



**VISWA LAB TÜRKİYE  
VISWA LAB. FUEL ANALYSIS  
BULTEN #243**

Emission Kontrol Alanında ( ECA) 1 Ocak 2015 tarihinde sülfür değeri %0.10 olarak tanımlanmıştır. IMO kurallarına göre Kuzey Amerika'da 200 mil içinde seyahat eden gemiler ve Baltık , Kuzey denizlerindeki gemiler için ise sülfür emisyon limiti %1 den %0,01 limitine düşecektir.

Bu durumda, Gemilerin 4 seçeneği olacaktır;

- 1- Sülfür değeri %0.10 ve ya %0.10 dan düşük olan damıtılmış yakıt(MGO) kullanmak,
- 2- Sülfür içerikli ağır yakıt kullanılmasına devam etmek için baca içersine temizleyiciler(scrubber) kurmak,
- 3- Yakıtı LNG ye dönüştürmek,
- 4- Sülfür değeri %0.10 dan düşük olan yeni nesil yakıt kullanmak,

Yukarıdaki 4 seçenektan MGO en yüksek maliyetli seçenektir.

LNG en ideal çözümdür ancak altyapı yetersizdir ve bir çok durumda kargo alanı kaybı olarak görülmektedir.

Scrubber operasyonu yüksek sermaye masrafı taşımaktadır. Emisyon kontrol alanlarında düzenli sefer yapan gemilerin % 40'ından fazlası harcanan sermaye masrafını 2 sene ya da daha az bir zamanda geri alabilir.

Yeni tanımlanmış düşük sülfürlü yakıtlar ise, MGO yakıtı nazaran 50 \$ daha ucuzdur ve bu nedenle yenilenmiş yakıtlar da çok pahalı bir alternatif olarak gözükmektedir.

## **Bölüm 1**

### **YENİ LSFO YAKITLAR, BUNLARI TEKLİF EDEN FİRMALAR**

Bu yakıtı sunan en az 7 tedarikçi mevcuttur. Bunlar Exxon Mobile, Luk oil, Cepsa Marine, BP, Shell, Gazprom ve Neste Oil dir. Bu ürün fiyatlandırması, LSMGO fiyatlarından 50 USD daha düşük teklif veren Exxon Mobile dışında ilan edilmemiştir.

HDME50 kullanımı MAN B&W iki zamanlı ve B&W HOLEBY jeneratör makine tiplerinde denenmiş ve MAN firmasından herhangi bir olumsuzluk bildirilmemiştir.

Marketteki yeni yakıtların dördü ve tedarikçilerin belirttiği gibi spesifikasyonlar aşağıdaki gibi listelenmiştir. Listede Exxon Mobile den alınan, HDME 50 numunesini test edip, Ateşleme ve tutuşma özelliklerini mevcuttur. Diğer tüm analizler tedarikçiler tarafından sağlanmıştır.



	EXXON MOBİL HDME 50	LUKOIL	CEPSA	BP
Density	908.8	886	868	845.4
Viscosity	53.9	16	8.8	8.8
Micro Carbon (MCR)	0.28	0.1	0.1	0.1
Sulfur	0.08	0.07	0.05	0.03
Pour Point	6	18	-12	21
Flash Point	175	165	72	>70
Water	0.05	0.05	0.004	0.01
Acid Number	0.1	0.5	0.27	0.04
Vanadium	3	1	NA	<1
Al+Si	2	2	NA	<1
Lubricity	264	270	410	326
CCAI	794	793	NA	765
ECN	60	NA	NA	80.4

