

# ÇAMUR TOPU MATKAP HİDROLİĞİ (İSDEMİR 3. YÜKSEK FIRIN HİDROLİK UYGULAMALARI)

**Gökhan ÖZDEMİR**  
**Ali Hikmet CAN**  
**Vural KARTAL**

## ÖZET

Sıvı ham demir elde etmek amacıyla; fırın içerisine kireçtaşı, kuvarsit dolamit gibi cüruf yapıcı yardımcı malzemelere ilave olarak; sinter, pelet, parça cevher ve metalürjik kok şarj edilir. Fırın içerisindeki sıvı ham demir, uygun özelliklere ulaştığında potalar yardımıyla çelikhaneye transfer edilir.

Bu çalışmada; İskenderun Demir Çelik A. Ş. (İSDEMİR) Yüksek Fırınlar Müdürlüğü prosesleri arasında bulunan ve sıvı ham demirin akacağı kanalı açan/ şarj işlemi sonrası kapatan 3. Yüksek Fırın Çamur Topu Hidrolik Sistemi, kullanılan ekipmanlar, oluşan arızalar, yapılan periyodik bakımlar, iyileştirmeler vb. konular aktarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hidrolik -Pnömatik Sistem, Sıvı Ham Demir, Çamur Topu Matkap.

## ABSTRACT

In order to obtain liquid crude iron, in addition to slag constructive supplemental materials such as limestone, quartzite dolomite; sinter, pellet, lump ore and metallurgical coke are charged in to the blast furnace. Liquid crude iron in the blast furnace is transferred to the steelworks by utilizing melting pot when it reaches the appropriate conditions.

In this study following subjects are explored: 3. Blast Furnace Clay Gun Hydraulic System that opens the channel for liquid crude iron flow and closes after charging which is among the processes of Directorate of Blast Furnaces of Iskenderun Iron and Steel A. S. (ISDEMİR) equipment used malfunctions encountered periodic maintenance efforts improvements etc.

**Keywords:** Hydraulic-Pneumatic System, Liquid crude Iron, hydraulic clay gun.

## 1. GİRİŞ

Yüksek Fırınlar Müdürlüğü işletmenin ihtiyacı olan sıvı ham demiri (SHD) üretir. İSDEMİR'de Cemile, Ayfer ve Gönül isimli üç adet yüksek fırın yer almaktadır. Cemile ile Ayfer aynı büyüklükte olup, üretim kapasiteleri toplamı 5.000 ton-SHD/gün, Gönül'ün üretim kapasitesi ise tek başına 5.250 ton-SHD/gün'dür.[1]

Sıvı ham demir elde etmek için yüksek fırına sinter, pelet, parça cevher ve metalürjik kok şarj edilmektedir. Ayrıca fırın içerisine kireçtaşı, kuvarsit, dolomit gibi cüruf yapıcı yardımcı malzemeler de şarj edilmektedir. Üretilen SHD' nin büyük bir kısmı çelikhaneye gönderilirken bir kısmı ise piyasanın pik ihtiyacını karşılamak üzere pik kalıplarına dökülmektedir.

MDY kapsamında hedeflenen çelik üretimine bağlı olarak SHD üretiminin de artırılması planlanmıştır. Bu amaçla mevcut 3. yüksek fırında modernizasyon yapılarak hacim ve verim artışı sağlanmıştır. Fırında çansız tepe sistemi, yerinde granülasyon istasyonu, soğutma sistemi modernizasyonu, sobalar ve sıcak hava sistemi, otomasyon ve proses kontrol iyileştirmeleri yapılmıştır. Bu çalışma ile fırın çalışma hacmi 1732 m<sup>3</sup>'ten 2100 m<sup>3</sup> e çıkartılmıştır Modernizasyon sonrası 3. Yüksek Fırından ilk döküm 13 Şubat 2007 tarihinde alınmıştır. (Resim 1. ) 1. Yüksek Fırın ile 2. Yüksek Fırın'da modernize edilmiştir.

4. Yüksek Fırın yapım çalışmaları ise devam etmektedir. 4. Yüksek Fırın 2500 m<sup>3</sup> çalışma hacmi ve 6.250 ton-SHD/gün üretim kapasitesine sahip olacaktır. 2011 yılı Temmuz ayı itibariyle ticari işletmeye alınması planlanmaktadır. Yüksek fırınlarda sıvı ham demir üretiminin yanında yan ürün olarak yüksek fırın gazı ve granüle cüruf da üretilmektedir. Yüksek fırın gazı hem yüksek fırınlarda, hem de fabrikanın diğer birimlerinde yakıt olarak kullanılmaktadır. Cüruf ise; cüruf granüle tesislerinde işlendikten sonra çimento üretiminde kullanılmak üzere çimento fabrikalarına sevk edilmektedir.



