



Frühjahr 2018

OELCHECKER

INSIDER-INFO • PARTNER-FORUM • TECHNIK-FOKUS

INHALT

- OELCHECK weiter auf Expansionskurs – Verstärkung für unser Team S. 3
- OELCHECK Teamevent – Ein Ausflug in den hohen Norden S. 3
- **Technik-Fokus I: Motorenöle für Fahrzeuge**
 - Von der Abgasreduzierung bis zum E-Antrieb – Aktuelle Trends im Überblick
 - Vielfältige neue Aufgaben für die Ölanalytik S. 4-5
- **Technik-Fokus II: Kühlmittelanalysen ermitteln Schäden in Kühlsystemen**
 - Maßgeschneiderte Analysensets für die Untersuchung von Kühlmitteln
 - Den Schäden in Kühlsystemen auf der Spur S. 6-7
- Nachgefragt: MPC-Test, die starke Waffe beim Nachweis von Schlamm und Lack S. 8

Heidelberger Druckmaschinen – Kunden sparen tausende Liter Getriebeöl



Effizienz auf Knopfdruck – Die Heidelberger Druckmaschinen AG ist Markt- und Technologieführer in der Druckbranche.

Ölanalyse vor einer Wartung/Inspektion – die Abläufe sind perfekt durchdacht:

- Etwa drei bis vier Wochen vor der anstehenden Wartung/Inspektion einer Druckmaschine kontaktieren die Heidelberger SystemService-Mitarbeiter den Kunden. Ein Termin wird festgelegt und der Kunde darüber informiert, dass ihm vorab ein OELCHECK all-inclusive Analysenset zugeschickt wird.
- OELCHECK wird per E-Mail von den Heidelberger SystemService Mitarbeitern mit dem Versand des passenden Analysensets inklusive eines Anschreibens, einer bebilderten Anleitung zur korrekten Probenahme und einer Kopie des zum Großteil bereits ausgefüllten Probenbegleitscheins an den Heidelberg-Kunden beauftragt.
- OELCHECK wird umgehend aktiv. Das 100 ml Probengefäß inklusive aller oben genannten Unterlagen, einem auslaufsicheren Plastikumschlag sowie einem UPS-Rückholschein geht auf die Reise zum Kunden.

HEIDELBERG Die Heidelberger Druckmaschinen AG ist seit über 160 Jahren für die globale Druckindustrie ein zuverlässiger Partner mit hoher Innovationskraft. Durch die Reduktion von Makulatur, Abfall, Energieverbrauch und Emission auf ein Minimum sind der Technologieführer sowie seine Kunden wirtschaftlich erfolgreich und produzieren Druckerzeugnisse umweltverträglich nach dem Motto: „Ökonomisch denken, ökologisch drucken“.

Dieser Gedanke ist bei Heidelberg in allen Bereichen präsent. Das Projekt „Ölanalyse vor einer Wartung/Inspektion“ ist dafür beispielhaft. Im Zusammenhang mit der Einführung von verlängerten Ölwechselintervallen wurden seit 2015 für hunderte der ölgeschmierten Heidelberg Bogenoffset-Druckmaschinen Schmierstoffanalysen von OELCHECK durchgeführt. **Das Fazit:** An 73% dieser Druckmaschinen konnte die Ölstandzeit deutlich verlängert werden! Ein absoluter Gewinn für die Kunden und die Umwelt!



Check-up

Es nützt nichts, einfach nur gut zu sein, wenn die Welt nicht davon erfährt. So wusste bereits Henry Ford: „Wenn Sie einen Dollar in Ihr Unternehmen stecken wollen, so müssen Sie einen weiteren bereithalten, um das bekannt zu machen.“

Insbesondere für ein wachsendes, mittelständisches Familienunternehmen ist es wichtig, nicht neben den großen Konzernen unterzugehen – vor allem im Wettbewerb um qualifizierte Mitarbeiter. Deswegen haben wir jetzt neben einem Imagefilm auch einen Recruitingfilm für Software-Entwickler, Diagnose-Ingenieure und wissenschaftliche Mitarbeiter im Labor in Auftrag gegeben. Die Münchner Filmagentur Spreadfilms setzt dieses Projekt für uns um. Das Ergebnis werden wir Ihnen demnächst auf unserer Webseite präsentieren.

Im heutigen digitalen Zeitalter suchen Menschen nicht nur vermehrt online nach einem neuen Arbeitgeber, sie verbringen auch immer mehr Zeit im Internet. Ein moderner Auftritt im Web 2.0 zur Präsentation des eigenen Unternehmens ist heutzutage unumgänglich. OELCHECK ist deshalb bereits auf verschiedenen Social Media-Kanälen aktiv und hat zudem eine moderne Webseite mit Webshop, eine eigene App und ein Webportal. Die neuen Videos sollen zur Steigerung der Attraktivität und Bekanntheit unseres Unternehmens beitragen.

So erfahren mehr potentielle Bewerber von den umfangreichen Vorzügen, die OELCHECK als Arbeitgeber auszeichnen. Neben einer Cafeteria, einem modern eingerichteten Fitnessstudio und zahlreichen Weiterbildungsmöglichkeiten bieten wir regelmäßige, unvergessliche Team-Events. In dieser Ausgabe des OELCHECKER berichten wir Ihnen von unserem letzten Ausflug, der uns nach Lappland führte. Ebenso erfahren Sie mehr über die personellen Veränderungen bei OELCHECK. Und natürlich gibt es wie immer Neues aus der Welt der Schmier- und Betriebsstoffe.