### HDME50 yakıları içinde Ateşleme ve Tutuşma sonuçları

<b>Ignition Delay</b>	3.23 ms
<b>Main Combustion Delay</b>	3.52 ms
<b>End of Main Combustion</b>	9.37 ms
<b>End of Combustion</b>	13.31 ms
<b>Pre Combustion Period</b>	0.29 ms
<b>Main Combustion Period</b>	5.85 ms
<b>After Burning Period</b>	3.94 ms
<b>Maximum ROHR (Rate of heat release)</b>	3.35 Bar/ms
<b>Position of max ROHR</b>	3.74 ms
<b>Accumulated ROHR</b>	7.38 (arb. Unit)
<b>Maximum Pressure Increase</b>	7.52 bar

## MAKİNE ÜRETİCİLERİ İÇİN KABUL EDİLENLER

Exxon Mobil, Man Diesel şirketinden herhangi bir itiraz mektubu almamıştır. Yeni yakıtın tedarikçileri ile ilgili başka herhangi bir bilgimiz bulunmamaktadır. Yalnız bu yeterli değildir. Yeni yakıt ile ilgili olumlu ve olumsuz bakış açıları aşağıda yer almaktadır.

- 1- Akma noktası- Yeni yakıtların bazıları soğuk su ile alakalı olarak yüksek akma noktasına (Pour point )sahiptir. Pour point ile ilgili problemler tankta oluşmaktadır. Eğer tanklar bordoya bitişik ise ve deniz suyu sıcaklığı pour pointin altına düşmeye devam ediyorsa ( istenildiği düzeyde) , parafin kristalleri şekillenecek ve en sonunda tankın donmasına neden olacaktır. Tank ısınması çok etkili ve hatasız olmalıdır. Eğer parafin kristalleri şekil yaparsa, pour pointe dönen ısınma yeterli olmayacaktır. Parafin mumunun tekrar erimesi için tank sıcaklığı en az 10- 15 C arası artırılmalıdır.
- 2- Yağlama özelliği- Çoğu yeni yakıtlarda normal görünmektedir ancak risk almamak için, tedariklerin birinin sonucunda 400 mikron değeri sınır olarak kabul edilmelidir.
- 3- Ateşleme ve tutuşma özelliği-Exxon Mobile yakıtlarının ateşleme ve tutuşma özellikleri ECN 60 ile çok etkiliydi. Bu süper tutuşma özelliği olan bir yakıttır. Bu yakıtı 6 ay kullanmış bir armatörden gelen geri bildirimde göre ,düşük devirli 2-zamanlı makinesinde herhangi bir problem olmamıştır. BP yakıtı yüksek ECN ye sahipse erken ateşleme ve dizelde vuruntuya neden olmadığı görülmüştür.
- 4- Mevcut bunkerlarla uyumluluk- Bu yakıtlar genel olarak yüksek parafinlidir. Bu demek oluyor ki, bu yakıtların diğer yakıtlarla uygunluk göstermesi çok zordur. Yüksek seviyede karıştırmayı tolere edemezler. Seviyenin %5 ile %10 daha azı kabul edilebilir. Uygunluk testi bizim laboratuvarımızda da yapılmaktadır Yaptığımız teste göre, Exxon Mobile LSMGO %2 den fazla karışırsa sonuç değişkenlik gösterebilir diye belirtebiliriz.

## UYUMLULUK TEST SONUÇLARI

BLENDING RATIO			
<b>ROTTERDAM RMK 700</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	5	NOT COMPATIBLE
80	20	2	BORDERLINE COMPATIBLE
<b>NEW YORK RMK 500</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	2	BORDERLINE COMPATIBLE
80	20	1	COMPATIBLE
<b>HOUSTON RMK 500</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	2	BORDERLINE COMPATIBLE
80	20	1	COMPATIBLE
<b>ROTTERDAM 380 LS</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	4	NOT COMPATIBLE
80	20	1	COMPATIBLE
<b>MURMANSK 380 LS</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	2	BORDERLINE COMPATIBLE
90	10	1	COMPATIBLE
<b>VALENCIA 380 LS</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	5	NOT COMPATIBLE
90	10	1	COMPATIBLE
<b>MONTREAL RMG 380 LS</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	2	BORDERLINE COMPATIBLE
90	10	1	COMPATIBLE
<b>SANTOS RMG 380 LS</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	2	BORDERLINE COMPATIBLE
90	10	1	COMPATIBLE
<b>SYROS-GREECE 380</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	5	NOT COMPATIBLE
80	20	1	COMPATIBLE
<b>HOUSTON 380</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	2	BORDERLINE COMPATIBLE
80	20	1	COMPATIBLE
<b>CEUTA-SPAIN 380</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	5	NOT COMPATIBLE
80	20	1	COMPATIBLE