**Şekil 1. İSDEMİR Yüksek Fırınları**

Çamur-topu, çamur basma silindiri fırın deliğine çamur basmak için ileri doğru hareket ederken, çamur topuna hareket veren ve deliğin ağzına dayayan turnike silindiri sabit bir şekilde kalır. Yaklaşık olarak 20 sn çamur basıp daha sonra 5 dk kadar deliğin ağzında kalmaktadır. Bu şekilde yapılan bir çamur basma ile delik boyu yaklaşık 2 metre civarlarında olmaktadır. Fırını kapattıktan sonra ucu yaklaşık 45-50 mm olan matkapla fırın deliği tekrar açılıp döküm alınmaktadır. Bu işlem 24 saat boyunca 16-17 kez tekrarlanarak sıvı ham demir üretimi yapılmaktadır.

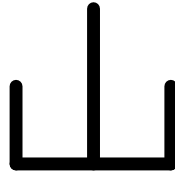
## **2. ÇAMUR TOPU MATKAP HİDROLİK SİSTEMİ**

Bir pompa vasıtasıyla depodan emilen hidrolik akışkana basınç enerjisi kazandıran ve bu enerjiyi mekanik enerjiye dönüştüren sistemlere hidrolik devre adı verilir. Hidrolik enerjinin mekanik enerjiye dönüştürülmesi sırasında, akışkanın basıncını, debisini ve yönünü kontrol eden elemanlara hidrolik devre elemanları denir. Devrede kullanılan hidrolik elemanlar;

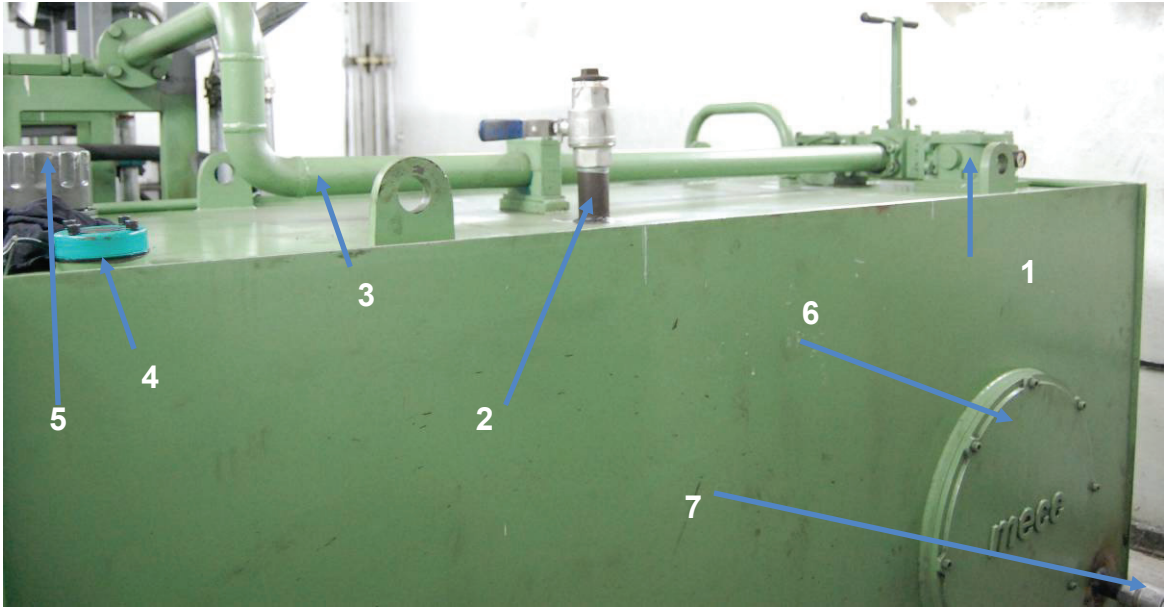
- Hidrolik depo (tank),
- Hidrolik Yağ,
- Filtre,
- Pompa,
- Hidrolik boru, hortum sızdırmazlık elemanları,
- Emniyet valfi,
- Yön kontrol valfi,
- Çift etkili silindir vb. olarak sınıflandırılabilir.[2]

## 2. 1. Hidrolik Depo (Tank)

Hidrolik akışkanın depolandığı, dinlendirildiği, soğutulduğu ve filtrelendiği devre elemanına hidrolik depo veya tank denilir. 3. Yüksek Fırın Çamur Topu Matkap sisteminde kullanılan tankın resmi Şekil 3. te verilmiştir. Tankın %25 boş kalacak şekilde yaklaşık 2000 L (Litre) yağ konulmaktadır.



