



Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Účel testu : Porovnanie účinnosti odstraňovania mäkkých kalov z hydraulického oleja za použitia filtračných zariadení FTS –BFU-405 a FTS-BFU-705 Supradisk .

Parametre filtračných zariadení

FTS –BFU -405		FTS –BFU-705-Supradisk	
Prietok	12 l/ min	Prietok	30 l/ min
Výkon	0,75 kW	Výkon	0,75 kW
Max. tlak	6 bar	Max. tlak	5 bar
Počet filtrov	4 ks	Počet filtrov	2 ks
Hmotnosť	110 kg	Hmotnosť	190 kg
Napájanie	3x230/400 V	Napájanie	3x230/400 V



Parametre filtračných elementov

FTS 9300 HH		FTS – 200-ME30-C232 VP	
Konštrukcia elementu	Filtr. patróna	Konštrukcia elementu	Diskový filter
Materiál elementu	Celulóza	Materiál elementu	Celulóza, kremelina a syntetické polyméry
Účinnosť filtrácie	Absolútna	Účinnosť filtrácie	Absolútna
Jemnosť filtrácie	1 µm	Jemnosť filtrácie	5 µm
Hrúbka média	115 mm	Hrúbka média	3 mm
Filtračná plocha/1ks	0,027 m ²	Filtračná plocha/1ks	1,8 m ²
Celková filtračná plocha	0,108 m ²	Celková filtračná plocha	3,6 m ²





Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Údaje o testovanom médiu

Typ oleja	Hydraulický olej SHELL TELUS 46
Objem	1000 l
Obsah mäkkých kalov	45 mg/l
Teplota oleja	20 ° C
Dátum vykonania testu	11.8.2020

Záznam priebehu testu

FTS –BFU -405				FTS –BFU-705-Supradisk				
Čas	Sanie	Tlak p.f	Pozn.	Čas	Sanie	Tlak p.f	Tlak z.f	Pozn.
11:40	-0,2	5,2	štart	11:40	-0,3	1	0,1	štart
11:45	-0,2	5,2	single	11:45	-0,3	1	0,1	single
12:40	-0,2	5,2		12:40	-0,3	1	0,1	
13:40	-0,2	5,2		13:40	-0,3	1	0,1	
14:40	-0,2	5,2		14:40	-0,3	1	0,1	
15:40	-0,2	5,2		15:40	-0,3	1	0,1	
16:40	-0,2	5,2		16:40	-0,35	1	0,1	
17:40	-0,2	5,1		17:40	-0,35	1	0,1	
19:00	-0,2	5,0		19:00	-0,35	0,8	0,1	
8:00	-0,2	5,0	koniec	8:00	-0,35	0,8	0,1	koniec

Vysvetlivky : Tlak p.f – tlak pred filtrom

Tlak z.f – tlak za filtrom

Sanie – podtlak v sacej vetve

Single – single pass (jeden prechod oleja filtračným elementom)








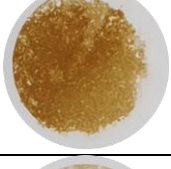





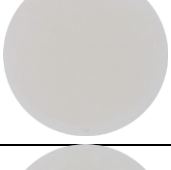


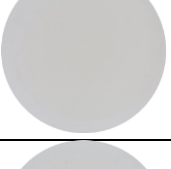



Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Vývoj obsahu mäkkých kalov v oleji počas filtrácie

FTS –BFU - 405

FTS –BFU-705-Supradisk

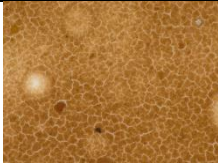
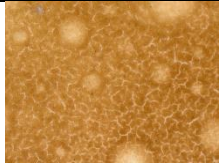
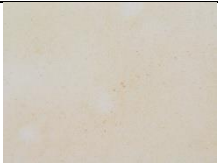

