



Hochgeschwindigkeits-Ölspülung und hydrodynamische Reinigung

Umfassende Servicebeschreibung





Die umfassende Reinigung von Ölsystemen durch turbulente Ölspülung gewährleistet die Maximierung der mittleren Zeit zwischen Ausfällen (MTBF), trägt zu wirtschaftlichen Vorteilen bei und reduziert den CO₂-Fußabdruck sowie die Entstehung prozessbedingter Abfälle.

Der ganzheitliche Ansatz zur hydrodynamischen Reinigung von Ölsystemen mittels turbulenter Ölspülung basiert auf unserem Know-how und unserer Erfahrung, die wir in Zusammenarbeit mit den weltweit renommiertesten OEM-Herstellern gesammelt haben, unter Einhaltung ihrer Verfahren und Anforderungen.

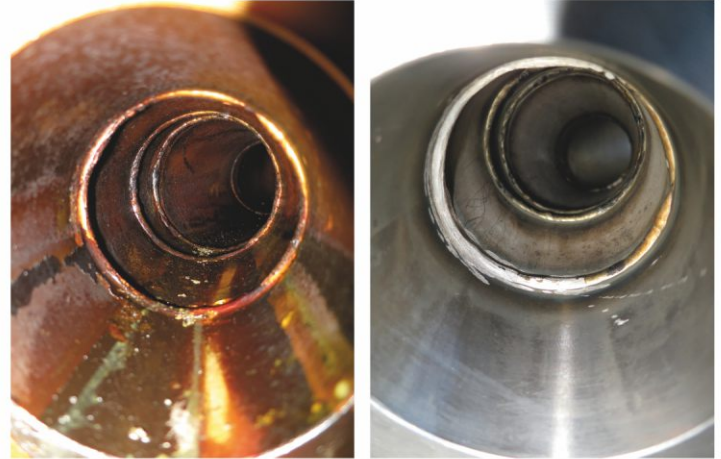
Der Prozess besteht aus drei Phasen:

1. Hydrodynamische Reinigung mit Wasser unter sehr hohem Druck;
2. Spülung des Ölsystems mit Öl bei hohen (turbulenten) Durchflussraten und vollständiger Filtration;
3. Bypass-Ölfiltration vor der Inbetriebnahme der Anlage.

Der Kern dieser Technologie ist die Reinigung aller inneren Oberflächen des Ölsystems mit Hochdruck-Wasserstrahlen unter Verwendung geeigneter Düsen (angepasst an Wasserdruck und Rohrdurchmesser), das sofortige Trocknen sowie das Aufbringen eines schützenden Ölfilms auf die getrockneten Oberflächen, gefolgt von einer Spülung mit kontinuierlich gefiltertem Öl bei ausreichendem Druck und Durchfluss.

Schritt 1. Hydrodynamische Reinigung aller Innenflächendes Systems mit Hochdruckwasser (bis zu 150 MPa) – Hydroblasting

Die Innenflächen des Systems werden mit Hochdruckwasserstrahlen gereinigt, um weiche Ablagerungen (Produkte der Ölalterung, Schlämme, Harze und Asphaltene) sowie harte Ablagerungen (z. B. Korrosion, Schweißschlacke, Lack- und Harzrückstände) zu entfernen. Während des Reinigungsprozesses werden folgende Arbeiten durchgeführt:



Innenfläche der Ölleitung „vor“ und „nach“ der hydrodynamischen Reinigung

- Hochdruck-Hydroblasting (Betriebsdruck bis 150 MPa) aller Innenflächen der Rohrleitungen und weiterer Elemente des Ölsystems (Rohrleitungen – Schmier-, Dicht-, Hebe- und Hydrauliksysteme, Kühler und Tanks) mit geeigneter Ausrüstung (Lanzen und Düsen);
- sofortiges Trocknen der gereinigten Oberflächen mit gefilterter Druckluft;
- Aufbringen eines Korrosionsschutzes auf die getrockneten Oberflächen bis zum Spülprozess (Besprühen mit Schmieröl);
- Schutz offener Verbindungen vor erneuter Verschmutzung bis zur Durchführung des Spülprozesses.

Diese hochentwickelte Technologie ermöglicht es, nur kleine Teile des Ölsystems zu demontieren (Pumpen, Ventile und Armaturen, Kühlradiatoren usw.). Am Ende dieser Phase wird im Inneren des Systems ein hoher Reinheitsgrad erreicht, indem Verunreinigungen von den Innenflächen des Ölsystems gelöst und mit dem Reinigungswasser aus dem System entfernt werden.