Ihre Barbara Weismann



Wurde früher das Öl der Heidelberger Druckmaschinen in der Regel jedes Jahr erneuert, kann es dank der Ölanalysen nun meistens viel länger genutzt werden. Das Feedback der Kunden ist absolut positiv. Bei einigen Betrieben sanken die Kosten für Beschaffung und Entsorgung der Schmierstoffe sowie der Wartungsaufwand ganz wesentlich. In Summe entlasten die Heidelberg-Kunden mit Hilfe der zustandsabhängig verlängerten Ölwechselintervalle die Umwelt jährlich um einige tausend Liter Schmieröl.

Die Vorteile der OELCHECK-Schmierstoffanalysen

Nachdem Heidelberg seit vielen Jahren in Deutschland gute Erfahrungen mit den Schmierstoffanalysen von OELCHECK und seit 2015 mit dem Projekt „Ölanalyse vor einer Wartung/Inspektion“ gemacht hatte, wurde die Zusammenarbeit der beiden Unternehmen auch in Frankreich und Großbritannien getestet. Nach überaus positiven Rückmeldungen der Kunden, setzt Heidelberg generell die bei OELCHECK in Deutschland durchgeführten Schmierstoffanalysen seit 2016 bei allen Maschinentypen mit Ölumlaufschmierung ein.

Damit profitieren jetzt auch im Ausland operierende Unternehmenseinheiten von Heidelberg von den Vorteilen der OELCHECK-Schmierstoffanalysen:

- Gleichbleibend hohe Qualität der Analysen
- Klar definierte Prozesse und Analysemethoden mit weltweit gleichen Grenz- und Warnwerten
- Durchdachte und praktische Analysensets für Probenentnahme und -versand
- Abholung und Rücksendung der Proben mit UPS
- Einheitlich aufgebaute Probenbegleitscheine
- Zielgerichtete Diagnosen der OELCHECK-Ingenieure für Maßnahmen während der Wartung wie z.B. ein Ölwechsel

Dank des Projekts „Ölanalyse vor einer Wartung/Inspektion“ und der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit OELCHECK konnte Heidelberg das Serviceangebot für seine Kunden wesentlich verbessern!

Heidelberger Druckmaschinen Effizienz auf Knopfdruck

Die Heidelberger Druckmaschinen AG ist Markt- und Technologieführer in der Druckbranche, bekannt für Bogenoffset-Druckmaschinen sowie für Lösungen für die Printmedien- und Verpackungsindustrie. Egal an welchem Punkt der Produktionskette – bedienerfreundliche Systeme, passgenaue Produkte und innovative Services ermöglichen höchste Produktionsqualität, vereinfachen die Steuerung komplexer Prozesse und helfen, Fehler zu vermeiden. Das Ergebnis: Effizienz auf Knopfdruck. Weltweit sorgen insgesamt rund 11.500 Mitarbeiter zusammen mit Vertriebspartnern an 250 Standorten in 170 Ländern für die Umsetzung der Kundenwünsche und der stetigen Weiterentwicklung am Markt. Im Geschäftsjahr 2016/2017 lag der Konzernumsatz bei beeindruckenden 2,5 Mrd. €.

Weitere Infos: www.heidelberg.com



Heidelberg-SystemService Techniker optimal auf ihre Arbeit beim Kunden vorbereiten. Dieser wird entsprechend über die anstehenden Maßnahmen und deren Dauer informiert. Gegebenenfalls notwendige Bestellungen für Öl, kann der Kunde rechtzeitig auslösen.

- Ist ein Ölwechsel erforderlich, steht das Frischöl so bereits beim Besuch der Heidelberg-SystemService Techniker bereit und kann im Zuge der Wartungs-/Inspektionsarbeiten gewechselt werden.

Ökonomisch denken, ökologisch drucken



Für die Schmierung der Druckmaschinen kommt in der Regel ein mineralölbasisches Industriegetriebeöl vom Typ CLP 150 zum Einsatz. Je nach Maschinentyp und Anzahl der Druckwerke werden 50 bis 150 Liter Getriebeöl benötigt.

- Bestens ausgerüstet entnimmt der Kunde nun die fällige Ölprobe an seiner Druckmaschine und ergänzt auf dem Probenbegleitschein Betriebsstunden, Öltyp, Menge, Datum sowie etwaige Auffälligkeiten.

Probe und Begleitschein schickt er mit UPS kostenfrei direkt an das OELCHECK-Labor in Brandenburg.

- Am Tag des Probeneingangs wird die Ölanalyse durchgeführt. Am nächsten Tag kommt der kommentierte OELCHECK-Laborbericht per E-Mail bei den Heidelberg SystemService Mitarbeitern an.
- Die Heidelberger SystemService-Mitarbeiter prüfen die ermittelten Werte sowie den Kommentar des zuständigen OELCHECK-Diagnose-Ingenieurs und ziehen daraus die entsprechenden Schlüsse. Dank der Daten und der Beobachtung eines Trends können sich die

OELCHECK weiter auf Expansionskurs

Aufgrund kontinuierlich steigender Probenzahlen haben wir das Personal in vielen unserer Abteilungen verstärkt, um auch in Zukunft unsere festgelegten Qualitätsgrundsätze zuverlässig einhalten zu können.

Damit die Daten vom Probenbegleitschein noch schneller in unsere Software gelangen und das Labor schnellstmöglich über die erforderlichen Daten verfügen kann, haben wir zwei weitere Mitarbeiter in unserer **Probenerfassung** eingestellt.

Unser Wissenschaftlicher Leiter wird nun von drei **wissenschaftlichen Teamassistenten** unterstützt. Die Laborteams werden zudem um drei **zusätzliche Laboranten** erweitert.