Şekil 2. Tankın Sembolü



Şekil 3. 3. Yüksek Fırın Çamur Topu Matkap Sisteminde Kullanılan Tank

Tank üzerinde bulunan elemanlar;

1. Dönüş Hattı filtresi,
2. Soğutma Suyu Çıkışı,
3. Dönüş Borusu,
4. Yağ Dolum Kapağı,
5. Havalandırma Kapağı,
6. Temizleme Kapağı,
7. Soğutma Suyu Girişi



Şekil 4. Tank Etiketi

## 2. 2. Hidrolik Yağ

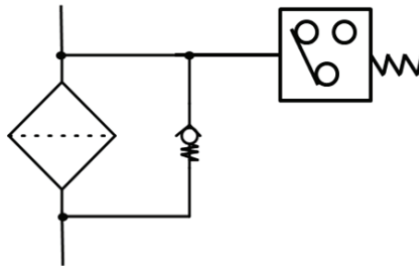
Hidrolik yağın temel görevleri; kuvvetlerin ve hareketlerin iletilmesi, ekipmanların yağlanması ve soğutulmasıdır. Çamur Topu Matkap Sisteminde VG 46 Numaralı hidrolik yağı kullanılmaktadır. [3]

Tablo 1. Hidrolik Yağın Özellikleri

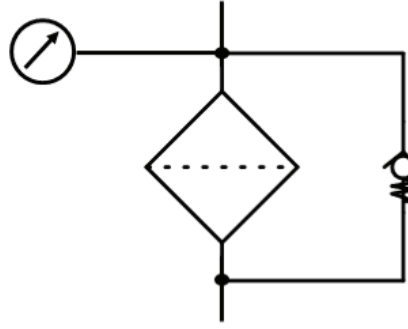
ISO VG	22	32	46	68	100	150	220
Yoğunluk, 15 °C g/ml	0.874	0.876	<b>0.882</b>	0.887	0.895	0.898	0.902
Viskozite, 40 °C, cSt	22	32	<b>46</b>	68	100	150	220
Viskozite, 100 °C, cSt	4,4	5,4	<b>7,0</b>	8,4	11,2	14,8	18,7
Viskozite indeksi	106	101	<b>101</b>	100	97	98	96
Alevlenme Noktası, °C	196	212	<b>230</b>	236	236	252	248
Akma Noktası, °C	-27	-27	<b>-24</b>	-24	-21	-15	-12
Pas testi D-665 B	Geçer	Geçer	<b>Geçer</b>	Geçer	Geçer	Geçer	Geçer

## 2.3. Filtre(Dönüş Hattı)

Çamur topu sisteminde dolaşan ve görevini tamamlayan akışkan, dönüş hattını kullanarak depoya geri gelir. Dönüş hattında kullanılan dönüş hattı filtresi beraberinde; çek valf, basınç şalteri veya çek valf ve kirlilik göstergesi kullanılır. Dönüş hattında kullanılan boru çapı 2' (iki inch) tir. Filtre hassasiyeti ise 10 µ' (mikron) dur. (1000 µ=1 mm dir.)



Şekil 5. Dönüş Filtresi ve Basınç Şalteri Sembolü



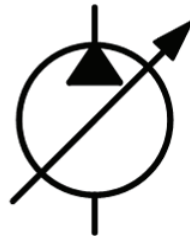
**Şekil 6.** Dönüş Filtresi ve Kirlilik Göstergesi sembolü



