FILTERELEMENTE

Schmierölfilter für Kälteanlagen mit NH_3

Bei industriellen Kälteanlagen mit NH_3 als Kältemittel kann Ammoniak ins Schmierölsystem geraten, wo es die Ölfilter angreift. Für diese Fälle gibt es ammoniakresistente Filterlemente.

Bild: Stauff

In Ölfiltern für Kälteanlagen mit Ammoniak werden spezielle Klebstoffe, Dichtungen und Filtermaterialien verwendet.

Die Filtration von Hydrauliköl und Schmieröl ist ein wichtiger Faktor für die Betriebssicherheit und Langlebigkeit mobiler und stationärer Maschinen. Je nach Anwendung nutzen Erstausrüster, Wartungsbetriebe und Anwender dabei Filtermaterialien wie Glasfaservlies, Edelstahlgewebe oder Filterpapier, dessen Filterfeinheiten in der Regel zwischen drei und 250 µm liegt.

Ein typisches Filterelement z. B. von Stauff besteht aus bis zu sieben verschiedenen Filtermaterialien, die maschinell zusammengeführt und gefaltet werden. Das Falten erhöht die Schmutzaufnahmekapazität und sorgt für mehr Filtrationsleistung auf engem Raum. Neben der präzisen Fertigung der einzelnen Elemente hängt die Qualität eines Schmieröl- oder Hydraulikfilters auch von der sorgfältigen Verbindung der Filterelemente durch Spezialklebstoffe sowie den verwendeten Dichtungsmaterialien ab.

Wenn Ammoniak ins Schmieröl gelangt

Die Herstellung von Filterelementen für die Schmierölsysteme industrieller Kälteanlagen stellt eine besondere Herausforderung dar. Aufgrund seiner hohen Energie-

effizienz wird Ammoniak seit Jahrzehnten als Kältemittel eingesetzt. Wenn NH_3 allerdings in den Ölkreislauf gelangt, werden dort ungünstige chemische Prozesse in Gang gesetzt.

Die Diffusion von gasförmigem Ammoniak in das Schmierölsystem wiederum lässt sich aufgrund der Konstruktion der Kolben- und Schraubenverdichter, mit denen das Kältemittel verdichtet wird, nicht vollständig verhindern. Auch Spalte und Risse an Dichtungen oder Verbindungen, die beispielsweise durch Materialermüdung entstehen, begünstigen den Eintritt von Ammoniak ins Öl, dessen Alterung durch die ausgelösten Oxidationsprozesse beschleunigt wird: Es bilden sich Ablagerungen, die Filter und Leitungen verstopfen und den Wärmeübergang verschlechtern. Leichtflüchtige Ölbestandteile verdampfen, so dass die Viskosität des verbleibenden Öls beeinträchtigt wird. Die Schmierfähigkeit nimmt ab, der Verschleiß von Lagern und anderen beweglichen Teilen steigt.

Zusätzlich werden Dichtungen und andere nicht ammoniakbeständige Materialien angegriffen, was zu weiteren Leckagen und einer Verschärfung des Problems führt. Insgesamt verschlechtert sich die Schmierölqualität rapide, was häufigere Ölwechsel, aufwendige Wartungsarbeiten und im Extremfall den kompletten Austausch des Ölsystems erforderlich macht.

Standardölfilter reichen nicht

Die meisten herkömmlichen Filterelemente sind nicht für den Kontakt mit Ammoniak ausgelegt. Standardklebstoffe und viele gängige Dichtungsmaterialien sind nicht ammoniakbeständig. Die Klebstoffe quellen auf, verlieren ihre Klebkraft oder lösen sich auf. Auch das Dichtungsmaterial verliert seine Elastizität und wird spröde, so dass die Filterelemente undicht werden. Die Folge ist, dass Verunreinigungen ungehindert in die Ölsysteme gelangen. Im schlimmsten Fall ist der gesamte Kältekreislauf betroffen.

Bild: Stauff

Filtermaterialien werden zusammengeführt: Ein Filterelement kann durchaus bis zu sieben verschiedenen Filtermaterialien enthalten.

Ammoniakresistente Filterelemente

Um diese Risiken zu eliminieren, gibt es spezielle ammoniakresistente Filterelemente, zum Beispiel von Stauff. Bei diesen Filtern werden ausschließlich Filter- und Dichtungsmaterialien sowie Klebstoffe verwendet, die auch bei dauerhaftem Kontakt mit Ammoniak ihre Stabilität und Funktionalität behalten.

Je nach Anbieter lassen sie sich in bestehende Anlagen sogar ohne konstruktive Änderungen einbauen und heben diese auf ein höheres Sicherheits- und Leistungsniveau. Hersteller industrieller Kälteanlagen steigern mit diesen Filterelementen die Anlagenzuverlässigkeit. Auch die Lebensdauer der Verdichter verlängert sich, da die Schmierung dauerhaft gewährleistet bleibt und keine schädlichen Ablagerungen entstehen. Die Wartungsintervalle werden länger, Stillstandzeiten seltener und die Gesamtbetriebskosten sinken. *(dm)*

INFO

Die wichtigsten Filtertypen im Hydraulik- und Schmierölkreislauf

Druckfilter werden nach der Pumpe angeordnet und reinigen das Öl von Verschleißpartikeln, bevor es die nachfolgenden Komponenten wie Ventile und Zylinder durchströmt. Neben ihrer Funktion als Schutzfilter dienen Druckfilter darüber hinaus der Erhaltung der geforderten Reinheitsklasse.
Rücklauffilter werden am oder im Öltank installiert und entfernen Verunreinigungen aus dem Öl, bevor es wieder in den Öltank zurückströmt.
Rückstromverteiler werden in Verbindung mit Rücklauffiltern eingesetzt und stellen sicher, dass der zurückfließende Ölstrom beruhigt wird und ohne Schaumbildung und Aufwirbelung von abgelagertem Schmutz in den Öltank gelangt.

Saugkörbe dienen vor allem dem Funktionsschutz der im Kreislauf nachfolgenden Pumpe. Saugfilter sind immer dann vorzusehen, wenn das Risiko eines Pumpenschadens durch grobe Verunreinigungen besonders groß ist. Diese Gefahr besteht, wenn sich Verunreinigungen im Tank sammeln und dieser nicht gereinigt werden kann.
Einfüll- und Belüftungsfilter werden am Ölbehälter montiert und verhindern den Schmutzeintrag aus der Umgebung durch die Belüftung des Tanks.
Luftentfeuchter entziehen der in den Tank einströmenden Luft Feuchtigkeit und verhindern so die Ansammlung von Wasser im Öl.

VERFASST VON
Hartmut Reich
Product Manager Filtration
Stauff