Auch das **Diagnoseteam** freut sich über Verstärkung durch drei weitere Mitarbeiter, denen die Materie Öl nicht fremd ist. Mit ihrer reichhaltigen Erfahrung und ihrem Know-how können wir auch weiterhin die Einhaltung unserer Terminzusage für die Erstellung der Laborberichte gewährleisten.

Im **Vertrieb** stellen wir einen Leiter für den Innendienst und eine weitere Sachbearbeiterin im Innendienst ein. Denn in Zukunft wird der Innendienst weitere Aufgaben, u.a. die Kundenberatung bezüglich unserer App und unseres Webportals, übernehmen.

In unserem **Kundenservice und Vertrieb** gab es einen Wechsel in der Führung. Neuer Leiter Kundenservice und Vertrieb ist **Stefan Mitterer**. Er hat bereits über neun Jahre bei OELCHECK gearbeitet und Erfahrungen als Diagnose-Ingenieur und Leiter des Technischen Kundenservice gesammelt. Zuletzt war er als Key Account Manager für die Großkundenberatung und -betreuung in unserem Unternehmen zuständig.



Der bisherige Abteilungsleiter Steffen Bots macht sich selbstständig. Dabei bleibt er OELCHECK weiterhin verbunden. Er wird das Wachstum des Unternehmens im außereuropäischen Ausland unterstützen.

Das OELCHECK-Team im hohen Norden

Unser dreitägiger Teamausflug, an dem fast alle unserer Mitarbeiter teilnahmen, führte uns diesmal nach Lappland.



Am Freitag, den 19.01.2018 brachen wir in aller Frühe zum Flughafen Salzburg auf. Mit dem Flieger ging es Richtung Norden bis nach Kuusamo, Finnland. Dort erwarteten uns bereits die Transferbusse für die 100 km-Fahrt ins Feriendorf Iso-Syöte. Direkt nach der Ankunft starteten wir – mit Thermokleidung ausgestattet – unsere erste Tour durch die eiskalte faszinierende Winterlandschaft.



Die einen stapften mit Schneeschuhen auf die Spitze des Fjells, von dem sie einen einzigartigen Ausblick mit Sonnenuntergang genossen, während die anderen von uns mit dem Kickspark, einem

Tretschlitten, der ein in Skandinavien beliebtes Fortbewegungsmittel ist, das Fjell hinunterfuhren. Nach dem Abendessen wurde uns das Fahren von Schneemobilen beigebracht.



Bei der anschließenden Nordlichtsafarilenkten wir unsere Blicke im Dunkel der Nacht gen Sternenhimmel. Am Samstag führte uns bei -16 °C eine 45 km lange Wilderness-Motorschlitten-Safari durch tief verschneite Wälder und über zugefrorene Seen. Unterwegs genossen wir Kaffee, Tee und Pulla (Zimtbrötchen) an einem Lagerfeuer und tobten gemeinsam im Schnee.



Während wir zunächst in 2er-Teams in Schneemobilen über verschneite Pisten bretterten, vertrauten wir danach bei einer 12 km Husky-Safari ganz auf die Kraft von sechs Hundestärken. Einer

sitzend im Schlitten und einer stehend auf den Kufen zum Lenken. Die tiefverschneite Winterlandschaft zog an uns vorbei. Die absolute Stille wurde nur ab und an durch das Bellen der Hunde unterbrochen.



Im Anschluss schmusten wir mit den kleinsten vierbeinigen Zöglingen in ihrer „Kinderstube“ und wärmten uns am Feuer, während wir den Legenden des Schamanen lauschten. Nach dem gemeinsamen Dinner, bei dem wir den ereignisreichen Tag Revue passieren ließen, schwangen wir das Tanzbein und feierten bis weit nach Mitternacht.



Der nächste Morgen begrüßte uns mit einem ausführlchen Brunch, bevor wir uns dann schweren Herzens wieder auf den Heimweg nach Brannenburg machten.

Motorenöle für Fahrzeuge – Aktuelle Trends und Ölanalytik



Trend 1
Reduktion der Emissionen

Mit der aktuellen Abgasnorm Euro VI wurden die Grenzwerte für Dieselmotoren in Nutzfahrzeugen und Bussen bei Partikeln um etwa 67 % und bei Stickstoffoxiden sogar um etwa 80 % gegenüber der Euro V gesenkt. Für alle neuen Pkw hat das Parlament der EU ab 2021 eine Grenze von maximal 95 Gramm Kohlendioxid (CO₂) pro Kilometer verabschiedet. 95 % der Fahrzeuge müssen diese Bedingung bereits ab 2020 erfüllen.

Bei der Reduktion von Emissionen ist die Messlatte hoch gelegt. Allerdings sind die verminderten Abgaswerte nur mit entsprechend konzipierten Motorenölen erreichbar. Werden trotzdem für ein niedrigeres Leistungsniveau ausgelegte Motorenöle eingesetzt, können die Grenzwerte für den Schadstoffausstoß nicht eingehalten werden. Außerdem entstehen beim Verbrennen eines ungeeigneten Motorenöls zu viele feine Partikel, die sich in den Poren der Dieselpartikelfilter ablagern und deren Lebensdauer drastisch verkürzen. Zusätzlich können sich Ablagerungen auf dem Kolbenboden oder den Ventilen bilden, die den optimalen Verbrennungsprozess z.B. durch „Klopfen“ beeinträchtigen und Motorschäden verursachen können.

Die Abgasvorschriften schlagen sich u.a. in den maximal zulässigen Anteilen an aschebildenden Substanzen in den Motorenölen nieder. Je nach Menge, der im Labor ermittelten Sulfatasche, die im Wesentlichen vom Gehalt der Additive Phosphor und Schwefel abhängt, werden die Motorenöle als Low, Medium oder High SAPS-Öle (SAPS = Sulfated Ash, Phosphor, Sulfur) bezeichnet. Bei stationären Gasmotoren z.B. sind heute sogar schon „ash-free“ Motorenöle im Einsatz.

