

# THE FUTURE OF LUBRICANTS (8)

## Ein dynamischer Prozess der Selbstorganisation der Materie als Lösung zur Überwindung der Hemmnisse bei herkömmlichen Schmierstoffen.

Die Anforderungen an neuentwickelte Motoren, Getriebe, usw. stoßen bei dem wichtigsten Konstruktionselement, den Schmierstoffen, an Grenzen die den technischen Fortschritt einschränken.

Dabei steht schon heute ein nanotechnisches Produkt zur Verfügung, das dieses Problem löst. Es handelt sich um ein universelles Regulierungssystem, das die physikalischen Parameter der Schmierstoffe unter schwierigsten Einsatzbedingungen den realen Anforderungen anpasst.

Bisherige Schmierstoffe sind eine Addition von diversen Komponenten, die je nach deren Anwendungsbereich speziell zusammengesetzt werden. Diese sollen dann die besten Schmiereigenschaften in einem breiten Bereich der unterschiedlichen thermodynamischen Anforderungen für jeden Reibungsparameter des Mechanismus garantieren.

Es ist aber so, dass bei allen durch die Konstruktion bestimmten Belastungsbereichen unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse jedes Reibungspaares des Aggregates unterschiedliche thermodynamische Bedingungen herrschen. Die durchaus anspruchsvolle Aufgabe, für alle Reibungsbereiche (z.B. eines Getriebes) die beste Schmierung zu gewährleisten, erfüllen die bisherigen Schmierstoffe nicht.

Die vom Hersteller garantierten «besten Reibungsbedingungen» verschlechtern sich schon nach kurzem Betriebseinsatz des Schmiermittels. Die Leistung der Maschine nimmt ab, der Verschleiß nimmt zu, usw.

Die Lösung dieser fundamentalen Aufgabe besteht darin, einen Regelmodus für die Parameter des Schmierstoffes zu finden, der die optimale Schmierung in den unterschiedlichen Reibungszonen eines Aggregates gewährleistet.

Diese Aufgabe wurde durch interdisziplinäre Zusammenarbeit von mehreren Wissenschaftszweigen an ihren Grenzbereichen und Richtungen wie physikalische Chemie, Festkörperphysik, Kolloidchemie, Nanotechnologie, Erdölchemie, Tribologie und anderen in Angriff genommen. Die Lösung war unerwartet. Bisher gilt bei der Herstellung der Schmierstoffe der Grundsatz « keine harten Stoffe zu verwenden ». Der Schlüssel des Problems ist der Einsatz von modifizierten Nanomaterialien, deren Abmessungen denen der Ölmoleküle entsprechen.

### Das Ergebnis ist das Produkt GERnano®.

GERnano ist eine Weltneuheit. Es ist ein autonomes, in allen Aggregaten und Schmierstoffen einsetzbares Produkt. Es ist universal, in allen Schmierstoffen die aus Erdölraffinaten hergestellt werden, einsetzbar. GERnano ist ein sich selbstregulierendes und sich den Reibungspaares anpassendes Schmiermittel.

Die Selbstregulierungsfähigkeit von GERnano® sichert die Optimierung der Parameter von Schmierstoffen bei sich ändernden thermodynamischen Bedingungen und Belastungen in den unterschiedlichen Reibungszonen eines Aggregates.

Die Richtung der Optimierung zielt auf die Viskosität, Wärmekapazität, Lösung von Ablagerungen und der Stabilisierung des angewendeten Öles ab.

Dies sichert die Stabilität der hydrodynamischen Reibung in unterschiedlichen Reibungspaares eines Aggregates über dessen gesamten Leistungs- und Geschwindigkeitsbereich. Dieser Anpassungsprozess erfolgt auf dem Wege der Strukturumbildung. Diese ist stetig, wird nicht unterbrochen und sichert laufend die selbstorganisierende Gleichgewichtsbalance der Schmierstoffmoleküle in dreidimensionale Strukturen unterschiedlicher Größe. Dies beeinflusst direkt die Viskosität des Schmierstoffes sowie seine Wärmekapazität (Arbeitstemperatur).

Dieser Prozess der Selbstorganisation wird von den modifizierten Nanoteilchen von GERnano® initiiert.

Ein dynamischer Prozess der Selbstorganisation der Materie, bei gleichzeitiger Einhaltung des Gleichgewichts, bedeutet, dass die sich bildenden Strukturen instabil sind und sich ständig in einem Änderungsprozess befinden. Dieser Prozess wird von folgenden Parametern beeinflusst:

- Lebensdauer der Strukturen.
- nötige Zeit zur Strukturbildung, sowie deren Zerfall.
- Größe der Strukturen, sowie deren Proportionen und Menge.

Die Gesamtzahl der strukturierten Teile im gesamten Schmierstoff ist abhängig von den Veränderungen der Thermodynamik (Temperatur, Druck und Geschwindigkeit) in den Reibungszonen. Die Intervalle, die den Selbstorganisationsprozess in Gang setzen, sind 1000-mal schneller (siehe Schmierstoffe der Zukunft Nr. 5) als die Antwort der Mechanik auf diesen Prozess ist. Somit ist die Selbstorganisation immer in der Lage auf die Veränderungen in den Reibungsbereichen einzugehen.

GERnano® wirkt ständig in allen Schmiersystemen und Reibungszonen. Es ist nicht zerstörbar und reagiert nicht chemisch mit den Schmierstoffkomponenten.

Die Präparierung kann sowohl bei neuen als auch älteren, sich im Betrieb befindlichen, Aggregaten erfolgen. Beim Schmierstoffwechsel wird auch GERnano® entfernt so dass eine Neuauflage notwendig ist.

Wodurch unterscheidet sich der Einsatz von GERnano® von bisherigen Schmiermitteln und was sind die zusätzlichen Eigenschaften von GERnano®?

- Dauerhafte und gründliche Reinigung der Maschinen von Ablagerungen, unabhängig vom Betriebszustand des Schmierstoffes.
- Anpassung der lokalen Viskosität in unterschiedlichen Reibungszonen.
- Anomale Vergrößerung der Wärmekapazität.
- Modifikation der Reibungsflächen, die den Verschleiß und die Korrosion minimalisiert.
- Verringerung des Schmierstoffverbrauches.
- Reduzierung der Abgas Schadstoffe bei Verbrennungsmotoren.
- Vibration und Geräuschpegel senkung.

### Weitere Vorteile:

- Einfache Handhabung
- Kraftstoffeinsparung
- Verlängerung der Serviceintervalle