



LEADERSHIP IN LUBRICANTS

TRANSFORMÁTOROVÝ OLEJ NA BÁZE GTL, SCHOPNÝ SPLNIŤ SÚČASNÉ A BUDÚCE POŽIADAVKY ENERGETICKEJ A PRENOSOVEJ SÚSTAVY.

*Aktuálne problémy
elektroenergetiky SR*

Poráč

8. november 2018



Ing. Peter Jaška
AutoMax Slovakia
Technical Manager Shell Lubricants

AutoMax
Oleje a mazivá



oficiálny dovozca
olejov a mazív Shell

SHELL GTL- ÚPLNE INÝ ZÁKLADOVÝ OLEJ

- Východzou surovinou **nie je ropa**
- Základový olej sa vyrába premenou **zemného plynu** na kvapalné uhľovodíky

3,500 PATENTOV SHELL



- Výsledkom patentovaného postupu výroby metódou **Shell GtL** je krištáľovo čistý základový olej s vynikajúcimi vlastnosťami.

SHELL GTL - TAKMER 40 ROKOV VÝVOJA:

OD LABORATÓRIA PO NAJVÄČŠIU PREVÄDZKU NA SVETE

1973



Laboratory
Amsterdam
grams/d

1983



Pilot plant
Amsterdam
3bbl/d

1993



Bintulu SMDS
Malaysia
current capacity
14,700 bbl/d

2011



Pearl GTL
Qatar
Start-up
140,000 bbl/d

Continued technology development

VÝNIMOČNÉ VLASTNOSTI GTL - VYŠŠIA SPOĽAHLIVOSŤ A ŽIVOTNOSŤ TRANSFORMÁTOROV



GTL VERSUS KONVENČNÝ (NAFTENICKÝ) INHIBOVANÝ TRANSFORMÁTOROVÝ OLEJ

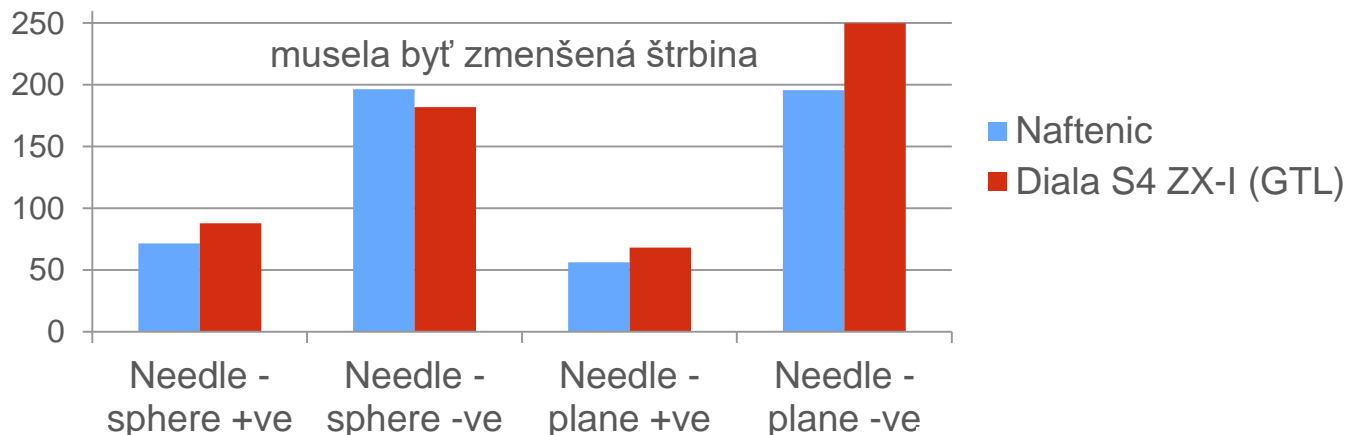
nízky obsah síry = znížené riziko porúch z dôvodu korózie medi

