

GARP LİNYİTLERİ İŞLETMESİNDE KULLANILAN MOTOR YAĞLARININ ANALİZİ VE KULLANIMININ AZALTILMASI

A.H.ÖZDENİZ* İ.ÇINAR* C.ŞENSÖĞÜT** & E.ŞEKERCİ*

Özet

Bu çalışmada, Garp Linyitleri İşletmesi (GLİ) Tunçbilek Bölgesi'nde, açık ocaklarda dekapaj ve kömür üretim faaliyetlerinde çalıştırılan ağır kamyon ve iş makinelerinde kullanılan madeni yağlar ve dizel motor yağlama yağları sarfiyatı belirlenerek, yağ sarfiyatını en aza indirebilmek için 1998 yılında kurulan yağ analiz laboratuvarı hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca yapılan yağ analiz sonuçları ve işletmeye sağladığı faydalar üzerinde durulmuştur.

1. Giriş

İnsan sağlığı açısından nasıl damarlarda dolaşan kanın özellikleri çoğu hastalığın teşhisinde önem arzederse, motorda hareketli parçalar arasında dolaşan motor yağı, motorun sağlıklı çalışması hakkında bilgi vermektedir.

İş makinelerinde kullanılan yağın özelliklerinin kaybolması, hareketli parçalardaki yağ filminin yük taşıma yeteneğini azaltacaktır. Bu nedenle yağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin sürekli kontrol edilmesi ayrıca yağın kuru ve temiz olması gerekmektedir [1]. Yapılacak bu kontroller ile makina sağlığı hakkında da bilgi edinilmesi mümkün olacaktır.

Devamlı kullanım sonucu motordaki yağ bir takım değişikliklere uğrar. Yakıt sızması ile viskozitesi düşer ya da oksidasyon ürünleri nedeniyle viskozitesi artar. Zamanla yağ yeterli servisi sağlayamayacak kadar kirlenir. Kirlenme yağın değiştirilmesini tayin eden esas faktördür [2,3].

Garp Linyitleri İşletmesi Tunçbilek Bölgesi'nde, açık ocaklarda dekapaj ve kömür üretim faaliyetlerinde, 114 adet ağır kamyon ve 66 adet iş makinesi olmak üzere toplam 180 adet dizel motorlu araç çalıştırılmaktadır. İşletme bünyesinde çalıştırılan ağır kamyon ve iş makinelerinde kullanılan madeni yağlar ve dizel motor yağlama yağları, önemli bir sarf kalemi teşkil etmektedir.

Son beş yıla bakıldığında, motor yağlama yağı yıllık sarf miktarı ortalamasının 240000 kg olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yağ analizi, Yağ sarfiyatı

2. YAĞ ANALİZİ

Makinanın kan tahlili olarak değerlendirilen yağ analizi sayesinde, yağ tüketiminin azaltılması dışında;

- Arızanın büyümeden, daha erken ve düşük maliyetle tamir
- Değişmesi gereken parçaların önceden belirlenmesi,
- Rutin bakımlarının zamanında yapılp yapılmadığının belirlenmesi sağlanmaktadır.

İşletme bünyesinde yağ sarfiyatını azaltmak amacıyla, Kasım 1998 yılında Yağ Analiz Laboratuvarı kurulmuştur. Ağır kamyon ve iş makinalarının dizel motor yağlama yağlarından periyodik yağ değişim süresi olan 125 saat aralıklarla yağ numuneleri alınarak, Optima 3000 ICP spektrometresi ile yağ analizleri yapılmıştır. Yapılan yağ analizlerinin Çizelge 2. l'de verilen sınırlar içerisinde kalması sağlanmıştır.

Çizelge 2.1. Yağ Analiz Sınır Değerleri, ppm [4]

	Al	Cr	Cu	Fe	Mn	Na	Pb	Si	Sn
Dizel Motor	20	10	30	50	5	50	20	15	15
Benzinli Motor	37	25	37	300	250	50	4999	30	20
Transmisyon	40	8	240	400	8	60	40	32	16
Hidrolik	40	4	40	60	4	60	16	16	8
Diferansiyel	40	8	820	600	8	40	80	60	24

3. ÖLÇÜM DEĞERLERİ

Yapılan yağ analizleri sonucunda, yağlama yağları içerisinde aşınma sonucu oluşan elementlerin miktarları belirlenerek motorlarda meydana gelen olumsuzlukların ortaya çıkarılması sağlanmıştır. Çizelge 3.1'de 10 farklı kömür kamyonuna ait 125 saatlik yağ değişimi yapılmış olan motorların yağ analiz sonuçları verilmiştir

