Im Stahlwerk kommen Standard-Abstreifer oft an ihre Grenzen. Speziell angepasste Eisabstreifer entfernen auch Schlackespritzer und Zunder von Kolbenstangen.

Bild: Adobe Stock/Industrieblick

Frei von Eis und Zunder

Zylinder schützen mit individuellen Abstreifersystemen

Unter schwierigen Bedingungen, wo andere Absteifer versagen, können entsprechend angepasste Eisabstreifer die Lösung sein. Anders als der Name vermuten lässt, schützen sie Zylinder auch in heißen und hygienischen Anwendungen vor Partikeleintrag.

Ursprünglich hatten Eisabstreifer die Aufgabe, bei Tieftemperatureinsätzen Eis und Reif von Kolbenstangen zu entfernen. Heute übernehmen sie zunehmen auch andere Aufgaben. So ist es unter gewissen Voraussetzungen und Gegebenheiten in den Bereichen der Mobilhydraulik und dem hydraulischen Pressen- und Anlagenbau durchaus sinnvoll, auf diese massiven, schweren Baureihen zu vertrauen.

Nicht selten sind komplett ausgerissene Polymer-Abstreifer oder verbogene und zerstörte Messing- und Abstreiflippen und der daraus resultierende Schmutz- und Partikeleintrag das Resultat einer falschen Abstreiferwahl, mit entsprechenden Folgen für das dahinterliegende Dicht- und Führungssystem. Wird ein Hydraulikzylinder durch Partikeleintrag zerstört, übersteigen die Kosten inklusive Ausbau, Wartung beziehungsweise Überholung und erneuten Einbau oft den ursprünglichen Wert eines neuen Zylinders.

Zunder, Schlacke oder Meerwasser

In Bereichen mit starker Schmutzbelastung sollten Anwender daher unbedingt ein Augenmerk auf das verwendete Abstreifsystem legen und dieses exakt an die Bedingungen anpassen. In Anwendungen, in denen normale Standardabstreifer aus Elastomeren wie NBR oder TPE aus Festigkeits- und Verschleißgründen an ihre Grenze kommen, werden sogenannte Metallabstreifer eingesetzt.

Ein Beispiel für ein solches Produkt ist der Abstreifertyp A-EIS-SL von Hunger DFE, der seit mehreren Jahren im Einsatz ist. Eine sich im äußeren Haltering befindliche und radial-schwimmende, mit Spiel ausgelegte primäre Abstreifkante ist in der Lage, einer bei Biegung und Querlast ausgelenkten Kolbenstange zu folgen und zähelastische oder fest anhaftende Verunreinigungen wie zum Beispiel Zunder, Schlackespritzer, Schweißperlen und sogar Kalkschichten von der Stangenoberfläche zu nehmen. Derartige Bedingungen herrschen beispielsweise in Stahl- oder Aluminiumwerken, in Müllpressen sowie im Schrott- und Recycling-Sektor und sind für herkömmliche Abstreifersysteme oft ein großes Problem.

In der Standardausführung des Abstreifers ist die primäre Abstreifkante aus massiver Messing-Bronze gefertigt. Diese kann aber je nach Einsatzfall auch in anderen, beliebigen metallischen, oder polymeren Werkstoffen ausgeführt werden. Der Hersteller legt die Bestandteile individuell aus. Für den Lebensmitteleinsatz verwendet er beispielsweise Edelstahlkomponenten. Mit korrosionsbeständigen Materialien eignet sich die Komponente für Unterwasser- oder Offshore-Anwendungen und mit metallischen Werkstoffen für den Hochtemperaturbereich.

Die nach der Primärkante angeordnete, meist aus einem elastischen Werkstoff bestehende Sekundär-Abstreiflippe verhindert das Eindringen von Staub, feinen Restschmutzfilmen und Feuchtigkeit. Auch diese passt der Hersteller an unterschiedliche Gegebenheiten an.

Abstreifer an die Einsatzumgebung anpassen

Zur Entwicklung und Verifizierung von abgestimmten Abstreifsystemen stehen im Prüfzentrum des Unternehmens zwei eigens dafür entwickelte Prüfstände bereit. Abgestimmt auf die Vorgaben und Anforderungen in der endgültigen Anwendung werden hier

Um einen Abstreifer an eine bestimmte Anwendung anzupassen, sind die verwendeten Werkstoffe eine wichtige Stellschraube. Dieser Eisabstreifer beispielsweise verfügt in der Standard-Ausführung über eine primäre Abstreifkante aus Bronze. Die Sekundär-Abstreiflippe dahinter wird meist aus einem elastischen Werkstoff gefertigt.

Bilder: Hunger DFE

mit variablen Geschwindigkeiten Tests absolviert. Die Prüftemperaturen können durch die Kühlung eines mit Kältemittel betriebenen Verdichters deutlich unter null liegen und reelle Eisschichten in variabler Dicke auf einer Kolbenstange appliziert werden. Es können aber auch hohe Temperaturen weit über den Einsatzbereichen von herkömmlichen Elastomeren abgedeckt werden. Temperiert wird über die gesamte Verfahrstrecke der Stange beziehungsweise Prüfkammer, in welcher die Abstreifsysteme mit Verunreinigungen – entsprechend Partikelverteilung zum Beispiel nach Anwendervorgabe – kontaminiert werden.

Mittels der installierten Sensorik werden während der Prüfläufe die Temperaturen, Geschwindigkeiten und die zurückgelegte Strecke zur Sicherstellung vergleichbarer Ergebnisse direkt am Bauteil erfasst. Eine gekammerte Auslegung der Prüflingsaufnahme sorgt für eine zerstörungsfreie Demontage, die für die Analyse der Bauteile unabdingbar ist.

Die Prüfkammer ist zur Aufnahme mehrerer Abstreifer ausgelegt. Dies erhöht zum einen die Anzahl der Prüfungen zur statistischen Auswertung und erlaubt es insbesondere, verschiedene Abstreifsysteme bei exakt gleichen Bedingungen zu Benchmark-Untersuchungen gegenüber zu stellen.

Detailliert beurteilt werden abgesehen von unterschiedlichen Materialausführungen und Modifikationen auch unterschiedliche Geometrien mit variablen Vorspannungen. Aufgrund der ermittelten Ergebnisse und Erkenntnisse wird das jeweilige Abstreifsystem dann im iterativen Prozess verbessert.

Je nach Einsatzfall werden die Tests mit verchromten, oder beschichteten Kolbenstangen definierter Oberfläche durchgeführt. Es stehen ebenfalls Stangen mit keramischen Oberflächenbeschichtungen (Hunger Ceraplate) oder Auftragsschweißungen (Hunger Ultraplate) für Prüfungen zur Verfügung.

Beurteilt wird das Abstreifvermögen bei unterschiedlichen Betriebsparametern, hier variiert insbesondere die Laufleistung. Dieser werden eventuelle geometrische Veränderungen der Abstreifelemente und gegebenenfalls Verschleiß, ermittelt durch Gewichtsverlust, gegenübergestellt. Bei stark abrasiven Medien werden die nachgeschalteten Dichtsysteme diesbezüglich ebenfalls beurteilt.

Das Unternehmen kann somit, nach Design- und Werkstoffoptimierung einzelner Bestandteile, Abstreifsysteme anbieten, die auf Funktion, Performance und Einsatzbedingungen abgestimmt sind. Im Einsatz befinden sich derzeit Abstreifsysteme in unterschiedlichen Werkstoff-Kombinationen von acht bis 950 Millimeter Durchmesser. *do* ■

Autoren Christof Ormanns, Jochen Zirk, Hunger DFE