

immb

iş makinaları mühendisleri birliği

Mayıs 2009 • Sayı: 26 • ISSN 1306-6943

İş Makinaları Mühendisleri Birliği Dergisi

immb

www.ismakinalari.org

KOMATEK 2009
FUARI
5-10 Mayıs 2009
İMMB: B Holü BE-19



Sektörün en güçlü takımı...



sanko makina



Büyüklüğü, niteliği
ne olursa olsun işinize
en uygun, en verimli ve en ekonomik
iş makinası Sanko Makina'da.
Üstelik SANKO güvencesi ve
üstün satış sonrası hizmet anlayışıyla.



SANKO MAKİNA PAZARLAMA VE TİCARET A.Ş.

www.sankomakina.com.tr

e-posta: pazarlama@sankomakina.com.tr



İSTANBUL MERKEZ Yakacak, Hürriyet Mah. E5 Yan Yol Üzeri No:57 Kartal **Tel:** (0216) 453 04 00 pbx **Faks:** (0216) 453 04 03 **ADANA** Yeni Mah. Öğretmenler Bulvarı No:2 Seyhan **Tel:** (0322) 271 04 73 pbx **Faks:** (0322) 271 04 76 **ANKARA** 658. Sok. 1-3 Altınan Sanayi Sitesi İvedik Organize Sanayi Bölgesi **Tel:** (0312) 395 72 10 - 395 72 20 **Faks:** (0312) 395 08 32 **ANTALYA** Fabrikalar Mah. 3006 Sok. Ayhan Apt. No:1 Daire:4 Çallı **Tel:** (0242) 334 56 76 - 334 56 77 **Faks:** (0242) 334 56 78 **DIYARBAKIR** Kantar Kavşağı, Köşkler Sitesi A Blok Kat:1 No:2 Gazler **Tel:** (0412) 252 36 50- 252 36 51 **Faks:** (0412) 251 33 75 **GAZİANTEP** Sani Konukoğlu Bulvarı Üzeri **Tel:** (0342) 211 34 82 **Faks:** (0342) 241 05 24 **İZMİR** Ankara Asfaltı Üzeri 20.Km İstiklal 40 No: 89/11-12 Ulucak Kemalpaşa **Tel:** (0232) 877 23 40 **Faks:** (0232) 877 23 45

“SEKTÖRÜNDE LİDER”



Fabrika 1

Fabrika 2

MEKA

Beton Santralleri

MERKEZ

Anadolu Bul. Çamlıca Mahallesi
15. Sk. Atlas İş Merkezi No: 5/9
06200 Gimat, ANKARA
Tel : 0 312 397 91 33
Faks: 0 312 397 10 34

İSTANBUL OFİS

Kavacık Mahallesi Okul Cad.
Güngör Plaza No: 21/B
Kavacık, İSTANBUL
Tel : 0 216 680 37 22
Faks: 0 216 680 37 24

FABRİKA 1

Ostim San. Sit. 56. Sk.
No: 26-28 06370
Ostim, ANKARA
Tel : 0 312 640 12 70
Faks: 0 312 640 12 79

FABRİKA II

Başkent Org. San. Bölgesi
Recep Tayyip Erdoğan Bulv.
Temelli, ANKARA
Tel : 0 312 640 12 70
Faks: 0 312 640 12 79

FABRİKA III

Organize San. Bölgesi
2. Cadde No: 14
26110 ESKİŞEHİR
Tel : 0 222 236 00 06
Faks: 0 222 236 00 49

sales@meka.biz • service@meka.biz • www.meka.biz



içindekiler

İŞ MAKİNALARI MÜHENDİSLERİ BİRLİĞİ DERGİSİ

İş Makinaları Mühendisleri Birliği yayın organıdır.
Üç ayda bir yayınlanır.

ISSN 1306-6943

2009 Mayıs Sayı: 26

IMMB Adına Sahibi
Duran KARAÇAY

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Bayram Ali KÖSA

Yayın Komisyonu

Duran KARAÇAY
Mustafa SILPAGAR
Bayram Ali KÖSA
Muhtin BÜKER
Murtaza BURGAZ
Selami ÇALIŞKAN
Halil OLAN
Faik SOYLU
İlyas TEKİN
Erdoğan FIRAT
Gülderen ÖÇMEN
M. Akif ÖZ

Yazışma Adresi

Uzaycağı Caddesi No: 62/4 Ostim / ANKARA
Tel: 0.312 385 78 94 • Faks: 0.312 385 78 95

www.ismakinalari.org

e-posta: ismakinalari@ttmail.com

e-posta: ismakinalari@ismakinalari.org

Grup e-posta: ismakinalari@yahoo.com

Grup e-posta üyelik adresi:

ismakinalari-subscribe@yahoo.com

Kapak Tasarımı

Hasan ERKAN

Tasarım ve Baskı

Bizim Büro Basımevi
Selanik Caddesi 18/12 Kızılay / ANKARA
Tel: 0.312 435 82 07 Faks: 0.312 431 88 81
e-posta: info@bizimburo.com.tr
www.bizimburo.com.tr

Grafik Tasarım

Hasan Erkan
Rezan Tanrıver
Sevinç Çelik

Bu dergi üyelerine ilgili kurum ve kuruluşlara
ücretsiz olarak dağıtılır.
Yayınlanan yazılardaki sorumluluk yazarlarına,
ilanlardaki sorumluluk ilan veren kurum ve kişilere aittir.
Yayınlanan yazılara ücret ödenmez.
Yayınlanmayan yazılar geri iade edilmez.



4 ÖNSÖZ

6 Kaya Delicilerin Kapasite Hesabı

14 Şantiyecilikte Elektrik Çarpma Kazaları

20

Hidrolik Hortumlar

28

Toz Toplama Sistemleri

36

İş ve İnşaat Makineleri (İşim)
Kümesi

46

Sızdırmazlık Elemanları 4

54

Hidrolik Pnömatik Eğitim
Merkezi Kuruluş Çalışmalarında
Önemli Gelişme

60

IMMB Kurucu Üyelerimizden
Talat TUZOCAK'ı Kaybettik

64

Fren Problemleri ve
Muhtemel Nedenleri

66

Etkinliklerimiz ve Haberler



TASARIMDA HİDROMEK İMZASI



B U Y O R U S

Hidromek, Turquality kapsamında düzenlenen "2008 Design Turkey Endüstriyel Tasarım Ödülleri" yarışmasında, Maestro Serisi Beko Loder ile yatırım ürünleri kategorisinde ÜSTÜN TASARIM ÖDÜLÜ kazandı.

maestro
S E R I E S



HİDROMEK

www.hidromek.com.tr

önsöz



Duran KARAÇAY
İMMB Yönetim Kurulu Başkanı

İMMB Nedir?

İMMB; İş makinaları konusunda uzmanlaşmış makina mühendisleri tarafından 1998 yılı Ağustos ayında kuruldu.

Farklı sektörlerden (inşaat firmaları, maden firmaları, iş makinası üreticileri, iş makinası temsilcileri ve servisler) gelen profesyonellerin ortak amaçla toplandığı bir dernektir.

İMMB'nin Amacı Nedir?

İMMB'nin amacı; çoğunluğu ithal ürünler olan iş makinalarının tanınmasını, ulusal servetimiz olan bu üretim makinalarının iyi işletilmesini ve ekonomik ömürlerinin verimli bir şekilde sürdürülmesini sağlamaktır.

Amacımız; verimliliği sağlayacak bilgi kaynaklarına en kısa sürede ulaşmak, bu kaynaklara ihtiyaç duyacak nitelikli insan potansiyelinin güç birliğini oluşturmaktır. Bu bilgilerin teknik alt kadrolara ulaştırılmasıyla da en yaygın şekilde paylaşımını sağlamaktır.

İMMB; Üyelerine her yıl düzenli seminerler vermek suretiyle, üyelerinin bilgi düzeyinin yükseltilmesini sağlamaktadır. Bu seminerler aynı zamanda sektördeki insanların bir araya gelerek tanışmalarını sağlamaktadır ki bu da gelişimi ivmelen-dirmektedir.

İMMB'nin internet ortamındaki grup mailinde üyeler ihtiyaçlarını gruba duyurmak suretiyle yardımlaşma-ya sürdürmektedir.

Derneğin her üç ayda yayınladığı İMMB dergisi ilgili kurumlar, şirketler ve bireylere ücretsiz olarak gönderilmektedir.

Değerli okurlar;

"T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU" (T.C. M.E.B. Özel İş Makinaları Mühendisleri Birliği Meslek Kursu) Yenimahalle İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 25 Mart 2009 tarihli onay yazısı ile resmen kuruldu. Kurulduğu günden itibaren eğitim çalışmalarına ağırlık veren İMMB nin yaptığı eğitimlere resmi kimlik kazandırarak hedeflerinden birini gerçekleştirmenin engin duygularını üyelerimiz, sektörümüz ve vatandaşlarımızla paylaşıyoruz.

Bu hedefi gerçekleştirmek için İMMB nin kuruluş aşamasından başlayan ve devam eden yoğun bir çalışma sergilenmiştir. Kurucularımızın başlattığı bu çalışmaları bayrağı devralan arkadaşlarımız dahada geliştirerek devam ettirmişlerdir. Zaman zaman önümüze çıkan engellere karşı bunu başarabilecek miyiz diye düşündüğümüz oldu ama, azmimizi ve umudumuz hiç kaybetmedik. En çokta bu kriz döneminde böyle bir çalışmayı devam ettirmenin zor olabileceği telkinleri düşündürücüydü. Ancak üyelerimizin ve sektörün desteğini yanımızda görmek ve hissetmek kararlılıkla yolumuza devam etmemizi sağlamıştır.

Büyük fedakarlık örnekleriyle devam eden çalışmalarını sonuçlandırmak bu döneme kısmet olmuştur.

"T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU" iş makinaları eğitiminde öncü çekişirdek bir eğitim merkezi olarak, sektör firmaları, eğitim kurumları, konusundaki sivil toplum örgütleri ve kamu kurumları ile müşterek güç birliği oluşturarak büyük bir sinerji yaratarak sektörel eğitime katkıda bulunacaktır.

Eğitim de ana hedefimiz; insan yaşamını ve faaliyetlerini kolaylaştıran yatırımların yapılmasında kullanılan iş makinalarının imalat, kullanma,bakım,onarım ve işletme verimliliğini artırarak maliyetleri azaltan eğitimli iş gücünü oluşturmaktır. Bu iş gücü düz işçisinden ,operatör,teknisyen, mühendis ve yönetim kademesine kadar bir birine bağlı bir zincir halkası gibidir. Bir kademedeki bilgi eksikliği tüm bağı kopmasına neden olarak işlerin planlandığı gibi yapılmasına engel olur. Bu engellerin sürekli eğitimle ortadan kaldırılacağına inanıyoruz.

Konumuzda bilgili olmak, bilgilerimizi paylaşmak , yeni bilgi ve beceriler üretip sektör çalışanlarına kazandırmak ulusal kalkınmamızı sağlayacak bütünlüğün temel taşlarından birisidir. Bu konuda bireylere ve kurumlara görevler düşmektedir. Bu gün İMMB üyeleri önce bir birlik olarak sonrada sektöre **"T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU"** gibi bir eğitim kurumunu kazandırarak kutsal bir görevi yerine getirmişlerdir. Görev bitmemiştir şimdi bu eğitim kurumumuzu daha seviyeli bir konuma getirmek için sektörde bu kurumla daha fazla çalışma zamanıdır.

İMMB sektör çalışanlarının eğitim eksikliğinin giderilmesinin önemini her kademe vurgulayarak dile getirirken , bunu söylemede bırakmamıştır. Sektörün çalışanları ve firmalar ihtiyaç duyulan eğitimi İMMB Meslek Kursun dan alır ve özveriyle yaptıkları destekler güçlenerek devam ederse bu kurum sektör eğitiminde öncü olarak büyüyecektir.

"T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU" ülkemize ve sektörümüze hayırlı olsun. Buradan eğitim alacak sektör çalışanlarının önce kendilerine sonra firmalarına ve ülkemize büyük faydalar sağlayacağından eminiz. Çalışmalarımız sağlanacak bu faydayı üst düzeye çıkartmak için yoğunlaşacaktır.

Bilindiği gibi dünya ve ülkemiz bir ekonomik krizden geçmektedir. Bu kriz bittiğinde her sektörde olacağı gibi iş makinaları sektöründe de taşlar yerinden oynamış olacaktır. Bu durum iş hayatında yeni çalışma düzeni ve prensipleri ortaya çıkaracaktır.Ülkemizde sektörün güçlenmesi açılan kriz paketlerinin yanında yatırımların artırılması ve eğitimle olacaktır. Bu nedenle eğitim konusunda yapılan tüm çalışmalara ayrı bir değer veriyor ve destek için özel gayret gösteriyoruz. Tüm sektör firmaları , sivil toplum örgütleri , eğitim kurumları ve kamu kurumları ile aynı duyarlılıkla güç birliği yaparak ulaşacağımız hedefi büyütüyoruz.

Bundan sonraki hedef "T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU" nu iş makinaları konusunda bir okul yapmaktır.

Çalışmalarımızı başlatan kurucu üyelerimize, bu güne kadar yönetim ve denetim kurulunda görev alan üyelerimize, sektör firmalarımıza,eğitim kurumlarımıza , çalışanlarımıza ve tüm üyelerimize **"T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU"** nun kurulmasında Demeğimize verdikleri katkılar için teşekkür ediyoruz.

Sektörümüzle ilgili 5- 10 Mayıs 2009 da Ankara Atatürk Kültür Merkezi'nde düzenlenecek "11.Uluslararası İş ve İnşaat Makina, Teknoloji ve Aletleri İhtisas Fuarı KOMATEK 2009" da İMMB yerini alacaktır. Fuarın sektörümüze hareket getireceği ve olumlu yansımaları olacağı inancıyla başarılar dileriz.

Saygılarımızla

dünya
devi
markalarla
işbirliği

zorlu
koşulların
güçlü
ortağı

uluslararası
standartlarda
yerli üretim

ihtiyaca
özel
çözümler

satışla
bitmeyen
hizmet

iş makinelerinin attığı her adımda

anışmak® vardır.

www.anismak.com

anışmak®

ANADOLU İŞ MAKİNALARI
SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Ostim OSB 57. Sokak No : 77-79-82, 06370 Ankara/TÜRKİYE
anismak@anismak.com

TEL:(+90) 312 354 08 43 (pbx) FAX: (+90) 312 354 61 31 / 385 10 21

Kaya Delicilerin Kapasite Hesabı

Yazımız da bazı temel delme parametreleri hakkında kısa bilgiler vererek bunların yardımıyla delici kapasitesini hesaplayacağız. Bu çerçevede Furukawa HCR 1200ED model kaya delicinin yıllık kapasitesi, delme parametreleri örnek hesaplamalar ile teorik olarak ortaya konulacaktır.

Delici makinelerin kapasitesi iki aşamada hesaplanır. Birinci aşamada basamak geometrisi oluşturulur. Şimdi basamak geometrisini oluşturan parametreleri tanıyalım ve bunları hesaplayarak delme modelimizi oluşturalım.