Çizelge 3.2'de 15 farklı kömür kamyonunda 175 saatlik yağ değişim periyodu uygulaması yapılmış olan motorların yağ analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 3.1. 125 Saat Yağ Değişimi Yapılmış Olan Motorların Yağ Analiz Sonuçları, ppm

TARİH	KAPI NO	Al	Cr	Cu	Fe	Mn	Na	Pb	Si	Sn
12.01.2001	1389			1.2	18.9		3.63	1.37	19.3	1.51
12.01.2001	1390	2.8	4.31	1.41	32.2		13.4	3.97	12.9	3.84
13.01.2001	1385	2.95	1.57	1.32	34.8			2.51	14.2	3.67
05.01.2001	1401		1.17		21.3		2.91	1.43	8.4	1.39
06.01.2001	1392	5.72	2.58	2.8	86.1	1.18	9.56	4.85	13.4	4.98
03.01.2001	1389	1.29	1.98	1.3	33		5.89	1.96	7.59	3.62
18.12.2001	1386		1.81	1.64	28.9		3.33'		6.77	3.84
18.12.2001	1398		1.44	2.01	37.2		1.23	2.16	11.2	3.94
15.12.2001	1393		1.65	1.48	39.3		1.69	1.51	19.9	3.75
16.12.2001	1392	4.71	3.09	3.69	55	1.17	7.44	4.27	10.4	6.08

Çizelge 3.2. 175 Saatlik Yağ Değişim Periyodu Uygulaması Yapılmış Olan Motorların Yağ Analiz Sonuçları, ppm

TARİH	KAPI NO	Al	Cr	Cu	Fe	Mn	Na	Pb	Si	Sn
22.02.2001	1383	1.88	1.9	1.56	45		12.6	3.75	8.81	5.35
16.01.2001	1384		1.05	1.15	27.2		4.35	2.5	5.5	3.01
25.01.2001	1385	4.17	2.21	2.02	51.1			4.36	17.9	5.49
16.01.2001	1386	13.2	3.77	2.79	60.9	1.06	2.23	4.8	21.3	6.37
10.03.2001	1389		1.55	1.87	34.8		4.77	2.07	5.69	4.92
29.01.2001	1392	1.13	2.15	4.06	40.3	1.08	7.37	2.21	9.95	12.8
22.03.2001	1393	1.04	1.01	1.14	31.8		1.73		6.28	3.85
13.02.2001	1394	1.25	2.26	1.51	44.9		3.89	1.84	8.16	5.01
16.03.2001	1395	1.2	2.41	2.13	75.1	1.01	4.43	3.78	7.85	6.95
20.03.2001	1396	2.25	2.25	87.5	72.2	1.13		28.4	14.7	8.25
07.02.2001	1397	6.38	1.87	3.33	70.1	1.08	1.19	7.25	35.1	5.75
16.01.2001	1398		2.56	5.61	40.9	1.13	18.6	5.43	11.9	12.5
16.01.2001	1399	1.03	1.52	2.81	40.9		12.7	3.37	17.9	5.24
21.02.2001	1400	1.47	2.02	1.71	58.4	1.06	3.19	4.27	12	4.41
26.01.2001	1402	6.45	2.37	3.76	93.2	1.21		3.86	14.2	8.65

Yüksek yağ sarfiyatından tasarruf edebilmek düşüncesiyle 175 saat aralıklarla alınan yağ numunelerinin analiz sonuçlarıyla karşılaştırıldığında önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir.

175 saatlik periyod uygulaması durumunda; yılda 25 yağ değişimi yerine 18 defa yağ değişimi yapılmıştır. Böylece işletmede üretim, yevmiye ve yağ tasarruf kazancı sağlanmıştır. Sağlanan yağ tasarruf kazancında, son üç yıla ait yağ sarfiyatına baktığımızda önemli bir artışın olduğu görülmektedir. Çizelge 3.3'de son üç yıla ait m³ üretim başına yağ sarfiyatı değerleri verilmiştir.