Konvenčný / naftenic
50 - 100 ppm

IEC 60296 – 7.1
low sulphur
max 500 ppm

GtL / Shell Diala S4 ZX-I
pod 1 ppm = síru neobsahuje
netreba odsírovať
pri regenerácii oleja v budúcnosti

vyššie prierazné napätie = lepšia odolnosť pri preťažení , vyššia spoľahlivosť
testované univerzitami v Manchesteri a Číne



GTL VERSUS KONVENČNÝ (NAFTENICKÝ) INHIBOVANÝ TRANSFORMÁTOROVÝ OLEJ

oxidačná stabilita = dlhšia životnosť oleja + papiera
IEC 61125 C predĺžený test oxidačnej stability (120 °C) – 4x

Konvenčný / naftenický

kyslosť (mgKOH/g) 0.96



GtL / Shell Diala S4 ZX-I

kyslosť (mgKOH/g) 0.18 (5 x odolnejší)

**test oxidačnej stability metodikou
ORGREZ – ukončený po 5376
minula sa vzorka – olej stále
v perfektnej kondícii**

Podľa štúdie FM Clark - vyššia kyslosť oleja veľmi negatívne pôsobí
na životnosť papiera
a tým aj samotného transformátora

GTL VERSUS KONVENČNÝ (NAFTENICKÝ) INHIBOVANÝ TRANSFORMÁTOROVÝ OLEJ

Vyššia tepelná vodivosť + merná tepelná kapacita

Nižšia teplota prevádzky transformátora + redukované starnutie oleja

Konvenčný / naftenický

GtL / Shell Diala S4 ZX-I

tepelné vlastnosti oleja lepšie o **6 – 7%**
v porovnaní s konvenčnými olejmi

Nižšia viskozita pri nízkych teplotách

Nižšia kinematická viskozita pri – 30°C = lepší odvod tepla pri studených štartoch

Konvenčný / naftenický

750 – 1800 mm²/s



GtL / Shell Diala S4 ZX-I

520 mm²/s

až o 30 % nižšia viskozita
ako najlepšie naftenické oleje

GTL VERSUS KONVENČNÝ (NAFTENICKÝ) INHIBOVANÝ TRANSFORMÁTOROVÝ OLEJ

Vyšší bod vzplanutia = bezpečnejšia prevádzka

Konvenčný / naftenícký
bod vzplanutia PM ISO 3016
140 °C - 150 °C



GtL / Shell Diala S4 ZX-I
bod vzplanutia PM ISO 3016
190 °C
(až o 50°C vyšší)

**nižšia penivosť = kratšia doba úpravy a regenerácie,
úspora nákladov v budúcnosti**

Konvenčný / naftenícký



Pozorovanie tvorby peny
po 2 min prevzdušňovania
pri izbovej teplote.

Source: Siemens

GtL / Shell Diala S4 ZX-I



GTL VERSUS KONVENČNÝ (NAFTENICKÝ) INHIBOVANÝ TRANSFORMÁTOROVÝ OLEJ

**Vyššia biologická odbúrateľnosť = priaznivejšia k životnému prostrediu
menej nákladná sanácia prípadnej havárie a úniku oleja**

Konvenčný / naftenický
OECD 301B
10 – 20 %

Limit pre klasifikáciu
ako biologicky odbúrateľný
je viac ako 60%

GtL / Shell Diala S4 ZX-I
OECD 301B
50 – 60%

nižší obsah inhibítora = menej škodlivý pre životné prostredie

Konvenčný / naftenický
obsah BHT 0,3 – 0,4%
povinné označenie **H412**



GtL / Shell Diala S4 ZX-I
obsah BHT iba 0,2 %
nevyžaduje H412



DIALA S4 ZX-I – TESTOVANIE V LABORATÓRIÁCH SE-VET TRENČÍN



Protokol z merania elektroizolačného oleja

Protokol. č: 67/16

Elektrárň:	Dátum rozboru: 13.5.2016
Zariadenie: Vzorka č.1	Dátum odberu: 12.5.2016
Výrobné číslo:	Teplota oleja °C: 20± 2
Prevádzkový stav: odber z cisterny	Vzorku odobral: Ing. Jaška
Typ oleja: Shell Diala S4 ZX-1	Počet hodín v prevádzke od posledného odberu:

Dôvod merania: Testovanie oleja

DIALA S4 ZX-I – TESTOVANIE V SE-VET TRENČÍN.

