

SCHMIERSTOFFE DER ZUKUNFT (4)

Wirkung von GERnano® in Getrieben

Getriebe setzen sich aus mehreren, verschiedenen Reibungspaaren zusammen. Jedes dieser Paare hat seine eigene Reibungsart, Wärmebalance und Stabilität. Demzufolge benötigt eigentlich jedes Reibungspaar ein eigenes, spezifisches Schmieröl. In den allermeisten Getrieben wird jedoch für alle Reibungspaare nur ein Getriebeöl eingesetzt.

Getriebe wie Stirnradumlaufgetriebe, Planetengetriebe, Schneckengetriebe, Sterngetriebe, Differentialgetriebe, Kegelaradgetriebe usw. werden heute fast immer als komplette Baugruppe eingebaut.

Die wesentlichen Bauteile mechanischer Getriebe, sind Zahnräder, Schneckenräder, Kegelaräder, Schneckenwellen, Wellen und Lager (Wälzlager, Gleitlager, etc.) verschiedener Dimension je nach Konstruktion, Auslegung und Anwendung.

Diese Bauteile sind für die Funktion wichtige Bestandteile, ihre Reibungseigenschaften sind jedoch unterschiedlich. In breiten Bereichen der linearen Geschwindigkeiten und Belastungen vermengen sie sich relativ miteinander. Für jedes kinematische Reibungspaar kann durch individuelle Berechnung der optimale Schmierstoff bestimmt werden. Aus der Bewertung der einzelnen Anforderungen an die Viskosität, den Verschleiß, die Wärmebalance, usw. aller Arbeitsbereiche und Reibungspaare resultiert, dass ein Kompromiss für die Schmierung eingegangen werden muss. Ein einheitlicher Schmierstoff wird die spezifischen Anforderungen der unterschiedlichen Reibungspaare nicht optimal erfüllen. Es wird ein Schmieröl gewählt, das den Anforderungen des am stärksten beanspruchten Reibungspaares entspricht. Dabei wird in Kauf genommen, dass die spezifischen Ansprüche der anderen Reibungspaare nur ausreichend erfüllt werden. Das führt zwangsläufig zu zusätzlichem Energieverlust, steigendem Verschleiß, verringerter Lebensdauer des Schmieröls und des Getriebes. Der Wartungsaufwand steigt durch die verkürzten Ölwechsel-Intervalle.

Ein breites Sortiment von verschiedenen Getriebeölen am Markt widerspiegelt diese Situation. Sie unterscheiden sich durch verschieden zusammengesetzte Additivpakete, mit deren Hilfe ein „universeller“ Einsatz für konkrete Anwendungen suggeriert wird. Dabei wird durch die jeweilige Rezeptur der Additive das Getriebeöl in ein kompliziertes System aus vielen Komponenten umgewandelt. Solch einem System Stabilität zu garantieren, ist eine komplizierte Aufgabe, die nicht kleiner als das Problem der Differenzierung und Sicherung der Parameter in jedem Reibungsbereich für sich ist.

1 Was bewirkt GERnano®

Die Anwendung von GERnano® in Getriebeölen löst einen spontanen Prozess der Selbstorganisation aus, der zur Entstehung von makromolekularen Strukturen führt. Dieser Zustand ist im dynamischen Gleichgewicht und stabil.

Die Selbstorganisation wiederholt sich unendlich im endlosen Prozess. Die neue Struktur verleiht dem Öl zusätzliche Eigenschaften einer nicht linearen Veränderung der Viskosität sowie eine anomale Erhöhung seiner Wärmekapazität. Diese neuen Eigenschaften führen zu einer lokalen Adaption der Viskosität und Temperatur bei unterschiedlichen thermodynamischen Lasten in jedem Reibungsbereich des Getriebes.

Die durch GERnano® veränderte lokale Viskosität und Wärmekapazität passt sich wiederum den Last- und Geschwindigkeitsschwankungen sowie Energieverlusten an. Somit erhält jedes Reibungspaar „sein eigenes“ Schmiermittel, das dem

errechneten Optimal nahe kommt. Dieser Prozess führt zur Verbesserung der Effektivität des Getriebes, verringert die inneren Verluste, verlängert die Ölwechsel-Intervalle und die Lebensdauer des Getriebes. Der Einsatz von „leichteren“ Ölen wird möglich, was wiederum zur Steigerung der Effektivität des Getriebes führt ohne dass seine Zuverlässigkeit und Lebensdauer verringert wird.

Die nanoskaligen Feststoffkomponenten von GERnano sind zerstörungsfrei und verändern sich während ihrer Anwesenheit im Öl nicht. Der Strukturbildungsprozess wird durch die Konzentration von GERnano® im Öl reguliert.

2 Bemerkung

Ohne den Einsatz von nanoskaligen Feststoffen mit ähnlichen Eigenschaften wie GERnano®, wird die Schmierstoffentwicklung an ihre Grenzen stoßen. Es wird ein Stoff benötigt, der einerseits durch chemische Trägheit eine Stabilität gewährleistet und andererseits die Eigenschaft zur Oberflächen-Energieumwandlung hat. Darüber hinaus muss er die Fähigkeit zur physikalischen und chemischen Absorption besitzen, die als „Organisatoren“ zur Bildung neuer Strukturen in Schmiermitteln der Zukunft dienen.

GERnano® mit seinen Bestandteilen entspricht den oben genannten Anforderungen.

Siehe hierzu auch Schmierstoffe der Zukunft 1 - 3.

ACHTUNG: Der Einsatz von GERnano® ist nur in Mineral- und Synthetischen Ölen oder Erdölraffinaten zu empfehlen. In Wasser und glykolhaltigen Ölen soll GERnano® nicht eingesetzt werden!