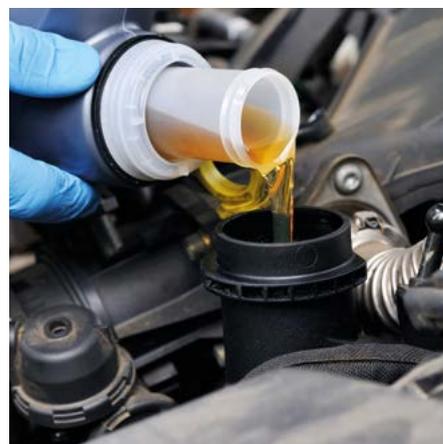
Wurden früher den Ölen großzügig Schwefel und Phosphor als Oxidations- und Verschleißschutz zugegeben, werden diese nun auf ein Minimum reduziert. Um trotzdem die heutigen Anforderungen an die Low SAPS-Öle, wie längere Ölwechselfristen, weniger Reibung und guten Verschleißschutz, zu gewährleisten, wurden vollkommen neue Additivpakete entwickelt und optimal dafür geeignete Basisöle ausgewählt.



Trend 2 Verbrauchssenkung
von Kraft- und Schmierstoffen

Die Motoren sollen kraftstoff- und ölsparend laufen – auch hier sind die Motorenöle gefordert. Ein wichtiges Kriterium ist dabei der Verdampfungsverlust der Grundöle, der u.a. durch die konstruktionsabhängigen hohen Temperaturen an den Kolbenringen und am Kolbenunterboden verursacht wird. Doch die Menge des Motorenöls, die beim Kontakt mit den Bauteilen verdampft, hängt auch von diesem selbst ab. Dabei spielen Faktoren wie der Grundöltyp, seine Viskosität sowie das Additivpackage eine Rolle. Ein Motorenöl mit einem hohen Anteil an leicht flüchtigen Molekülen neigt dazu, einzudicken. Dadurch tritt nicht nur eine Verschlechterung seiner Mehrbereichscharakteristik und Tieftemperatureigenschaften ein. Die Zylinder- und Ölabstreifringe können Öl mit einem höher-viskosen Schmierfilm weniger gut von der Zylinderwandung abstreifen. Somit verbrennt mehr Motorenöl mit dem Kraftstoff – der Motorenölverbrauch steigt an. Außerdem büßt ein dickeres Öl einen Teil seiner Leichtlaufefigenschaften ein und trägt damit zum erhöhten Kraftstoffverbrauch bei.

Je geringer der Verdampfungsverlust eines Öls ist, desto stabiler sind seine Viskositätseigenschaften. Der Verbrauch an Kraftstoff und Öl ist damit umso niedriger. Der Verdampfungsverlust, der mit dem Noack-Test in 60 Minuten bei 250 °C ermittelt wird, ist in den aktuellen Vorgaben der ACEA E6, E7 und E9 für Motorenöle für schwere Nutzfahrzeuge z.B. auf einen Wert von ≤ 13 % limitiert, wobei die Werte sehr guter Öle deutlich darunter liegen.



Trend 3
Immer dünner

Motorenöle der SAE-Klassen 0W20 und 0W30 für PKW oder 5W30 für Nutzfahrzeuge sind heute nicht ungewöhnlich. Selbst Motorenöle der Viskositätsklassen SAE 0W16 und 0W12 sind bereits erhältlich. Für Hybridfahrzeuge ist schon ein Öl der Viskositätsklasse 0W8 auf dem Markt. Und der Trend geht weiter zu noch „dünnere“ Ölen.

Im Prinzip läuft jeder Motor mit einem niedrigviskoserem Motorenöl reibungsärmer und sparsamer. Doch je dünner das Öl ist, desto schwerer baut es einen hydrodynamischen, stabilen Ölfilm auf, der den mechanischen Kontakt zwischen den sich bewegenden Komponenten weitestgehend verhindert und deren Kontaktflächen vor Verschleiß schützt.

In diesem Zusammenhang spielt die HTHS-Viskosität des Motorenöls eine Rolle. HTHS „High Temperature High Shear“ gibt die dynamische Viskosität an, die unter Einfluss hoher Scherkräfte bei 150 °C in Millipascalsekunden (mPas) gemessen wird. Durch Absenkung der HTHS-Viskosität soll mittels geringerer „innerer Reibung“ des Öls eine Reduzierung der Verlustleistung und damit

eine Kraftstoffeinsparung erzielt werden. Wird die HTHS-Viskosität zu stark reduziert und der Ölfilm zu dünn, ist jedoch die Verschleißfestigkeit gefährdet.

Durch die Festlegung von unteren Grenzwerten der HTHS soll erreicht werden, dass Motorenöle selbst in Pleuellagern mit ihren großen Scherkräften und hohen Öltemperaturen die notwendige Schmier-sicherheit gewährleisten.

Um die Rauheitsspitzen von gepaarten Metalloberflächen zusätzlich einzuglätten und damit einen durchgehenden Schmierfilm leichter auszubilden, werden einigen Ölen zusätzlich reibungsmindernde Additive auf z.B. molybdänorganischer Basis beigegeben. Diese Additive werden häufig auch in Racing-Motorenölen zur Verschleißminderung verwendet.

Fazit: Es ist ein absoluter Balanceakt, leistungsstarke Motorenöle mit niedriger HTHS-Viskosität, einem hohen Viskositätsindex, niedrigem Verdampfungsverlust und ausgezeichnetem Verschleißschutz herzustellen. Die Überprüfung und Auswahl geeigneter Öle ist nur mit der Unterstützung durch eine Vielzahl von Ölanalysen möglich.