1. Basamak Geometrisi

B= (Burden) Dilim kalınlığı veya Delik Şev yüzeyi arası mesafe

U= (Sub Drilling) Basamak altı delik uzunluğu

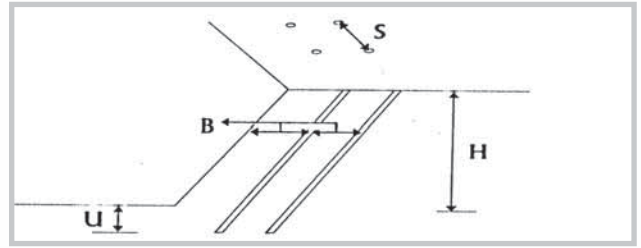
H= (Bench Height) Basamak Yüksekliği

L= (Hole Depth) Delik boyu

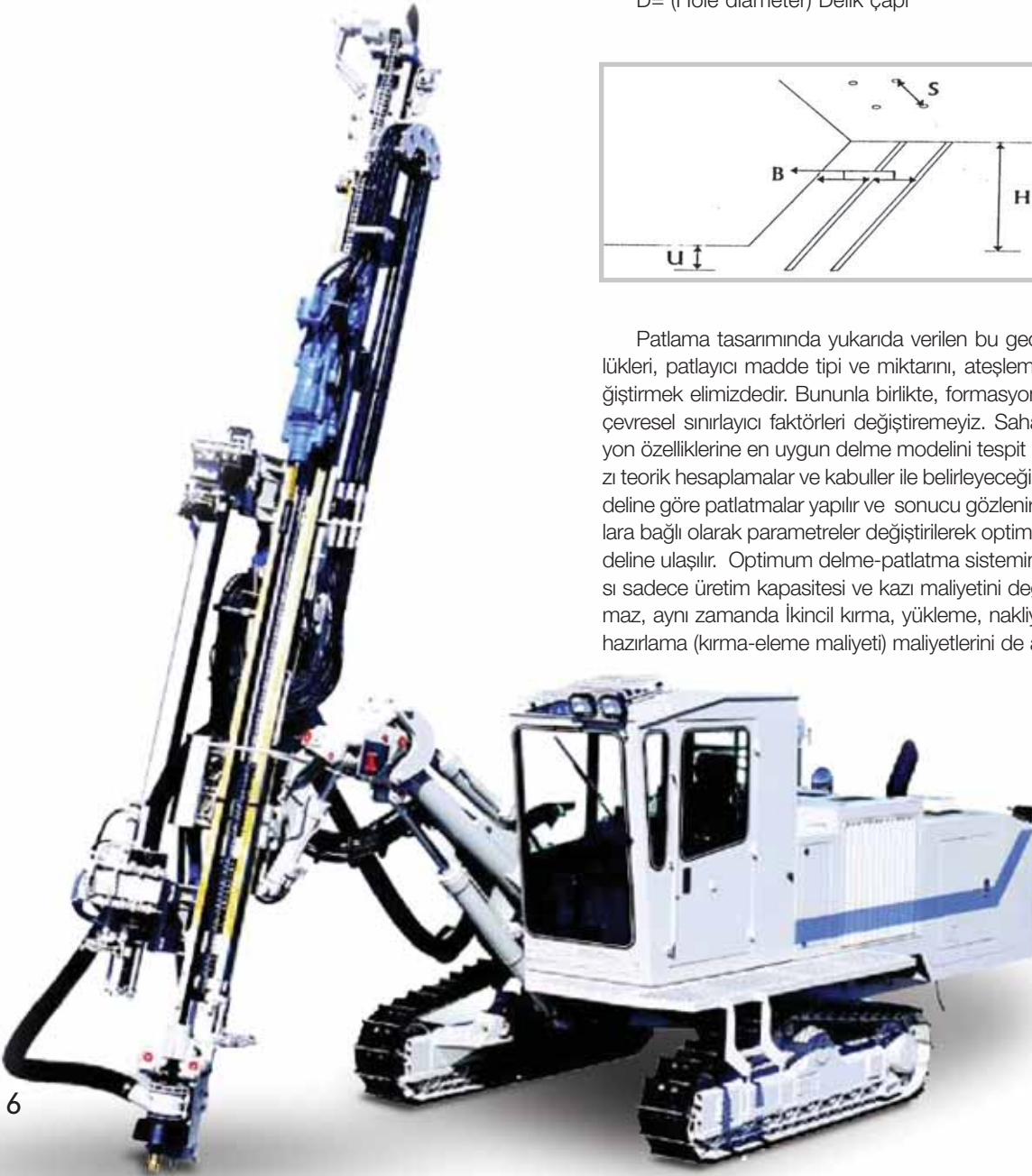
S= (Spacing) Delikler arası mesafe

Ø= (Hole Inclination) Delik eğimi

D= (Hole diameter) Delik çapı



Patlama tasarımında yukarıda verilen bu geometrik büyüklükleri, patlayıcı madde tipi ve miktarını, ateşleme düzenini değiştirmek elimizdedir. Bununla birlikte, formasyon özelliklerini ve çevresel sınırlayıcı faktörleri değiştiremeyiz. Sahamızın formasyon özelliklerine en uygun delme modelini tespit etmek için, bazı teorik hesaplamalar ve kabuller ile belirleyeceğimiz delme modeline göre patlatmalar yapılır ve sonucu gözlenir. Alınan sonuçlara bağlı olarak parametreler değiştirilerek optimum delme modeline ulaşılır. Optimum delme-patlatma sisteminin uygulanması sadece üretim kapasitesi ve kazı maliyetini değiştirmekle kalmaz, aynı zamanda ikincil kırma, yükleme, nakliye ve malzeme hazırlama (kırma-eleme maliyeti) maliyetlerini de azaltır.



Basamak Geometrisini oluşturan parametrelerin belirlenmesi:

• Delme Çapı Tespiti :

Delik çapı formasyonun yapısına (masif, çatlaklı kırıklı olması), kayacın sertliği ve aşındırıcılığı, istenilen parçalanma derecesi, basamak yüksekliği, delme maliyeti, patlayıcı maddenin türü, hedeflenen üretim kapasitesi ve kullanılan delici makinenin delik çapı gibi faktörler göz önüne alınarak tespit edilir. Kullanılan patlayıcı ANFO ise en uygun detasyona ulaşmak için gerekli olan delik çapı 75- 250 mm arasında olmalıdır.

Delik çapı belirlenirken Kayaç ve formasyon yapısı; sert ve masif ise iyi bir parçalanma sağlamak ve bununla beraber delme maliyetini düşürmek için, delik çapı küçük seçilmelidir.

Yumuşaktan orta serte doğru, çok çatlaklı kaya formasyonların da delik çapı büyük seçilmelidir.

Delici makinelerin delik delme çapları; makine modeline bağlı olarak belirli bir aralıkta değişmektedir. Kapasite hesabını yapacağımız Furukawa HCR 1200 ED delici, min 89 mm-max 127 mm delik delebilmeye özelliğine sahiptir. Standart delik çapı ise 102 mm' dir.

Ülkemizin genelin de çok çatlaklı yaygın olarak ta kireç taşı gibi orta sert kayaç ve formasyonlara rastlanmaktadır. Doğru delik çapı yukarıda ki kriterleri göz önüne alarak sahada yapılacak bazı deneme atımları sonucu, deneme yanılma metodu ile belirlenecektir. Ancak biz burada hesaplamamız da Furukawa delicimizin standart delik çapını esas alacağız. Buna göre delik çapımız D: 102 mm olacaktır.

• Delik Ayna Arası Mesafe:

Dilim Kalınlığı ve Delikler Arası Mesafenin etkileri: Dilim Kalınlığı (Burden : B) ön sıra delikler ile basamak arasında veya iki delik sırası arasında serbest yüzeye (Aynaya) dik yöndeki uzaklığa denir.

Dilim kalınlığı kritik bir tasarım unsurudur. Delme patlatmanın ekonomikliği, taş savurması ve yer sarsıntısı gibi çevre emniyetini etkileyen faktörler açısından önem arz eder.

Kayanın yapısı kil gibi plastik özellikler gösteriyor ise burada şok (darbe) enerjisinden çok, yıkma (gaz) enerjisi fazla olan patlayıcılar kullanmak ve dilim kalınlığı (B) ile delikler arası mesafeyi (S) mümkün olduğu kadar az tutmak gerekir.

Dilim Kalınlığı her işletme ve kayaç yapısı için deneme yanılma yolu ile belirlenebilir.

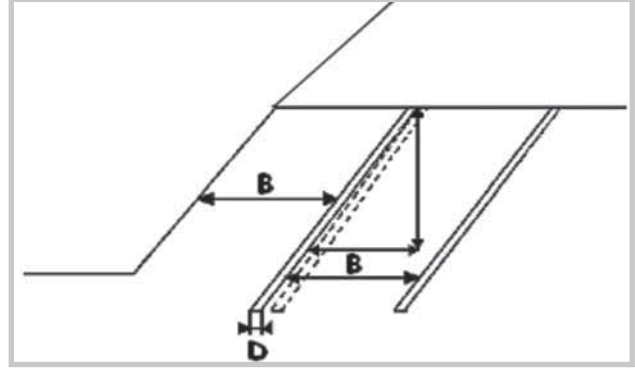
Kuvvetli ve masif kayalar da iyi parçalanma istendiğinde; dilim kalınlığı (B) ve delikler arası mesafe (S) değerleri küçük olmalıdır. Kuvvetli patlayıcılar kullanıldığında da bu iki değer artırılabılır. Genellikle maksimum dilim kalınlığı:

$$B = 45 \times D \text{ olarak alınır.}$$

B: Delik Ayna Arası Mesafe (Dilim Kalınlığı)

D: Delik Çapı : 102 mm

$$B: 45 \times D \text{ mm} = 45 \times 102 \text{ mm} \approx 4.590 \text{ mm}$$



Delme Hatası: Delik delinirken formasyon da ki katmanların sertliğinin değişimi ve operatörün becerisine bağlı olarak delik doğrultusun da sapmalar görülebilir. Bu sapmalar nedeni ile oluşan hatanın hesaplanarak delikler arası mesafenin düzeltilerek gerçek değerinin bulunması gerekir. Oluşan sapma miktarı aşağıda ki formül ile hesaplanır:

$$F = D/1000 + 0,03 * L$$

Delik boyu (L); deliklerin açılmasında kullanılan delicilerin optimum verimde çalıştıkları derinlikte olmalıdır. Bu şekilde maksimum verimlik ve düşük maliyet ile delik delme işlemleri yapılmış olur.

Basamak yüksekliğinin fazla olması göçük tehlikesi yaratması açısından yükleyici makinelerin çalışması esnasında tehlike arz eder. Ayrıca basamak yüksekliğinin büyük seçilmesi halinde, patlatma sonucu iri boyutta kaya blokları oluşacağından; yüklemenin zorlaşması nedeni ile ikincil kırmanın artması, ve konkasörde kırma sürelerinin artması gibi olumsuz etkilere yol açmakta bu da işletme maliyetini artırmaktadır. Bu nedenle basamak yüksekliğinin çok büyük seçilmesi uygun değildir.

• Basamak Yüksekliği:

Basamak yüksekliği yapılan denemelerin ışığında ampirik olarak şu şekilde hesaplanır;

Basamak yüksekliği dilim kalınlığının (B) 2,5 – 6 katı arasında olmalıdır.

Buna göre ;

Minimum basamak boyu

$$H = 2,5 \times 4.590 \text{ mm} = 11.475 \text{ mm}$$

Maksimum basamak boyu

$$H = 6 \times 4.590 \text{ mm} = 27.540 \text{ mm}$$

Delik boyu artıkça delme işleminde sapmalar artar. Bu durumda basamak altlarında delikler arası mesafeler eşit olmayacağından patlatma başarısız olabilir. Maliyeti düşürmek ve efektif bir patlatma yapabilmek için pratikte basamak yüksekliği 15- 20 mt arası da seçilebilir.

Hesaplamamız da basamak yüksekliği H: 20 m olarak alınacaktır. Furukawa HCR 120ED delicimizin delik boyu 25 m olup, bu basamak yüksekliğini rahatlıkla delmektedir.

• **Delik Boyu:**

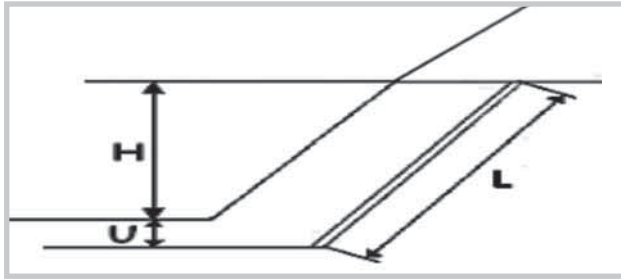
Açık işletmeler de delikler "Dik" ya da "Eğimli" delik delinir. Eğimli delik delinmesi sonucunda küçük parça boyutlu bir pasa elde edilir. Alt basamakta aşırı bir çatlama olmaz. Tabanda topuk (tırnak) kalma sorunu azalır ve düzgün bir ayna ile şev elde edilir.

Eğimli deliklerin dezavantajı delik boyu büyümesidir. Buna bağlı olarak delme maliyeti ve patlayıcı sarfiyatını artırır. Ayrıca eğimli delik delinmesi büyük dikkat ister. Delikler de sapmalar artacağı için patlatmalar da istenilmeyen sonuçlar ile karşılaşılabilir.

Açık işletmeler de hızlı ve ekonomik kazı yapılabilmesi için basamağın tabanının iyi parçalanması gerekir. Bunun için de bir alt delme payının olması zorunludur. Deliğin basamak taban hizası altında kalan kısmına Topuk boyu (Alt delme, U) denir.

Gereğinden uzun tutulan topuk boyu delme ve patlatma harcamaların da artışa ve basamak tabanının da istenilmeyen çatlaklara neden olabilir. Yetersiz topuk boyu bırakıldığında da tabanda tırnak tabir edilen kaya kütleleri oluşur. Oluşan tırnaklar kazı güçlüğü, ekskavatörlerde kepçe tırnaklarının kırılmasına, ekskavatör çalışma süresi uzamalarına, ikincil kırma yada patar atımlarına sebebiyet verir ve bu nedenlerden dolayı üretim maliyetleri artar.

Delik boyu ve topuk boyu aşağıda ki formüller ile hesaplanır:



$$L = k \times (H + U)$$

L : Delik Boyu

k : Eğim Faktörü (Dik delikler için 1 dir.)

H : Basamak Boyu

U : Topuk Deliği Uzunluğu

Topuk Deliği Uzunluğu;

$$U = 0,3 B' \text{ dir.}$$

$$U = 0,3 \times 4.590 \text{ mm} = 1.377 \text{ mm} = \mathbf{1.400 \text{ mm}}$$

Delik Boyu;

H : Basamak Boyu = 20 mt

Ø : Eğim Açısı = 90o

k : Eğim Faktörü = 1

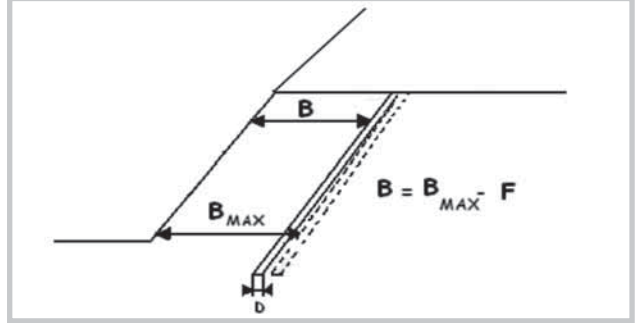
$$L = k \times (H + U)$$

$$L = 1 \times (20 + 1,4) = \mathbf{21.4 \text{ m}}$$

Buradan delik boyu belirlendikten sonra delme hatası şöyle hesaplanır:

$$F = D/1000 + 0,03 * L$$

$$F : 102/ 1000 + 0,03 \times 21,40 \text{ mt} = \mathbf{0,744m}$$



Gerçek delik ayna arası uzaklık:

B: Delik Ayna Arası Mesafe (Dilim Kalınlığı)

$$B \text{ max} : 45 \times D = 45 \times 102 = 4.590 \text{ mm} = 4,590 \text{ mt}$$

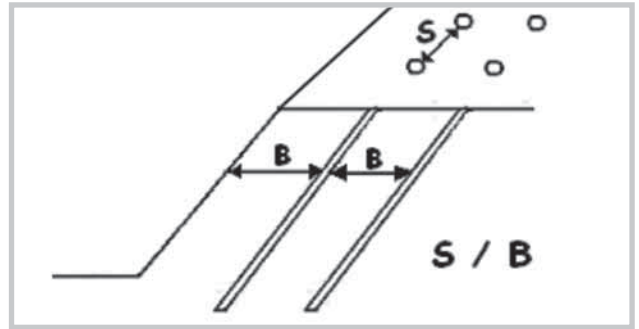
$$F : 0,744 \text{ mt}$$

$$B = B \text{ max} - F$$

$$B = 4,590 - 0,744 = 3,846 \text{ mt}$$

$$B \approx \mathbf{3,85 \text{ mt}}$$

• **Delikler arası mesafe :**



Delikler arası mesafenin hesaplanmasında kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$S = 1.25 * B$$

S/B > 1.25 ince fragmentasyon,

S/B < 1.25 kaba fragmentasyon

$$S = 3,80 \times 1,25 = \mathbf{4,75 \text{ m}}$$

Yukarıda belirlenen parametreler kullanılarak şantiyede deneme patlatmaları yapılır. Bu patlatmalar sonun da gerekli görülen değişiklikler yapılarak optimum delme modeli ortaya çıkarılır. Bu modelin uygulanması ile elde edilen üretim ise aşağıda gösterilen method ile hesaplanır.

Çalışmamız teorik olduğu için hesapladığımız basamak parametrelerini en uygun değer olarak kabul edip, üretim miktarını hesaplayalım:

DOĞA GÜCÜNÜZÜN FARKINDA

2008 YILI DONANIM MÜHENDİSLİĞİ
ÜSTÜN BAŞARI ÖDÜLÜ



YA SİZ?



“GÜVENİLİR İŞ ORTAĞINIZ”

ÇUKUROVA
ZİRAAT

İSTANBUL GEN. MÜD. :0216 451 24 04 (Pbx)
ANKARA :0312 395 03 03
TRABZON :0462 325 87 55
İZMİR :0232 251 09 51

BURSA :0224 443 54 33
ADANA :0322 271 06 66
EGE SERBEST :0232 252 15 61
DİYARBAKIR :0412 255 02 90

ÇUKUROVA

www.cukurovaziraat.com.tr

2. Üretimin Hesaplanması :

Delme Modelimizi oluşturan parametreler:

Kayaç tipi	: Kireçtaşı
Ø : Delme Açısı	: 90°
D : Delik Çapı	: 102 mm
L : Delik Boyu	: 21,40 m
H : Basamak Yüksekliği	: 20 m
B : Delik Ayna Arası	
Mesafe	: 3,85 m
S : Delikler Arası	
Mesafe	: 4,75 m

Delicinin kapasitesinin hesaplanmasında da üretime etki eden delme hızı ve süresinin belirlenmesinin yanı sıra spesifik delmenin tespiti gerekmektedir. Spesifik Delme üretilen birim m³ kayaç için delinmesi gereken delik uzunludur. İlk önce delik başına düşen üretim miktarı hacim ve ağırlık olarak hesaplanır. Ardından delik boyuna bölünerek beher metre deliğe düşen üretim miktarı hesaplanır.

