

ADDINOL EcoShield HF-FR 46 und HF-FR 68 für den Betrieb von Schwerlasthydrauliken in feuergefährdeten Anlagen



ADDINOL EcoShield HF-FR 46 und HF-FR 68 sind wasserfreie, schwer entflammable Druckflüssigkeiten auf PAG-Basis für feuer- und explosionsgefährdete Hydraulikanlagen. Sie erzielen im praktischen Einsatz deutlich bessere Ergebnisse als konventionelle Fluids dank bestem Verhalten im Hinblick auf die Schwerentflammbarkeit. Auf Basis gezielt ausgewählter, hochwertiger Grundöle verfügen sie über höchste thermisch-oxidative Stabilität und sehr gute Dichtungsverträglichkeit. Ihre innovative Additivtechnologie gewährleistet zuverlässigen Schutz der Komponenten vor Korrosion und Verschleiß. ADDINOL EcoShield HF-FR Fluids zeichnen sich durch beste Umweltverträglichkeit aus und bleiben auch unter der Einwirkung von Wasser stabil.

Davon profitieren Sie in der Praxis:

- ✓ Hohe Betriebssicherheit dank Schwerentflammbarkeit
- ✓ Sehr lange Standzeiten im Vergleich zu Ester- und Mineralölen
- ✓ In einem weiten Temperaturbereich (-50° C bis 150°C) einsetzbar
- ✓ Hohe Stabilität auch unter Feuchtigkeitseintrag
- ✓ Zuverlässige Wasserabscheidung
- ✓ Ausgezeichneter Korrosions- und Verschleißschutz
- ✓ Sichere Anwendung auch in ökologisch sensiblen Bereichen
- ✓ Problemlose Umstellung von mineralischen und esterbasierten Produkten dank hoher Verträglichkeit mit Elastomeren, Dichtungen, Leitungen, Buntmetallen und Kunststoffen
- ✓ Nicht toxisch, sehr umweltverträglich, rasch biologisch abbaubar

Einsatzgebiete:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| ✓ Stahlwerke | ✓ Raffinerien |
| ✓ Metallherstellung | ✓ Automobilindustrie |
| ✓ Tunnelbohrmaschinen | ✓ Werkzeugmaschinen |
| ✓ Hochöfen | ✓ Robotik |
| ✓ Gießereien | |

Höchste Sicherheit mit ADDINOL EcoShield HF-FR 46 und 68

Viele Anwendungen in den verschiedensten Industriezweigen finden bei anspruchsvollen Umgebungsbedingungen statt. Anlagen und Aggregate in der Stahlherstellung und Gießereien arbeiten beispielsweise unter extrem hohen Temperaturen. Auch im Spezialmaschinen- und Fahrzeugbau oder in der Robotik sind hohe Temperaturen keine Seltenheit. Hier herrscht ein erhöhtes Brandrisiko im Falle von Leckagen oder Leitungsbrüchen. Durch den Kontakt des Hydraulikfluids mit heißen Anlagenoberflächen oder durch Funkenschlag ausgehend von einer Zündquelle kann es zu einem Brand kommen. Andere gefährdete Bereiche sind zum Beispiel der Tunnelbau oder der Gleis- und Schienenbau.

Dieses Brandrisiko und die damit verbundenen Gefahren müssen minimal gehalten werden. Durch den Einsatz unserer schwer entflammaren Hydraulikflüssigkeiten wird die Brandlast deutlich reduziert und höhere Sicherheit erreicht. Der zusätzliche Zeitgewinn im Havariefall für Rettungs- und Löschmaßnahmen ist dabei überaus wichtig.

A Schwerentflammbarkeit von Hydraulikflüssigkeiten

Nach dem verheerenden Grubenunglück in Marcinelle/Belgien 1956 wurden von der Safety and Health Commission for Mining and Other Excavative Industries im 7. Luxemburger Bericht erstmals Anforderungen und Testmethoden für schwer entflammare Hydraulikflüssigkeiten formuliert. Auf dieser Grundlage wurden internationale Standards entwickelt, welche für die betreffenden Industriezweige gelten.

Heute werden die aktualisierten Anforderungen gemäß DIN EN ISO 12922 zusammengefasst und grundsätzlich werden die Flüssigkeiten drei verschiedenen Tests unterzogen:

1. Zündeigenschaften von Sprühstrahlen (DIN EN ISO 15029/1-2)

Bei diesem Test wird der unter Druck stehende Sprühstrahl einer Flamme ausgesetzt und die Nachbrennzeit bis zum Erlöschen der Flamme bestimmt. Diese Eigenschaft ist zum Beispiel im Falle einer Leckage besonders wichtig, da sie die Zeit bis zur Selbstlöschung beschreibt (siehe Grafik 1a).