Trend 4 Hybrid-Fahrzeuge und Elektroantriebe



Hybridfahrzeuge – E-Antrieb gekoppelt mit Verbrennungsmotor

Hybridfahrzeuge bewegen sich fort mit Hilfe eines E-Antriebs, dessen Batterie über einen Verbrennungsmotor, meist benzinbetrieben, bei Bedarf nachgeladen wird. Dadurch kann der Motor nahezu immer bei ca. 2.500 Umdrehungen im optimalen Wirkungsgradbereich von über 35 % betrieben werden, während bei konventioneller Betriebsweise nicht mehr als 20 % realisiert werden. Ursprünglich wurden bei diesen Motorkonzepten herkömmliche Motorenöle verwendet. Heute werden zunehmend spezielle Öle für Hybridmotoren eingesetzt. Da sich Hybridmotoren meist in einem relativ engen Drehzahlbereich bewegen und gleichmäßig belastet werden, kommen Öle mit den niedrigeren Viskositäts-

klassen SAE 0W8 bis 0W20 zum Einsatz. Mit Hilfe der Batterie wird das Öl so vorgewärmt, dass quasi kein Kaltstart erfolgt. Doch durch einen häufigen Intervallbetrieb wie im Stadtverkehr und den Betrieb bei nahezu konstanter Drehzahl verändern sich diese Motorenöle anders als ihre klassischen Pendanten.

Ergebnisse aus Langzeittests mit diesen Motorenölen aus Hybridfahrzeugen fehlen allerdings noch. Daher ist eine regelmäßige Überwachung des Motorenöls zur Bestimmung des optimalen Ölwechselintervalls verbunden mit einer Betrachtung der Langlebigkeit der Systeme unbedingt empfehlenswert.

Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb



Auch Elektro-Fahrzeuge, deren Batterien an Ladestationen mit neuer Power versorgt werden, benötigen Schmierstoffe, allerdings keine Motorenöle. Für das dem E-Motor nachgeschaltete Antriebsgetriebe ist nach wie vor der Einsatz eines Getriebe- oder Wandleröls erforderlich. Die Servolenkung und meist auch die Fahrzeugfederung erfolgen mittels Servo- oder Mehrbereichs-Hydrauliköl. Zur Kühlung der Akkuzellen wird entweder das Wandleröl oder ein wasserhaltiges Kühlmittel eingesetzt.

Diese Produkte unterscheiden sich aber in wesentlichen Eigenschaften von den Produkten für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren.



Ölanalytik mit vielfältigen neuen Aufgaben

Aussagen zu zustandsbedingten Ölwechselintervallen, die Ermittlung von Schadensursachen und die Prophylaxe von Schäden und Verschleiß – die Schmierstoffanalytik ist auch im Automotivbereich unverzichtbar. Doch zusätzlich zu diesen klassischen übernimmt sie immer weitere Aufgaben. Diese sind so vielfältig wie die Entwicklungen im Bereich der Motorenöle, die immer dünner werden und trotzdem verschleißfest bleiben müssen. Ohne die Beobachtung durch Ölanalysen können weder maßgeschneiderte Schmierstoffe für Hybridmotoren oder Elektro-Fahrzeuge, noch energiesparende, niedrig-viskosere Motorenöle für klassische Verbrennungsmotoren entwickelt werden. Ein geringerer Schadstoffausstoß und ein niedrigerer Verbrauch von Kraft- und Schmierstoffen sind Ziele bei der Entwicklung von neuen Motoren. Beim Einsatz der dafür entwickelten Motorenöle ist die Ölanalyse vor allem beim Langzeiteinsatz in der Praxis ein unverzichtbares Kontrollinstrument, um mehr über die Schmierstoffe und die damit geschmierten Motoren zu erfahren.

Insgesamt spielt die Schmierstoffanalytik im Zusammenhang mit dem sensibilisierten Umweltbewusstsein eine immer wichtigere Rolle. Wir von OELCHECK sind bestens darauf vorbereitet.



Kühlmittelanalysen decken Schäden in Kühlsystemen auf

Nicht nur Öl „kann sprechen“. – Auch das Kühlmittel kann es. Und wir bei OELCHECK verstehen seine Botschaft. Erst seit Kurzem „boomt“ die Analyse von Kühlmitteln, denn zunehmend haben Maschinenhersteller und -betreiber das Informationspotenzial erkannt, das sie sich durch regelmäßige Kühlmittelanalysen eröffnen können.



Genauso wie Schmierstoffe verändern auch die meist wässrigen Kühlmittel ihre Eigenschaften durch Alterung und Verschmutzung. Die Aufgaben von fertig gemischten Kühlmitteln oder Wasser, dem spezielle Konzentrate zugesetzt werden, sind vielfältig: Sie sorgen für eine optimale Wärmezu- und -abfuhr, schützen vor Korrosion und Kavitation sowie Ablagerungen und verhindern ein Einfrieren bei Minusgraden. Eingesetzt werden sie zum Kühlen der Motoren von Kraftfahrzeugen, Baumaschinen, Lokomotiven, Gasmotoren aber auch zum Kühlen von elektrischen Antrieben in Windkraftanlagen oder den neuen E-Fahrzeugantrieben. Um ihre Funktionsfähigkeit über einen langen Zeitraum und damit den sicheren Betrieb der gekühlten Aggregate sicherzustellen, untersucht OELCHECK alle wichtigen Parameter.

Und der Erfolg gibt uns recht!

