

ADDINOL Turbine Oil CA für den Einsatz in Chlorgasverdichtern



ADDINOL Turbine Oil CA (Chlor absorbierend) ist ein Hochleistungs-Schmierstoff speziell zugeschnitten auf die anspruchsvollen Betriebsbedingungen bei der Verdichtung von chlorhaltigen Prozessgasen. Es basiert auf sorgfältig ausgewählten HC-Grundölen in Kombination mit einer optimal abgestimmten, zinkfreien Additivierung.

- ✓ gezielt entwickelt für den Einsatz in Chlorgasverdichtern, in Kooperation mit Siemens Turbomachinery Equipment GmbH
- ✓ einzigartige Technologie zur Beherrschung von chlorhaltigen Verbindungen
- ✓ ideal für höchste thermische Belastungen und extreme Bedingungen

Davon profitieren Sie in der Praxis:

- ✓ zuverlässige chemische Bindung von chlorhaltigen Verbindungen in Turbinenöl, wie z.B. Chlorwasserstoff
- ✓ höchste Produktionssicherheit durch optimalen Schutz der Anlagenkomponenten vor Korrosion
- ✓ ausgezeichnete Alterungsstabilität aufgrund hochwertiger Basiskomponenten
- ✓ effektive Verhinderung von Schaumbildung für störungsfreien Betrieb (ohne Leistungsabfälle)
- ✓ höchste thermische Stabilität für sichere Schmierung unter hohen Temperaturbelastungen
- ✓ maximale Anlageneffizienz und gleichmäßige Kraftübertragung durch ausgezeichnetes Luft- und Wasserabscheidevermögen
- ✓ verlängerte Ölwechselintervalle im Vergleich zu herkömmlichen Turbinenölen
- ✓ Planbarkeit wartungsbedingter Stillstände, Verringerung der Instandhaltungskosten
- ✓ gezielte Ölanalysen für zuverlässige Zustandsüberwachung von Öl und Anlage

| Produktkennwerte | Testbedingungen | Einheit | Turbine Oil CA | Prüfung nach |
|---------------------------------|---|--------------------|----------------|-------------------|
| ISO VG | | | 32 – 46 | DIN 51519 |
| Viskosität | 40 °C | mm ² /s | 38 | ASTM D 7042 |
| | 100 °C | mm ² /s | 6,8 | |
| Flammpunkt | COC | °C | > 246 | DIN EN ISO 2592 |
| Korrosionsgrad gegenüber Stahl | Methode A und B | | bestanden | DIN ISO 7120 |
| Korrosionsgrad gegenüber Kupfer | bei 125 °C, 3h | Korrosionsgrad | 1 | DIN ISO 2160 |
| Alterungsverhalten (Life TOST) | Zeit bis zur Zunahme der NZ um 2,0 mg KOH/g | h | > 10.000 | DIN EN ISO 4263-1 |

ADDINOL Turbine Oil CA für den Einsatz in Chlorgasverdichtern

Bei der Arbeit von Verdichtern ist trotz des Einsatzes von komplexen Schutzmechanismen (wie z. B. Labyrinthdichtungen oder Einsatz von Stickstoff) der Eintrag des zu verdichtenden Mediums in den Schmierstoff nicht auszuschließen. Chlor ist ein aggressives, hoch reaktives chemisches Element, das starke Korrosion verursacht. Korrosion beeinträchtigt die Funktion der Komponenten und damit den Betrieb der Anlagen. Zudem beschleunigt der Eintrag von Chlor die Ölalterung extrem. Ein hoher zeitlicher und kostenintensiver Aufwand für nicht planbare Stillstandzeiten und Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten ist die Folge.

