI wird entsprechend dem API Plan 23 mit Kühlkreislauf über einen externen Kühler versorgt. So konnte der vorhandene Kühlkreislauf verwendet werden. Für den erforderlichen Kühlmantel war jedoch kein Platz, weder in der Dichtung, noch im Pumpengehäuse. EagleBurgmann entschied sich daher für den Einsatz einer externen Schraubengangpumpe der Baureihe HPS, um die notwendige Mantelkühlung für den Stillstand mittels Zwangszirkulation im Plan 23 zu ersetzen. Diese Schraubengangpumpe ist hermetisch dicht und weitgehend wartungsfrei.

Der Betreiber des Kraftwerks und der Pumpenhersteller waren mit der Lösung von EagleBurgmann nach zwei Jahren störungsfreiem Betrieb so zufrieden, dass eine weitere Pumpe umgerüstet wurde. Auch in Kesselspeise- und Kesselumwälzpumpen anderer Kraftwerksbetreiber hat sich die Dichtung SHFVI bestens bewährt.



Der Thermo-Stopp verhindert Temperaturschichtungen

- | | | |
|---------------|----------------|--|
| 1 Gleitring | 4 Thermo-Stopp | gelbe Flächen: rotierende Teile der Dichtung |
| 2 Gegenring | 5 Aufnahme | blaue Flächen: stationäre Teile der Dichtung |
| 3 Wellenhülse | 6 Deckel | graue Flächen: Welle und Gehäuse Teile |



Weitere Referenzen finden Sie in unserer Broschüre „Dichtungskompetenz für die Kraftwerkstechnik“.

Kontakt

Sie haben ähnliche Anforderungen? Sprechen Sie uns an: eagleburgmann.com/de/kontakt.