2.1. Spesifik Delmenin Hesaplanması:

M : Delik Başına Düşen Üretim Miktarı
B : Delik Ayna Arası Mesafe (Dilim Kalınlığı)
S : Delikler Arası mesafe
H : Basamak Yüksekliği

$$M = B \times S \times H$$

• Delik Başına Üretim Miktarı (m³):

M : 3,85 m x 4,75 m x 20 m \approx 365, 75 m³ / delik

• Delik Başına Üretim Miktarı (ton):

Kireçtaşının özgül ağırlığı: 2,70 ton / m³

M : 365, 75 m³ / delik x 2,70 ton / m³ \approx 987,53 ton / delik

• Spesifik Delik Delme:

(Beher metre deliğe düşen üretim)

P : Spesifik Delik Delme (ton/m)

M : Delik Başına Düşen Üretim Miktarı (ton)

L : Delik Boyu (m)

$$P = M / L$$

P : 987,53 ton / delik ÷ 21,40 m / delik = 46,15 ton / m

2.2. Anlık Tahmini Delme Hızının Hesaplanması:

A- Standart Delme Hızları :

Standart kayacın kırılması için

gereken kuvvet	: 180 MPa
Delici Tipi	: Furukawa HCR 1200EDS
Drifter Tipi	: HD 712
Bit Tipi	: Button Bit
Bit Çapı	: 102 mm
Standart Delme Hızı	: 1,15 m / dk (kayaç ve formasyon yapısına göre değişir)

B-Kayacın Sertliğine Göre Delme Hızı :

Kaya Tipi	: Kireçtaşı
Kireç Taşının Kırılması için Gereken Kuvvet	: 100 Mpa
Öngörülen Delme Hızı	: 1,724 m /dk (Teorik değer, denemelerde elde edilen.)

C- Kayacın Delinebilirliğine göre Delme Hızı :

Delinebilirlik	Katsayı	Delinebilirlik	Katsayı
Çok iyi	1,40	Kötü	0,65
İyi	1,20	Çok Kötü	0,50
Normal	1,00	Çok Çok Kötü	0,40
Az Kötü	0,80	Diğer	

D-Kayacın Çatlaklı Olmasına Göre Farz Edilen Delme Hızı:

Delinebilirlik	Katsayı	Delinebilirlik	Katsayı
Çok iyi	1,40	Kötü	0,65
İyi	1,20	Çok Kötü	0,50
Normal	1,00	Çok Çok Kötü	0,40
Az Kötü	0,80	Diğer	

Delinebilirlik : 1,20

Çatlaklılık Derecesi : 1,20

Anlık Tahmini Delme Hızı: 1,15 x 1,2 x 1,2 = 1,65m/dk

* Bu saptama sadece bilgi içindir.

** Delme hızı ancak uygulamada net olarak saptanabilir.



İŞ MAKİNESİ LASTİĞİNDE GÜCÜN ÖNCÜSÜ



PG 200

EBATLAR

14.00-24 12 TT
14.00-24 12 TL
14.00-24 16 TT
14.00-24 16 TL
13.00-24 12 TT
13.00-24 12 TL

- * Daha dolu toban merkezi ile daha uzun ömür.
- * One / Arkaya eğimli diş yapısı ile daha yüksek diş dibi çatlama direnci.
- * Güçlendirilmiş diş blokları ile yüksek güç aktarımı ve daha az yakıt sarfıyatı.
- * Özel geliştirilmiş sırt karkası ile daha uzun ömür / yüksek kesik alma ve kesik yürütme direnci.
- * Merkezde ekstra kauçuk kullanımı ile daha yüksek aşınma ve diş dibi çatlama / yorulma direnci.
- * Özel geliştirilmiş sırt karkası ile daha uzun ömür / yüksek kesik alma ve kesik yürütme direnci. İlk darbeleri absorbe eden dave darbe kalkanı.
- * Güçlü gövde ve topuk yapısı artırılmış kaplanabilirlik özelliği.

NB 60-E3

EBATLAR

17.5-25 16 TL
17.5-25 20 TL
20.5-25 16 TL
20.5-25 20 TL
23.5-25 20 TL
23.5-25 24 TL
26.5-25 28 TL
26.5-25 32 TL
29.5-25 28 TL
16.00-25 32 TL
18.00-25 32 TL
18.00-25 40 TL
18.00-33 32 TL
18.00-33 36 TL

- * Loder kullanımına uygun dayanıklı lastiktir.
- * Ağır hizmete has naylon karkas yapısı ile uzun ömürlü lastiktir.
- * Yüksek aşınma direncine sahip olup ağır çalışma koşullarına uygundur.

NB 60-L3

EBATLAR

17.5-25 16 TL
17.5-25 20 TL
20.5-25 16 TL
20.5-25 20 TL
23.5-25 20 TL
23.5-25 24 TL
26.5-25 28 TL
26.5-25 32 TL
29.5-25 28 TL
29.5-25 32 TL

- * Loder kullanımına uygun dayanıklı lastiktir.
- * Ağır hizmete has naylon karkas yapısı ile uzun ömürlü lastiktir.
- * Yüksek aşınma direncine sahip olup ağır çalışma koşullarına uygundur.

NB 70-L3/L4

EBATLAR

15.5-25 12 TL
17.5-25 16 TL
17.5-25 20 TL
20.5-25 16 TL
20.5-25 20 TL
23.5-25 20 TL
23.5-25 24 TL
26.5-25 28 TL
26.5-25 32 TL
29.5-25 28 TL
29.5-25 32 TL

- * İstiya dayanıklı sırt kauçuğu ısınmayı azaltır ve dayanıklılığı artırır.
- * Kesilmeye dayanıklı sırt karkası ağır kullanımda ortaya çıkan kesik ve hasar oluşumunu azaltır.
- * Güçlü loder-dözer yapısı güvenli kullanımı ve kolay dönme kabiliyeti sağlar.

2.3. Delik Delme Süresinin Hesaplanması :

A-Temel Bilgiler:	
Paletli Delici Modeli	: HCR 1200 EDS
Basamak Yüksekliği	: 20 m
Delme Açısı	: 90°
Rod Uzunluğu	: 3,66 m
Delik Boyu Kapasitesi	: 7 x 3,66 mm = 25,66 mt
Rod Tipi	: T 51
Spesifik Kaya Gravitesi	: 2,70 ton/ m ³

B-Bilgi Dataları :	
Delik Boyu	: 21,40 m
Kızak Ölü Uzunluğu	: 420 mm
Son Rod Delme Boyu	: 2,34 m
Her Delik İçin Gerekli Rod Sayısı	: 6
Rod İlave Zamanı	: 0,60 dk
Her Rod İçin Geri Toplama Süresi	: 0,60 dk
Hava Kapasitesi	: 5 m ³ / dk

C- Delik Boyu ve Delme Süresi Değişimi:				
Tanım	Birim		Toplam	
	Boy	Süre	Boy	Süre
1. Rod Delme Süresi	3,24	1,96	3,24	1,96
Rod Ekleme Süresi		0,6	3,24	2,56
2. Rod Delme Süresi	3,66	2,22	6,90	4,78
Rod Ekleme Süresi		0,6	6,90	5,38
3. Rod Delme Süresi	3,66	2,22	10,56	7,60
Rod Ekleme Süresi		0,6	10,56	8,20
4. Rod Delme Süresi	3,66	2,22	14,22	10,42
Rod Ekleme Süresi		0,6	14,22	11,02
5. Rod Delme Süresi	3,66	2,22	17,88	13,24
Rod Ekleme Süresi		0,6	17,88	13,84
6. Rod Delme Süresi	3,52	2,13	21,4	15,97
Rod Ekleme Süresi		0,6	21,4	16,57
Rodları Toplama Süresi				4,20
Beher Delik Delme Süresi				20,77

Makinenin yer değiştirme ve delik merkezleme zamanı : 3,00 dk /delik

• Delik Delme Süresi : 23,77 dk / delik

D-Delme Hızının Hesaplanması :

Her Bir Delik İçin Toplam Zaman	: 23,77 dk
Her Delik için Gerçek Delme Süresi	: 12,97 dk
Her Delik için Diğer İşlemler Süresi	: 10,80 dk

• Delme Hızı :

$$\frac{23,77 \text{ dk / delik} \times 21,40 \text{ m / delik}}{60 \text{ dk / h}} = 54,02 \text{ m / h}$$

Delme Hızı: 54,02 m / h

Furukawa HCR 1200ED model Kaya Delici için Kapasite Hesabı :

Delicinin saatlik delik delme kapasitesi bulunduğundan sonra işletme faktörleri göz önüne alınarak günlük ve yıllık delme kapasiteleri bulunmalıdır.

İşletme Faktörleri :

Günlük Çalışma Saati	: 8 h / gün
Senelik Çalışma Saati	: 8 h / gün
x 25 gün / ay x 12 ay =	2400 h / yıl
İşletme Verimi	: % 80
Makine Verimi	: % 90

• Günlük Delinen Delik Boyu :

$$8 \text{ h / gün} \times 54,02 \text{ m / h} \times 0,8 \times 0,9 = 311,16 \approx 310 \text{ m / gün}$$

• Yıllık delinen Delik Boyu :

$$310 \text{ m / gün} \times 25 \text{ gün / ay} \times 12 \text{ ay / yıl} = \mathbf{93.000 \text{ m / yıl}}$$

Senelik Üretim Miktarı (ton) :

$$93.000 \text{ m / yıl} \times 46,15 \text{ ton / m} = 4.291.950 \text{ ton}$$



Oruç UÇAR

Güriş İhracat İthalat ve Pazarlama A. Ş

PENAmaden

www.penamaden.com

Havalandırma Fan ve Aksesuarları

Havalandırma Fan Tüp ve Aksesuarları

Roadheader Tünel Makineleri

Jeoteknik Ölçüm ve İzleme Sistemleri

Maden ve Tünel Destek Sistemleri

Maden ve Tünel Kamyonları

Maden ve Tünel Mikserleri

Madenci Lambaları

Paletli Yeraltı Deliciler

Paletli Yüzey Deliciler

Islak Şatkirit Makineleri

Twinheader Kazıcı Ataçmanlar

Üstten Darbeli ve Delik Dibi Sistemler için Delici Takımlar

Yeraltı Yükleyici Taşıyıcı Boşaltıcı Makineler (LHD)



Merkez Ofis:

Koza Sokak No: 59 GOP 06700 Ankara / TÜRKİYE
Tel: +90 312 443 00 70 Fax: +90 312 443 00 69

Ankara Servis:

İvedik Organize Sanayi Bölgesi 648. Sokak No:6 06370 Ankara / TÜRKİYE
Tel: +90 312 394 62 64 Fax: +90 312 394 62 67

İstanbul Ofis:

İSTOÇ 2. Ada No: 122 İkitelli 34552 İstanbul / TÜRKİYE
Phone: +90 212 659 76 20 Fax: +90 212 659 76 30

Şantiyecilikte Elektrik Çarpma Kazaları

Şantiyede çalışan mühendislerin en büyük risklerinden bir tanesi şüphesiz insan ve teçhizatların elektrik akımına maruz kalmasından dolayı oluşan iş kazalarıdır. Çalışan personelin kullandıkları makinaların aksamalarının bir şekilde yüksek gerilimle teması veya emniyetli mesafeyi aşan miktarda yaklaşmasından dolayı oluşan akım atlamaları ciddi yaralanma veya ölümlere sebebiyet vermektedir.

Şirketlerin bir çoğunun şantiyelerinde elektrik mühendisi istihdam edilmeyişi nedeni ile yüksek gerilim tesislerine bakan elektrik tekniker ve teknisyenleri, şantiye makina mühendislerine sevk ve idaresinde çalışmaktadırlar. Yukarıda anlatılan hiyerarşi sebebi ile şantiye elektrik tesislerinde oluşacak iş kazalarının neticesinde, makina mühendisleri çoğu zaman yasalar nezdinde sorumlu olarak kabul edilmektedir. Çalışanların bilgi veya dikkat eksikliğinden kaynaklanan bu tip kazalar, makina mühendislerinin çalışma hayatlarındaki olumsuz tecrübelerden bir tanesidir. Özellikle hazır beton firmalarında veya şehir içinde çalışan kule vinç, seyyar (mobil) vinç veya kamyonüstü vinçlerin yüksek gerilime maruz kalması neticesinde bir çok meslektaşımız 3-5 sene sürecek bir adli takibat ve mahkeme safhasına muhatap olmuşlardır. Bu tip vakalarda olay mahallinde bulunulmaması halinde bile, idari yapılanmadan dolayı makine mühendislerinin sorumluluğu ortadan kalkmamaktadır.

Enerji bakanlığınca 30-11-2000 tarih ve 24246 no'lu resmi gazetede yayınlanan "Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği" yüksek gerilim tesislerinde alınması gereken önlemleri göstermektedir.

Bu yönetmelikteki tanımlamalar aşağıdaki gibidir.

Elektrik kuvvetli akım tesisleri: İnsanlar, diğer canlılar ve eşyalar için bazı durumlarda (yaklaşma, dokunma vb.) tehlikeli olabilecek ve elektrik enerjisinin üretilmesi, özelliğinin değiştirilmesi, biriktirilmesi, iletilmesi, dağıtılmasını ve mekanik enerjiye, ışığa, kimyasal enerjiye vb. enerjilere dönüştürülerek kullanılmasını sağlayan tesislerdir.

Alçak gerilim: Etkin değeri 1000 volt ya da 1000 voltun altında olan fazlar arası gerilimdir.

Yüksek gerilim: Etkin değeri 1000 voltun üstünde olan fazlar arası gerilimdir.

Tehlikeli gerilim: Etkin değeri, alçak gerilimde 50 voltun üstünde olan, yüksek gerilimde hata süresine bağlı olarak değişen gerilimdir.

Şantiyelerde kullanılan elektrik teçhizat ve tesisatındaki çalışma geriliminin 220 veya 380 volt olması ve de bu gerilim değerlerinin çalışma ortamı için tehlikeli gerilim tanımlamasına girmesi nedeni ile elektrik bulunan yerler için özel dikkat göstermemiz gerektiği aşıkardır.

Şantiyelerde en çok rastlanılan elektrikli kazaları; beton pompası, delik ve sondaj makineleri, vinç ve ekskavatör gibi iş makinelerinin bomlarının elektrik hatları ile temas etmesi veya elektrik arkına sebebiyet verecek derece yaklaşmasıdır. Bir başka unsur ise kazı öngörülen güzergahlardaki yer altında bulunan yüksek gerilim ve fiber optik hatlardır. Hasarlanan kablolardan elektrik çarpması veya fiber optik hattaki ışık yayınımları körük riski doğurabilir. Operatör ve personel elektrik çarpmalarına maruz kalmaları için aşağıda belirtilen gerilim ve yaklaşma mesafelerine dikkat etmelidirler ve elektrik çarpması meydana geldiğinde uygulamaları gereken acil müdahale ve ilkyardım konusunda bilgilendirilmelidirler. **Çalışma esnasında tehlike öngörüsü var ise yerel elektrik idaresi**

ile acil haberleşme yapısı tesis edilerek yüksek gerilim hatlarının elektriğinin kesilmesi için hazırlıklı olunmalıdır. Şantiye içinde ise kesicilerin yanında yetkili elektrikçiler teçhizatları ile birlikte bulunmalıdır.

Şantiye çalışma alanlarının değişkenliğinden dolayı sabit hatların yerine geçici basit hatlar yapılmaktadır. İnsanları bu hatların tehlikeleri ile bilgilendirilmeye özel dikkat gösterilmelidir. Diğer bir tehlike ise çalışma sahaları yakınında yerleşim var ise hırsızlık veya çocukların bilgisizlikten kaynaklanan yüksek gerilim hat ve tesislerine yasal olmayan girme ve yaklaşımlar söz konusudur. Bu durumlar için çevre emniyet tedbirleri alınmalıdır. Tesislerin etrafı yasadışı girişleri önleyecek şekilde çitle çevrilmeli ve kapılarda özel kilitle bulunmalıdır. Tesisin taşıdığı tehlike ve akım değerleri kolayca görülebilecek şekilde olmalıdır. Bununla ilgili olarak İstanbul da yakın tarihte yaşanan bir olay ibret vesilesi olmalıdır.

"Alibeyköy'de bir trafo istasyonuna hırsızlık yapmak için girdiği tahmin edilen şahıs, elektrik çarpması sonucu hayatını kaybetti. Olay yerinde inceleme yapan polis ekibi, traфонun içerisinde bazı malzemelerin söküldüğünü tespit etti.

Alibeyköy Barajyolu Caddesi üzerindeki kapısı kilitli trafo merkezine giren Ferman K. (49) isimli kişi, traфонun içindeki malzemeleri sökerken elektrik akımına kapıldı. Olay yerinde hayatını kaybeden K.'ın cesedini BEDAŞ görevlileri buldu.

