

Maschinenausfall vermeiden

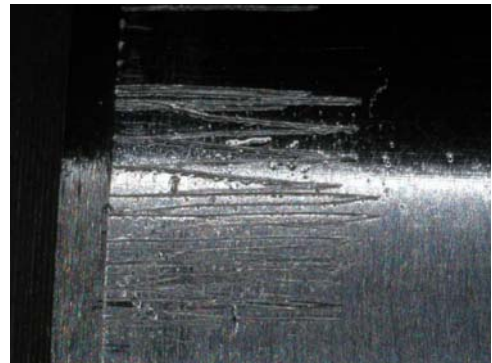
In hydraulischen Antrieben hat das Öl mehrere Funktionen:

1. Die in der Pumpe erzeugte Energie wird durch das Öl zu einem Zylinder oder Hydraulikmotor transportiert.
2. Die Reibung zwischen zwei aufeinander gleitenden Flächen wird durch das Öl minimiert.
3. Korrosionserscheinungen im System sollen durch das Öl vermieden werden.

Wenn nun das Öl eine dieser Aufgaben nicht mehr korrekt erfüllt, wird die Maschine schneller verschleifen und schließlich ausfallen.

Hauptursache für vorzeitigen Maschinenausfall und vorzeitigen Verschleiß sind Störungen im Schmierfilm. In den meisten Fällen sind es Schmutzpartikel in dem Hydrauliköl, die genau in den Schmierspalt zwischen zwei Gleitflächen passen.

Wenn zwei Flächen sich gegeneinander bewegen und ein Schmutzpartikel kommt gleichzeitig mit beiden sich bewegenden Flächen in Kontakt, kommt es an den sich berührenden Materialspitzen zu Materialermüdung und als Konsequenz zum Bruch. Es bildet sich ein neues Schmutzpartikel und das hydraulische Bauteil verschleißt. Da jedes Schmutzteilchen durch den oben beschriebenen Vorgang weitere Schmutzteilchen produzieren kann, kommt es zu einer lawinenartigen Vermehrung von unerwünschten Feststoffen im Hydrauliköl und letztendlich zum Versagen von Hydraulikbauteilen.



Verschleiß an einem Hydraulikkolben

Kleinere Schmutzpartikel, die zwar Schmierspalten problemlos passieren können, treffen oft mit hoher Geschwindigkeit auf Materialkanten von Düsen, Schiebern und ähnlichen Bauteilen. Ähnlich wie beim Sandstrahlen wird auch hier zwar langsam aber stetig die Oberfläche des Hydraulikbauteils abgetragen. Mangelnde Wiederholgenauigkeit und das daraus resultierende Versagen des Bauteils sind die Folge.

Um also Störungen und Ausfälle an der Hydraulikanlage zu verhindern, müssen so viele Schmutzpartikel wie möglich aus dem Hydrauliköl entfernt werden. Die Größe der Schmutzpartikel ist nicht entscheidend, da im Hydrauliksystem Schmierspalthöhen von $1\mu\text{m}$ - weit über $100\mu\text{m}$ verwendet werden, d.h. Partikel, die genau in diesen Schmierspalt passen, können Störungen verursachen. Auch die kleineren Partikel können durch ihre abrasive Wirkung Störungen verursachen.

Diese Störungen können durch den Einsatz von elektrostatischen Ölreinigungsanlagen um bis zu 90% reduziert werden. Elektrostatische Ölreinigungsanlagen entnehmen aufgrund ihres Arbeitsprinzips sowohl sehr kleine (bis zu $0,05\mu\text{m}$) und sehr große (bis über $100\mu\text{m}$) Partikel aus dem Öl. Die Elektrostatik unterscheidet nicht zwischen großen und kleinen Partikeln sondern zwischen elektrisch neutralen Einzelmolekülen des Hydrauliköles und zwischen Feststoffen, die aus mehreren Einzelmolekülen zusammengesetzt sind.

Dies bedeutet, dass das Öl und alle Additive, die dem Öl in flüssiger Form zugegeben werden, überhaupt nicht beeinflusst werden, während Feststoffe aller Art, die nicht zu den Ölbestandteilen zählen, dem Öl entnommen werden. Anders als bei herkömmlichen Filtrationsanlagen ist die Größe der Partikel oder Moleküle nicht entscheidend. Die Elektrostatik wirkt daher ganz gezielt auf die Ursache von Hydraulikstörungen ein und beseitigt diese.