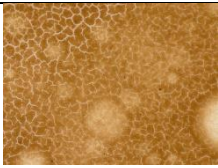
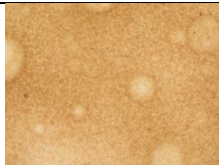
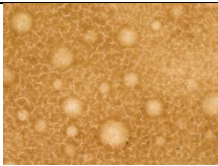
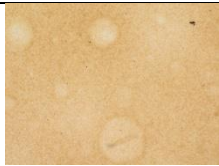
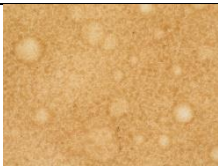
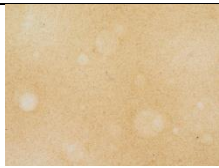










	44 mg/l	Štart filtrácie	45 mg/l	
	5 mg/l	Single pass	24 mg/l	
	42 mg/l	1 hodina	28 mg/l	
	34 mg/l	2 hodiny	14 mg/l	
	22 mg/l	3 hodiny	9 mg/l	
	14 mg/l	4 hodiny	7 mg/l	
	9 mg/l	5 hodín	5 mg/l	
	4 mg/l	6 hodín	5 mg/l	
	3 mg/l	7 hodín	2 mg/l	
	2 mg/l	20 hodín	2 mg/l	

Fotografie membrán bez zväčšenia Nitrocelulóza 0,8 µm



Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Vývoj obsahu mäkkých kalov v oleji počas filtrácie
FTS –BFU - 405 **FTS –BFU-705-Supradisk**

	44 mg/l	Štart filtrácie	45 mg/l	
	5 mg/l	Single pass	24 mg/l	
	42 mg/l	1 hodina	28 mg/l	
	34 mg/l	2 hodiny	14 mg/l	
	22 mg/l	3 hodiny	9 mg/l	
	14 mg/l	4 hodiny	7 mg/l	
	9 mg/l	5 hodín	5 mg/l	
	4 mg/l	6 hodín	5 mg/l	
	3 mg/l	7 hodín	2 mg/l	
	2 mg/l	20 hodín	2 mg/l	