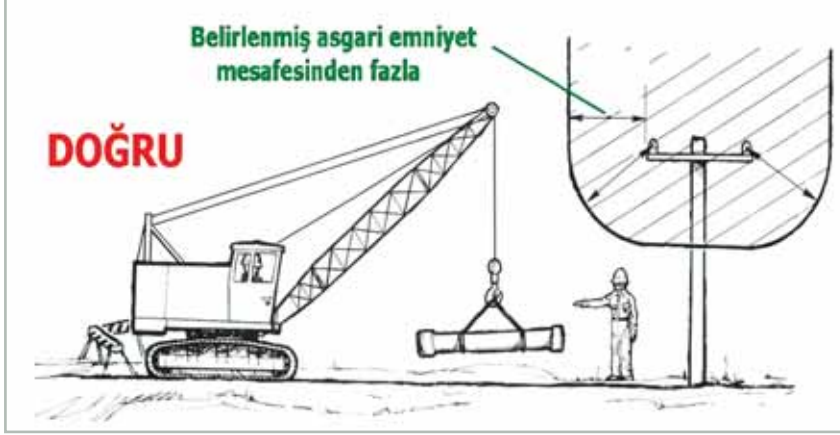
Alibeyköy'de elektriklerin birden kesildiği ihbarını alan görevliler, trafo merkezine gelince gözlerine inanamadı. Traфонun içerisinde bazı malzemelerin yerinden söküldüğünü gören görevliler, Ferman K.'ın cesedi ile karşılaşınca durumu polise bildirdi.

Olay yerine gelen polis ekipleri, yaptıkları incelemede şahsın trafo dan bazı malzemeleri sökmeye çalıştığını, bu sırada da elektrik akımına kapılarak hayatını kaybettiğini tespit etti. Yapılan incelemelerin ardından K.'ın cesedi Eyüp Devlet Hastanesi morguna kaldırıldı. Polisin olayla ilgili soruşturması sürüyor. Bir başka olay ise Ankarada iki kuşbaç kaçan güvercinlerini almak için girdikleri atıl duran fabrikanın trafo dairesinde elektriğe kapılmaları neticesinde biri hayatını kaybetmiştir diğeri ise tehlikeli derecede yanıklara maruz kalmıştır."

İş güvenliği yönetmeliklerinde elektrik gerilimleri ile tanımlamalar, elektrik kuvvetli akım tesisleri yönetmeliğinden farklıdır. TEİAŞ İş güvenliği yönetmeliği 6. madde de elektrik gerilimleri yağışlı ve rüzgarlı havalarda iletim hatlarının salınımları ve havanın iletkenliğinin artması ihtimali de gözönünde bulundurulmalıdır. Yıldırım düşmesi veya şimşek çakmalarının söz konusu olduğu hallerde çalışmaya ara verilmelidir. Şantiye ve tesisler yıldırım düşmesi ihtimaline karşı paratonerlerle emniyet altına alınmalı ve gereken topraklamalar yapılmalıdır. Bu tesislerin topraklama testleri, emniyeti için gereken fiziki tedbir ve işaretlemeleri öngören periyodik kontrollerinin ihmal edilmemesi gerekir.

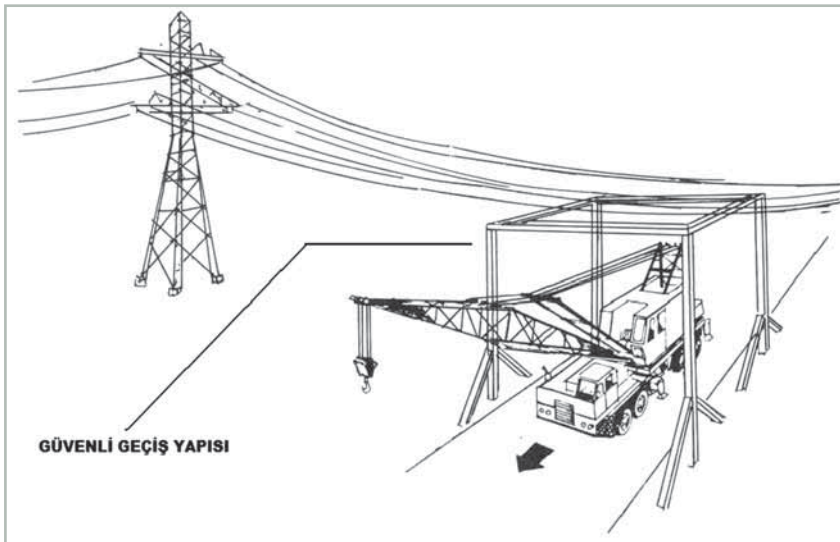
Küçük gerilim	0 -	50 V'a kadar
Alçak gerilim	50 -	1.000 V arası
Orta gerilim	1.000 -	35.000 V arası
Yüksek gerilim	35.000 -	170.000 V arası
Çok Yüksek Gerilim	154.000	V' tan yukarısı

Gerilim Aralığı Azami Yaklaşma Mesafesi	
50 - 3.500 V	30 cm
3.500 - 10.000 V	60 cm
10.000 - 50.000 V	90 cm
50.000 - 100.000 V	1,5 m
100.000 - 250.000 V	3 m
250.000 - 450.000 V	4,5 m



Yüksek Gerilim Yakınında Çalışma veya yüksüz nakil halinde bom / kule yatırılmış durumda gerekli emniyet mesafesi			
Normal Gerilim, kV (Fazlar Arası)			Asgari gerekli mesafe, ft. (m)
Yüksek Gerilim Hattı Yakınında Çalışma			
	50	'ye Kadar	10 (3.05)
50	200	Arası	15 (4.60)
200	350	Arası	20 (6.10)
350	500	Arası	25 (7.62)
500	750	Arası	35 (10.67)
750	1000	Arası	45 (13.72)
Yüksüz Nakilde ve Bom-Kule yatırılmış durumda			
	0.75	'ye Kadar	4 (1.22)
0.75	50	Arası	6 (1.83)
50	345	Arası	10 (3.05)
345	750	Arası	16 (4.87)
750	1000	Arası	20 (6.10)

ANSI BS30.5 alınmıştır



Vinçlerle yük kaldırmada veya beton pompaları kurulurken mümkün olduğunca yüksek gerilimden uzak kalınmalıdır. Makina kurulurken zeminde oluşacak çökmeler makinanın devrilmesine sebep olur ise yüksek gerilimden oluşacak elektrik atlamaları tehlikesi artacaktır. Bu kısımlarda yük kaldırma-indirme söz konusu ise muhakkak suretle işaretçi kullanılmalıdır ve zeminde çökme risk oluşturacak durum söz konusu ise ayakların altında geniş yüzeye basmayı sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

Bazı çalışma bölgelerinde ise makinelerin nakillerinden dolayı yüksek gerilim altından geçilmesi gerekir. Bu kısımlarda geçişin bir çok kez tekrarı söz konusu ise; geçişlerde operatörü dikkatli olmaya yönlendirecek tak (Güvenli geçiş yapısı) yapılabilir. Çalışma güzergahında yüksek gerilim hattı var ise damperli kamyonlar içinde bu tehlike söz konusudur. Unutulan kalkmış durumda ki bir damper yüksek gerilim hattına takılması söz konusudur.

Yüksek gerilime maruz kalan bir iş makinasına binilmeye veya inilmeye teşebbüs edilmemelidir... Yüksek gerilimin kesilme ihtimali yok ve makina da kalma başka durumlardan dolayı tehlike oluşturmaya başlıyorsa mümkün olduğu kadar yüksek mesafeden, topraklama oluşturmada aşağı atılmalıdır. Yüksek gerilime maruz kalmış bir makinanın lastikleri (dokusunda bulunan çelik tellerden dolayı), motoru ve diğer makina aksamı dikkatlice incelenmeden çalışmaya devam edilmemelidir.

Yüksek gerilim altından makina geçilirken hatta bulunan elektrik gerilim değerlerine göre tedbir alınmalıdır. Bu makinalarla ilgili olarak işletme kitaplarında açıklama yok ise Amerikan standartlarında belirtilmiş yandaki değerler asgari olarak temin edilmeye gayret edilmelidir.

Müteahhitlik firmalarının yurt dışı projeleri için, firmanın iş güvenliği birimleri proje çalışmaları başlamadan ilgili ülkenin yapılacak iş kapsamı ile ilgili emniyet ve çalışma kanun - yönetmeliklerini incelemelidir.

Mustafa SİLPAĞAR
İMMB

TÜRKİYE 'nin İŞ GÜCÜ



Yeni NEW HOLLAND ekskavatörlerin ayırt edici özellikleri:

A- Yeni TIERIIIA motor.

B- Merkezi yağlama sistemi.



ÇUKUROVA

İthalat ve İhracat Türk A.Ş.

Genel Müdürlük : 0216 395 34 60
İstanbul Bölge : 0216 395 34 60

Ankara : 0312 354 44 50
İzmir : 0232 478 18 70

Adana : 0322 435 11 47
Trabzon : 0462 325 70 10

Antalya : 0242 221 49 21
Diyarbakır : 0412 251 21 90

www.cukurovaithalat.com



TÜRKİYE'NİN EN ÇOK TERCİH EDİLEN EKSKAVATÖRÜ

2006 2007 2008

HITACHI



- **BEDELSİZ UYDU İLE BİLGİ AKTARIM SİSTEMİ**
- **STANDART GERİ GÖRÜŞ KAMERASI**
- **HİTACHİ HİDROLİK SİSTEMİ (PATENTLİ)**
- **ÜRETKEN & EKONOMİK**
- **24 SAAT 365 GÜN GERÇEK SERVİS**
- **EKONOMİK VE BULUNUR YEDEK PARÇA**

ENKA

www.enka.com.tr

**SANKO MAKİNA
ANKARA BÖLGE BAYİSİ**



ALPEM

**İŞ MAK. ve YEDEKLERİ
İTH. İHR. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.**



Donaldson.

**HAVA - YAĞ - YAKIT - HİDROLİK
ŞANZUMAN VE SU FİLTRELERİ**



SANKO

Abdülkadir Geylani Cad. No: 1/2 Ostim - ANKARA

Tel: (0312) 385 97 30 (pbx) • Fax: (0312) 385 97 32

www.alpemfiltre.com • E-mail: alpem@alpemfiltre.com

Hidrolik Hortumlar

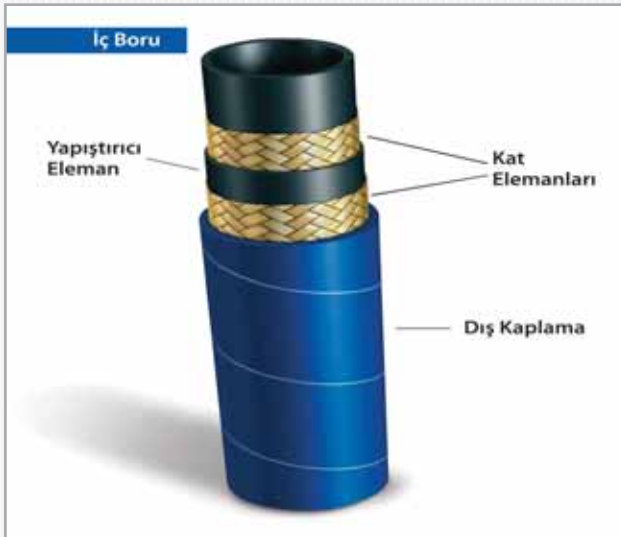
Hidrolik Hortumlar, 3 ana elemandan oluşmaktadır. Bunlar, iç boru, kat elemanları ve dış kaplamadır. İç boru kauçuk veya termoplastik malzemelerden üretilmektedir. Kat elemanları tekstil veya çelik tel ile güçlendirilmiştir. Hidrolik hortumun temel görevi, enerji ve darbeyi taşımaktır.

Hortum ve rekor arasındaki bağlantıya Hidrolik Hortum montajı adı verilmektedir.

Hidrolik Rakorlama sabit formlu esnek bir bağlantı şekli olup düşük kayıplar ve pompa ile elemanlar arasındaki iletimi sağlamaktadır.

- **Esneklik:** Hortum elemanları çekme ve dönme hareketlerinin direncine dayanıklı olmalıdır.
- **Değişmeyen sabit form:** Çalışma anında hareketin düzgün iletilebilmesi için yüksek oranda değişmeyen hacim gerektirmektedir.
- **Düşük Basınç Kaybı:** Hortum ve rakorda basınç kaybının azaltılması için yüksek pompa performansına bağlı gerçek çalışma verimi gerekmektedir. Bunun yanı sıra hortum hattı ve rekor geometri yapısı bozulmadan minimum küçültülme yapılmalıdır.

Pompa, motor, silindir, kontrol elemanları vs. gibi hidrolik elemanlar aksamlar olarak adlandırılmaktadır.



Hortum iç yapısı

Hidrolik hortum genel olarak aşağıdaki yapıda oluşur

- İç boru
- Bir veya daha fazla kat elemanı
- Kat sayısına göre eleman ayırıcı
- Dış kaplama

İç boru: Nitril Kauçuk (NBR), Chloroprene-Kauçuk (CR)

Performans: Gerginlik , ortam direnci, basınç dayanımı

Kat Elemanı: fiber tekstil, çelik tel

Performans: basınca ve darbeye dayanıklılık ve ölçüselliği koruma

Eleman Ayırıcı: nitril kauçuk (NBR)

Performans: çelik ve tekstil örgüleri çift taraflı yapıştırma amaçlı

Dış Kaplama: Styrol-Butadien-Kauçuk (SBR), Chloroprene-Kauçuk (CR)

Performans: harici etkenlerden korumak amaçlı (atmosfer koşulları, ozon, ultraviyole ışınları, ortam, mekanik darbeler)

Aşağıda Hidrolik Hortum Soyağacını göreceksiniz.



Standartlar

Hidrolik hortumlardaki Uluslararası Standartlar

Hortumların temel yapıları, ölçüleri ve toleransları ile kimyasal ve fiziksel özellikleri ve aynı zamanda test metodları için aşağıdaki standartlar kullanılmaktadır.

Başlıca Önemli Standartlar :

- SAE (Otomotiv Mühendisleri Topluluğu; Amerikan standardı) J 517 SAE 100 R 1'den SAE 100 R 18'e kadar olan seriler J 343 kontrol standardı

SAE standardı hidrolik hortumlar için kullanılan ilk standartlardan biri olup aynı zamanda dünya çapında en yaygın kullanılmakta olanıdır (ilk basımı 1935 yılında yapılmıştır).

- EN / CEN (European Standard / Comité Européen de Normalisation)

EN 853 (1 ST, 1 SN, 2 ST, 2 SN)

EN 854 (1 TE, 2 TE, 3 TE, R 3, R 6)

EN 855 (R 7, R 8 [termoplastik hortum])

EN 856 (4 SP, 4 SH, R 12, R 13)

EN 857 (1 SC, 2 SC [Kompakt hortum])

EN Avrupa standardı 1997 yılında Avrupa'da etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

EN standartları ISO 1436 ve SAE J517'e dayanmaktadır. Avrupalı üreticiler tarafından hortumların standartları DIN ve SAE'den çıkartılıp EN'e dönüştürülmeye başlanmıştır.

EN ile bilinen DIN standartları arasında nominal değerler ve sınıflandırma bakımından çok az ve sınırlı farklılıklar vardır. Test parametreleri ve şartlar bakımından da önemsenmeyecek kadar az fark vardır.

ISO test ve kontrol bakımından diğer SAE ve EN standartlarından daha güçlü bir alt yapıya sahip olup her iki standart da birçok alıntıları ISO'dan yapmaktadırlar.

Tablo 1: Tip ve standartlar

SAE 100 R 1 A	(DIN 20 022	Tek kat çelik tel örgülü ve standart kaplamalı
SAE 100 R 1 AT	(DIN 20 022	Tek kat çelik tel örgülü ve ince kaplamalı
SAE 100 R 2 A	(DIN 20 022	Çift kat çelik tel örgülü ve standart kaplamalı
SAE 100 R 2 AT	(DIN 20 022	Çift kat çelik tel örgülü ve ince kaplamalı
SAE 100 R 2 B	- - -	İki kat spiral sarmalı ve tek kat çelik tel örgülü ve standart kaplamalı
SAE 100 R 2 BT	- - -	İki kat spiral sarmalı ve tek kat çelik tel örgülü ve ince kaplamalı
SAE 100 R 3	(DIN 20 021	Tekstil örgülü
- - -	(DIN 20 021	Tekstil örgülü
SAE 100 R 4	- - -	Emiş hortumu tek veya iki adet spiral tel takviyeli
SAE 100 R 5	- - -	Tek kat çelik ve tekstil örgülü ve tekstil örgü kaplamalı
SAE 100 R 6	(DIN 20 021	Tekstil örgülü
SAE 100 R 7	(DIN 24 951)	Sentetik fiber örgülü termoplastik hortum
SAE 100 R 8	(DIN 24 951)	Sentetik fiber örgülü termoplastik hortum
SAE 100 R 9 A	- - -	Dört kat çelik tel sarmalı ve standart kaplamalı
SAE 100 R 9 AT	- - -	Dört kat çelik tel sarmalı ve ince kaplamalı
(SAE 100 R 9 R)	(DIN 20 023	Dört kat çelik tel sarmalı ve ince kaplamalı
- - -	(DIN 20 023	Dört kat çelik tel sarmalı ve ince kaplamalı
SAE 100 R 10 A	(DIN 20 023	Dört kat çelik tel sarmalı ve standart kaplamalı
SAE 100 R 10 AT	- - -	Dört kat çelik tel sarmalı ve ince kaplamalı
SAE 100 R 11	- - -	Altı kat çelik tel sarmalı ve standart kaplamalı
SAE 100 R 12	- - -	Dört kat çelik tel sarmalı ve yüksek ısıya dayanıklı
SAE 100 R 13	- - -	Dört ve kat altı kat çelik tel sarmalı ve yüksek ısıya dayanıklı
SAE 100 R 14	- - -	Tek kat paslanmaz çelik tel örgülü iç yapısı PTFE'den yapılmıştır
SAE 100 R 15	- - -	Dört ve kat altı kat çelik tel sarmalı ve yüksek ısıya dayanıklı
SAE 100 R 16	- - -	Tek veya çift kat çelik tel örgülü ve ince kaplamalı kompakt yapılı
SAE 100 R 17	- - -	Tek veya çift kat çelik tel örgülü ve ince kaplamalı kompakt yapılı
SAE 100 R 18	- - -	Sentetik fiber örgülü termoplastik hortum

Standartlar

Tablo 2: Ölçülendirme
Hortum ölçüleri aynı olmasına rağmen değişik biçimde kodlandırılmabilmektedirler.
Hortumların Anma Değerleri (id)

Anma Çapı [mm]	Eski DIN Standartına Göre Ölçüler [mm]	EN'e Göre Ölçüler [mm]	SAE'ye Göre Ölçüler [inch]	DASH SIZE [size]
4,8	5	5	3/16	- 3
6,4	6	6	1/4	- 4
7,9	8	8	5/16	- 5
9,5	10	10	3/8	- 6
12,7	12	12	1/2	- 8
15,9	16	16	5/8	- 10
19,0	20	19	3/4	- 12
25,4	25	25	1	- 16
31,8	32	31	1 1/4	- 20
38,1	40	38	1 1/2	- 24
50,8	50	51	2	- 32

Not: DASH SIZE 1 INCH'in 1/16'sı olarak hesaplanmaktadır. Genellikle Batı Avrupa'da kullanılan bir ölçülendirme ismidir. örn.: „dash 8“ = 8/16“ = 1/2“.