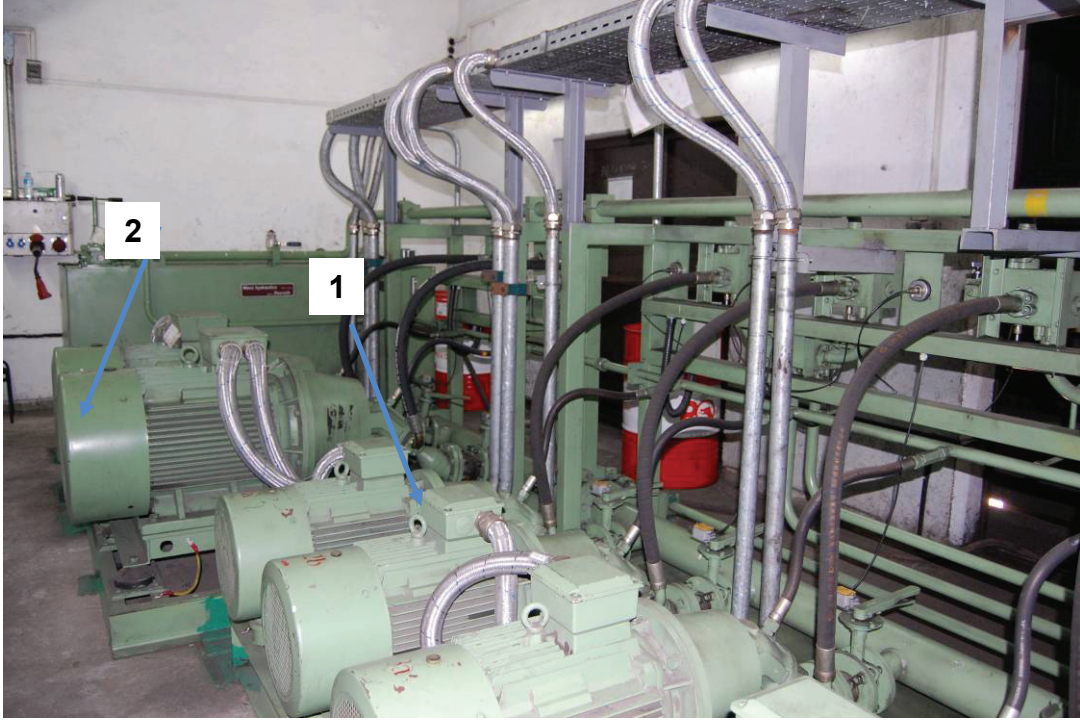
**Şekil 7.** Dönüş Filtresi ve Kirlilik Göstergesi

#### 2. 4. Pompa

Hidrolik pompalar mekanik enerjiyi (moment, hız) hidrolik enerjiye (debi, basınç) dönüştüren elemanlardır. Pompalar deplasman prensibine göre çalışırlar. Buna göre pompa içinde mekanik olarak sızdırmazlığı sağlanmış odacıklardan oluşur. Bu odacıklardaki akışkan, pompanın girişinden (emiş portu) çıkışına (basınç portu) aktarılır. Çamur Topu Matkap Hidrolik sisteminde Değişken Debili Pistonlu tip pompa kullanılmaktadır.



**Şekil 8.** Değişken Debili Pompa Sembolü



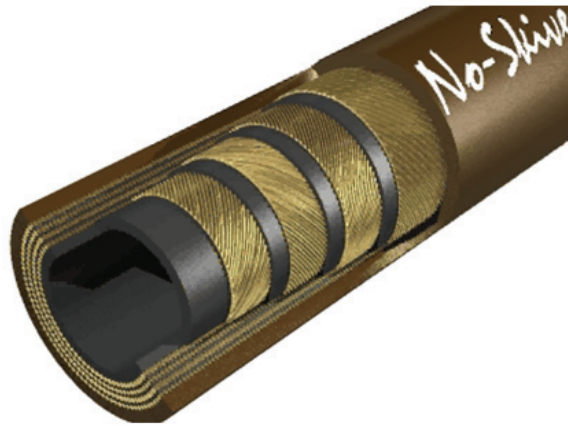
**Şekil 9.** Hidrolik Pompa ve Elektrik Motor Grubu (Güç Ünitesi)

## 2. 5. Hidrolik Boru, Hortum ve Sızdırmazlık Elemanları

Hidrolik yağların tanktan tüm ekipmanlara iletilmesi için, çelik dikişsiz St 37-2 DIN 1630'a standardına uygunlukta hidrolik hortumlar ve borular kullanılmaktadır. Bu borular uygun yerlerden kelepçelerle sabitlendiğinde titreşim ve enerji kayıpları engellenmektedir.[4](Şekil 09.)

Hareketli sistemler ve titreşimin olduğu yerlerde ise hortum kullanılmaktadır. Bu yüksek basınca dayanıklı hortumlar; dış yüzeyi yanmaz, bez sargılı, yağlı plastik malzeme üzerine metal ile örülerek 4 sargılı R9 tipi hortumlardır.(Şekil 9-10.)