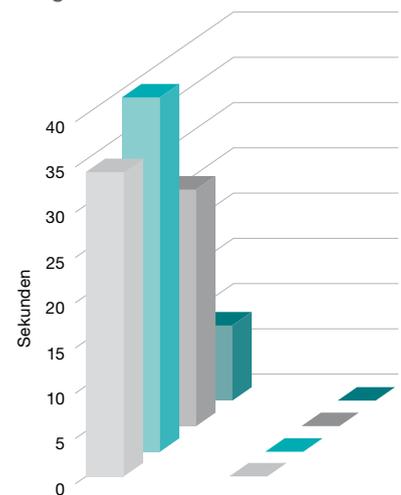
2. Bestimmung der Nachbrennzeit am Docht (DIN EN ISO 14935)

Hier wird ein Stück Aluminiumsilikatband mit der zu prüfenden PAG-Flüssigkeit getränkt und dann mit einem Gasbrenner für jeweils 2 Sekunden und 5 Sekunden beflammt. Nach Entfernung der Zündflamme wird die Nachbrennzeit des Dochtes bestimmt und ein Durchschnittswert ermittelt. Dieser darf 60 Sekunden nicht übersteigen (siehe Grafik 1b).

3. Entflammbarkeit von Flüssigkeiten bei Kontakt mit heißen Oberflächen (DIN EN ISO 20823)

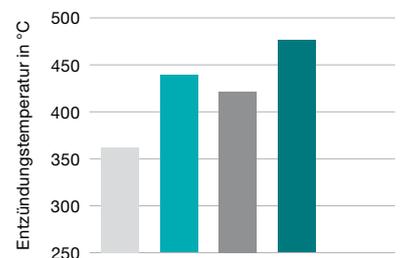
Die Tendenz einer Flüssigkeit zur Selbstentzündung auf heißen Oberflächen wird geprüft, indem man die betreffende Flüssigkeit auf eine heiße Oberfläche aufbringt und die Reaktion bewertet. Abhängig von der Art der Flüssigkeit unterscheidet sich die Temperatur der Oberfläche: schwerentflammare PAG-Flüssigkeiten dürfen sich auch auf einer 400 °C heißen Oberfläche nicht entzünden. Die konkrete Zündtemperatur wird zusätzlich in diesem Test bestimmt (siehe Grafik 2).

Brandbeständigkeit von ADDINOL EcoShield HF-FR im Vergleich zum Wettbewerb



Grafik 1a) Zündeigenschaften von Sprühstrahlen

Grafik 1b) Nachbrennzeit am Docht



Grafik 2) Entflammbarkeit bei Kontakt mit heißen Oberflächen



Höchste Sicherheit mit ADDINOL EcoShield HF-FR 46 und 68

ADDINOL EcoShield HF-FR schneidet in allen drei Tests bestens ab und kann ein reduziertes Brandrisiko nachweisen. Die Brandlast wird verringert und es wird zusätzliche wichtige Zeit im Brandfall gewonnen.

Die hervorragenden Eigenschaften der ADDINOL EcoShield HF-FR Hydraulikflüssigkeiten bleiben dank der hohen Qualität der eingesetzten Grundöle auch in einem extrem weiten Temperaturbereich erhalten: die Viskosität bleibt fast unverändert, der überdurchschnittliche Flammpunkt sorgt für das entscheidende Plus in Punkto Sicherheit und auch bei Außentemperaturen von bis zu -50 °C ist ADDINOL EcoShield HF-FR weiterhin fließfähig.

A Hohe biologische Abbaubarkeit

Vor allem in ökologisch sensiblen Anwendungen, wo Flüssigkeit im Havariefall in die Umwelt gelangen kann, z.B. bei Tunnelbohrarbeiten, spielt eine rasche biologische Abbaubarkeit eine große Rolle.

Die biologische Abbaubarkeit von schlecht wasserlöslichen Chemikalien wird gemäß OECD 301 B im Kohlendioxid-Entwicklungstest bestimmt: Das durch den biologischen Abbau der Prüfsubstanz entstehende Kohlendioxid wird über 28 Tage regelmäßig analysiert und ist ein Indikator für den biologischen Abbau. ADDINOL EcoShield HR-FR erfüllt in der ISO-VG 46 die Kriterien einer leichten biologischen Abbaubarkeit und auch ISO-VG 68 ist grundsätzlich biologisch abbaubar.

