



**ILKFER GRUP  
VISWA LAB. FUEL ANALYSIS  
BULTEN #194**

**TEKNİK GÜNCELLEME: 29.09.2010**

**“AĞIR YAKITLAR (HFO) İÇERSİNDEKİ PARÇACIK SAYIMI ”**

Saygıdeğer dostlarımız,

Viswa Lab, 2006’ dan bu yana bunker yakıtların içindeki parçacıkların sayımını yapabilmek için geliştirdiği özel bir yöntem kullanmaktadır. Bu işlem, Advanced Purifier Efficiency Testing Service – Geliştirilmiş Seperatör Verimlilik Testi içinde kullanılmıştır. Lütfen aşağıda bilgilerinize sunulmuş olan dokümanları inceleyiniz.

Birçok müşterimiz seperatör verimlilik testi için Viswa Lab.’a başvuruda bulunmuştur. Seperatör verimliliği ile ilgili daha gelişmiş yöntemler, parçacık sayımı ile ilgili özel yöntemimizi de kapsamaktadır. Basit test yöntemi ise su ve sediment analizleri ile Spectroscopic analizi içermektedir. Müşterilerimize, seperasyon öncesi ve seperasyon sonrası doğru ve sağlıklı bir analiz için numune alımı ile ilgili tavsiyelerde bulunuyoruz. Viswa Lab seperatör verimliliğini, her iki yöntemi (basit yöntem ve gelişmiş yöntem) beraber kullanarak hesaplamaktadır. Alınan numuneler dört farklı testte kullanılmaktadır. Bu analiz, makinedeki sürtünen parçaların aşınma ve yıpranma potansiyeli hakkında mükemmel bir bilgi edinmemizi sağlamaktadır.

Yakıtın aşındırma ve yıpranma potansiyeli, yakıt içindeki kirleticilerin parçacık boyutlarına bağlıdır. Örneğin, eğer yakıttaki parçacıkların boyutu 5 mikronun aşağısında veya 15 mikronun üzerindeyse, yakıttaki catfines miktarı 30 ppm İLE 40 ppm arasında olduğunu görebilir ve hala herhangi bir aşınma ile karşılaşmamış olabilirsiniz. Eğer yakıttaki parçacıkların boyutu, 8 mikron ile 15 mikrona rası boyutlarda, 20 - 25 ppm arasında catfines içermekteyse yakıt pompasının sürtünen yüzeylerinde hasara neden olabilirler. Bu hasarı önceden saptayabilmenin tek yolu, seperasyon öncesi ve sonrası alınan yakıt numunesi içersindeki parçacık sayımı işlemini gerçekleştirmektir. Bu işlem özellikle kritik boyutlardaki parçacıkların sayılarının tespiti ve azaltılması hususunda size güven ve rahatlık verecektir.

Bütün sorularınız için çekinmeden bizimle iletişime geçebilirsiniz.

Saygılarımızla,

Dr. Vis

İLKFER DENİZCİLİK SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.  
Batı Sahil Yolu Cad. Deniz Sok. No: 38 34903 Güzelyalı – Pendik / İSTANBUL  
Tel.: (0216) 493 09 62 (Pbx) Fax: (0 216) 493 09 69  
URL : <http://www.uniservice.com.tr> E-mail : [uniservice@uniservice.com.tr](mailto:uniservice@uniservice.com.tr)





SERTİFİKA NO: P0703003

## SEPERATÖR VERİMLİLİK DEĞERLENDİRMESİ

### BÖLÜM 1 – BASİT METOD – SPEKSTROSKOPİK METOD İLE YAKIT TESTİ

SEPERASYON ÖNCESİ NUMUNE ID: F07101XXXX  
SEPERASYON SONRASI NUMUNE ID: F07101XXXX  
GEMİ ADI : ABCD  
TEST GÜNÜ : 10/15/2007  
GRADE : IFO 380 RMG 380

#### SONUÇLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

	TSP	H2O	Al	Na	Si	Ca	P	Fe	Zn	Mg	EFN
SEPERATÖR ÖNCESİ NUMUNE	0.01	0.10	15,1	7,4	18,5	7,5	0,9	18,4	8	0,9	65
SEPERATÖR SONRASI NUMUNE	0.01	0.10	3,30	6,6	4,2	4,3	0,7	12	1,5	0,4	75
FARK	0	0.0	11,80	0,8	14,3	3,2	0,2	6,4	-0,7	0,5	7

**Catfine ( Al+Si) düşüşü %77,7**

#### Açıklama:

Seperasyondan önce ve sonra alınan numunelere yapılan analiz sonuçları göstermektedir ki; seperatörler yeterli verimlilikte çalışmaktadır.

Yakıtın seperasyon öncesi ile sonrası durumunu karşılaştırabileceğimiz tipik tablo.

- Zayıf verimlilik – EFN’ de 5 puandan az artış olması,
- Yeterli verimlilik – EFN’ de 5 ile 10 puan arasında bir artış olması,
- İyi verimlilik –EFN’ de 10 puandan fazla artış

#### Not,

Eğer yakıtın seperasyon öncesi kalitesi iyi ise, EFN yukarıda belirtilen değerlerden daha az bir artış gösterebilir.