<b>LONG BEACH LSMGO (0.01%)</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
90	10	4	NOT COMPATIBLE
<b>HOUSTON LSMGO (0.09%)</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
90	10	4	NOT COMPATIBLE
<b>LUANDA MGO</b>	<b>HDME 50</b>	<b>TEST RESULT</b>	<b>RESULTS</b>
50	50	4	NOT COMPATIBLE
80	20	4	NOT COMPATIBLE

### **YENİ YAKITLAR İÇİN DİĞER NOTLAR**

- A) Bu yakıtların kullanıma uygun olduğunu varsaysak bile uluslararası bulunabilirliğinin araştırılması önemlidir.Şuanda dünyada bu yakıt sınırlı olarak temin edilebilmektedir.
- B) Markette sunulan yeni yakıtın özelliklerine baktığımızda ISO 8217 altındaki HFO kategorilerinin altına gelebilmelidir ve en az iki tanesi MDO kategorizasyonuna girebilmelidir.
- C) Diğer en önemli nokta ise yeni yakıtları kullanmaya karar veren kiracıların yakıt anlaşmasındaki uslubudur. Viswa Lab bu konuda öneriler sağlamaktan mutluluk duyacaktır.
- D) Yağlama ve pour point problemlerinin potensiyeline rağmen problemleri azaltan katkı maddelerini , kullanımlarını ve fiyatlarını ( v.b) bilmek de çok önemlidir.
- E) Yağ tedarikçileri yeni yakıtı %0.10 LS yakıtlar ile değiştirmişlerdir. Son zamanlarda Exxon mobile ( Mobilgard 525 CLO ), Chevron ( Tara Special HT LF 2 zamanlı) ve Delo SHP ( 4 zamanlı) Shell ( Alexia S3) and Total Lubmarine ( Talusia LS 25) tanıtılan yeni yağlardır. 25 civarında TBN içiren bu yağlar, gemilerde görünen düşük sülfür oranları yakıt kullanıldığı zaman oluşan depozit deformasyonları ve aşındırma gibi yakıt problemlerini en aza indirir ve ECA nın kullanılmasını istediği limanlarda bulunabilir.
- F) Düşük vizkozite ve yağlama problemlerinin için, soğutucular dikkate alınabilir ( soğutucu tercihinde göre) yüksek sıcaklıkta,düşük sülfür ve yüksek sülfür tankları bitişik bulundurulmalıdır.
- G) Yeni yakıtlar için özel bir tanka ihtiyaç vardır. Ortak karıştırma tavsiye edilmez.Tanklar ve boru hatları orta miktarda yüksek sülfürün, spec dışındaki düşük sülfürlü yakıtla karışması ile oluşacak riski en aza indirmek için temiz olmalıdır
- H) Yakıt aktarım prosedürleri açık bir şekilde belirlenmeli ve gemi personeline aktarılmalıdır.

### **PART 3**

#### **REGÜLASYON VE YÜRÜRLÜK**

Başlık ayrıca diğer tanıtım sayfasında işlenecektir . Sık sorulan soruları da içeren bir başlık açacağız ve sizin istediğiniz tanımlamalar, sorular, sorunlar işleyeceğiz. Sorularınız olursa bizlere sorabilirsiniz. FAQ ( Frequently Asked Question) başlığı ile cevaplayıp sizler ile paylaşabiliriz.