
Wrocław, 22.12.2020r.

Raport z badań oleju smarnego

Zleceniodawca:

-
-

Badany produkt:

nazwa	olej silnikowy z eksploatacji
miejsce pobrania	-
liczba mth łącznie/na oleju	bd/660
opakowanie	ok. 400ml, zamknięte, niezaplombowane
nr partii produkcyjnej oleju	bd
data pobrania	16.12.2020 (data zlecenia)
oznaczenie wewnętrzne próbki	J1406
olej referencyjny	olej silnikowy świeży, dostarczony przez Zleceniodawcę
uwagi	brak

Cel badania:

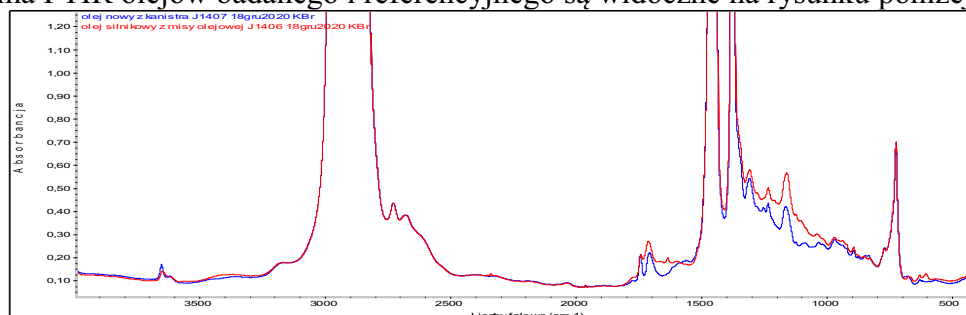
- 1) oznaczenie stanu oleju badanego

Badane parametry / metody badawcze:

- 1) widmo FTIR badanego oleju - metoda własna i ASTM E 2412
- 2) skład pierwiastkowy pod kątem zawartości dodatków, zanieczyszczeń i metali zużyciowych – metoda własna (XRF) oparta na ASTM D 7751
- 3) lepkość oleju w 40°C i 100°C – metoda ASTM D 7042
- 4) wskaźnik lepkości – metoda ASTM D 2270
- 5) liczba zasadowa – metoda ASTM D 4739
- 6) liczba kwasowa – metoda ASTM D 664
- 7) inicjalne pH – metoda Jenbacher
- 8) zawartość wody w oleju – metoda ASTM D 6304C
- 9) zawartość glikolu w oleju – metoda ASTM D 2982
- 10) zawartość popiołu siarczanowego – metoda ASTM D 874

Wyniki:

1) widma FTIR olejów badanego i referencyjnego są widoczne na rysunku poniżej



2) skład pierwiastkowy w ppm (niektóre pierwiastki mogą być w dwóch poniższych grupach)

a) ścier metaliczny

pierwiastek	Al	Cr	Cu	Fe	Mo	Ni	Pb	Sn
olej badany	0	0	3	41	0	0	1	11
olej świeży	0	0	0	0	0	0	0	1

b) zanieczyszczenia

pierwiastek	K	Na	Si
olej badany	0	0	0
olej świeży	0	0	0

c) dodatki

pierwiastek	Ba	Ca	Mg	P	S	Zn
olej badany	1	1781	431	237	2669	394
olej świeży	1	1709	231	238	2334	369

3) pozostałe parametry zmierzone wg wyżej podanych metod w tabeli poniżej

parametr	jednostki	olej badany	olej świeży
lepkość w 40°C	cSt	141,1	134,4
lepkość w 100°C	cSt	15,07	14,54
wskaźnik lepkości	-	108	108
zawartość wody (KF)	%	0,0203	0,0178
liczba zasadowa	mgKOH/g	3,0	5,21
liczba kwasowa	mgKOH/g	2,31	1,21
ipH	-	4,93	8,82
zawartość glikolu	ppm	<30	0
popiół siarczanowy	%	0,67	0,59
FTIR oksydacja	Abs/cm	4,03	-
FTIR nitracja	Abs/cm	2,08	-
FTIR sulfatacja	Abs/cm	7,64	-
FTIR sadze	Abs/cm	0,17	-