İLKFER DENİZCİLİK SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.  
Batı Sahil Yolu Cad. Deniz Sok. No: 38 34903 Güzelyalı – Pendik / İSTANBUL  
Tel.: (0216) 493 09 62 (Pbx) Fax: (0 216) 493 09 69  
URL : <http://www.uniservice.com.tr> E-mail : [uniservice@uniservice.com.tr](mailto:uniservice@uniservice.com.tr)





## BÖLÜM 2 – GELİŞMİŞ METOD – PARÇACIK SAYIM ANALİZİ

### ABCD Parçacık Sayım Sonucu

Seperasyon öncesi F07101xxxx nolu numune

1MİKRON	2MİKRON	5 MİKRON	10 MİKRON	15MİKRON	25MİKRON	50 MİKRON	100MİKRON
3557	1998	567	86	31	9	2	0

ISO kodu: 18/16/12

Seperasyon sonrası F07101xxxx nolu numune

1MİKRON	2MİKRON	5 MİKRON	10 MİKRON	15MİKRON	25MİKRON	50 MİKRON	100MİKRON
1324	611	112	17	6	3	1	0

ISO kodu: 16/14/10

#### **Açıklama:**

Bütün boyutlardaki parçacık sayısında iyileşme görülmektedir. Bu demek oluyor ki seperatörlerin performansı tatmin edici düzeyde ve fiziksel kirlilik düzeyinde yakıtımızı temizleyebiliyor.

Yukarıda belirtilen ISO numarası, test edilen yakıt içinde her ml başına sayılabilen parçacık boyutu 4 mikron, 6 mikron ve 14 mikron' dan büyük olan kirleticiler ile ilgili logaritmik bir ölçü tablosu olarak iso 4406:99 standartından alınmıştır. Yukarıdaki tabloda, ISO 18/16/12' ye göre test edilen yakıt numunesinin her ml başına içindeki partikül büyüklüğü 4 mikron ve üzerinde 1,300 ile 2,500 adet arası partikül, 6 mikron ve üstü 320 ile 640 adet arası partikül, 14 mikrondan büyük 20 ile 40 adet arası partikül bulunmalıdır.

Aynı şekilde, ISO 16/14/10' a göre yakıt numunesinin her ml başına içindeki partikül büyüklüğü 4 mikron ve üzerinde 320 ile 640 adet arası partikül, 6 mikron ve üzerinde 80 ile 160 adet arası partikül, 14 mikron ve üstü 5 ile 10 adet arası partikül bulunmalıdır.

#### **DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**

Bölüm 1, basit metota göre seperatörün verimliliğini iyi görünmektedir. Bölüm 2, gelişmiş metota göre ise, seperatörün parçacık sayısını belirgin bir şekilde azalttığı görülmektedir. Makine hasarı için maksimum potansiyele sahip 5,10,15 mikron boyutundaki parçacıkların sayılarını kontrol edebilmek çok önemlidir. Yukarıdaki numunede, parça sayılarında belirgin miktarda azalmalar görülmüştür.





### BÖLÜM 3, ISO PARÇA HESAP KODLARI ve YORUMLAMA ÖRNEĞİ

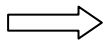
EXAMPLE PARTICLE COUNT		NUMBER OF PARTICLES PER mL		
Size $\mu$	Count Larger Than Size per mL	More Than	Up to and Including	Range Number R
4	1752	80,000	160,000	24
6	517	40,000	80,000	23
10	144	20,000	40,000	22
14	55	10,000	20,000	21
20	25	5,000	10,000	20
50	1.3	2,500	5,000	19
75	0.27	1,300	2,500	18
100	0.08	640	1,300	17
		320	640	16
		160	320	15
		80	160	14
		40	80	13
		20	40	12
		10	20	11
		5	10	10
		2.5	5	9
		1.3	2.5	8
		0.64	1.3	7
		0.32	0.64	6
		0.16	0.32	5
		0.08	0.16	4
		0.04	0.08	3
		0.02	0.04	2
		0.01	0.02	1

**ISO 4406:99**  
 $R_4 / R_6 / R_{14}$

1752 particles > 4 $\mu$ m/ml  
517 particles > 6 $\mu$ m/ml  
55 particles > 14 $\mu$ m/ml

**ISO 18/16/13**

**Under ISO 4406:99, a sample is given a fluid cleanliness rating using the above table. To do this, the number of particles greater than three size ranges, 4, 6, and 14  $\mu$ m are determined in the equivalent of one milliliter of sample. In the above example, the particle count distribution shown in the table on the left translates to an ISO 4406:99 of 18/16/13**



ISO 4406 :99' DAN ALINAN YUKARIDAKI TABLOYA BAKILARAK BİR AKIŞKANIN TEMİZLİK DERECESESİ BELİRLENEBİLİR. BUNU BELİRLEYEBİLMEK İÇİN PARÇACIK BOYUTU 4, 6 VE 14  $\mu$ ' DAN BÜYÜK OLAN PARÇACIKLAR NUMUNEDE EŞDEĞER OLARAK GÖSTERİLMİŞTİR. YUKARIDAKI ÖRNEKTE PARÇACIK SAYISININ DAĞILIMI TABLODA GÖSTERİLEREK ISO 4406:99 UN 18/16/13 NOLU MADDESİNDE KARŞILIĞI BELİRTİLMİŞTİR.