Neben der besonderen Belastung durch chlorhaltige Verbindungen stehen die üblichen Anforderungen an Turboverdichter, wie hohe Lasten, Geschwindigkeiten und Temperaturen, auf der Tagesordnung. Turboverdichter setzen für ihren stabilen Betrieb deshalb eine zuverlässige Schmierung voraus. Die Schmierstoffe müssen eine ganze Reihe verschiedener Funktionen mit spezifischen Anforderungen erfüllen. Sie kommen für die Lagerschmierung an Verdichtern, aber gleichzeitig an Getrieben und Motoren zum Einsatz.



| Produktkennwerte | DIN 51515-2 | Siemens Turbomachinery Equipment GmbH | ADDINOL Turbine Oil CA |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------------------|------------------------|
| Viskositätsindex | 90 | ≥ 90 | 139 |
| Reinheitsklasse | 20/17/14 | ≤ 20/17/14 | 17/15/12 |
| LAV bei 50 °C (min) | < 5 | ≤ 4 | < 3 |
| Schaumverhalten | | | |
| bei 24 °C | max. 450/0 | ≤ 450/0 | 0/0 |
| bei 93,5 °C | max. 50/0 | | 0/0 |
| bei 24 °C nach 93,5 °C | max. 450/0 | | 0/0 |
| Wassergehalt (mg/kg) | ≤ 150 | ≤ 200 | < 50 |
| Wasserabscheidevermögen (s) | max. 300 | ≤ 300 | < 100 |
| Alterungsverhalten RPVOT (min) | > 750 | ≥ 750 | > 1.400 |
| Schadenskraftstufe FZG (A/8,3/90) | 8 | ≥ 8 | ≥ 9 |
| Bindung von Chlor | | 50 ppm | > 1.000 ppm* |
| Maximale Einsatztemperatur | | +105 °C | +150 °C |

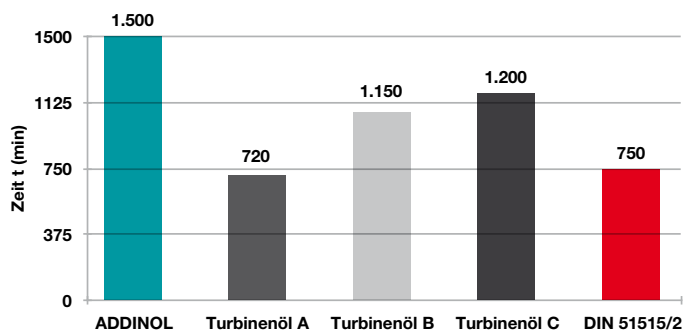
Tabelle 1: DIN- und OEM-Anforderungen und Ergebnisse des ADDINOL Turbine Oil CA (Kennwerte Frischöl)

* bei regelmäßiger Überwachung durch Analysen

Maximale Alterungsstabilität und gezielte Verhinderung von Ablagerungen

Erhöhte Temperaturen und der Eintrag von Fremdstoffen in das Schmieröl beschleunigen die Ölalterung und können zum Abbau der Additive und zum Vercracken der Grundölkomponten führen. Nicht lösliche Abbauprodukte fallen als Schlamm aus oder lagern sich als lackartige Rückstände an den Oberflächen ab.

Die sorgfältig ausgewählten Grundöle des ADDINOL Turbine Oil CA und seine optimal abgestimmte Additivierung weisen höchste oxidative Stabilität selbst bei extremen thermischen Belastungen auf.



Grafik 1: Im RPVOT* übertrifft ADDINOL Turbine Oil CA den gemäß DIN 51515-2 geforderten Wert deutlich und erreicht im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten überdurchschnittliche Zeitspannen.

