



WHITE PAPERS

ASK-RD-ENG-055

R&D Department

ARYA SEPEHR KAYHAN (ASK) | SHAHID SALIMI INDUSTRIAL CITY, TABRIZ, IRAN

شرکت آریا سپهر کیهان با نام اختصاری ASK، طراح و تولیدکننده پمپ های گریز از مرکز و روتاری و ارائه دهنده راهکارهای بهینه سازی سیستم های فرایندی و پمپاژ می باشد.

توجه!

مقالات تخصصی با عنوان White Papers جهت افزایش دانش عمومی پمپ ها در بخش تحقیق و توسعه این شرکت نگارش شده است. استفاده از این مقالات رایگان می باشد و لازم است جهت استفاده از محتویات آن به موارد ذیل توجه فرمایید:

- 1- انتشار مجدد مطالب مقالات (به شکل اولیه و بدون تغییر در ساختار محتوایی و ظاهری) با ذکر منبع، بلامانع است.
- 2- استفاده تجاری از محتویات مقالات در نشریات مجاز نمی باشد.

معرفی روغن های نفتی توربین قابل استفاده در روانسازی پمپ های سانتریفیوژ

در این مقاله مشخصه های مورد نیاز روغن معدنی (نفت) مورد استفاده جهت روانسازی توربین ها ارائه شده است. در اغلب کتب مهندسی، استفاده از روغن های روانساز نفتی توربین جهت روغنکاری یاتاقان های پمپ های سانتریفیوژ توصیه شده است. روانسازهای مورد نیاز برای توربین بخار از دسته ی TSA و روانسازهای مورد نیاز برای توربین گازی و توربین آب از دسته ی TGA می باشد. شایان ذکر است که در موارد اعمال فشار بالا استفاده از این روانسازها توصیه نمی شود.

دو نوع روغن در این زمینه معرفی می شود:

۱. روغن AR (آزادسازی هوا)

۲. روغن B (بدون آزادسازی هوا)

این روغن های از پالایش نفت به دست می آیند و به گونه ای فرموله می شوند که در مقابل زنگ و اکسیداسیون مصونیت پایدار داشته باشند. همچنین خصوصیات افزوده ای جهت ارضای نیازمندی های عملکرد روانساز به هر کدام اضافه می شود.

روغن ها نباید حاوی بهبود دهنده ی شاخص لزجت^{۱۰۸} باشند. بهبود دهنده ی شاخص لزجت نوعی از افزودنی هاست که از تغییرات محسوس لزجت نسبت به تغییرات دما جلوگیری می کند. هنگام تست روغن با نور گذرا، لایه ای به ضخامت تقریبی ۱۰ سانتیمتر در دمای محیط سنجیده می شود که ظاهر روغن باید روشن و تمیز و عاری از هرگونه ماده ی بیرونی قابل تشخیص با چشم غیر مسلح باشد. هنگام سنجش روغن با هر روشی، محدودیت های جداول ۱ و ۲ که به ترتیب حاوی خصوصیات روغن های AR و B هستند، باید ارضا شود.

برای تعیین نقطه ی فلش و پایداری اکسیداسیون روش های تست دیگری که با توجه به تجربیات به دست آمده اند، هم مجاز است. شایان ذکر است که فرآورده های تولید شده بر اساس این استاندارد توانایی عملکرد در معرض آب یا هیدروژن را دارا هستند.

جدول ۱ - خصوصیات روغن توربین سری AR

ویژگی	واحد				روش تست
viscosity grade (درجه ی لزجت)		32	46	68	
kinematic viscosity (لزجت سینماتیکی) در ۴۰°C	$\frac{mm^2}{s}$				ISO 3104
کمترین		28.8	41.4	61.2	
بیشترین		35.2	50.6	74.8	
viscosity index* (شاخص لزجت) min	-	80	80	80	ISO 2909
pour point** (نقطه سیلان) max	°C	-6	-6	-6	ISO 3016
Density in 15°C (چگالی در ۱۵ درجه)	$\frac{kg}{dm^3}$	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	ISO 3675
flash point, min (نقطه فلش)	°C				
Cleveland open cup		177	177	177	ISO 2592
Pensky - Martens closed cup		165	165	165	ISO 2719
Total Acid Number (TAN)*** (شماره ی کل اسید)	$\frac{mgKOH}{g}$	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	ISO 6618
foaming, max (کف کردن)	ml				
sequence I, 24°C (ترتیب ۱)		450/nil	450/nil	450/nil	ISO 6247
sequence II,		100/nil	100/nil	100/nil	