Çizelge 3.3. 1999-2000-2001 Yılları m³ Başına Yağ Sarfiyatı [5]

YAĞ NO VE ADI	1999 YILI		2000 YILI		2001 YILI	
	SARF MİKTARI (KG)	M3 BAŞINA SARF	SARF MİKTARI (kg)	M3 BAŞINA SARF	SARF MİKTARI (kg)	M3 BAŞINA SARF MİKTARI
ATF-2 TEXSOMATİK	4080	0.14	5955	0.21	1080	0.04
10 W SURERŞARZ	1 800	0.06	900	0.03	185	0.01
30 SURERŞARZ	1800	0.06	1980	0.07	1440	0.06
40 SURERŞARZ	207 000	7.32	162 397	5.65	1 1 1 753	4.35
TRANSMİSYON-FULOID	132000	4.67	119987	4.17	87962	3.42
20/50 SÜPER DIESEL	900	0.03	1320	0.05	1450	0.06
15/40 TURBO DIESEL	33480	1.18	16820	0.59	12526	0.49
80/90 KEBAN	18540	0.66	13435	0.47	22010	0.86
68 TÜRBÜN YAĞI	360	0.01	720	0.03	545	0.02
M680 SANAYİ YAĞI	9065	0.32	6680	0.23	10150	0.39
EP2 MP2 GRES	26875	0.95	22230	0.77	16 105	0.63
5X KRETER-FULOIDLI	8830	0.31	9505	0.33	9825	0.38
1999 üretim miktarı: 28 279 000 m ³						
2000 üretim miktarı: 28 728 857 m ³						
2001 üretim miktarı: 25 706 428 m ³						

4. SONUÇ

Yağ analiz laboratuvarının kurulmasıyla; özellikle sarfiyatın çok olduğu 40 Süperşarz kullanımında %40 (177 000 USD), transmisyon-fuloid kullanımında %26 (92 000 USD), 15/40 turbo dizel kullanımında da %58 (39 000 USD)'lik yağ tasarrufu sağlanmıştır. Dolayısıyla kirletici bir atık olan kullanılmış yağ miktarı da azaltılmıştır.

Bunun yanında motorların programlı analizlerle kontrol altında tutulması sağlanmıştır. Ayrıca beklenmeyen arızalar en aza indirilerek hem revizyon masrafları azaltılmış hem de arızalar nedeniyle doğan işçilik zamanları azaltılmıştır. Bunlarla birlikte aşağıdaki şu sonuçları söylemek mümkündür:

- Yağda 25 ppm den fazla Si bulunuyorsa filtre toz alıyor demektir ve bunun sonucu olarak aşınma fazla olacaktır,
- Cr artışı rulman aşınması, Fe-Cr artışı krank arızasının göstergesidir,
- Sn-Pb artışı yatak aşınmasına işaretler,
- Fe artışı gömlek piston veya segman aşınması, valf aşınması, krank mili aşınması
- Cu artışı hidrolik sistemde pompa aşınması,
- Al artışı motorun üst kısmında aşınma, anormal çalışma sıcaklığı yada yağlanma azalması ve yağ kirlenmesi,
- Na artışı soğutma sistemi arızasıdır, yağa soğutma suyu karışımı olarak yorumlanabilir.

TEŞEKKÜR

Yazarlar bu çalışmanın tamamlanmasında desteğini esirgemeyen GLİ İşletme Müdürü Sayın Paşa Kaya ve verilerin toplanmasında yardımcı olan Kalite-Kontrol Başmühendisi Halil Ergun'a teşekkür ederler.

KAYNAKÇA

- [1] İ.H. Çağlayan ve M. Yılmaz, *Neden Yağ Analizi*, Metal Makine Dergisi, Yıl. 14, Sayı.138 (2002), 262-269.
- [2] F. Özcan, *Hidrolik Akışkan Gücü*, Mert Eğitim Yayınları (1982), 179.
- [3] Petrol Ofisi, *Yakıtlar ve Yağlar*, Petrol Ofisi Madeniyag Şube Müdürlüğü (1980),233.
- [4] ____, *Optima 3000ICP Emission Spectrometer*, Perkin Elmer, USA (1992).
- [5] GLİ, *İşletme Faaliyet Raporu*, GLİ Müdürlüğü, Kütahya (2002).

DECREASING OF ENGINE OILS USED IN THE WESTERN LIGNITE CORPORATION AND THEIR COMPARATIVE ANALYSES

A.H.ÖZDENİZ, İ.ÇINAR, C.ŞENSÖĞÜT & E.ŞEKERCİ***

Abstract. in this work, the amount of oil consumed by the excavators and heavy mine trucks in the open pits of the Western Lignite Corporation (WLC) has been analysed for recent years. Additionally, the oil examination laboratory, built in 1998 aiming to reduce the oil consumption was also introduced together with the results of related oil analyses and the benefits of these analyses for the company.

Keywords: Oil analysis, Engine oil consumption

Selçuk Üniversitesi, Müh-Mim. Fak., Maden Müh. Böl.,
Konya Dumlupınar Üniversitesi, Müh. Fak., Maden Müh.
Böl., Kütahya *** Garp Linyitleri İşletmesi, Tunçbilek,
Kütahya