* RPVOT = Rotating Pressure Vessel Oxidation Stability Test

Zuverlässige Bindung von Chlor

Aggressive, hoch reaktive Chlorverbindungen bewirken an den Oberflächen der Komponenten extrem korrosive Reaktionen und beschleunigen zudem die Ölalterung. ADDINOL Turbine Oil CA ist ausgestattet mit einem speziellen Chlorfänger, der die aggressiven Chlorelemente bis zur Sättigung aufnimmt, chemisch bindet und sie so unschädlich macht. Dank der zuverlässigen Verhinderung von korrosiven Reaktionen an den Metallkomponenten wird die Gefahr von Anlagenausfällen und aufwendigen Reparaturmaßnahmen deutlich reduziert. So werden durch den Einsatz von ADDINOL Turbine Oil CA zuverlässige Anlagenverfügbarkeit und hohe Produktionssicherheit gewährleistet. Die Bindung des Chlors verlängert zudem die Standzeiten des Öls wesentlich, da sich Chlor in gebundener Form nicht mehr beschleunigend auf die Ölalterung auswirken kann. Längere Wechselintervalle sowie planbare Stillstandzeiten und Wartungsmaßnahmen werden erreicht.



Abbildung 1: Weißmetallstäbe, 24h bei 60 °C umspült: ADDINOL Turbine Oil CA (rechts) weist im Gegensatz zu konventionellen Turbinenölen (links und Mitte) keine Spuren von Korrosion auf

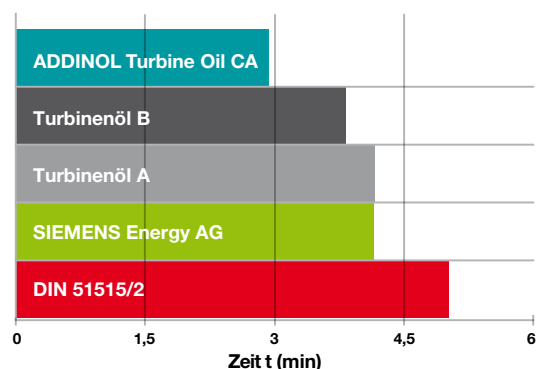
Nach DIN ISO 7120 werden Korrosionstests mit Stahlstäben durchgeführt. In Anlagen zur Chlorgasverdichtung kommt jedoch Weißmetall zum Einsatz. Deshalb wurden unsere Inhouse Tests entsprechend angepasst. Weißmetallstäbe wurden mit verschiedenen Turbinenölen über einen Zeitraum von 24 Stunden bei 60 °C umspült. Die Ergebnisse sprechen für sich: die korrosive Wirkung aggressiver Medien wird nur beim Einsatz von ADDINOL Turbine Oil CA verhindert (siehe Abbildung 1).

Das Aufnahmevermögen des ADDINOL Turbine Oil CA gegenüber Chlor wurde mit Unterstützung der Wolfen Analytik GmbH* nachgewiesen. In einem aufwendigen Laborverfahren wurde eine definierte Chlormenge in das Öl injiziert und der Chlorgehalt im Anschluss durch Verbrennen der Ölprobe im Sauerstoff-Argon-Strom ermittelt. ADDINOL Turbine Oil CA kann weit mehr als die geforderten 50 ppm aufnehmen und chemisch binden. Das entsprechende Zertifikat der Wolfen Analytik GmbH kann auf Anfrage bei ADDINOL eingesehen werden.

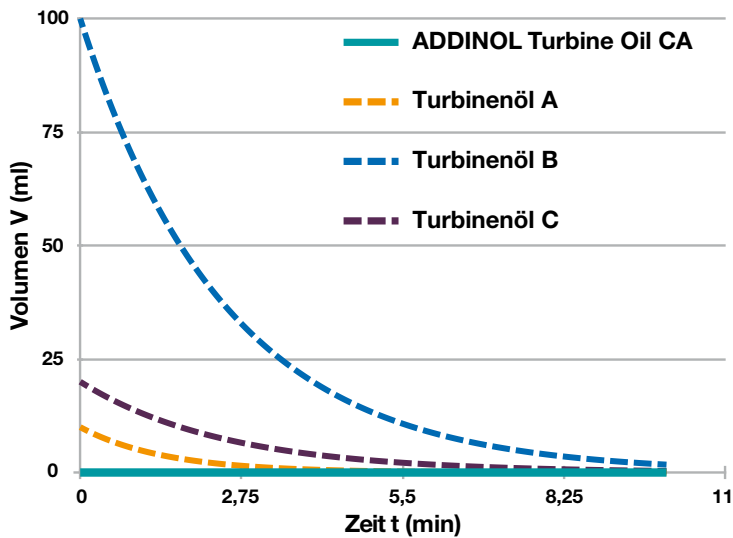
* zertifiziertes Analyselabor für Untersuchungen mit Chlorgas, Kooperation auf Empfehlung von AkzoNobel