Detaylı Hortum Yapısı

Çelik Tel Örgü Takviyeli Hidrolik Hortum

Tasnif Cinsi: R 1 A - R 1 AT



Yapı: Düşük kademeli basınç uygulamalarında tek tel örgülü hortum kullanılmaktadır.

- EN 853
- SAE 100 R 1 A ve R 1 AT

Tasnif Cinsi: R 2 A - R 2 AT



Yapı: Aşağıdaki standartlara göre orta kademeli basınç uygulamalarında çift tel örgülü hortum kullanılır.

- EN 853
- SAE 100 R 2 A and R 2 AT

Spiral sarmalı çelik tel takviyeli Hidrolik Hortum

Tasnif Cinsi: R 9 - (R 9 R) - R 10



Yapı: Yüksek basınçlı uygulamalarda dört kat spiral sarmalı çelik tel örgü takviyeli hortum kullanılmaktadır.

- EN 856
- SAE 100 R 9, (R 9 R), R 10

Spiral sarmalı çelik tel takviyeli Hidrolik Hortum

Tasnif Cinsi: R 11

R 12

R 13 5000 psi-hortum 340 BAR

R 15 6000 psi-hortum 400 BAR



Yapı: Aşağıdaki normlara göre yüksek basınç, yüksek ısı ve yüksek darbeli uygulamalarda dört veya altı kat spiral sarmalı çelik tel takviyeli hortum önerilmektedir.

- EN 856 R 12, R 13
- SAE 100 R 11, R 12, R 13, R 15

Özel Yapılar

Modern Hidrolik sistemler hortum yapısı bakımından aşağıda bir bölümü belirtilmiş olan özel standartlara ihtiyaç duymaktadır.

Maden Uygulamalarında Kullanılan Hidrolik Hortumlar **FLH** ve **MSHA**

Kömür İşletme Endüstrisinde kullanılan hortumlar özel koşullar gerektirmektedir ve bu koşullar "FLH" ve "MSHA" standartları ile sağlanmaktadır.

FLH

FLH "parlama geciktirici" anlamına gelen Almanya da kullanılan bir kısaltmadır. FLH hortumları Alman Kömür İşletme şartnamesine uygun olarak üretilip geliştirilmiştir. Aynı zamanda FLH hortumları Alman LOBA, Polonya GIG-WUG ve UKRAYNA MAKNIİ enstitüleri tarafından hidrolik konseyi olarak yeraltı madenciliğinde, yer yüzeyinde yangında veya parlama tehlikesi olan bölgelerde kullanılmak üzere test edilip onaylanmıştır.

Loba Şartları

Hortumlar yapı ve performans bakımından EN 853 ve EN 856 standartlarına uyumlu olmalıdır; Ek olarak:

- **Parlama Geciktirici:** Yangın durumunda, hortum derhal ateş kaynağını kesmelidir.
- **Hijyenik Koşullar:** Yangın durumunda, (toksik) zehirleyici gazlar kesinlikle belirmemelidir.
- **Elektrik İletkenliği:** Hortum dış kaplamalarının statik elektrik iletkenliği $< 10^8$ olarak belirlenmiştir.

Bu hortumlar maden endüstrisinin yanısıra, yüksek sıcaklık aralığı, ozon, UV ışınları ve ortam direncine ek olarak (tuzlu su) deniz suyuna olan direnç özelliği ile dağcılık ve denizcilik uygulamalarında da kullanılmaktadır.

Alman LOBA standartının aksine, MSHA standartında sadece parlama geciktirici özelliği bulunmaktadır.

Gereklilikler

Uygulama alanlarına göre hortum dış kaplaması değişik renklerde olabilmektedir

Fiziksel Koşullar

• Basınç Koşulları

Hidrolik hortumların en önemli özelliklerinden biri hortum tip ve ölçüsüne göre değişen basınç dirençli olmalıdır.

Bütün standartlarda, olması gereken minimum basınç derecesi olarak verilmektedir, dolayısıyla hortum yapısının tasarım basıncının belirtilen basınç değeri ile eş değerde yada daha yüksek olması demektir.

Basınç Değerlerinin Özellikleri:

- Çalışma basıncı , dinamik
- (çalışma basıncı, statik)²⁾
- Test basıncı³⁾
- Patlama basıncı⁴⁾

Gereklilikler

Basınç İşaretlerinin Tanımları

²⁾ . . . “Statik Çalışma Basıncı” teoretik bir değerdir çünkü pratikte güçlülük belli olur; Hidrolik elemanlar dinamik koşullarda sistemi germektedir. Bu nedenle statik çalışma basıncı parantez içinde verilmektedir, standartlarda geçmemektedir ve sadece belirtilen değerlerdir.

Dinamik Çalışma Basıncı	Statik Çalışma Basıncı ²⁾	Test Basıncı ³⁾	Patlama Basıncı ⁴⁾
1	(1,6)	2	4
0,625	(1)	1,25	2,5
0,5	(0,8)	1	2
0,25	(0,4)	0,5	1
Örneğin: hortum EN 853 2 ST 1/2"			
275 bar	(440 bar)	550 bar	1.100 bar

³⁾ . . . Her bir hortum teslim edilmeden önce basınç testine tabi tutulmalıdır.

⁴⁾ . . . Patlama basıncı rastgele testi ile kontrol edilmelidir ve standartlarda belirtilen değerlerin altında olmamalıdır.

Basınç ölçme birimi olan „bar“ (daN/cm²) ile birlikte kullanılan diğer ölçü birimleri „MPa“ (Mega-Pascal) ve „psi“ (pounds per square inch) dir.

bar ↔ MPa ↔ psi Dönüşüm Tablosu		
bar	MPa	psi
1	0,1	14,514
10	1	145,14
0,0689	0,00689	1

Örneğin : 2ST DN 1/2“ ölçüsünde bir hortumun EN 853'e göre dinamik çalışma basıncı

275	27,5	4.000
-----	------	-------

„Basınç İşaretleri“ ne ek olarak

Uzunlukta Değişim (uzama)

Üretim toleranslarından kaynaklanan sözde “örgünün hareketli açığı” değişkenliği çalışma basıncına maruz kaldığında üretim toleransları hortum uzunluğunu (uzama ve kısalma) etkilemektedir.

Standart çalışma basınçları dahilinde uzunluk değişkenliği +2 % ve -4 % arasında olmalıdır. Verilen limit değerlerinin üstüne çıkılması çoğalan çekme, hortum hattında ve hortum dış yüzeyinde basınç gerilmesi sonucu hortum montajında erken bozulmaya sebep olmaktadır.

Gereklilikler

Önemli fiziksel gerekliliklere ek olarak :

Darbe Direnci

Darbe direnç testi hortum yapısında veya üretimden kaynaklı hatayı bulmak için en önemli test metodudur. Belirtilen maddeler aşağıdaki gibi değerlendirilmektedir.

- Hortum yapısı
- Hortumun çalışma ömrü
- Hortum kalitesi
- Hortum rekorlarının kalitesi

Gereklilikler

Şartname de belirtilen özelliklere ek olan fiziksel şartlar:

• KOHEZİV Direnç (YAPIŞKANLIK)

- Hortum iç boru ile katmanı arasında
- Hortum dış yüzeyi ve katmanı arasında

Doğru rekortlama ve bağlantılaşma için en önemli faktörlerden biri koheziv dirençtir.

Soğuk Şartlarda Bükülme Direnci

-40C'ye kadar hortum yüzeyinde herhangi bir çatılma veya sızıntı oluşmamalıdır.

Vakum Direnci

Vakum sırasında rakorun oturmuş olduğu iç borunun ayrılmaması için gerekli yapışma kuvvetine sahip olması gerekmektedir.

Gereklilikler

- Kimyasal Koşullar
- Yağa Dayanıklılık Direnci
- Suya Dayanıklılık Direnci
Sadece EN standartında belirtilmiştir.
- Ozon Direnci
- Genel Ortam Direnci

Yağ direnci bakımından, EN standartının gerektirdiği şartlar SAE standartına göre daha fazladır.

Genel Bilgiler

Hidrolik Sıvıların İsimlendirilmesi

- Mineral veya Sentetik Yağlar **HL, HLP, HLPD, HVLP**
- yağ içinde su emülsiyonu * **HFAE** (max. 20 % of oil)
- Solüsyonlu ve konsantreli sıvılar * **HFAS** (max. 20 % of concentrate)
- Su içinde yağ emülsiyonu * **HFB** (max. 40 % of water)
- Su -glikol - sıvılar * **HFC** (min. 35 % part of water)
- Sentetik sıvılar (susuz) * **HFD** alt grupları ile beraber
- Biyolojik yağlar **HETG, HEPG, HEES**

* Yanmaz yağlar olarak sınıflandırılmaktadır.

Biyolojik Yağlar

Çoğalan çevresel duyarlılık ve yasal gereklilikler sonucu biyolojik özelliği düşürülmüş hidrolik yağlar tarım ve ormancılık alanlarında önem kazanmaktadır.

Hortumların Tanımlanması

Hidrolik Hortumların tanımlanması ilgili SAE, DIN ve EN standartlarında açık bir şekilde anlatılmıştır.

Her hortum en azından aşağıda belirtilmiş maddeler ile tanımlanmalıdır:

- Üretici firmanın yada dağıtım yapan firmanın ID'si
- Şartname (standart)
- Tip ve Ölçü
- Üretim Tarihi

Ürünün daha iyi tanımlanabilmesi için belirtilmesi gereken minimum öğelere ek olarak ekstra işaretleme yapılabilir.

„SAE . . .“ SAE standartına göre tanımlama

„W . . .“ hortumun üretildiği haftayı belirtir

Çalışma Koşulları

Hortumların Depolanması

Hortumların depolanma ve çalışma koşulları ne kadar uygun olursa olsun doğal yaşlanma süreci hortum ve rakorları için kaçınılmazdır. Buna bağlı olarak raf ve servis ömrü sınırlıdır.

Kauçuk malzemelerin saklama koşulları detaylı bir şekilde **DIN 7716 ve DIN 20066** 'da ve çeşitli sirkülerle açıklanmıştır.

DIN 7716, 2.Paragrafından Yapılan Alıntı

“Kötü saklama koşulları veya yetersiz işleme kauçuk ürünlerinin fiziksel özelliklerini değiştirmektedir. Bu da hortumun dayanıklılığını azaltır, aşırı sertlik, yumuşama, süreklilik deformasyon, yırtılma ve diğer yüzeyel zararlara neden olmaktadır. Oksijen, ozon, ısı, ışık, rutubet, eritici maddeler veya depolamada ki yük ağırlığının sebebi ile yukarıda verilen zararlara neden olmaktadır. Düzgün depolanmış ve işlenmiş kauçuk ürünler neredeyse hiç değişime uğramadan uzun bir süre özelliklerini koruyabilmektedirler.”

DIN 7716'ya Göre En Önemli Saklama Koşulları

- Depo soğuk, kuru, tozsuz ve çok iyi havalandırılmış olmalıdır.
- Depo'nun sıcaklığı -10°C ve +15°C (max. +25°C) arasında olmalıdır.
- Depolanmış malzemeler sıcaktan ve direk ateşten korunmalıdır.
- Havadaki nem oranı %65'i geçmemelidir.
- Direk güneş ışığı veya yüksek suni UV ışınlarından korunmalıdır.
- Özellikle ozon'un hortum üzerinde zararlı etkileri vardır. Hortumların ve rakorlarının saklandığı depoda ozon üreten elektrik motoru, kaynak makinası gibi tesisatlar çalışmamalıdır.
- Hortumların ve Hortum rakorlarının bulunduğu depoda eritici madde, yakıt, kimyasal ve dezenfektan gibi malzemeler saklanmamalıdır.
- Çok yüksek stok yığınının kaçınılmalıdır çünkü ağırlık yığının altında kalan hortumlara zarar verebilmektedir. Stok yığınının yüksekliği maksimum 1.5m olmalıdır ancak bu ölçü hortumun boyut ve yapısına göre değişkenlik göstermektedir.
- Deneyimlerimiz göstermektedir ki, haşere ve kemirgenlerin verdiği zararlar göz ardı edilmemelidir.

Hortumların ve Hortum Rekorlarının Servis Ömrü

Hidrolik Hortumlar ve rakorları günlük kullanımda bir dizi zorlamaya (olumsuz koşullar) maruz kalmaktadır bu da hidrolik hortumların servis ömrü ile ilgili genel bir beyanda bulunmayı olanaksız kılmaktadır. Uygun standartlar ve profesyonel kurumların yayınları hidrolik hortumların servis ömrü ile ilgili talimatlar vermektedir. Bunlardan bazıları aşağıda sunulmuştur :

DIN 20066'nın ÖNERİLERİ : Rakorlanan hortumlar 4 yaşımdan büyük olmamalıdır.

Hortumların çalışma ömrü 6 yılı geçmemelidir ve bu süreye yaklaşık 2 yıllık saklama süreside eklenmiştir.

- Hortumların servis ömrü belirtilmiş uygulama alanlarına rağmen deneyim datası ve özellikle belirli işletme koşullarına göre değişkenlik gösterebilmektedir.

BS 5244 İngiliz Standartı

Bu standart daha detaylı önerilerde bulunmaktadır.

• Hortumlar için test önerileri

Yıl	Öneriler:
3 yıla kadar	İlave test yapılmadan kullanılabilir.
3 yıldan 5 yıla	İlave basınç testi yapılarak kullanılabilir.
5 yıldan 8 yıla	Basınç, darbe ve patlama testi ile beraber soğukta bükülme ve elektrik iletkenliği testleri yapılarak kullanılabilir.
8 yıldan büyük	Kullanılamaz

• Hortum rekorları için Test önerileri

Yıl	Öneriler
3 yıla kadar	İlave test yapılmadan kullanılabilir.
3 ila 5 yıl arası	Her rakor çalışma basıncının 1.5 katı uygulanarak kullanılabilir ve birkaç örnek ile patlama basıncı testine tabii tutulur.
5 ila 8 yıl arası	Basınç, darbe ve patlama testi ile beraber soğukta bükülme ve elektrik iletkenliği testleri yapılarak kullanılabilir.
8 yıldan büyük	Kullanılamaz

Servis Ömrünü Etkileyen Faktörler :

Eğer hortum rakorları belirtilen çalışma koşulları ve tolerans değerlerinin üstüne çıkarsa ürünün servis ömrünün kısalması kaçınılmazdır.

Deneyimlerimiz göstermektedir ki aşağıda belirtilmiş olan çalışma koşulları hidrolik montajların ömrünü etkilemektedir.

- *Sürekli dinamik çalışma basıncının aşılması:* Metal'in yorulması sonucu tel örgülerde çatlama, hortumun patlaması
- *Minimum bükülme yarı çapının aşılması:* Tel yapısındaki ve kauçuk malzemedeki aşırı gerilmeden dolayı darbe direncinde azalma oluşması.

Hortum dış yüzeyinde oluşan çatlamalardan dolayı rutubet, telin paslanmasına sebep olur buda patlama sürecini hızlandırır.

- *Sürekli olarak çalışma ısısının aşılması:* Hortumun yaşlanması, hortum hattında çatlama, sızıntı oluşması ve rakorların gevşemesi.

Maksimum çalışma basıncı, maksimum çalışma ısısı ve minimum bükülme yarı çapı da hortumların servis ömrünü etkilemektedir.

Daha önceki montajda kullanılmış bir hortum kesinlikle tekrar kullanılmamalıdır. İlk uygulamada malzemenin özelliği değişmiş olabilir ve yeni bir uygulamada bu malzemenin kullanılması riski arttırır.

Çalışma Koşulları

Hortum Rekorlarının Bozulması

Kullanım alanlarına bağlı olarak belirli dönemlerde, işlev ve olası hasarların tespiti için periyodik kontrol yapılmalıdır. Hortum montajlarının bozulması aşağıdaki listelenmiş sebeplere bağlıdır.

