

Wenn sich Öl verändert

Wie Anwender Feinde der Hydraulikflüssigkeit erkennen und Leitungen schützen

Oxidation, ungelöste Luft, unerlaubte Vermischungen, thermische Alterung, Wasserkontamination und Verschmutzungen durch Feststoffe können entstehen, wenn ein Anwender die Pflege seines Hydrauliköls vergisst. Diese Probleme machen dann auch den Komponenten zu schaffen.

Die Feinde des Hydrauliköls können sehr häufig auch zu Feinden von Elastomeren werden! So können etwa Unverträglichkeiten zwischen Elastomer und Medium entstehen – dies bedeutet, das Elastomer fängt an zu „quellen“. Durch das Quellverhalten kann es zu einer Härteveränderung des Werkstoffes kommen. Ändert sich die Härte des Elastomers, dann wird es auch anfälliger für Beschädigungen wie Auswaschungen durch nicht anforderungsgerechte Verlegung von Schlauchleitungen, durch Missachtung des Mindestbiegeradius‘ oder Abknicken hinter der Einbindung.

Wodurch kann dieses Quellen noch verursacht werden? Durch unerlaubte Vermischungen mit unterschiedlichen Öl-Typen. Aber auch Öle, die eine mäßige bis keine Verträglichkeit mit den Schlauchleitungen oder dem Dichtungsmaterial aufweisen, können dieses Quellen verursachen. Die Wasserkontamination eines Hydrauliköls kann ebenfalls das Quellverhalten weiter negativ beeinflussen, da der Quelleffekt durch Wasser verstärkt wird. Es können sich auch Säuren in den Hydraulikölen bilden, welche dann Schlauchleitungen, Dichtungsmaterialien und Komponenten angreifen.

Es ist also von enormer Bedeutung für den Anwender, ob seine Schlauchleitungen und Dichtungsmaterialien auch beständig gegenüber dem eingesetzten Medium sind. Der Anwender sollte den Wassergehalt mittels Ölanalyse regelmäßig überwachen und bewerten lassen.

Wenn Schläuche schrumpfen

Elastomere können nicht nur quellen, sie können auch schrumpfen und aushärten. Dieser Effekt findet meist durch thermische Überbelastung statt. Hydraulik-Schläuche werden ähnlich wie Autoreifen vulkanisiert, durch permanente thermische Überlastung entsteht ein Nachvulkanisieren. Es hat zur Folge, dass die Weichmacher dem Elastomer entzogen werden, wodurch es aushärtet,

spröde wird und seine Elastizität verliert. Dieses zeigt sich meist durch Aushärtung und Rissbildung an den Schlauchaußendecken.

Wie kommt es zu thermischen Überlastungen? Infolge sehr hoher Strömungsgeschwindigkeiten,



Hier ist die Innenschicht des Schlauchs durch den Sandstrahlereffekt abgetragen worden – der Verschleiß nimmt rapide zu, der Schlauch fällt aus.



Auch wenn die Schlauchleitungen durch zu enge Biegeradien nicht anforderungsgerecht verlegt wurden (li.), kann es zu Beschädigungen kommen. Eine Verschmutzung durch Feststoffe (re.) am Magnetfilter.

zum Beispiel verursacht durch falsche Auslegung der Leitungsquerschnitte, kann es zu Temperaturzunahmen kommen, welche durch turbulente Strömungen entstehen. Auch die Änderung der Strömungsart kann zu Luftauslösungen im Medium führen – „ungelöste Luft“. Diese ungelöste Luft kann zur Kavitation führen, welche mit zerstörerischen Kräften nicht nur Pumpen und Ventile beschädigt, sondern auch Schlauchleitungen. Es werden sogenannte „Microjets“ (Druckspitzen) freigesetzt, die mit Höchstdrücken auf die Schlauchinnenschicht treffen und Materialausbrüche hervorrufen.

Genau dort entsteht ein weiterer Feind der Hydraulikflüssigkeit: die Verschmutzung durch Feststoffe. Somit kommt es zum abrasiven Verschleiß, welcher auch als „Sandstrahlereffekt“ bezeichnet wird. Es werden immer mehr Feststoffe im System abgetragen und freigesetzt. Das bedeutet, der Verschleiß nimmt rapide zu und in Folge der Ausfall von Schlauchleitungen, Dichtungen und Komponenten. Alle bisher genannten möglichen Ausfallerscheinungen erzeugen eine weitere: die Oxidation.

Diese verstärkt die genannten Feinde – und es entsteht ein Kreislauf, der nur mittels Ölpflege und Beachtung der Herstellerangaben in puncto Materialverträglichkeit für Werkstoffe und Medien, vom Anwender durchbrochen werden kann.

Weiterhin sollte der Anwender die Einbausituation seiner Schlauchleitungen kritisch betrachten und prüfen. Durch den nicht anforderungsgerechten Einbau von Hydraulik-Schlauchleitungen können Ausfallerscheinungen am Fluid und den Hydraulikkomponenten verstärkt entstehen. *fa*

Die Internationale Hydraulik Akademie IHA schult Anwender in unterschiedlichen Lehrgängen im richtigen Umgang mit Hydraulikölen und Schlauchleitung: www.hydraulik-akademie.de



Autor

Marco Pohlmann, Trainer der IHA