Komentarz:

- 1) widmo FTIR
 - a) badany olej ma widmo charakterystyczne dla niskopopiołowych olejów przeznaczonych do silników napędzanych gazem naturalnym, jest ono w dużej części zbieżne z widmem oleju referencyjnego (rozbieżności wynikają głównie z zanieczyszczeń i obecności niewielkiej ilości produktów degradacji oleju)
 - b) badany olej z eksploatacji jest widocznie, ale jeszcze akceptowalnie utleniony i znitrowany
 - c) olej wykazuje sporą sulfatację
 - d) w oleju jest mała ilość glikolu (patrz niżej)
 - e) w oleju widać sporą ilość zanieczyszczeń organicznych specyficznych dla biogazu
 - 2) skład pierwiastkowy
 - a) poza podwyższoną zawartością cyny (z miedzią wskazują na podwyższone zużycie np. panewek), olej nie zawiera niepokojących ilości metali ściernych
 - b) olej zawiera sporą ilość wapnia i magnezu pochodzącego od specyficznego zanieczyszczenia biogazu
 - c) stopień zużycia dodatków AW jest niewielki (ok. 10%), dodatków EP – także niewielki (ok. 12%), a detergentów i dyspersantów – spory, ale akceptowalny (ok. 16%) – podane wnioski w korelacji z badaniem FTIR
 - 3) pomiary lepkości
 - a) lepkości oleju mieszczą się w klasie lepkości SAE 40 (wg normy SAE J300) i są nieco sporo wyższe niż dla oleju referencyjnego (ok. 5% w 40°C i ok. 4% w 100°C)
 - b) wskaźnik lepkości jest typowy dla tego rodzaju olejów i taki w oleju świeżym
 - c) parametry lepkościowe są na dobrych poziomach
 - 4) pomiary zawartości wody
 - a) olej ma niewielką zawartość wody, znacznie poniżej poziomu ostrzegawczego dla tego typu olejów silnikowych w eksploatacji (1000ppm=0,1%)
 - 5) liczba zasadowa i kwasowa, ipH
 - a) olej ma liczbę zasadową na obniżonym poziomie (o ok. 42%) w stosunku do oleju świeżego (jeszcze akceptowalnie)
 - b) liczba kwasowa jest wyższa od tej w oleju świeżym o ok. 91% - też jeszcze akceptowalnie
 - c) wskaźnik ipH jest na poziomie lekko kwaśnym (blisko wartości alarmowej - ok. 4,5)
 - 6) zawartość glikolu
 - a) badany olej zawiera niewielką ilość glikolu (płyn chłodniczy), znacznie poniżej limitu ostrzegawczego dla tego rodzaju olejów w eksploatacji (100ppm)
 - 7) zawartość popiołu siarczanowego
 - a) badany olej ma zawartość popiołu siarczanowego na poziomie wyższym od tego w oleju świeżym, co wynika z obecności metali ściernych i zanieczyszczeń
-

Wnioski i rekomendacje:

- 1) mimo niewielkiego zużycia dodatków i akceptowalnej oksydacji, badany olej jest blisko granicy akceptowalności (spora sulfatacja, obniżona TBN, spora TAN, prawie graniczne ipH)
- 2) w oleju jest spora ilość zanieczyszczeń organicznych
- 3) proponujemy albo wymianę oleju w całości w najbliższym czasie, albo wymianę jego sporej części, jeśli ilość oleju w silniku jest znaczna (kwestia kalkulacji ekonomicznej)
- 4) w obu powyższych przypadkach zalecamy wymianę filtrów oleju

W przypadku pytań czy wątpliwości prosimy o kontakt.

Pomiary: mgr inż. Alicja Dymarczyk i mgr Wojciech Ściepuro, laboratorium Venturo

Interpretacja: dr inż. Krzysztof Niedźwiedź, laboratorium Venturo