Diese hervorragenden Ergebnisse werden bei gleichzeitig hoher chemischer Stabilität erreicht. Die PAG-basierten Fluids der EcoShield-Reihe sind äußerst hydrolysestabil, also nicht anfällig für eine Reaktion mit Wasser. Es werden keine chemisch aggressiven Abbauprodukte wie Alkohole oder Säuren, wie z.B. bei Esterflüssigkeiten, gebildet. Neben langen Standzeiten und einem wirksamen Schutz vor Lack- und Schlammbildung wird gleichzeitig ein stabiler Schmierfilm über lange Einsatzintervalle und eine damit gleichbleibend hohe Leistung Ihres Hydrauliksystems erzielt.

Die ADDINOL EcoShield HF-FR Flüssigkeiten sind zinkfrei und nicht toxisch. Damit besteht ein großer Vorteil gegenüber Flüssigkeiten auf der Basis von Phosphorsäureestern (HFD R).

A Zuverlässiger Schutz vor Korrosion und Verschleiß

Ein gezielt abgestimmtes Additivpaket gewährleistet den zuverlässigen Schutz der Komponenten vor Korrosion und Verschleiß. In Kombination mit gutem Wasserabschneidevermögen trägt ADDINOL EcoShield HF-FR so zum sicheren Betrieb und einer deutlichen Reduzierung des Wartungsaufwandes bei.



*Korrosionsschutzeigenschaften gegenüber Stahl
nach DIN ISO 7120: ADDINOL EcoShield HF-FR
(unten) erreicht auch im Verfahren B beste Werte.*

Performance Profile

Produktkennwerte	Prüfbedingungen	Einheit	Wettbewerb ISO-VG 46	ADDINOL EcoShield HF-FR 46	Wettbewerb ISO-VG 68	ADDINOL EcoShield HF-FR 68
Chemische und physikalische Kennwerte						
Dichte @ 20°C	DIN 51575	kg/m³	990	993	993	996
Viskosität @ 40°C	ASTM D445	cSt	50	50	68	70
Viskosität @ 100°C	ASTM D445	cSt	9,5	9,4	12,3	12,7
Viskositätsindex	ASTM D2270		176	176	181	184
Pourpoint	ASTM D97	°C	-42	-51	-39	-51
Flammpunkt	ASTM D92	°C	279	282	281	298
Luftabscheidevermögen @ 50°C	ASTM D3427	min	< 5 min	< 5 min	< 6 min	< 6 min
Wasserabscheidevermögen @ 54°C	ASTM D1401	min	> 60	10	> 60	20
Schaumverhalten	ASTM D892		60/0	30/0	30/0	20/0
			20/0	0/0	20/0	10/0
			20/0	30/0	40/0	20/0
TOST, Δ AN(1000 h)	ASTM D943		2,3	0,6	1,0	0,5
Materialverträglichkeit						
Kupferstreifenfest	ASTM D130		1A - 125/3	1 - 125/3	1A - 125/3	1 - 125/3
Stahlkorrosion	ASTM D665		3-B (fail)	0-B (pass)	2-B (fail)	0-B (pass)
NBR 1-Kompatibilität	ISO 6072		ΔV = +11,3% ΔHrdn. = -7	ΔV = +8,7% ΔHrdn. = -5	ΔV = +10,8% ΔHrdn. = -5	ΔV = +6,7% ΔHrdn. = -5
FKM 2-Kompatibilität			ΔV = +1,5% ΔHrdn. = -3	ΔV = +0,7% ΔHrdn. = -1	ΔV = +1,5% ΔHrdn. = -3	ΔV = +0,4% ΔHrdn. = -1
Mechanische Leistung						
Brugger Test	DIN 51347	N/mm²	44	45	38	40
Vierkugelapparat Verschleißkalotte	ASTM D4172	mm²	0,45	0,42	0,35	0,40
Umweltverträglichkeit						
Biologische Abbaubarkeit	OECD 301B		leicht biologisch abbaubar	leicht biologisch abbaubar	leicht biologisch abbaubar	grundsätzlich biolo- gisch abbaubar
Schwerentflammbarkeit						
Nachbrennzeit am Sprüh- strahl	DIN EN ISO 15029-1	s	max. 34	max. 39	max. 27	max. 8
			Ø: 4,8	Ø: 4,6	Ø: 4,7	Ø: 1,4
Nachbrennzeit am Docht	DIN EN ISO 14935	s	MP ₂ = 0 MP ₅ = 0			
Entzündungstemperatur	DIN EN ISO 20823	°C	342 – 373	440	425	475