Not: Tavsiye edilen akış hızı 3 ila 6 m/san. arasında olmalıdır. Hiçbir koşulda 8m/san. hız aşılmamalıdır.

Hortum montajlanmasında burkulmaya, katlanmaya ve dış katmanın yırtılmamasına dikkat edilmelidir.

Not:

- **Hidrolik hortumlar yapısal bakımdan basınca dayanıklıdır ancak çekme kuvvetine dayanıklı değildir.**
- **Hidrolik Hortumlar montajlamada ki 7° lik burkulmada servis ömürlerinin %90'nını kaybetmektedirler.**



Suat DEMİRER - Varol UÇAR

Demirer Teknolojik Sistemler Sanayi ve Tic. Ltd.Şti



300 T/h Kapasiteli Kırma Eleme Tesisi

**Primer
Darbeli Kırıcı**



**Sekonder
Darbeli Kırıcı**



İmalat Programımız

*İnşaat, yol, maden makinaları - Komple kırma, eleme ve yıkama tesisleri
Yığın malzeme taşıma ve stoklama tesisleri - Beton hazırlama tesisleri
Transmikser besleme tesisleri - Mekanik stabilizasyon plantleri.*

İmalat, montaj ve yedek parça

**Mekanik
Stabilizasyon Planti**

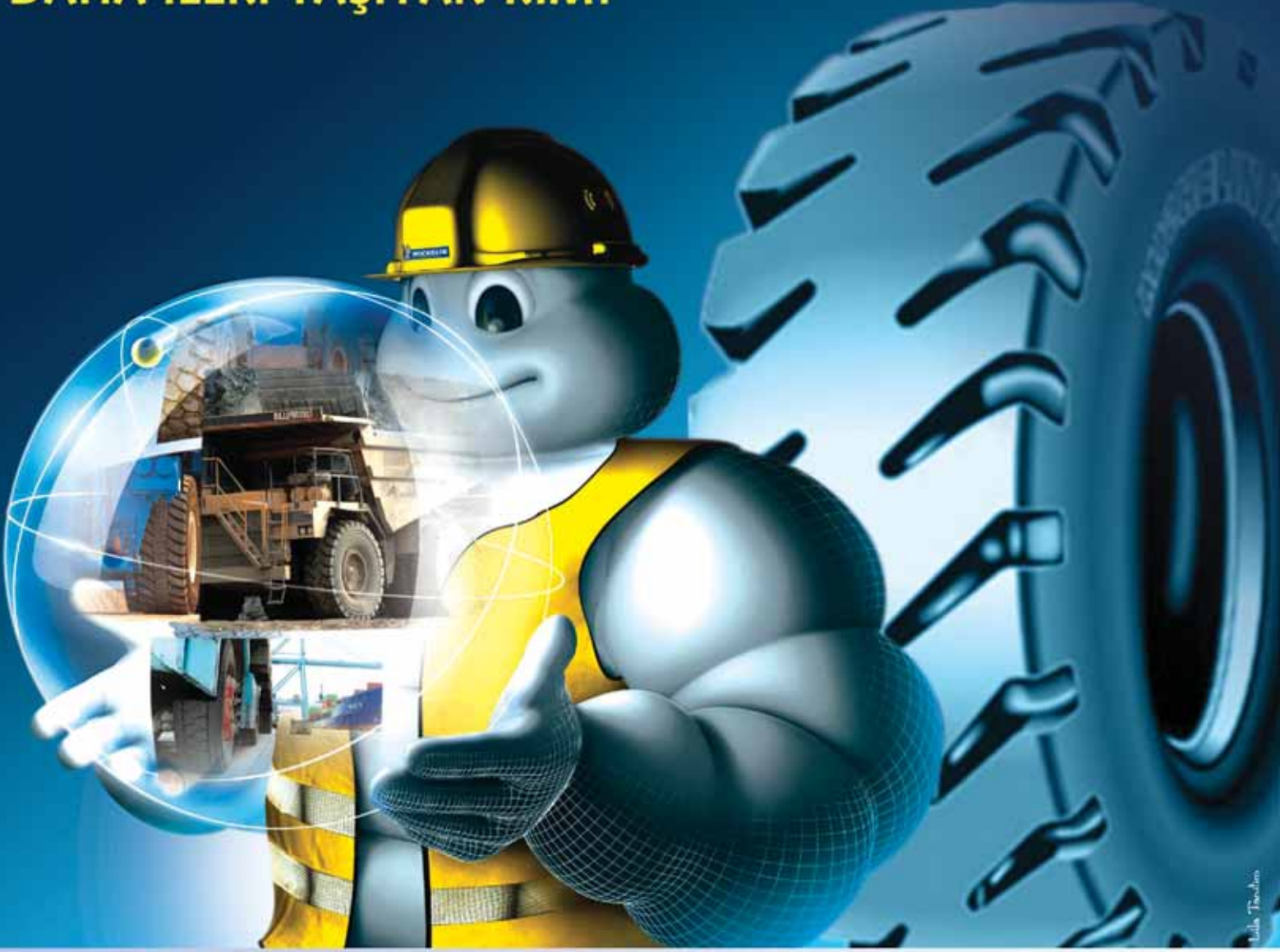


Sincan 1. OSB Orhan Işık Cad. No: 11 Sincan / ANKARA
Tel: 0.312. 267 06 20 - 21 - 22 • Faks: 0.312. 267 06 23
www.gelenmakina.com
e-mail: gelenmakina@gelenmakina.com

KOLPAS

İTHALAT İHRACAT VE TİCARET A.Ş.

**SİZİ HER ZAMAN
DAHA İLERİ TAŞIYAN KİM?**



YÜKLEYİCİ



FORKLİFT



GREYDER



DUMPER

Anadolu Blv. Çamlıca Mh. 147. Sk. No: 5/1 Atlas İş Merkezi Gimat Karşısı / ANKARA

Tel: 0.312 **397 87 92 - 93 - 94** Fax: 0.312 397 87 95

www.otolastik.com - k.yigitel@hotmail.com



Toz Toplama Sistemleri 1

Tüm dünya ülkelerinde endüstrileşmeye paralel olarak toz ve tozsuzlaştırma sorunu ortaya çıkmaktadır. Çünkü ya doğa kirlenmesinin endüstri tarafından gerçekleştirilmemesi ya da üretilen değerli mamulün, doğaya atılıp kayıp olmaması gerekmektedir. Her iki açıdan da toz toplama ve tozların kontrolü sorununa çözüm getirme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle endüstriyel tesislerde filtreleme ile tozların tutulması için sistemler geliştirilmiştir.

Bu toz tutma sistemlerinin, asıl önemli elemanı ve asıl filtreleme olayının gerçekleştiği alanlar filtre elemanlarıdır. Bu filtre elemanları ise, dokuma kumaş, iğneli keçe, votka gibi elemanlardır.

Bu yazı serisinde;

Yukarıda bahsi geçen belli başlı filtre sistemleri ve torbaları incelenmiş, hesap prosesleri anlatılmış, çeşitli sistemlerin değişik tozsuzlaştırma koşullarındaki avantajlı ve dezavantajlı yönleri karşılaştırılmıştır. Bundaki amaç, sanayimizin filtrasyon sistemleri konusundaki yapılan sistem yanlışlıklarına dikkatini çekmek, bu konuda bir bilinçlenme sağlamak ve filtrasyon sistemleri için filtre torbası seçiminin ne kadar önemli ve dikkat edilmesi gereken bir kriter olduğunu anlatmaktır.

Ayrıca bu filtre sistemlerin asıl elemanı olan filtre torbaları, incelenerek filtre elemanlarının değişik kullanım esaslarına göre seçim kriterleri kısaca anlatılmıştır.

Son bölümde ise, filtre torbaları teknolojileri ve teknik özellikleri detaylı bir şekilde anlatılmış ve filtre torbaları konusunda her yönüyle faydalı bir doküman oluşturulmaya çalışılmıştır.

1. Toz Toplama Sistemleri

Sanayi tesislerinde geniş kullanım alanları olan, toz toplama sistemleri beş ana başlık altında incelenebilir:

- Kuru mekanik toz tutucular
- Siklonlar ve multisiklonlar
- Elektro-filtreler
- Sulu tip toplayıcılar ve temizleyiciler
- Torbalı toz tutucular

Bu sistemleri sırasıyla açıklayalım;

1.1. Kuru Mekanik Toz Tutucular

Bu tip toz tutucular santrifüj esasına göre dizayn edilmişlerdir. Kaba veya orta büyüklükte toz partüküllerini tutabilmeleri nedeniyle ya ön temizleyici olarak kullanılırlar yada fazla partüküllerin bulunmadığı filtrasyonlarda yer alırlar.

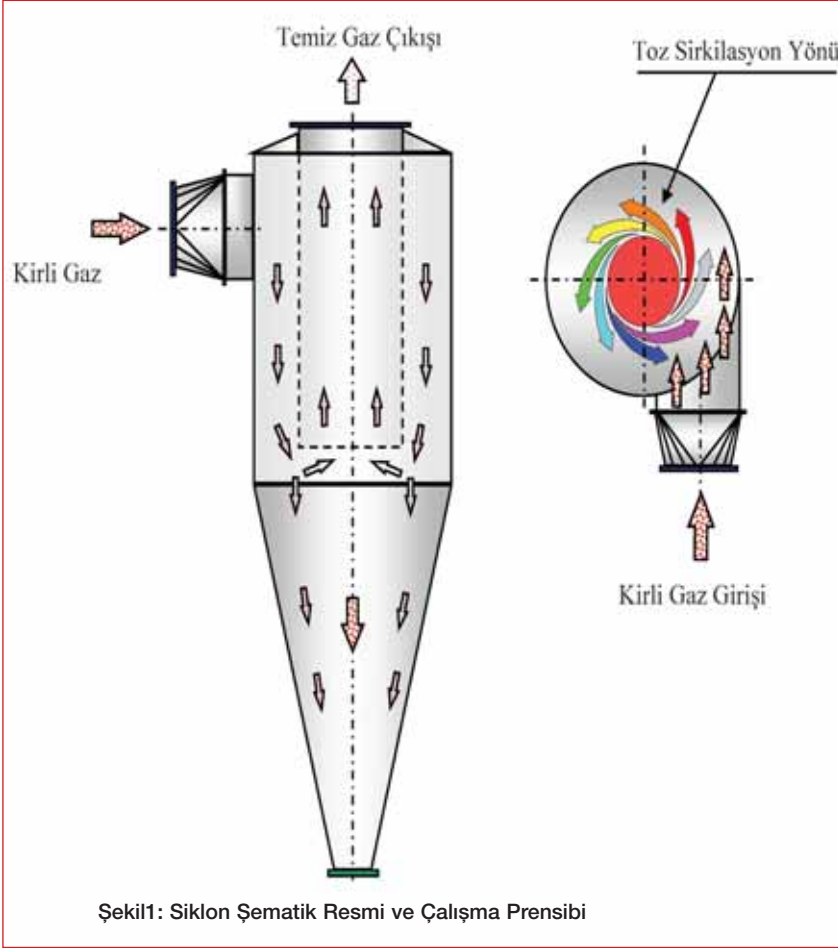
Bunların kapasiteleri 300m³/h' ten 40.000m³/h' e kadar değişebilir. Daha çok 10-30 mikron mertebesindeki toz parçacıklarının tutulmasında kullanılan bu sistemlerin, kullanılma yerleri olarak

seramik atölyelerini, dökümhaneleri ve metal işleme tesislerini sayabiliriz.

Bu sistemlerin 15 mikron mertebesindeki toz partüküllerinin filitrelenmesindeki verimi %70-80 civarındadır.

1.2. Siklonlar ve Multisiklonlar

Siklonlar, günümüzde birçok sanayi tesisinde kullanılmalarına ve de en ucuz toz tutucu sistemler olmalarına karşın verimliliklerinin oldukça düşük olması nedeniyle kullanım dışı bırakılmaktadırlar.



Şekil1: Siklon Şematik Resmi ve Çalışma Prensibi

Siklonlarda, kirli gaz üst kısımdan içeriye girmekte ve silindirik iç yüzeyinde teğetsel bir harekete maruz kalarak santrifüj kuvvetlerin etkisiyle sarmal hareketler yaparak, bunker kısmından aşağıya dökülmektedir. Temiz hava ise bu silindirik kısmın içinden geçerek dışarıya atılır. Siklonlarda verimlilik çapa bağlı olup, çapın küçülmesi ile doğru orantılıdır. Ortalama 20 mikron partikül büyüklüğü için verim %50 'dir. (Bknz. Şekil-1)

Küçük çaplı siklonların bir araya getirilmesi ile oluşan siklonlara multisiklonlar denir. Multisiklonlar da verim yüksektir. Örneğin 2 mikron mertebesindeki tozlar için %80 'lik bir verim sağlanabilir.

1.3. Elektro-Filtreler

Elektro-filtreler, büyük kapasiteli tesisler için yüksek verimli filtrelerdir. %100 'e yaklaşan verimine karşın yüksek yatırım maliyetleri ve elektrik frekanslarındaki değişimlere duyarlı olmaları

nedeniyle ancak 85.000 m³/h' in üzerindeki kapasiteler için tercih edilirler. 1 mikron mertebesindeki tozları çok yüksek verimlilikle tutma yetenekleri mevcuttur.

1.4. Sulu Tip Toplayıcılar ve Temizleyiciler

Genellikle 250 °C' nin altındaki sıcaklıklarda ağırlıklı olarak kullanılan torbalı toz tutuculara karşın sulu sistemler 300 °C' nin üzerindeki sıcaklıklarda, patlama ve yanma ihtimali yüksek olan kirli havanın temizlenmesinde özellikle tercih edilebilirler.

Ancak yüksek verimli olmaları ve yatırım maliyetlerinin düşük olmasına karşın; büyük oranda su ihtiyacı ve temizleme suyunun temizleme işlemi sırasında yeni bir kirliliğe sebebiyet vermesi bu sistemleri ancak baca gazlarının filtresinde daha ağırlıklı olarak kullanılmasını sağlamaktadır.

1.5. Torbalı Toz Tutma Sistemleri

Kapasitenin 80.000 m³/h ile 1.000.000 m³/h arasında olduğu zaman yatırım maliyetlerinin elektrofiltrelere göre daha düşük, veriminin de daha yüksek olması nedeniyle torbalı sistemler daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer avantajlı yanları ise aşağıda açıklanmıştır:

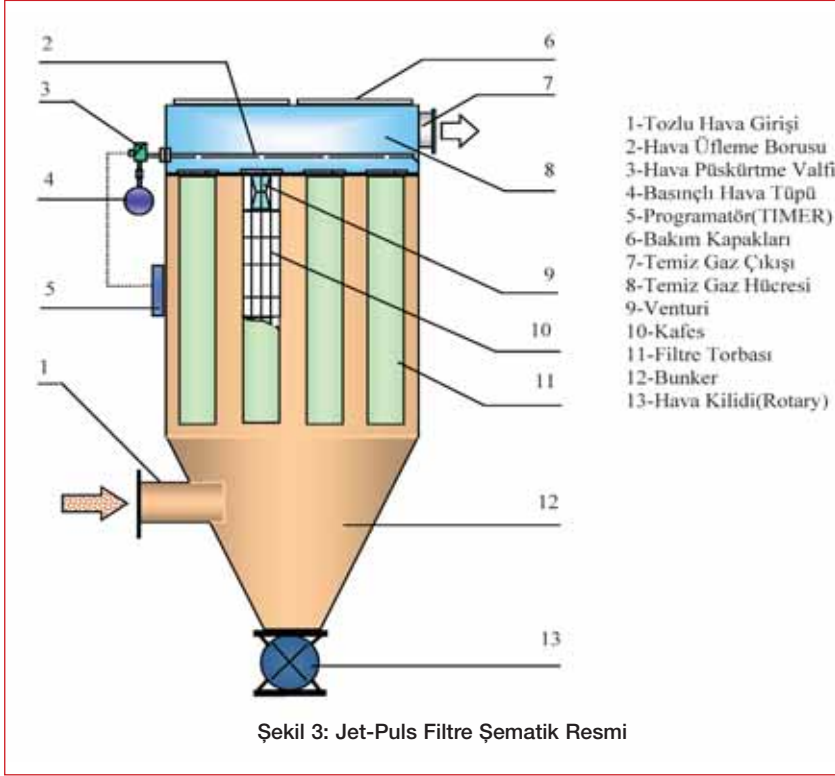
- Kapasitelerinde zaman zaman değişme olsa bile verim düşüşüne sebep olmamaları,
- Toz/Gaz karışımı konsantrasyonundaki değişikliklerde güvenilirliğin azalmaması,
- Toplanan tozların kolaylıkla sistem dışına alınabilmesi,
- Özel durumlar için çok düşük mertebelerdeki tozları bile (1 mikronun altındaki partikülleri) yüksek hassasiyette tutabilmesi,
- Bakımın kolay , işletme masraflarının düşük olması,

Bütün bu avantajları nedeniyle sektörde çok geniş kullanım alanlarına sahip olan Torbalı Filtreler özellikle; Çimento, Demir-Çelik, Kimya, Gıda, Metalürji, Cam, Kıyma eleme tesisleri, Termik Santraller, Asfalt v.b tesislerde ağırlıklı olarak kullanılmaktadır.