Wir analysieren heute monatlich mehr als 500 Kühlwasserproben und haben wegen der stark zunehmenden Nachfrage ein Laborteam aufgebaut, das sich auf die Analyse von wasserbasischen Kühlflüssigkeiten spezialisiert hat. Neben einer Vielzahl von Geräten für die Wasseranalytik wurde neben der bereits bestehenden eine weitere Ionen-Chromatographie (IC) in Betrieb genommen. Die mittlerweile mehr als 5.000 analysierten Kühlmittel verdeutlichen, dass OELCHECK mit den neuen Kühlmittelanalysen von Anfang an den richtigen Riecher hatte.

Das steigende Interesse zeigte sich auch durch die zahlreichen Teilnehmer beim Kühlmittel-Symposium unseres Partners OilDoc, das vom 14. bis 15. März 2018 in Brannenburg stattfand. Neben spannenden Vorträgen von Herstellern und Verbrauchern stellte Dr. Thomas Fischer, Wissenschaftlicher Leiter bei OELCHECK, die unterschiedlichen Verfahren zur Kühlmittelanalyse vor. Und unser Kühlmittel-Experte Matthias Abmann erklärte im Anschluss, wie er als Maschinenbau-Ingenieur aus den analysierten Werten eine Diagnose über den Zustand des Kühlmittels und etwaige Probleme im Kühlsystem erstellt.

Während einer Führung durch das OELCHECK-Labor mit schwerpunktmäßiger Betrachtung der Kühlmittelanalyse gewannen die Teilnehmer zahlreiche interessante Einblicke und zusätzliche Erkenntnisse und Denkanstöße.

Die Analyse von Kühlmitteln

Die Kühlmittelanalysen von OELCHECK umfassen die Rubriken:

■ Kühlmittelzustand, Alterung

Bei der Alterung und Oxidation entstehen im Kühlmittel sauer wirkende Abbauprodukte, die in Form von Acetat, Formiat, Glycolat und Oxalat nachgewiesen werden können.

■ Wasserqualität

Bei der Wasserqualität geht es vor allem um die Wasserhärte und den Gehalt an chlor- und

schwefelhaltigen Verbindungen oder um ein generell nicht geeignetes Wasser.

■ Abbauprodukte, Additivveränderungen

Additive, die das Kühlmittel unterstützen, seinen vielfältigen Aufgaben nachzukommen, werden mit der Zeit abgebaut. Die Additivkonzentration erlaubt deshalb Rückschlüsse auf die weitere Einsetzbarkeit des Kühlmittels.

■ Verunreinigungen

Als Verunreinigungen können z.B. Staub, eine Vermischung von Kühlmitteln oder Metallelemente, die aus den im System verbauten Komponenten ausgelöst wurden, nachgewiesen werden und somit Hinweise auf eine bessere Pflege geben.

Die Analysensets

OELCHECK bietet, ähnlich wie für Schmierstoffanalysen, eine Vielzahl von vorbezahlten Kühlmittelsets mit vordefiniertem Analysenumfang. Doch welche Aussagen können damit getroffen werden? Eine Qualitätskontrolle und der Vergleich von Frischprodukten erfolgt meist auf der Basis einer „Premium-Analyse“.

Mit dem Set „Advanced“ kann eine Kühlmittelalterung oder eine Vermischung mit einem anderen Kühlmitteltyp nachgewiesen werden. Mit dem gleichen Set lassen sich aber auch Hinweise auf ungeeignetes Basiswasser oder metallische Verunreinigungen finden.

Eine Aussage, ob bereits Korrosionsvorgänge im Kühlsystem begonnen haben, kann schon mit dem Analysenset 2, „Basic“, in Form einer Elementanalyse gemacht werden.

Wenn die Ursache für Veränderungen eindeutig geklärt werden soll, empfiehlt OELCHECK das Durchführen einer Ionenchromatographie.

Die Diagnose – Laborwerte ergänzt durch Hinweise auf Schädigungen

Die Interpretation und Diagnose der Analyseergebnisse ist, anders als das Messen von Einzelwerten, oft nicht eindeutig. Für den Ingenieur, der die Diagnose erstellt, ist es deswegen unbedingt erforderlich, dass er, neben den vielen Laborwerten, auch grundlegende Informationen z.B. über Einsatzort und -zeit in Form eines vollständig ausgefüllten Probenbegleitscheins erhält.

Ohne dieses Grundlagenwissen ist es für den OELCHECK-Ingenieur, der die Laborwerte für den Endverbraucher interpretiert, trotz seiner Erfahrung und dem Vergleich mit den in unserer Datenbank gespeicherten Werten aus zahlreichen Kühlmittelanalysen, in vielen Fällen nicht möglich, eine hilfreiche Handlungsempfehlung auszusprechen. Eine Kühlmittelanalyse kann, ähnlich wie eine Ölanalyse, auf eine fortgeschrittene Alterung (Glykol-Abbauprodukte) oder Kavitations- und Korrosionsschäden (Aluminium aus Aluminiumbauteilen) hinweisen.

Dies verdeutlichen zwei typische Beispiele aus dem Bereich der Kühlmittelanalyse.



Beispiel 1: Analyse des Basis- oder Heizwassers

Eine Besonderheit auf dem Feld der Kühlmittelanalyse ist die Analyse von noch unvermishtem, unadditiviertem Basiswasser oder Heizwasser. Die Bewertung der Analysenwerte erfolgt hier meist anhand der Vorgaben der Hersteller von Motoren oder

Kühlmittelkonzentraten. Für Wasser, das zum Heizen (nicht zum Kühlen) verwendet werden soll, können weitere Richtlinien (v.a. VDI 2035) herangezogen werden. Bei der Analyse von Basiswasser ist neben dem pH-Wert und der Wasserhärte auch der Gehalt an Chlorid und Sulfat von großer Bedeutung, denn Chloride und Sulfate können Korrosion begünstigen und die Wirksamkeit von Korrosionsschutzinhibitoren verringern.