Das sofortige Trocknen der gereinigten Oberflächen mit gefilterter Druckluft sowie das Aufbringen einer schützenden Ölschicht verhindern eine sekundäre Korrosion des Ölsystems.

Schritt 2. Spülung des Ölsystems mit vollständig gefiltertem Öl bei hohen Durchflussraten (turbulente Strömung)

In diesem Schritt werden alle nach dem Hydroblasting verbliebenen Verunreinigungen entfernt, während gleichzeitig die erforderliche Reinheit des Betriebsöls im System sichergestellt wird.

Das Ölsystem der Maschine wird mit speziellen Filtrations- und Pumpeneinheiten (Flushing-Skids mit Absolutfiltern) gespült, die turbulente Strömungen bei Durchflussraten von 13.000 bis 20.000 Litern pro Minute gewährleisten. Die Einheiten verfügen über geeignete Betriebsparameter und



werden über Schläuche, Verteiler sowie Bypass-Leitungen an Lagern und Servomotoren an das Ölsystem angeschlossen.

Die Spülung erfolgt mit frischem Öl, das anschließend im System verbleibt und weiter genutzt wird (kein separates Spülöl erforderlich). Der Spülprozess wird fortgesetzt, bis die vordefinierten Reinheitskriterien an allen Messpunkten im System erreicht sind. Währenddessen werden Öltemperatur und Strömungsrichtung verändert, um verbleibende Verunreinigungen aufzuwirbeln und zu entfernen.

Die effektive Spülung eines Turbosatz-Ölsystems basiert auf drei grundlegenden Kriterien:

- Die Durchflussraten in allen Rohrleitungsabschnitten müssen ausreichend sein, um turbulente Strömung zu erzeugen (Ecol-Techniker überwachen die Strömungsbedingungen mit Ultraschall-Durchflussmessern).
- Die Ölreinheitsklasse an verschiedenen Stellen des Systems muss besser als 15/12 gemäß ISO 4406 sein (Messungen der Ölreinheit werden während des Spülprozesses periodisch mit geeigneten Messgeräten nach einem festgelegten Zeitplan durchgeführt).
- Keine festen Partikel > 100 µm dürfen sich auf Kontrollfiltern, die an strategischen Punkten im System installiert sind, ablagern.

Die Reinheitsanforderungen können je nach Kundenerwartungen weiter verschärft werden.

Schritt 3. Bypass-Ölfiltration vor und während der Inbetriebnahme des Systems

Um Verunreinigungen nach der Montage (die bei Arbeiten nach dem Spülprozess in das System gelangen können) zu entfernen, führen wir eine Bypass-Ölfiltration im Hauptöltank vor und während der Inbetriebnahme des Systems durch.

Die Dauer des Filtrationsprozesses sowie die Filtrationskriterien werden an die jeweiligen betrieblichen Anforderungen angepasst.

Anwendungsbereiche der Technologie

- Turbogeneratoren
- Turbopumpen
- Turbogebläse und Kompressoren
- energiehydraulische Systeme
- Umlaufschmiersysteme
- Wärmeträgerölsysteme
- Kühlwassersysteme (andere Spüllösungen)

Unsere Erfahrung

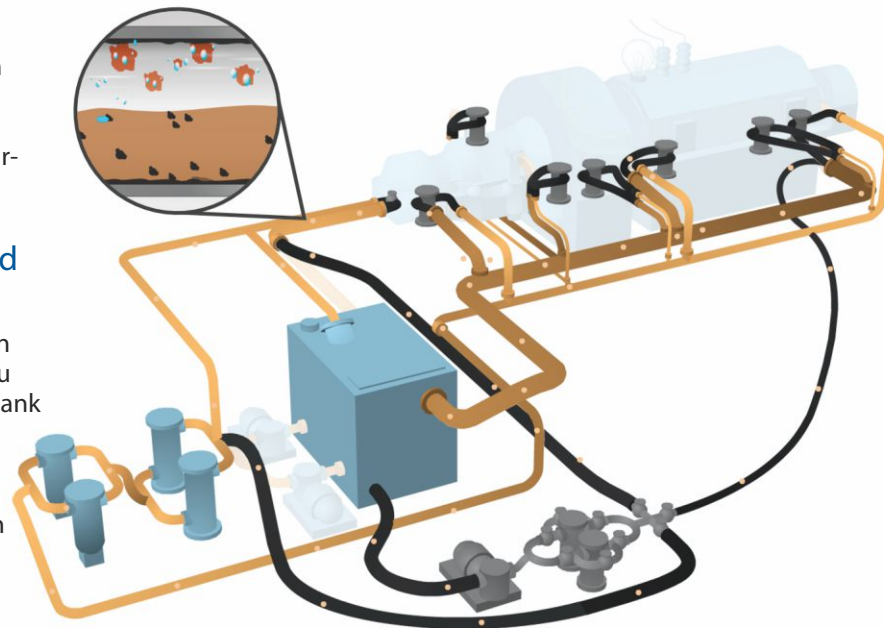
Seit 1993 sind wir der größte Anbieter spezialisierter Dienstleistungen zur Reinigung und Spülung von Ölsystemen.