Farba oleja: prichľadný
Čirosť: číry

Mechanické nečistoty: neobsahuje
Zápach oleja: charakteristický

FYZIKÁLNO-CHEMICKÝ ROZBOR

Prierazné napätie	89,4	kV/2,5mm	Relatívna permitivita 18-25 °C	-	-
Obsah vody	3,9	ppm	Relatívna permitivita 70 °C	-	-
Hustota	0,801	g/cm ³	Relatívna permitivita 90 °C	2,012520	-
Číslo kyslosti titračne	-	mg KOH/g	Stratový činiteľ 18-25 °C	-	-
Povrchové napätie- Wilhelmiho platnička	27,9	mN/m	Stratový činiteľ 70 °C	-	-
Medzipovrchové napätie- krúžková metóda	36,4	mN/m	Stratový činiteľ 90 °C	0,00089	-
Relatívny index lomu	1,4480	-	Obsah inhibítora	0,242	hm%

Poznámky:

laboratórium SE VET
Trenčín:


„Výsledky sú vynikajúce. Z našich skúseností sme ešte nevideli tak čistý olej. Hodnota refraktometrie (index lomu) je 1,44 + relatívna permitivita pri 90°C bola 2,01. Za 13 rokov praxe sme ešte nezaznamenali tak nízke hodnoty“.

ČO ZOSTÁVA PRI POROVNANÍ SHELL DIALA S4 ZX-I S NAFTENICKÝMI TRANSFORMÁTOROVÝMI OLEJMI

Diala S4 ZX-I je olej na uhľovodíkovej báze a umožňuje použitie existujúcich procedúr:

	Diala S4 ZX-I
DGA analýzy plynov	DGA je použiteľné rovnako ako pri naftenických olejoch
Kompatibilita s materiálmi	Kompatibilita pre materiály ktoré môžu byť použité s naftenickými olejmi
Voda – saturačná krivka	Velmi podobná ako pre naftenické oleje
Kompatibilita s naftenickými olejmi	Potvrdená mnohými testami
Impregnácia papiera	Rovnaké impregnačné vlastnosti

TEST MIEŠATEĽNOSTI s ITO 100 (ORGREZ)

	ORGREZ Bratislava, a.s. Skúšobné laboratórium olejov Kopčianska 15 851 01 Bratislava	Stanovisko Strana číslo: 1
---	--	--

Stanovisko s

Skúšaný pred

Popis:

Stanovisko

Kvalitatívne parametre z

Vydal: Ing. Ka

Miešateľnosť – súhrn
nezistený žiadny problém pre
čerstvé ani použité nafténické
oleje rôznych výrobcov

**GTL transformátorový olej môže byť
použitý rovnako ako tradičné oleje**

Dátum vydania: 04.02.2016

Vydal:


Ing. Tatiana Ratuská

Vykonaný test miešateľnosti s použitým olejom ITO 100 (zmes 1:1) zamerané základné parametre, oxidačná stabilita a elektrické parametre. Podľa výsledku sú oleje miešateľné a dokonca zmes použitého oleja ITO 100 s novou Dialou S4 ZX-I, vyhovuje kvalitatívnym požiadavkám pre nové transformátorové oleje.

DIALA S4 ZX-I = DLHŠIA ŽIVOTNOSŤ TRANSFORMÁTORA, NIŽŠIE RIZIKO PORÚCH,