Torbalı toplama sistemlerinde tozlu hava kanallar yardımıyla ve bir aspiratörün(vantilatör) vakum etkisiyle toplanarak toplama sistemine verilir. Torba yüzeylerinde toz parçacıkları tutulur. Tozdan arındırılan havada torbanın içinden geçerek sistemi terk eder ve bacaya verilerek dışarı atılır.

Torbanın yüzeyinde toplanan toz parçacıkları zamanla bir kek tabakası oluşturarak, torbaların tıkanmasına ve dolayısıyla basınç kaybının artmasına sebebiyet verirler. Bu nedenden dolayı torbaların belirli aralıkta temizlenmesi gerekmektedir.

Toz yüklü havayı, toz parçacıklarından ayırmak için dokuma kumaş, iğneli keçe, vatka gibi bir elemandan yararlanır. Tozlu hava bu elemanın içerisinden geçirilerek tozdan arındırılır.



2. Torbalı Toz Tutma Sistemleri

Torbalı toz tutma sistemlerinin ana elemanları; filtre torbası, torba temizleme sistemi, filtre hücreleri, akış kanalları ve vantilatördür. Bunların içinde asıl eleman filtre torbası olup, toz tutan ana kısımdır. Diğer ekipmanlar ise bu asıl filtre elemanlarına yardımcı elemanlardır.

Torbalı filtre seçiminde aşağıdaki kriterler göz önüne alınır;

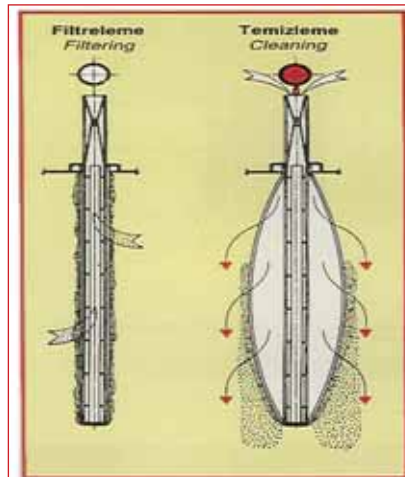
- Gazın cinsi,
- Temizleme tertibatı(Darbeli, Jet-Puls, mekanik silkelemeli, ters havalı veya bunların kombinasyonu),
- Akışkan sıcaklığı,
- Parçacık konsantrasyonu,
- Basınç düşüş miktarı,
- İstenen filtre etkinliği,
- Gaz akışkanın kimyasal özellikleri,
- Toz parçacıklarının şekil ve ebadı,

Torbalı tip filtrelerin iki ana tipi mevcuttur:

- Jet-Puls Toz Tutucu Sistemler
- Mekanik Silkelemeli Toz Tutucular

2.1. Jet-Pulse Sistemler

Vantilatör yardımıyla bir vakum etkisi yaratılarak, tozlu gaz torbaların dışından içine doğru geçirilir. (Bu sistemlerde filtrasyon için kullanılan filtre torbası, içineleme metoduyla üretilen malzemelerdir.) Toz havadan ayrılarak torbalarının üzerinde birikir. Torbanın dışında biriken toz, bir toz pastası oluşturur. Bu toz pastası da ayrıca bir filtrasyon etkisi yaratarak daha iyi bir temizleme sağlar. Torbanın dışında biriken toz pastası yaklaşık



6 bar basıncındaki ters havayla otomatik olarak temizlenir. Bu işlem sırasında sistemin durmaması ve dolayısıyla verimin düşmemesi en önemli avantajdır. (Bknz.Şekil-3)

Temizlemeyi sağlayan, şok temizleme havasıyla torbanın süratle şişmesi ve üzerindeki tozların silkelmesi sağlanır. (Bknz.Şekil-4) Temizleme zamanı 0,1-0,25 sn arası, temizleme periyodu ise yaklaşık 3-60 sn arasındadır.

2.2. Mekanik Silkelemeli Filtreler

Toz birikintisini boşaltmak için mekanik olarak sarsma veren bir düzenek kurulmuştur. Bu filtre sistemi genel olarak çok sayıda kamara adı verilen bölümlerden oluşmuştur.

Tozlu gaz boş ağızdan girer ve yukarı doğru çok sayıda filtre torbasının içine akar. Toz torbaların iç yüzeylerinde toplanır. Biriken toz bunkerden dışarı alınır. Bu sırada torbalar hızlı bir şekilde mekanik olarak yaklaşık 30sn sarsılır. Temizliği yapılan kamara 1-2dk devre dışı bırakılarak silkelenen tozun çökmesi sağlanır. Mekanik silkeleme tipinde pek çok silkeleme düzeneği mevcuttur. Ancak temel prensip torbaların mekanik sarsıntılar sonucu temizlenmesidir.

Mekanik silkelemeli filtrelerde, kullanılan filtre torbaları dokuma türündeki torbalardır.

3.Filtre Hesap Prosesleri

Aşağıdaki şekilde gösterilen filtre şemasında belirtilen kriterler filtre hesabında ana etkenlerdir.(Şekil-5)

Bu şekle göre denklemleri oluşturursak;

$$v = \frac{V}{S} = \text{Filtrasyon hızı (Birim filtre torbası alanından birim zamanda geçen akışkan debisi)}$$

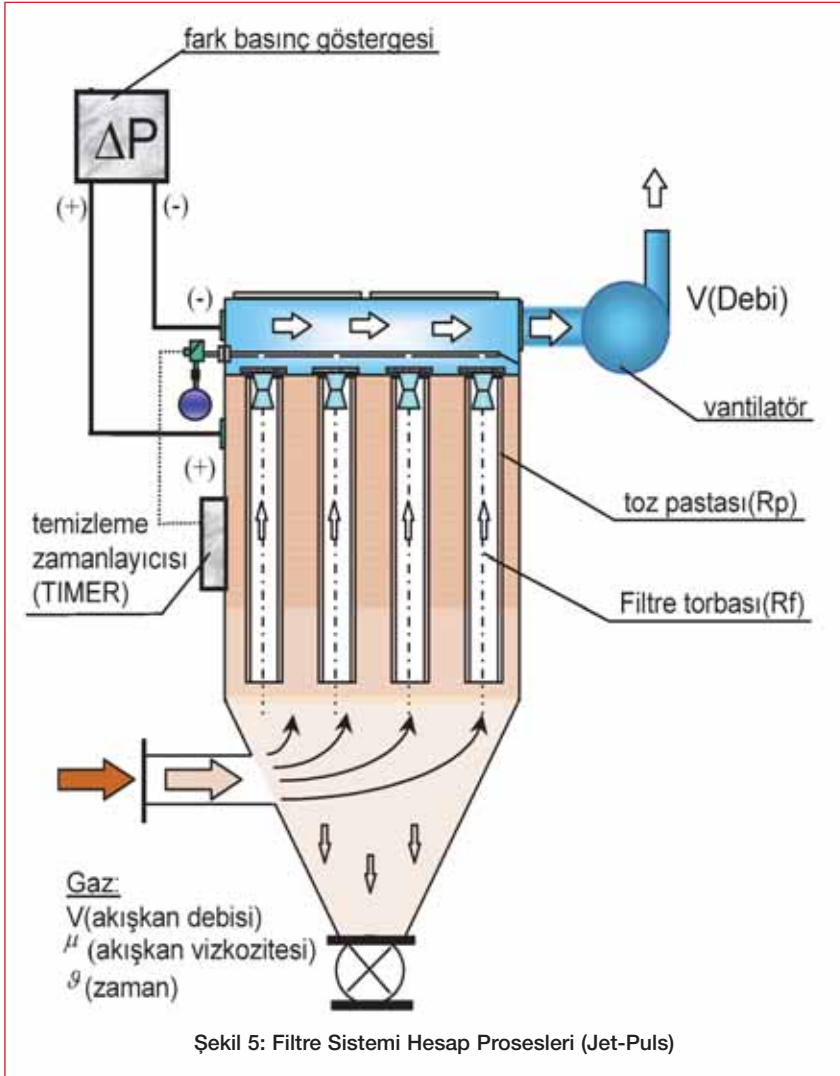
R_p = Filtre torbası dışına toplanan toz pastası direnci,

R_f = Filtre torbası direnci,

$R_T = R_p + R_f$ =Toplam direnç,

Bu kriterlere göre, sistemi temsil eden ifade;

$$\frac{dv}{dg} = \frac{\Delta P}{\mu} \cdot \frac{1}{R_T} \text{ şeklinde ifade edilebilir.}$$



Şekil 5: Filtre Sistemi Hesap Prosesleri (Jet-Puls)

4. Filtre Torbası Malzemeleri, Seçimi ve Kriterleri

Filtre torbası malzemeleri aşağıdaki kriterler göz önüne alınarak seçilmelidir.

- Filtre sisteminin tipi ve özellikleri,
- Çalışma koşulları,
- Tozun kimyasal ve fiziksel özellikleri,
- Sıcaklık,
- Filtre edilecek toz büyüklüğü,

Bu faktörler göz önüne alınarak aşağıdaki özellikleri belirtilen malzemelerin seçimi söz konusu olmalıdır.

Verilen tabloda belirtilen özelliklerde optimum verimlilik düşünülerek seçim yapılır. Ancak seçimde malzemelere özel işlemlerle belirli özelliklerin iyileştirilebildiği (hidrolize karşı dayanıklılık, aşınmaya kar-

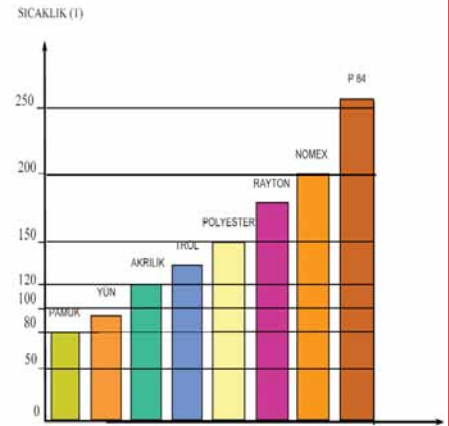
şı dayanıklılık, hava geçirgenlik seviyesi, v.s) bilinmelidir. Bu işlemlerle malzeme özellikleri sistemler için daha uygun hale getirilirken; çok özel çözümler olmak üzere farklı malzeme karışımlarıyla da (elyaf kombinasyonları, harmanları) sisteme en uygun torba imali sağlanabilir.

Malzeme seçiminde göz önüne alınması gereken diğer unsurlar ise aşağıda belirtilmiştir:

4.1. Sıcaklık

Filtre torbalarının yapıldığı kumaşların elyaf özellikleri itibarıyla değişik dayanım sıcaklık değerlerine sahiptir. Aşağıda filtre kumaşı olarak kullanılan malzemelerin çalışma sıcaklıkları belirtilmiştir.

Malzemelerin sıcaklık değerleri toz filtrasyonunda kullanılacak malzemenin belirlenmesinde en önemli unsurdur. Bu



Tablo-2: Bazı Torba Malzemelerinin Sıcaklık Dayanım Grafikleri

nedenle torbali sistemlerde mutlaka torbalanın çalıştığı veya çalışacağı sıcaklık saptanmalıdır. Bu nedenle de filtre giriş ve filtre kabini içindeki sıcaklık bilinmelidir.

Filtre gaz çıkış sıcaklığı da; filtre torbalannın bulunduğu kabinde (sistem içinde) yoğunlaşma oluşup oluşmaması bakımından bilinmelidir. Çünkü filtre torbalarının bulunduğu kabinde aşırı sıcaklık düşüşü tozlu havanın yada gazın buhar doygunluk dengesinin bozulması ve bu yüzden de çöğlenme oluşup; torbalar üzerinde kek yapışması veya oluşan kimyasal etkiyle torbalann özelliklerini yitirmesi problemi doğabilir. Özellikle gaz ortamında SO gazı bulunan durumlarda sıcaklığın 1100C' nin altına düşmesi ile çöğlenme ve asit yağmuru oluşması durumu ortaya çıkmaktadır.

Bazı filtre torbalarının, dayanım sıcaklığına göre sınıflandırılması ise aşağıdaki tabloya göre yapılmaktadır.(Tablo-2)

4.2. Toz Büyüklüğü, Filtrasyon Hızı, Kumaş Tipleri

Tutulacak tozu partikül büyüklüğü torba kumaşının özelliklerinin belirlenmesinde etkindir. Bunun için filtre kumaşı filtre kumaşı tipleri ve hava geçirgenlikleri önem kazanır.

Filtre kumaşları imalat tekniği bakımından ikiye ayrılırlar:

- Dokuma Tekniği İle Elde Edilen, Dokuma Filtre Kumaşları
- İğneleme Tekniği İle Elde Edilen İğneli Filtre Kumaşları

4.2.1. Dokuma Tekniği İle Elde Edilen, Dokuma Filtre Kumaşları

Multiflament veya stapel ipliklerin dokunması suretiyle imal edilirler. Burada kumaşlar iplik ve desen durumlarına göre farklı biçimlerde ve özelliklerde imal edilebilirler.

Toz filtrasyonunda 10mikron mertebesine kadar olan partikülleri tutmak için, darbeli veya mekanik silkelemeli filtrelerde ağırlıklı olarak kullanılırlar. Darbe ve aşınmalara karşı daha mukavim olmalarına karşın hava geçirgenlikleri sınırlıdır.

4.2.2. İğneleme Tekniği İle Elde Edilen İğneli Filtre Kumaşları

İçdoku üzerine elyaf iğnelenmesiyle elde edilirler. Hava geçirgenliği ve porozite değerleriyle çok geniş bir çalışma alanı sağlaması bakımından daha yüksek hava geçirgenlik değerlerinde daha küçük(0,25 mikron ve özel tip elyaflarla 0,1 mikron büyüklüğündeki) partikülleri %99,9 hassasiyetle tutabilmektedir.

Çoğunlukla Jet-Puls Sistemlerde yüksek verimlilikle kullanılan bu filtre elemanlarının imal edildikleri elyaf çeşitlerine göre başlıca aşağıdaki çeşitleri mevcuttur:

- Polyester İğneli Filtre Kumaşları
- Akriolik İğneli Filtre Kumaşları
- Polyester+Akriolik İğneli Filtre Kumaşları
- Nomex İğneli Filtre Kumaşları
- Poliimid(P84) İğneli Filtre Kumaşları
- Trol İğneli Filtre Kumaşları
- Rayton İğneli Filtre Kumaşları

Temizleme Sistemleri	Torba Gramajı (gr/m ²)	Hava Geçirgenliği (lt/dm ² .saat P=200 Pa)
El ile Silkeleme	250-300	10.000-36.000
Periyodik Silkeleme ve Çırpma	300-400	6.000-18.000
Sarsma ve Düşük Basıncılı Ters Hava ile Temizleme	300-500	10.000-24.000
Alçak Basıncılı Ters Hava ile Temizleme	350-500	9.000-21.000
Yüksek Basıncılı Puls Havası	500-650	7.500-18.000

Tablo-4: Hava Geçirgenliği Karşılaştırma Tablosu

Bu filtre çeşitlerinin her biri değişik toz ortamları ve çalışma koşullarına göre özel olarak dizayn edilmiştir.

Bu malzemelerin kimyasal ve fiziksel özellikleri, yüksek verimlilikle çalışabilecekleri ortamlar, max verimlilikle tutabilecekleri toz büyüklükleri ve diğer teknik bilgiler için, Filtre Torbaları Teknolojileri Bölümüne(Bölüm-13) bakınız.

4.2.3- Filtrasyon Hızı

Birim filtre kumaşı alanından geçen havanın hızıdır. Diğer bir deyişle filtrelerin birim alanından, birim zamanda geçen hava debisi anlamındadır. Sistem ve toz özelliklerine göre önce o sisteme uygun filtrasyon hızı seçilmeli daha sonra filtre dizayn edilmelidir. Filtrasyon hızının tespiti filtre dizayn prosesinin en önemli aşamasıdır. (Bknz. Tablo-3)

Örneğin, filtrasyon hızının olması gerekenden yüksek seçilmesi, birim torba başına gelen toz yükünün yüksek olması anlamına gelmekte bu nedenden dolayı da filtre torbalarının hava geçirgenlik sınırları zorlanmakta ve sonuç olarak da filtre torbaları erkenden tıkanarak, sistemin verimini düşmesine sebebiyet vermektedir. Diğer taraftan filtrasyon hızının normalinden düşük seçilmesi ise filtre torba sayısının gerektiğinden fazla olması anlamına gelmekte bundan dolayı da filtre gövdesi ebatları büyümekte, gereksiz yere filtre sistemi maliyeti yükselmektedir.

4.3. Hava Geçirgenliği

Torbali Sistemlerde amaç, emilen kirli havadaki tozun torba yüzeyinde kalması, temiz havanın torba içinden geçerek dışarıya atılmasıdır. Bu amaç nedeniyle torbaların mümkün olabilen en ince(küçük) parçacıkları da içinden geçirmeden maksimum miktarda havayı geçirmesi gerekmektedir. Burada optimum nokta çok önemlidir. Çünkü maksimum miktarda hava geçirmek istenirken maksimum seviyede de tozun tutulması gerekmektedir. Yani tozun bacadan dış atmosfere atılmadan en fazla havayı dışarı atmak gerekmektedir. Bu durumda tozun büyüklüğü, filtreleme yüzey alanı, filtrasyon hızı, emiş kapasitesi ve torbaların temizlenmesi gibi parametreler önem kazanmaktadır. Tüm bu parametreler de torbaların hava geçirgenliğinin seçiminde önem kazanmaktadır.

