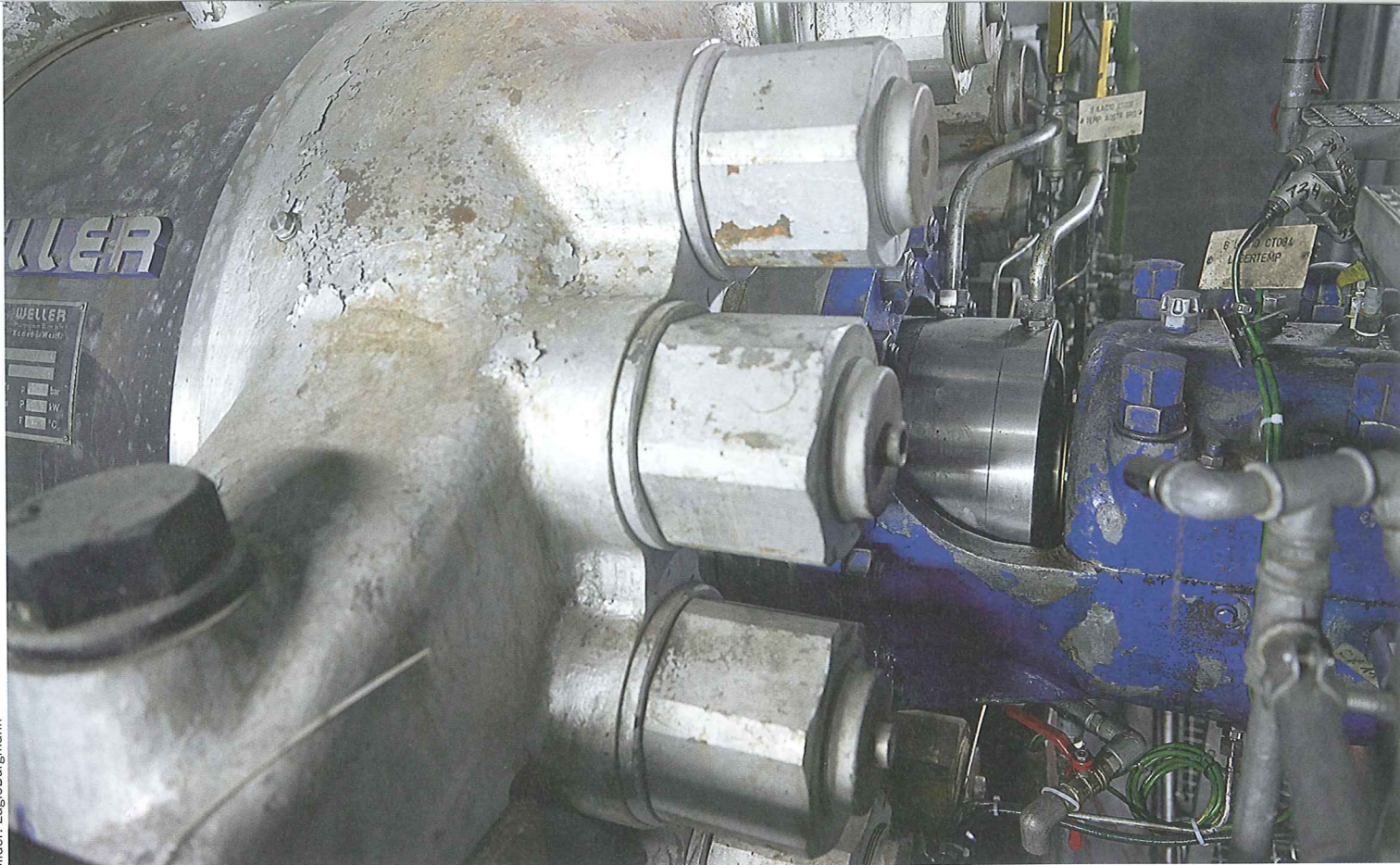




Diamantschicht gegen den Verschleiß

Kraftwerke Vorzeitiger Verschleiß von Gleitringdichtungen durch elektrochemische Korrosion stellt Betreiber vor Herausforderungen. Eine Lösung bieten diamantbeschichtete Hochleistungsdichtungen.

> Mit der Umstellung der Wasserchemie von alkalischer- auf Kombi- oder neutrale Fahrweise und dem Einsatz von immer größeren und

schneller drehenden Speisewasserpumpen kam es bei vielen Kraftwerken ab Ende der 70er-Jahre zu einer erheblichen Reduzierung der Standzeiten von Gleitringdichtun-

gen. Beobachtet wurde dieser Schaden besonders bei großen Kesselspeisepumpen mit hohen Umfangsgeschwindigkeiten. Wo Laufzeiten von mindestens 24.000 Betriebsstunden gefordert waren, mussten die korrosionsgeschädigten Dichtungen oft schon nach wenigen tausend Stunden ausgewechselt werden.

NIEDRIGE LEITFÄHIGKEIT UMGANGEN

Dies war somit auch ein Thema bei dem Betreiber eines Steinkohlekraftwerks, der bereits seit Bestehen seiner Anlage 1971 mit EagleBurgmann zusammenarbeitet. An dem Standort am unteren Niederrhein produzieren vier Blöcke eine Leistung von mehr als 2.200 MW. Neben der bekannten Thematik der Elektrokorrosion gibt es aber noch weitere technische Herausforderungen. Denn durch verschiedene Veränderungen am Strommarkt fahren kohlebefeuerte Kraftwerke heute oft weniger auf Vollast.