Sızdırmazlık elemanlarından olan O-ring veya keçeler basınçlı bölge ile basınçsız bölgenin birbirinden ayrılması için kullanılır. Keçeler sızdırmazlığın ve kaymanın olduğu bölgelerde, O-ringler ise daha çok kaymanın az veya sabit elemanların üzerine montajlanarak kullanılmaktadır. (Şekil 11.)[5]



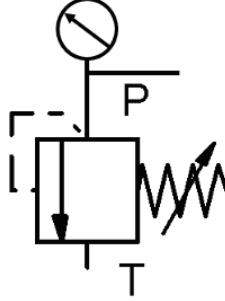
**Şekil 10.** R9 Tipi Hidrolik Hortum Kesiti



Şekil 11. Keçeler ve O-ringler

## 2. 6. Emniyet Valfi

Emniyet valfi pompa çıkışına konulur ve tüm devrenin basıncını kontrol eder. Hidrolik sistemde sürekli basınç hattında bulunan valf türüdür. Emniyet valfi normalde kapalıdır. Sistem basıncı ayarlanan değeri aştığı anda fazla basınç tanka yönlendirilir. (Şekil 12-13.)



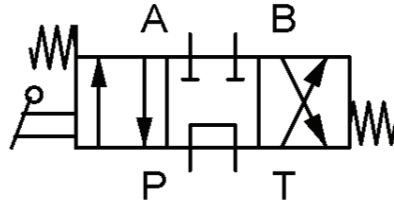
Şekil 12. Basınç Emniyet Valfi Sembolü



Şekil 13. Basınç Emniyet Valfi

## 2. 7. Yön Kontrol Valfi

Pompadan gelen akışkan yön kontrol valfleri (YKV) yardımıyla yönlendirilir. NG 25 tipi 4/3 (dört yollu üç konumlu) kol kumandalı yön kontrol valfi kullanılmaktadır.



Şekil 14. 4/3 YKV Sembolü

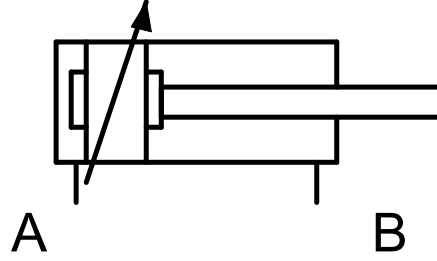


Şekil 15. Çamur Topu Matkap Sisteminde Kullanılan Kol Kumandalı YKV



## 2. 8. Çift Etkili Silindir

Pompalar tarafından üretilen hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye dönüştürerek, doğrusal hareketin elde edilmesinde kullanılır. Silindirlerin çeşitli mafsal ve yardımcı mekanizmalarla daha büyük kuvvet ve açısal hareket üretmesi de mümkündür.



Şekil 16. Çift Etkili Silindirin Sembolü



Şekil 17. Çamur Topu Silindiri



#### 4. MEVCUT ARIZALAR

Çamur Topu Matkap Hidrolik sisteminde başlıca arızalar;

- Hidrolik hortumların aşırı sıcaktan dolayı yanması ve patlaması,
- Bağlantı elemanları (rakor ekipmanlarının aşınması)
- Sızdırmazlık elemanlarının aşınması,
- Hidrolik silindirlere aşırı toz, ve sığağa bağlı olarak çelik kısımların hasarlanması,
- Döner bağlantılarda meydana gelen iç kaçaklar olarak sınıflandırılabilir.

#### Ek-1. VG 46 Numaralı Hidrolik Yağ



ISDEMİR  
ISKENDERUN DEMİR VE ÇELİK A.Ş.  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
Kalite Metalürji Müdürlüğü

Rapor No : 366/687  
Rapor Tarihi : 9.11.2010  
Malzemenin Cinsi : 1YF Hidrolik Yağı  
Talep Eden : Yüksek Fırıncılar Müdürlüğü.  
Malzemenin Geliş Tarihi : 5.11.2010

#### RAPOR

YAPILAN ANALİZLER	1.YF Hidrolik 46 Yağı
Partikül Sayımı	NAS 12
Viskozite (40C,cSt)	45,87

A.GÜLSÜREN

Hatice BILDİREN  
Genel Kimya Lab. Başmüh.