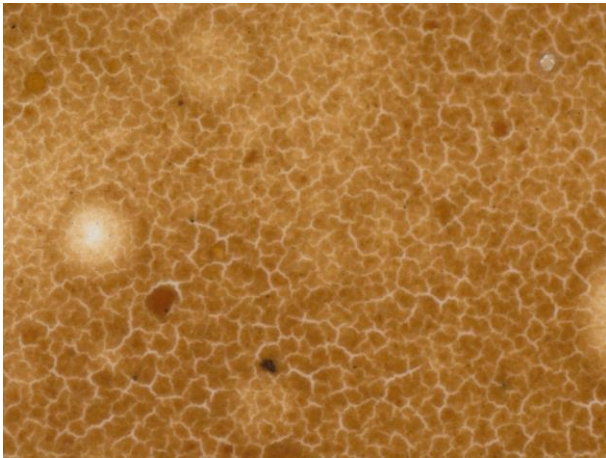
Fotografie membrán 100 x zväčšenie

Nitrocelulóza 0,8 µm



Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

FTS -BFU - 405



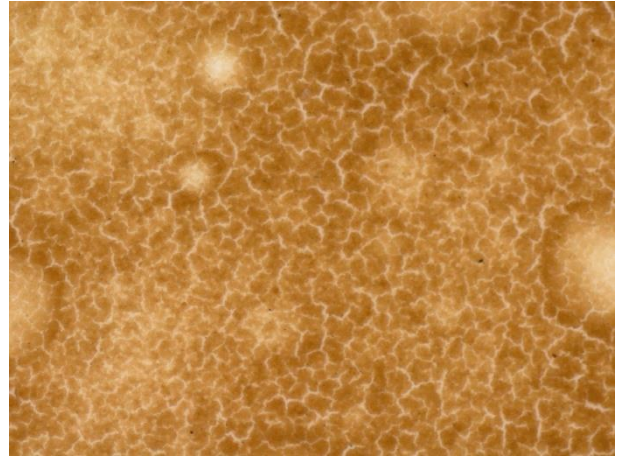
44mg/l



3 mg/l



FTS -BFU-705-Supradisk



45 mg/l



2 mg/l



7 hodín filtrácie



Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Zhodnotenie výsledkov testu účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Zámerom testu bolo porovnať účinnosť dvoch filtračných zariadení pri filtrácii mäkkých kalov z hydraulického oleja. Mäkké kaly sú produkty oxidačno-termickej degradácie oleja, majú gelový charakter a preto sú ťažko odstrániteľné konvenčnými primárnymi filtračnými elementami v strojných zariadeniach. Odstránenie mäkkých kalov sa vykonáva doplnkovou by-pass filtráciou pomocou špeciálnych zariadení.

Test prebehol na dvoch filtračných zariadeniach FTS-BFU-405 a FTS-BFU-705 Supradisk ktoré sú osadené filtračnými elementami s rozdielnymi vlastnosťami, konštrukciu a mechanizmom zachytávania častíc.

Filtračné zariadenie FTS-BFU-405 osadené filtračným elementom FTS 9300 HH dokázalo za 7 hodín znížiť obsah mäkkých kalov v 1000 l oleja na vyhovujúcu úroveň 3 mg/l. Filtračné zariadenie FTS-BFU-705 Supradisk taktiež dokázalo za 7 hodín znížiť obsah mäkkých kalov na vyhovujúcu úroveň 2 mg/l.

Účinnosť filtračných zariadení v odstraňovaní mäkkých kalov je na približne rovnakej úrovni. Oba zariadenia dokážu za rovnaký čas dosiahnuť vyhovujúci obsah mäkkých kalov v oleji.

Rozdiel medzi nimi je v spôsobe zachytávania mäkkých kalov, ktorý vychádza z konštrukcie elementov a filtračných zariadení. Ako je možné vidieť zariadenie FTS-BFU-405 vykazuje pri single pass vzorke (prechod kvapaliny cez filter 1 x) hodnotu 5 mg/l pričom zariadenie FTS-BFU-705 Supradisk vykazuje hodnotu 24 mg/l. Tieto hodnoty sú úmerné konštrukcii filtračných elementov. Filtračný element FTS 9300 HH má hrúbku filtračného média 115 mm, tým sa zabezpečí že už pri prvom prechode kvapaliny cez filtračný element sa pomocou mechanizmu hĺbkovej filtrácie odstráni väčšina častíc, avšak prietok filtračného zariadenia je limitovaný plochou filtra na max. 3 l/min na 1 filtračný element.

Filtračný element FTS – 200-ME30-C232 VP má hrúbku média len 3 mm avšak veľkosť jeho plochy dovoľuje pri filtrácii použiť prietok až 30 l/min. Z dôvodu vyššieho prietoku a nižšej hrúbky filtračného média je mechanizmus hĺbkovej filtrácie menej účinný a preto pri single pass dosahuje horšie výsledky. Nižšia účinnosť pri single pass je vykompenzovaná vyšším prietokom. Z toho vyplýva že za rovnaký čas prejde rovnaký objem oleja cez filtračné zariadenie FTS-BFU-705 Supradisk viackrát, ako pri filtračnom zariadení FTS-BFU – 405, čo zabezpečí účinné zachytenie mäkkých kalov.

Na základe výsledkov testov, napriek rôznym mechanizmom odstraňovania kontaminantov z oleja, dosiahnu obidva filtračné zariadenia filtrát v požadovanej kvalite za rovnaký čas. Ich účinnosť v odstraňovaní mäkkých kalov je na približne rovnakej úrovni.



Štúdia účinnosti filtrácie mäkkých kalov

Obrazová príloha priebehu testu