Beispiel 2: Verunreinigung durch Flussmittel



Flussmittel werden meist in Form von Lötwater beim Lötten von Kühlern und Leitungen eingesetzt, um eine bessere Benetzung der Oberflächen durch das Lot zu erreichen. Durch eine chemische Reaktion entfernen sie Oxidschichten und reduzieren die Oberflächenspannung. Ein besseres Lötgergebnis wird dadurch erreicht. Die meist säurehaltigen Flussmittel reagieren aggressiv und können, wenn

sie nicht abgelöst werden, Korrosion an der Lötstelle verursachen. Eine zu hohe Konzentration der Restmengen von Flussmitteln wird heute entweder durch eine Beprobung des Kühlwassers aufgedeckt, oder sie kann in Industriekühlkreisen durch Leckagen zum Vorschein kommen. Manche Bestandteile der Flussmittel lösen sich kaum in Wasser. Sie sind deshalb nur in Spuren in Kühlmittelproben zu finden. Ob sie überhaupt im Kühlwasser vorhanden sind, zeigen die Analysenwerte dann in Form eines gesunkenen pH-Werts und eines erhöhten Anteils von Glykolabbauprodukten. Zudem sind auch gestiegene Kaliumwerte und abgebaute Korrosionsschutzadditive auffällig. Letzteres wird dann auch durch Metallbestandteile sichtbar, die auf erhöhten korrosiven Verschleiß hinweisen. Wegen der schlechten Löslichkeit von Flussmitteln im Kühlwasser kann eine solche Kontamination auch mit mehreren Kühlmittelwechseln nicht beseitigt werden. Hier lassen sich dann teure Korrosionsschäden nur mit Hilfe von regelmäßigen Analysen vermeiden.

Das Spektrum der Fragestellungen im Bereich der Kühlmittel ist sehr breit und von vielen Informationen abhängig. Sie haben eine besondere Fragestellung?

Unser Kühlmittel-Experte Matthias Abmann klärt gerne mit Ihnen, ob Ihre Frage mit einer Analyse von OELCHECK beantwortet werden kann und welches Analysenset am geeignetsten ist. Rufen Sie ihn an unter Tel. +49 8034-9047-250.



Unsere Gefäße sind jetzt noch besser!

Die 100 ml Plastik-Probengefäße aus unseren all-inclusive Analysensets haben ein Facelift erhalten. Auf den ersten Blick sehen sie aus wie immer, da wir lediglich statt nur eines Gewindegangs für das Aufschrauben des Deckels jetzt deren zwei verwenden. Dadurch werden sie aber noch besser gegen Auslaufen geschützt. Die durch den zusätzlichen Gewindegang etwas höheren Deckel überzeugen durch funktionales Handling. Die neuen Gefäße werden mit bereits aufgeschraubtem Deckel geliefert. Flasche und Deckel

haben somit eine gemeinsame, transparente Umverpackung mit der nach wie vor verhindert wird, dass Fremdpartikel die Probe oder das Gefäß verschmutzen. Die einzelnen all-inclusive Analysensets werden nach und nach auf die neuen Gefäße umgestellt. Da wir zunächst unsere Lagerbestände aufbrauchen werden, kann es vorkommen, dass Sie für verschiedene Sets Gefäße unterschiedlichen Typs erhalten. Da die bisherigen Deckel die neuen Flaschen und die neuen Deckel die alten Flaschen auslaufsicher

verschließen, können Sie die bisherigen Gefäße und Deckel weiterhin wie gewohnt verwenden. Das neue Design unserer Probengefäße ist das Ergebnis von Kundenempfehlungen. Denn wir legen sehr viel Wert darauf, unsere Kunden mit einem einfachen Zubehör für die Probenentnahme und mit guter Beratung, schnellen und präzisen Laboranalysen sowie treffenden Diagnosen für die Ölanalytik zu begeistern. Aber auch für die verbesserten Gefäße gilt: **Nur richtig verschraubt ist Ihre Probe sicher vor dem Auslaufen geschützt.**



NACHGEFRAGT

- **Verunreinigungen:** Wasser, Staub, Verschleißpartikel, auch Vermischungen mit anderen Ölen.

Die Auswirkungen auf das Turbinenöl sind vielfältig: Starker Verbrauch von Antioxidantien, mögliche Ausfilterung von Antischaumadditiven, Verschlechterung des Luftabgabeverhaltens, Abbau des Verschleißschutzpakets, Reaktionsprodukte in Form ungelöster Ölbestandteile, Ablagerungen (Schlamm), Lackbildung (Varnish), Dunkelfärbung und/oder Trübung des Öls.

Neben der Verschlechterung der Schmierstoff-Performance stellen vor allem die Ablagerungen ein Risiko für die Anlage dar. Bei ihrer Bildung spielt die Löslichkeit der Additive im Basisöl eine erhebliche Rolle. Heute setzen die Hersteller von Turbinenölen verstärkt Basisöle der Gruppen II (Hydrotreated), III (Hydrocrack) und IV PAO (Poly-alpha-Olefine) ein. Diese Öltypen besitzen u.a. ein besseres Viskositäts-Temperatur-Verhalten und sind stabiler gegen Ölalterung und Oxidation. Doch abgebaute Additivkomponenten und Reaktionsprodukte des Grundöls werden von diesen Basisölen schlechter gelöst. Die Alterungsprodukte können sich folglich verstärkt absetzen. Sie besitzen zudem eine hohe Polarität und bilden vor allem Ablagerungen an metallischen Komponenten, wie Gleitlagern, Ölkühlern, Tanks oder Zahnrädern. Außerdem formen Alterungsprodukte immer größere Moleküle. Sie „agglomerieren“, bleiben verstärkt in Filtern und/oder Ventilen hängen und können diese zusetzen.