M. Sinan ERDOĞAN  
Laboratuvarlar Müd. Yrd.

#### ONAY

Ozcan BAHAROĞLU  
Kalite Metalürji Müdürü

FRIŞ.0364

**Ek-2. BYS Verileri: Arıza Neden Raporu**

ARIZA NEDEN RAPORU								
ÜNİTE YÜKSEK FIRINLAR, MEKANİK BAKIM BAŞMÜH. 29/06/2011-29/07/2011								
YER KODU VE TANIMI	İŞ EMRİ NO	İŞ EMRİ AÇIKLAMA	ARIZA NEDENİ	TOPLAM A*S	İŞÇİLİK TUTAR(TL)	MALZEME TUTAR(TL)	MUTEAHHİT TUTAR(TL)	TOPLAM MALİYET(TL)
GÖVDE	11-231-6976	BLOK ÜZERİNDEKİ ÇEKVALFİN ORİNGİ DEĞİŞTİRİLDİ.	ORTAM ŞARTLARI	4.00	71.88	.00	.00	71.88
ÇAMUR BASMA SİLİNDİRİ	11-231-7308	YAĞ KAÇAĞININ GİDERİLMESİ	ORTAM ŞARTLARI	8.00	134.78	.00	.00	134.78
ÇAMUR BASMA SİLİNDİRİ	11-231-7588	HİDROLİK HORTUMUN	ORTAM ŞARTLARI	4.00	71.88	.00	.00	71.88

**Ek-3. BYS Verileri: Bakım İyileştirme Raporu**

YER KODU
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0033. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU MATKAP
1-3-3-05-01-003-02-103. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU MATKAP, FIRIN AÇMA MEKANİZMASI, KOVAN
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0013. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU ÇAMUR TOPU
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0033. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU MATKAP
1-3-3-05-01-004-02-063. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP, FIRIN AÇMA MEKANİZMASI, MATKAP KIZAK ARABASI
1-3-3-05-01-003-02-103. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU MATKAP, FIRIN AÇMA MEKANİZMASI, KOVAN
1-3-3-05-01-0043. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0033. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU MATKAP
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0043. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP
1-3-3-05-01-0043. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-033. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, 1. PİK BEŞİK OLUĞU
1-3-3-05-01-0043. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP
1-3-3-05-01-0023. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU ÇAMUR TOPU
1-3-3-05-01-0043. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP
1-3-3-05-013. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0033. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 1 NOLU MATKAP
1-3-3-05-013. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ
1-3-3-05-01-004-02-103. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP, FIRIN AÇMA MEKANİZMASI, KOVAN
1-3-3-05-013. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ
1-3-3-053. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE
1-3-3-05-01-0043. YÜKSEK FIRIN, Y. FIRIN DÖKÜMHANE, ÇAMUR TOPU VE MATKAP SİSTEMİ, 2 NOLU MATKAP