Seit 2010 im Einsatz am Niederrhein: In zwei 695-MW-Kohle-Kraftwerksblöcken, die seit mehr als 30 Jahren in Betrieb sind, sind in den beiden großen, schnell laufenden und turbinengetriebenen 100%-Volllastpumpen der Marke Weller je zwei diamantbeschichtete Gleitringdichtungen eingesetzt. Die bisherigen Laufzeiten liegen bei 13.000 Stunden.

Bei dem Kraftwerk wurden die eingesetzten Dichtungen dadurch bisher mit mehr als 250 Starts und Stopps durch den Lastwechselbetrieb zusätzlich vor hohe mechanische wie hydraulische Belastungen gestellt.

Der Betreiber und der Hersteller haben in ihrer langjährigen Geschäftsbeziehung die technische Weiterentwicklung am Standort vorangetrieben. So haben sie in den 1990er-Jahren den Mini-Kühlkreislauf der Gleitringdichtungen nachkonditioniert, um die niedrige Leitfähigkeit des Speisewassers zu umgehen, die Auslöser für die elektrochemische Korrosion an den Gleitflächen war.

BESCHICHTUNG ALS DURCHBRUCH

Dabei haben die Experten von EagleBurgmann gezielt das zirkulierende Speise- oder auch Kühlwasser durch Impfen weicher und damit leitfähiger gemacht. »Dabei haben wir zum Beispiel Ammoniak in homöopathischen Mengen zugegeben, sodass wir der Gleitringdichtung quasi eine Umwelt gaben, die alkalischem Speisewasser entsprach«, erklärt Andreas Kretschmer, Leiter Anwendungstechnik Power, Pulp & Paper, EagleBurgmann Germany.

»Wir konnten so den Störfaktor elektrochemische Korrosion erst einmal eliminieren – und auf bessere Laufzeiten kommen. Aber eine zufriedenstellende Dauerlösung war das für uns noch nicht«, ergänzt Christoph Bolte, Sachbereichsleiter Maschinentechnik des Steinkohlekraftwerks. Denn die Lösung erforderte nicht nur permanente Überwachung und Instandhaltung, sondern auch

gezielte HSE (Health, Safety & Environment)-Maßnahmen.

Mit dem Einsatz der diamantbeschichteten Hochleistungsdichtungen in fossilen und nuklearen Kraftwerken wird das Problem seit mehr als zwei Jahren erfolgreich gelöst. Genutzt wird die gute elektrische Leitfähigkeit der speziellen Diamantbeschichtung des bayerischen Dichtungsherstellers. Sie ist selbst bei schnell aufeinander laufenden Gleitflächen auch ohne die Konditionierung des Speisewassers resistent gegenüber Schäden durch elektrochemische Korrosion.

Die Werkstoffpaarung bei diesen Sonderdichtungen besteht aus einem stationär angeordneten Gleitring aus Kohleverbundwerkstoff gegen einen rotierend angeordneten diamantbeschichteten Gegenring aus Siliziumkarbid. Aufgrund der Felderfahrungen des Herstellers setzt der Kraftwerksbetreiber seit 2010 auf diesen Dichtungstyp. Die installierten vier Gleitringdichtungen des Typs »DF-SAFI« arbeiten seitdem einwandfrei. Die bisherigen Laufzeiten liegen bei mehr als 13.000 Stunden. Bei einer Revision der Weller-Kesselspeisewasserpumpe 2012 wurde eine eingebaute Dichtung gleichzeitig mit überprüft und ohne Beanstandung wieder eingebaut. Der Durchbruch für diese Lösung kam mit



der Diamantdünnschichttechnologie, die 2007 gemeinsam von EagleBurgmann mit dem Fraunhofer IST entwickelt und über die Jahre von dem Hersteller weiter optimiert wurde. Die Diamantschicht, die unter Vakuum und bei Temperaturen von 2.000 °C per chemischer Gasphasenabscheidung auf die Gleitringe aufgetragen wird, zeichnet sich durch Härte, hohen Verschleißschutz,

»Durch Impfen konnten wir die elektrochemische Korrosion erst einmal eliminieren, eine Dauerlösung war das noch nicht.«

Christoph Bolte, Steinkohlekraftwerk Niederrhein

exzellente Wärmeleitfähigkeit, höchste chemische Beständigkeit und geringe Reibwerte aus, so das Unternehmen.

In einem Gemeinschaftsprojekt mit der TU Graz in Österreich testet man die Diamantschicht auf einem Prüfstand mit Originalmedium. Die bisher erreichten Laufzeiten liegen hier bei über 26.000 Stunden (DF/DF) und über 18.000 Stunden (Kohleverbundwerkstoff/DF). »Inzwischen haben sich unsere guten Erfahrungen in konventionellen Kraftwerken sowie in KKW in Europa, USA, Indien und Asien in der Dichtungsbranche herumgesprochen«, so Andreas Kretschmer abschließend.

www.eagleburgmann.de