93.5°C (ترتیب ۲)					
sequence III, 24°C (ترتیب ۳)		450/nil	450/nil	450/nil	
Air release at 50 °C (آزاد سازی هوا)	min	5	6	8	DIN 51381
water separability (تفکیک آب)					
1 st method, max (روش اول)	s	300	300	360	DIN 51589 PART1
2 nd method at 54 °C to 3ml emulsion, max (روش دوم در ۵۴ درجه تا ۳ میلی لیتر امولسیون)	min	30	30	30	ISO 6614
rust- preventing properties after 24hr (خصوصیات ضد زنگ بعد از ۲۴ ساعت)	-	قبول	قبول	قبول	ISO 7120 Prodecure B
corrosiveness to copper, 3hr at 100°C, max rating (خورندگی نسبت به مس، سه ساعت در دمای ۱۰۰ درجه)	-	1b	1b	1b	ISO 2160
oxidation stability (مقاومت در مقابل اکسیداسیون)					
1 st method (روش اول)					ISO 7624

total acidity, max (قابلیت اسیدی کل)	$\frac{mgKOH}{g}$	1.8	1.8	1.8	ISO 4263
sludge, max (لجن)	%	0.4	0.4	0.4	
2nd method (روش دوم)					
time to total acid number of 2, max (زمان لازم جهت رسیدن به شماره ی اسید ۲)	h	2000	2000	1500	

* ممکن است با توجه به الزامات نقطه ی سیلان، شاخص لزجت کوچکتری (در صورت توافق تولید کننده و مصرف کننده) که منجر به روغن نفتی می شود، مورد موافقت قرار گیرد.

** برای کاربردهای دما پایین، در صورت توافق تولید کننده و مصرف کننده، نقطه ی سیلان می تواند ۱۰ درجه ی سانتیگراد کمتر از مینیموم دمای روغن حین کار باشد.

*** شماره کل اسید اولیه، وابسته به وجود افزودنی های عملکردی است.

جدول ۲- خصوصیات روغن توربین سری B *

ویژگی	واحد				روش تست
viscosity grade (درجه ی لزجت)		32	46	68	
kinematic viscosity (لزجت سینماتیکی) در ۴۰°C	$\frac{mm^2}{s}$				ISO 3104
کمترین		28.8	41.4	61.2	
بیشترین		35.2	50.6	74.8	
viscosity index** (شاخص لزجت) min	-	80	80	80	ISO 2909
pour point*** (نقطه سیلان) max	°C	-6	-6	-6	ISO 3016

Density in 15°C (چگالی در ۱۵ درجه)	$\frac{kg}{dm^3}$	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	ISO 3675
flash point, min (نقطه فلش)	°C				
Cleveland open cup		177	177	177	ISO 2592
Pensky - Martens closed cup		165	165	165	ISO 2719
Total Acid Number (TAN) **** (شماره ی کل اسید)	$\frac{mgKOH}{g}$	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	ISO 6618
foaming, max (کف کردن)	ml				
sequence I, 24°C (ترتیب ۱)		400/nil	400/nil	400/nil	ISO 6247
sequence II, 93.5°C (ترتیب ۲)		100/nil	100/nil	100/nil	
sequence III, 24°C (ترتیب ۳)		400/nil	400/nil	400/nil	
water separability (تفکیک آب)					
1 st method, max (روش اول)	s	300	300	360	DIN 51589 PART1
2 nd method at 54 °C to 3ml emulsion, max (روش دوم در ۵۴ درجه تا ۳ میلی لیتر امولسیون)	min	30	30	30	ISO 6614
rust- preventing properties	-	قبول	قبول	قبول	ISO 7120 Prodecure B

after 24hr (خصوصیات ضد زنگ بعد از ۲۴ ساعت)					
corrosiveness to copper, 3hr at 100°C, max rating (خورندگی نسبت به مس، سه ساعت در دمای ۱۰۰ درجه)	-	1b	1b	1b	ISO 2160
oxidation stability (مقاومت در مقابل اکسیداسیون)					
1 st method (روش اول)					
total acidity, max (قابلیت اسیدی کل)	$\frac{mgKOH}{g}$	1.8	1.8	1.8	ISO 7624
sludge, max (لجن)	%	0.4	0.4	0.4	
2 nd method (روش دوم)					
time to total acid number of 2, max (زمان لازم جهت رسیدن به شماره ی اسید ۲)	h	2000	2000	1500	ISO 4263

* هنگامی که کاربرد روغن، کنترل سیال در فشاری بیش از ۷۰ بار است، از اطلاعات جدول ۲ استفاده می شود.

** ممکن است با توجه به الزامات نقطه ی سیلان، شاخص لزجت کوچکتری (در صورت توافق تولید کننده و مصرف کننده) که منجر به روغن نفتی می شود، مورد موافقت قرار گیرد.

*** برای کاربردهای دما پایین، در صورت توافق تولید کننده و مصرف کننده، نقطه ی سیلان می تواند ۱۰ درجه ی سانتیگراد کمتر از مینیموم دمای روغن حین کار باشد.

**** شماره کل اسید اولیه، وابسته به وجود افزودنی های عملکردی است.

منابع و مراجع

استاندارد ایزو ۸۰۶۸ (فرآورده های نفتی و روانسازها – روغن های روانساز نفتی برای توربین)

ISO 8068- Petroleum products & lubricants- Petroleum lubricating oils for turbines
(Categories ISO-L-TSA and ISO-L-TGA)- Specifications (1st edditon)

شماره ی مرجع

ISO 8068 : 1987 (E)