İŞ TÜRÜ	AÇIKLAMA	TAHMİNİ SÜRE(dk)	FİİLİ SÜRE(dk)	BAŞ.TARİH	BİTİŞ TARİH	TOPLAM MESAI ADAM SAAT	TOPLAM MESAI TUTAR(TL)	TOPLAM MALİYET(TL)
MONTAJ / DEMONTAJ	3,YF FIRIN ÖNÜNDE MUHTELİF MEKANİK BAK İŞLERİ.	216dk	240dk	29.06.2011	29.06.2011	8.00	143.76	143.76
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAP MUHAFAZA DEĞİŞİMİNİN YAPILMASI	66dk	120dk	29.06.2011	30.06.2011	6.00	107.82	107.82
YEDEK HAZIRLAMA	KOVAN DEMONTAJI	60dk	60dk	30.06.2011	30.06.2011	2.00	35.94	35.94
KAYNAK YAPMAK	FIRIN ÖNÜNDE MUHTELİF KESKİ VE KAYNAK İŞLERİ	120dk	120dk	30.06.2011	30.06.2011	4.00	71.88	71.88
MONTAJ / DEMONTAJ	ÇAMURTOPU MEME DEĞİŞİMİ	60dk	60dk	30.06.2011	30.06.2011	2.00	35.94	35.94
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAP ÇUBUĞUNDAN KOVAN SÖKÜLMESİ	96dk	60dk	01.07.2011	01.07.2011	2.00	35.94	35.94
METAL KESME	3.YF DÖKÜMHANE KESKİ VE KAYNAK İŞLERİNİN YAPILMASI	270dk	150dk	01.07.2011	01.07.2011	5.00	89.85	89.85
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAP KOVANLARININ ÇUBUKTAN ÇIKARILMASI	120dk	120dk	01.07.2011	01.07.2011	3.50	62.90	62.90
TEMİZLİK	3.YF 2. NOLU MATKAP KIZAĞI BAKIMI	204dk	150dk	02.07.2011		10.00	179.70	179.70
YEDEK HAZIRLAMA	KOVAN DEMONTAJI	60dk	60dk	02.07.2011	02.07.2011	2.00	35.94	35.94
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKABİN GENEL BAKIMI YAPILMASI	372dk	330dk	02.07.2011	04.07.2011	24.50	440.27	440.27
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAPTAN KOVAN SÖKÜLMESİ	120dk	120dk	03.07.2011	03.07.2011	5.00	89.85	89.85
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAP KOVANLARININ ÇUBUKTAN ÇIKARILMASI	120dk	120dk	03.07.2011	04.07.2011	5.50	98.84	98.84
KAYNAK YAPMAK	3 YF FIRIN ÖNÜNDE KORKULUK İŞİNİN YAPILMASI.	366dk	120dk	04.07.2011	05.07.2011	4.00	71.88	71.88
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKABİN GENEL BAKIMI YAPILMASI	396dk	240dk	04.07.2011	04.07.2011	8.00	143.76	143.76
DEĞİŞTİRME (SÖK-TAK)	HORTUM DEĞİŞİMİNİN YAPILMASI	66dk	60dk	05.07.2011	05.07.2011	3.00	53.91	53.91
KAYNAK YAPMAK	3 YF FIRIN ÖNÜNDE KESKİ VE KAYNAK İŞİNİN YAPILMASI	168dk	180dk	06.07.2011	06.07.2011	10.50	188.69	188.69
KAYNAK YAPMAK	SABİT AĞIZA SAÇ MONTAJ DEMONTAJI	120dk	90dk	08.07.2011	08.07.2011	4.50	80.87	80.87
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKABİN GENEL BAKIMI YAPILMASI	414dk	330dk	08.07.2011	08.07.2011	11.00	197.67	197.67
AYAR	ÇAMUR TOPU AYARININ YAPILMASI	450dk	120dk	08.07.2011	08.07.2011	6.00	107.82	107.82
YEDEK HAZIRLAMA	MATKAP KOVANININ YEDEKLENMESİ	66dk	30dk	09.07.2011	09.07.2011	1.00	17.97	17.97
İKMAL	HİDROLİK TANKA YAĞ İLAVE EDİLMESİ	60dk	30dk	09.07.2011	09.07.2011	1.50	26.96	26.96
METAL KESME	3 YF FIRIN ÖNÜNDE KAYNAK VE KESKİ İŞLERİ	168dk	180dk	09.07.2011	10.07.2011	6.00	107.82	107.82
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAP KOVANLARININ ÇUBUKTAN ÇIKARILMASI	108dk	60dk	10.07.2011	10.07.2011	2.00	35.94	35.94
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKAP KOVANININ MİLDEN SÖKÜLMESİ İŞİ.	108dk	60dk	10.07.2011	10.07.2011	2.00	35.94	35.94
YEDEK HAZIRLAMA	MATKAP MİLLERİNDEN KOVANLARIN DEMONTAJI	78dk	60dk	11.07.2011	11.07.2011	2.00	35.94	35.94
DEĞİŞTİRME (SÖK-TAK)	MUHAFAZA DEĞİŞİMİ	66dk	30dk	11.07.2011	11.07.2011	1.00	17.97	17.97
ARIZA ARAMA-GİDERME	FIRIN ÖNÜ YEDEK TABANÇALARIN BAKIMI	450dk	900dk	11.07.2011		28.00	503.16	503.16
MONTAJ / DEMONTAJ	MATKABİN GENEL BAKIMI YAPILMASI	414dk	360dk	13.07.2011	13.07.2011	12.00	215.64	215.64

## 5. SONUÇ

Çamur Topu Matkap Hidrolik sistemin oluşan arızaların giderilmesi kapsamında öncelikli olarak hidrolik yağ konusunda çalışmalar yürütülmektedir. Yağ ilavesi yapılmadan önce laboratuvar ortamında kimyasal deneyler yapılmaktadır. Deney sonuçlarına göre yağ ve/veya filtre değişimi yapılmaktadır.(Ek-1) Ayrıca hidrolik oda soğutucusuyla soğutulmaktadır.