Ausgezeichnetes Luftabscheidevermögen, überdurchschnittliches Schaumverhalten

Beim Betrieb einer Anlage kommt es zwangsläufig zum Eintrag von Luft, welche die gleichmäßige Kraftübertragung und den effizienten Betrieb der Anlagen stört. Zudem birgt der Lufteintrag die Gefahr von Kavitation an den Komponenten und fördert die Ölalterung. Aufgrund erhöhter Umlaufgeschwindigkeiten hat das Turbinenöl weniger Zeit, sich zu beruhigen. Aus diesen Gründen müssen eingetragene Luftblasen schnell und zuverlässig aus dem Schmierstoff abgetrennt werden. ADDINOL Turbine Oil CA verfügt über ausgezeichnetes Luftabscheidevermögen (LAV): Im LAV-Test bei 50 °C (DIN ISO 9120) erreicht ADDINOL Turbine Oil CA eine vollständige Luftabscheidung innerhalb von 3 Minuten und liegt damit deutlich unter der Norm (siehe Grafik 2).



Grafik 2: Luftabscheidevermögen (nach DIN ISO 9120) ADDINOL Turbine Oil CA im Vergleich zu konventionellen Turbinenölen



Durch Abscheidung der Luft entsteht Schaum an der Oberfläche, der das Ausbilden eines hydrodynamischen Schmierfilms beeinträchtigen und Leckagen verursachen kann, wenn er durch Dichtungen und Entlüftungsstutzen gelangt. Dieser Schaum wird dank speziell abgestimmter silikonfreier Entschäumer und sorgfältig ausgewählter Grundöle beim Einsatz von ADDINOL Turbine Oil CA wirksam minimiert (siehe Grafik 3). So wird ein stabiler Betrieb gewährleistet und Leistungsabfälle im System werden verhindert.

Grafik 3: Schaumverhalten ADDINOL Turbine Oil CA im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten

Der ADDINOL Analysenservice

Für die Planung wartungsbedingter Stillstände und für höchste Anlagensicherheit macht sich der **vielfach bewährte** ADDINOL Analysenservice bezahlt. Mit unserem ADDILAB Tool überwachen Sie ohne großen Aufwand den Zustand von Öl und Anlage und erhalten zuverlässige Informationen über:

- ✓ die weitere Verwendbarkeit des Öles
- ✓ Verschleißelemente, die Aufschluss über möglicherweise betroffene Bauteile geben
- ✓ Verschmutzungen, die in das Öl gelangt sind und den Betrieb der Anlage stören können

Neben der kompetenten Begleitung durch unser Team bietet die exakte Zustandsüberwachung v.a. vor dem Hintergrund zeit- und kostenintensiver Anlagenausfälle Planungssicherheit; mithilfe des Tools können längere Wechselintervalle bei maximaler Betriebssicherheit realisiert werden.

Ihre Vorteile beim Einsatz von ADDINOL Turbine Oil CA auf einen Blick:

- ✓ effektive Beherrschung der Gefahr von Korrosion durch den Eintrag von Chlorverbindungen
- ✓ keine plötzlichen Systemausfälle
- ✓ hohe Produktionssicherheit
- ✓ Planbarkeit wartungsbedingter Stillstände
- ✓ zuverlässiger Betrieb der Anlagen