Beim Abkühlen, wie beim Stillstand anlässlich einer Turbinenrevision, weist das Öl zudem eine noch schlechtere Löslichkeit auf. Der Prozess der Ausfällungen und Ablagerungen im System wird damit verstärkt. Es entstehen weicher **Schlamm (Sludge)** und/oder **Lack (Varnish)**. Beruhigte Zonen mit sehr geringer Ölumlagerung bzw. Strömungsgeschwindigkeit sind besonders belastet. Während Schlamm noch abwischbar ist, kann Varnish selbst mit Lösemitteln oft nicht entfernt werden. Er stellt eine massive Gefahr für die Anlage dar! Ölleitungen und -bohrungen können sich zusetzen, Ventile und Filter blockieren, Dichtungsprobleme auftreten. Die dadurch reduzierte Ölumlagermenge beeinträchtigt die Schmierung von Lagern, die Funktion von Ölkühlern sowie Wärmetauschern.

Ölüberwachung ist wichtig wie nie zuvor

Vor allem in großen Ölumlageranlagen mit Füllmengen von weit über 1.000 Litern sollen trotz jährlich 8.500 Stunden Dauerbelastung Ölstandzeiten von mehreren Jahren erreicht werden. Aufgrund immer anspruchsvoller Betriebsbedingungen werden die Turbinenöle zwar weiterentwickelt, doch wie sie sich bewähren, zeigt erst die Praxis. Eine regelmäßige Überwachung mit Ölanalysen ist deswegen unerlässlich. Moderne Turbinenöle erfordern jedoch auch eine ständige Anpassung der Werte, die bei den Schmierstoffanalysen ermittelt werden.

OELCHECK bietet allein für Turbinenöle **zehn unterschiedliche all-inclusive Analysensets** an. Ihr Untersuchungsumfang ist perfekt auf die unterschiedlichsten Turbinenöle und Betriebsbedingungen abgestimmt. Bei der Analyse stehen unter anderem die Oxidation, die Veränderung von Additiven, etwaiger Verschleiß sowie Verunreinigungen im Fein- bzw. Feinstbereich im Fokus. Die ermittelten Werte werden von den OELCHECK-Diagnose-Ingenieuren im Zusammenspiel betrachtet. Ergibt sich daraus ein Verdacht auf Schlamm- bzw. Varnishbildung, wird ein zusätzlicher **MPC-Test** (Membrane Patch Colorimetry) empfohlen.

Im Analysenset 10 (Standard für Turbinen-Revision) ist der MPC-Wert grundsätzlich enthalten. Er ist weltweit das einzige Verfahren, mit dem das Potenzial eines Öls, Varnish zu bilden, quantifiziert werden kann. Je höher der MPC-Index ist, umso mehr ungelöste Partikel sind im Öl vorhanden.



Tipp für die Praxis: Turbinenöle sollten alle 2.500 bis 4.000 Bh durch Ölanalysen überwacht werden. Nur so ist eine maximale Betriebssicherheit gewährleistet. Treten während des Betriebs jedoch trotzdem ungewöhnliche Temperaturen, verkürzte Filterstandzeiten und/oder Verfärbungen des Öls auf, sind dies oft erste Indizien für die Bildung von Ablagerungen oder gar Varnish. Gewissheit liefert dann nur eine umgehende Analyse des Turbinenöls inklusive MPC-Test. Bestätigt sich der Verdacht, raten die OELCHECK-Diagnose-Ingenieure zu konkreten Maßnahmen oder gar einem Ölwechsel.



Die Laborberichte der halbjährlichen Trendanalysen des Umlauföls aus einer Dampfturbine waren immer mit einem grünen Haken als okay gekennzeichnet. Mit dem letzten Laborbericht erhielten wir aber die dringende Empfehlung, einen MPC-Test durchführen zu lassen oder das Öl zu wechseln. Was steckt hinter dem MPC-Test?

OELCHECK:

Ein hoher Wirkungsgrad, kurze Anlaufzeiten und Flexibilität bei wechselnden Betriebsbedingungen – Turbinen müssen heute eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen. Ihr sicherer Betrieb hängt dabei zunehmend von ihren Turbinenölen ab.

Diese müssen fertig werden mit:

- sehr langen Ölwechselintervallen
- höheren Ölumlager-Temperaturen
- kompakteren Bauweisen der Ölumlager-systeme mit kürzeren Umwälzzeiten.

Die Normvorgaben für Turbinenöle werden zwar stetig verschärft, doch individuelle Belastungsszenarien decken sie meist nicht ausreichend ab. Daher rücken praxisbegleitende Leistungstests als Voraussetzung für das Empfehlen der Öle durch die OEM immer mehr in den Fokus.

Der Langzeiteinsatz von Turbinenölen wird durch mehrere Faktoren beeinflusst.

- **Oxidation:** beschleunigt durch Reaktion des Öls mit Luftsauerstoff in Verbindung mit erhöhten Ölumlager-Temperaturen von über 60 °C
- **Thermische Zersetzung von Grundöl und Additivpaket:** durch punktuell extreme Temperaturen bei elektrostatischen Entladungen oder lokaler Selbstentzündung von komprimierten, ungelösten Luftbläschen

OELCHECK beantwortet auch Ihre Fragen zu den Themen Tribologie und Schmierstoffanalysen.

Kontaktieren Sie uns per E-Mail (info@oelcheck.de) oder Fax +49 8034/9047-47.