Çamur topu matkap sisteminde genel olarak arızalar yüksek sıcaklıktan kaynaklanmaktadır. Buna bağlı olarak arızalar, hortum silindirde meydana gelmektedir. Hortumları yüksek sıcaklığa karşı korumak amacıyla yanmaz kumaşla sarılmaktadır. Silindirlerde oluşan arızaların temel nedeni ise keçelerdeki yağ kaçaqlarıdır. Arızaya müdahale yağ kaçağı miktarına göre yapılmaktadır. Yağ kaçağı miktarı 10 litrenin altında ise hidrolik tanka yağ ilavesi yapılmakta ve bakım için uygun duruş anı beklenmektedir. 10 litre ve üstü kaçaqlarda yedek çamur topu matkap sistemi devreye alınarak silindir, o-ring ve keçe bakımları normal koşullar altında 1,5- 2 saat arasında sürmektedir Silindirlerde sızdırmazlık elemanı olarak yüksek sıcaklığa dayanıklı viton olarak adlandırılan malzemeden yapılmış o-ring ve keçelerde kullanılmaktadır.

Diğer taraftan Bakım Yönetim Sistemi (BYS) yardımıyla; yağ seviyesi, sıcaklık, filtre, küçük basınç farkları, vb. veriler periyodik olarak takip edilmektedir. (Ek-2,3)

Ayrıca hidrolik sistemden sökülen arızalı ekipmanlar İSDEMİR Eğitim Müdürlüğü Hidrolik Eğitim salonuna getirilerek mevcut arızaların giderilmesi yönünde tartışılmaktadır. İSDEMİR Öneri Sistemi yöntemi kullanılarak hidrolik sistemde sürekli iyileştirmeler yapılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- [1] İSDEMİR Tanıtım Kataloğu, İSKENDERUN DEMİR ÇELİK A. Ş. İletişim Müdürlüğü, 2010.
- [2] ÖZDEMİR G., "Temel Hidrolik Eğitimi", İSDEMİR, 2010.
- [3] HANİ İ., "Madeni Yağlar ve Petrol Ofisi Ürünleri", PETROL OFİSİ A.Ş. MADENİ YAĞ DİREKTÖRLÜĞÜ, Mayıs 2002.
- [4] "Hidrolik Devre Elemanları ve Uygulama Teknikleri", MMO, /292/2., 2005.
- [5] Parker Hose, Fitting and Equipment Catalogue 4400/UK 2006

## ÖZGEÇMİŞ

### Gökhan ÖZDEMİR

1977 yılında Mersin'in Tarsus ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Tarsus'ta tamamladı. 1994 yılında Tarsus Endüstri Meslek Lisesi Elektrik Bölümünü, 1997 yılında Mersin Üniversitesi Mersin Meslek Yüksek Okulu Elektrik Bölümünde Ön Lisans eğitimi, 2001 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Makine Eğitimi Bölümünde lisans eğitimimi, 2005 yılında Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek lisans eğitimini tamamladı. 31 Ağustos 2006 da başlamış olduğu çalışma hayatına İSDEMİR Eğitim Müdürlüğünde halen devam etmektedir.

### Vural KARTAL

1965 yılında Karabük'ün Safranbolu ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimi Karabük'te tamamladı. 1982 yılında Karabük Endüstri Meslek Lisesi Makina Ressamlığı bölümünü, 1987 yılında Yıldız Üniversitesi Makina Mühendisliği bölümünü bitirdi. 1989-2000 Eray Endüstriyel Tes.Ldt.Şti 'de Şantiye şefi, imalat şefi ve İmalat müdürlüğü görevlerinde bulundu. 2000-2003 Kardemir A.Ş. Nakliyat Müdürlüğü ve Yüksek Fırınlar Müdürlüğü'nde Bakım başmühendisi olarak, 17 Ekim 2003'den itibaren İsdemir Sinter ve Hammadde Maniplasyon Müdürlüğü'nde 1 yıl 4 ay Bakım Başmühendisi olarak çalıştı. Sonrasında Yüksek Fırınlar Müdürlüğünde Bakım Başmühendisi olarak çalışma hayatına devam etmektedir. Ayrıca İsdemir'de "Bakım yönetim Sistemi" İzleme yürütme kurul üyesi ve "Madeni Yağ ve Gres" komisyon üyesidir.

### Ali Hikmet CAN

1982 yılında Adana'da doğdu. İlköğretim ve lise eğitimini Adana'da tamamladı. 2002 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümünden 2006 yılında mezun olmuştur. 2008'de başladığı çalışma hayatına İSDEMİR Yüksek Fırınlar Müdürlüğünde Mekanik Bakım Mühendisi olarak devam etmektedir.