Mit unserer Technologie haben wir mehrere hundert Ölsysteme von Turbinensätzen und anderen Anlagen in Polen und im Ausland hydrodynamisch gereinigt und gespült.

Auf Anfrage stellen wir Ihnen gerne eine aktuelle und detaillierte Referenzliste zur Verfügung.



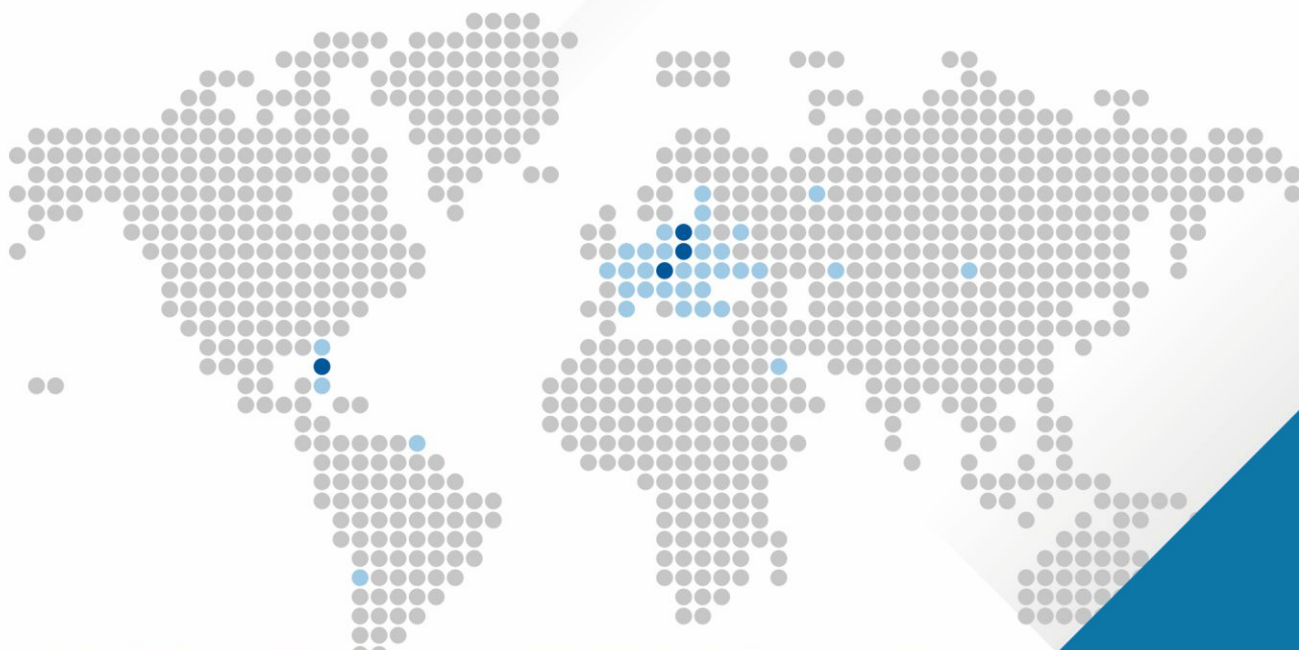
Ölkühlerbündel „vor“ und „nach“ der hydrodynamischen Reinigung



Unsere Methode garantiert:

- Erhalt der natürlichen schützenden Oxidschicht an den Innenflächen des Rohrleitungssystems;
- langfristige Reinheit des Systems und des Öls;
- reduzierten Verschleiß der geschmierten Komponenten und eine verlängerte MTBF (Mean Time Between Failures);
- geringere Mengen an Spülöl im Prozess;
- deutlich reduzierten Verbrauch von Filtereinsätzen;
- erheblich verlängerte Öllebensdauer (geringere Mengen an Austauschöl);
- höhere Anlagenverfügbarkeit und reduzierte Betriebskosten.

Über 30 Jahre Industriedienstleistungen der Ecol Group



Ecol Sp. z o.o
ul. Podmiejska 71A
44-207 Rybnik
POLAND
ecol@ecol.eu
ecol.eu