Ancak daha öncede belirttiğimiz üzere özellikle iğneli tip filtre kumaşlarında, değişik parametrelerin zorunlu kıldığı özellikte hava geçirgenliği sağlayabilme şansı çok yüksektir.

Aşağıda iğneli tip kumaşlarla ilgili hava geçirgenlik değerlerinin kumaş gramajları ve torba temizleme sistemleri için uygunluk durumu belirtilmiştir.

Devam edecek...

Toz Büyüklükleri ve Tipleri (m/dk)	Filtrasyon Hızı Tipi	Filtre Sistemi	Torba Tipi
1-10 mikron arası partiküller -aleminyum -seramik, -kömür, -kil, -kaya ürünleri, -kireç, -çimento, -alçı, -dökümhane kumu,	1-1,4	Jet-Puls Mekanik	İğneli dokuma
10 mikrondan büyük partiküller -tütün, -perlit, -talaş, -amyant, -tahıl, -yem, -un,	1,4-1,8	Jet-Puls Mekanik	İğneli dokuma

Tablo-3: Toz Karakteristiğine Göre Önerilen Filtrasyon Parametreleri



Karınca Filtre

ÇESAN

ÇESAN ÇEVRE SAĞLIĞI SAN. LTD. ŞTİ.

ASFALT TEKNOLOJİSİ



Tel : +90 312 267 05 00
Fax : +90 312 267 04 01
E-mail : cesan@cesanltd.com
Web : www.cesanltd.com



ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ BÜYÜK SELÇUKLU CADDESİ NO: 3 06935 SİNCAN / ANKARA

POLTAS

bilgi, tecrübe
ve kalite ürünü...



**Ekskavatör
Kova
Tırnağı**

**Asfalt
Halat
Makarası**



**Boru
İndirme
Makarası**



Rok Kızağı



Rok Makarası



Rok Çenesi

www.ozceliklerhydraulic.com

HAREKETE DEVAM.

Özçelikler hidrolik silindirleri,
32 yıldır 20 ülkede her yerde ve
her şartta, yüksek performanslarıyla
makinalarınızın daha verimli çalışmalarını için
hareketlerine devam ediyorlar.

■ FABRİKA

1. Organize Sanayi Bölgesi
Mümin Erkunt Bulvarı No: 18
06935 Sincan / Ankara - TÜRKİYE
Tel: +90 312 267 05 10
Fax: +90 312 267 05 15
info@ozceliklerhydraulic.com

■ ŞUBE

29. Sokak No: 40-42-44
06370 Ostim / Ankara- TÜRKİYE
Tel: +90 312 354 50 50
Fax: +90 312 354 14 27
info@ozceliklerhydraulic.com

özçelikler[®]
hidrolik silindir



İş ve İnşaat Makineleri (İŞİM) Kümesi

Çankaya Üniversitesi (ÇÜ) ile OSTİM Organize Sanayi Bölgesi arasında ilk olarak 16 Mart 2007'de yapılan bir protokol ile başlayan kümelenme çalışması, geride bıraktığı 2 yıllık zaman diliminde oldukça mesafe almış, Türkiye'de kümelenme denilince örnek gösterilen bir çalışma haline gelmiştir. Yaptığımız çalışmalar sonucunda, gelişmiş ülkelerin hemen hepsinde başarıyla uygulanan "kümelenme modelinin" Türk Sanayisi için de en doğru model olduğu konusunda tam bir görüş birliğimiz oluşmuştur. Bizim modelimiz yurt dışı örneklerinin bölgemize bire bire kopyalanması değildir ve bu şekilde uygulanmamaktadır. Yurt dışı örnekleri bire bire kopyalanırsa, bu başarısızlıkla sonuçlanır. Bunun nedeni de çok basit, sanayicilerimizin ve ülkemizin koşulları gelişmiş ülkelerin koşullarından çok farklıdır. Bu nedenle, güzel örnekler bize özgün duruma dönüştürülmüştür. Bizim çalışma ekibimiz tarafından, bize özgü bir bölgesel kalkınma modeli geliştirilmiştir.

"6 Milyarı OSTİM'e Pazar Yapmak" amacı ile yola çıkan taraflar, iki yıldır süren bu altyapı çalışmalarını ile üniversite-sanayi işbirliğine çok iyi bir örnek oluşturmuşlardır.

Çalışmanın ilk 6 ayında, oluşturulan küme ekibi, kümeleşme modelinin uygulanacağı bir pilot sektör seçimine odaklanmıştır. Bu günkü Küme ekibimiz ÇÜ'den 10, OSTİM'den de 2 olmak üzere toplam 12 kişiden oluşmaktadır. Ekip, bölgesel kalkınmanın esasını teşkil

eden sektörel bazda güçlü küme oluşumu için araştırmalar yapmış ve 6 aylık sektör analizi sonucunda, Kasım 2007 sonu itibarıyla "İş ve İnşaat Makineleri" sektörünün kümeleşme çalışmaları için en uygun sektör olacağı sonucuna varmıştır. Bu bağlamda, İş ve İnşaat Makineleri sektöründe faaliyet gösteren 150 nin üzerindeki işletmenin kümelenmesi için çalışmalar başlatılmıştır. Hedefimiz yarıçapı 50 km olan bölgemizin kalkınmasıdır. Bu bölge içerisinde kalan bütün bu sektör işletmeleri İŞİM kümesinin üyesi olmalıdır.

Pilot sektör olarak seçilen İş ve İnşaat Makineleri Kümesi firmalarına kümelenme, farkındalık ve bilgilendirme toplantıları yapıldı. Bunlardan 22 Mayıs 2008'de OSTİM de yapılan "Kümeleşme Başlangıç" temalı toplantıda, toplantıya katılan OSTİM'li firmalar, İş ve İnşaat Makineleri'nde Kümelenmeye "bizimle bir-

likte var mısınız" sorusuna hep birlikte 'Evet Varız' cevabını verdiler. Böylece Mart 2007 tarihinde başlayan Kümelenme çalışmaları sektör temsilcisi firmalar tarafından da onaylandı ve 22 Mayıs 2008 tarihinde İş ve İnşaat Makineleri (İŞİM) Kümesi kuruldu.

İş ve İnşaat Makineleri (İŞİM) Kümesi olarak şu ana kadar yapılan Faaliyetler:

Kümelenme projesi kapsamında pek çok farklı çalışma eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Yapılan çalışmalar aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir;

1. Sektör Bilgilendirme Toplantıları

29.11.2007 tarihinde 20 kadar İş ve İnşaat Makinesi firması ile birinci kümelenme toplantısı yapılmıştır.

07.02.2008 tarihinde 20 kadar İş ve İnşaat Makineleri firması ve diğer kuru-



luşlardan toplam 50 kişilik katılımı ile ikinci kümelenme toplantısı yapılmıştır.

22.05.2008'de 20 kadar İş ve İnşaat Makinesi firması ve diğer katılımcılar ile 3. Kümelenme toplantısı yapılarak; İş ve İnşaat Makineleri (İŞİM) kümesi resmen kurulmuştur.

1.1-Sabah Kahvaltısı Programları: Her ayın ilk cumartesi günü yapılması planlanmıştır. Küme içindeki firmaların bilgilendirilmesi, firmaların yakınlaşması ve diğerlerinin de Küme hakkında bilgi edinmelerini sağlamak için düzenlenmektedir.

1. Sabah Kahvaltısı Programı:

3 Ocak 2009 tarihinde OSTİM'de gerçekleştirildi.

Çankaya Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Ziya B. Güvenç, MMF Dekanı Prof. Dr. Levent Kandiller, Ostim OSB Başkanı Orhan Aydın ve 30 küme firmasıyla birlikte KOSGEP'den yetkili kişiler katılmıştır.

Kümenin WEB sayfası tanıtıldı ve küme çalışmalarındaki gelişmeler hakkında katılımcılara bilgiler verildi.

2. Akademik ve tanıtıcı toplantılar;

1-2 Kasım 2007 da "İnovasyon ve Girişimcilik" sempozyumu Çankaya Üniversitesi tarafından düzenlenmiştir. Kümelenme projesi dâhilinde uluslararası ölçekte birincisi düzenlenen bu sempozyumda yerli ve yabancı pek çok akademisyen çalışmalarını sunmuşlardır.

7 Mart 2008 - İş ve İnşaat Makineleri Kümesinin Tanıtım Toplantısı: Çankaya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği öğrenci Kulübü tarafından düzenlenmiştir. Bu toplantıda, katılımcılara projede o güne kadar yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiş ve OSB başkanı, sektör temsilcileri ve paydaşlar kümelenme olgusu ve projesinden beklentilerini aktarmışlardır.

3-4 Aralık 2008 tarihinde düzenlenen DTM kümelenme fuarına katılındı.

3. Sektör firmaları ile yürütülen pilot projeler

Çankaya Üniversitesi 2007-2008 Akademik Yılı içerisinde yenilikçi bir çalışmayı başlattı. Çankaya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği son sınıf öğrencilerinin bitirme proje dersleri kapsamın-

İŞİM Kümesi Şiiri

*Kümeleşmek, bölgesel kalkınma için en iyi modeldir
Modelin başarısındaki sır, bize özgün hale getirilmesindedir
Bu model, koşullarımıza uygun stratejik planlar ile desteklenmektedir
Unutmayınız, Üniversite ve sanayinin birlikteliği kalkınmanın temelidir
Ankara'mızda pilot olarak seçtiğimiz sektör, İş ve İnşaat Makineleridir
Kısacası, İŞİM'dir
Küme modelimiz ile 2 yıldır İŞİM kümemiz desteklenmektedir
Üniversitemizin de en önemli projesi, İŞİM kümesidir
Hedefimiz, bölgemizi krizlere karşı daha dayanıklı bir endüstri bölgesine dönüştürmektir
Krizlerde sızlanmak ve marka üretememek, İŞİM kümемizin kaderi değildir
Gelecek, dürüstlük ve çok çalışmakla şekillendirilebilir
İŞİM kümemiz de, kendi geleceğini kendisi baştan inşa edecektir*

*Kendimize duyduğumuz güven duygusu, Kümемizi kuracak
Kümемizin etkisi, Anadolu'nun ortasından bütün yurdumuza yayılacak
İşte bu, çalışkan, dürüst ve inancılı insanların yazgısı olacak*

*Ey sektörümüzün temsilcileri, tercihimizi yapmalıyız artık
Bir tarafta fakirlik, sıkıntılar ve geri kalmışlık
Diğer tarafta ise dimdik duran ekonomik bağımsızlık*

Prof. Dr. Ziya B. GÜVENÇ
Çankaya Üniversitesi Rektörü
14.03.2009

da, 4-5 öğrenci ve 2 hocadan oluşan her bir proje ekibi (toplam 11 proje ekibi oluşturuldu), seçilen 10 işletmenin birer sorunlarının çözülmesi için akademik yıl boyunca çalıştılar. İlgili projelerin final sunumları firmalara 6 Haziran 2008'de OSTİM Teknokent'te proje ekiplerimiz tarafından yapılmıştır. Bu projeler başarıyla tamamlandı. Proje yürütülen 10 firmadan 7 si yapılan bu proje sonuçlarını kendi işletmesinde uygulamaya koyarak kullanmaya başladılar.

Çankaya Üniversitesi tarafından 2008-2009 Akademik Yılı içerisinde de Bitirme Tezi projeleri İŞİM kümesinin sorunları ile örtüştürüldü. Bu kapsamda aynı geçen sene yapıldığı gibi Üniversite'de okuyan Endüstri Mühendisliği bölümü son sınıf öğrencilerinin yanı sıra, İşletme Bölümü, Bilgisayar Mühendisliği ve Elektronik-Haberleşme Mühendisliği bölümü öğrencilerinin de katıldığı son sınıf Bitirme Tezi projelerine başlandı.

ÇÜ İşletme projeleri Çankaya Üniversitesi konferans salonunda 29 Kasım 2008 tarihinde sunulmuştur. Programa Proje yürütülen firmalar da katılmışlardır.

İŞİM Kümesinde bulunan firmalar ve Çankaya Üniversitesi ile birlikte Ortak Akaryakıt Alımı kararı ilk sabah kahvaltısı programında belirlenmiştir. 2. Sabah kahvaltısı Programına (7 Şubat 2009, ÇÜ de yapılmıştır) sonuçlandırılmasına karar verilmiştir.

4. Ekibin başvurduğu Ar-Ge destekli projeler

Çankaya Üniversitesi-OSTİM proje ekibi 14 Mart 2008'de 2 adet AB Leonardo da Vinci (LDV) yenilik transferi programına başvurulmuştur. İrlanda, İspanya ve Romanya uluslar arası proje ortaklıklarımızdır. Bu projelerin toplam bütçesi 600.000 Avro'dur.



5. Ekibin destek almayı başardığı projeler

14 Mart 2008 tarihinde AB LDV Yenilik Transferi Programı'na sunduğumuz 2 projemiz 434.000 Euro bütçeyle onaylandı ve bu projelerimizin sözleşmeleri Eylül 2008 tarihinde imzalandı. Söz konusu projelerimiz Kasım ve Aralık 2008 tarihlerinde başladı ve 2 sene sürecektir.

İŞİM Kümesinin 2 AB Projesinden birisi olan 234.000 Euro'luk değerdeki "KOBİler İçin Sürdürülebilir İşbirliği Ağı" Kobi-ağ başlıklı AB Projesi, 2 Aralık 2008 tarihinde ortakların proje protokolü imzalaması ile resmen başlatılmış oldu. Bu proje ülkemizden Çankaya Üniversitesi ve ortakları OSTİM OSB, yurt dışı ortakları; Romanya'dan Bükreş Politeknik Üniversitesi ve İspanya'dan Bilim ve Teknolojinin Gelişimi Derneği (Fundecyt) ortaklığında yürütülmektedir ve projenin 2 sene içerisinde neticelendirilmesi planlanmaktadır.

Söz konusu projelerden bir diğeri olan 200.000 Euro'luk "İşbirliğindeki KOBİ'lerin Sürdürülebilir Kümelenmesi İçin Stratejik Planlama" KOBİ-küme başlıklı AB Projesi, 11 Kasım 2008 tarihinde OSTİM OSB ve proje ortakları Çankaya Üniversitesi, Romanya'dan Bükreş Politeknik Üniversitesi ve İrlanda'dan Tsunami Limited Şirketi'nin protokolü imzalaması ile resmen başlatılmıştır.

6. Devlet kademeleri ile temaslar

2 Kasım 2007'de DPT Müsteşarı ile görüşülmüştür. Ayrıca, İkinci Sektör Bilgilendirme toplantımıza da DPT'den bir temsilci katılmıştır.

12 Mayıs 2008'de yapılan Sanayi Bakanlığı görüşmesinde yapılan çalışmalar Bakanlık yetkilileri ile paylaşılmış ve aynı şekilde Sanayi Bakanlığı da bu konu üzerine yapmış olduğu çalışmalarını anlatmış karşılıklı bilgi alışverişinde bulunulmuştur.

DTM'nin Türkiye'de Kümelenme Politikasının Geliştirilmesi projesi kapsamında seçilen 10 adet pilot küme arasında Ankara'mızdaki İş ve İnşaat Makineleri Kümesi girmiş bulunmaktadır. DTM ile çalışmalarımız devam etmektedir.

1 Temmuz 2008'de Sanayi Bakanlığı yetkilisine küme çalışmaları hakkındaki görüşlerimiz iletilmiştir.

DTM Ankara İş ve İnşaat Makineleri Kümesi Info Day toplantısı 25 Kasım 2008 tarihinde Ostim Çıraklık vakfında yapılmıştır.

7. Diğer Kümeler ile temaslar

28 Nisan 2008 tarihinde Küme Geliştirme Ekibi ile Konya Otomotiv Kümesi ziyaret edilmiştir. Çankaya Üniversitesi Rektörü, Öğretim Üyeleri ve Görevlileri, OSTİM OSB yetkilileri, Konya Sanayi Odası yetkilileri, Selçuk Üniversitesi Öğretim

Üyeleri ve bazı sanayicilerin katılımıyla gerçekleştirilen toplantıda kümelenme üzerine karşılıklı bilgi alışverişi sağlanmıştır.

23 Haziran 2008 tarihinde Adıyaman Tekstil Kümesi ziyareti gerçekleştirilmiştir. Kurmayı planladığımız Anadolu Kümeler Birliği'nin gelişimi ve kurulmuş kümelerin incelenmesi amacıyla yapılan ziyarete Çankaya Üniversitesi Rektörü ve Öğretim Üyeleri, OSTİM OSB Başkanı ve yönetiminden yetkililer katılmıştır.

Ayrıca, diğer kümeler ile temaslar sonucunda Anadolu Kümeler Birliğinin kurulması için çalışmalar başlatılacaktır.

29 Ekim- 2 Kasım 2008 tarihindeki OSBÜK- Sanayi Bakanlığı'nın düzenlediği Türkiye'deki tüm OSB başkan ve yöneticilerinin katıldığı "Kümelenme ve İnovasyon" konulu toplantıya katıldık. Toplantı Antakya'da oldu ve Çankaya Üniversitesi Rektörü Ziya Burhanettin Güvenç ile OSB Başkanı Orhan Aydın birer sunuş yaptılar.

8. Diğer faaliyetlerimiz

- Küme web sayfası hazırlandı. (www.ostim.cankaya.edu.tr)
- Kısa, Orta ve Uzun vade Küme için stratejik plan hazırlandı.
- Küme Geliştirme Ekibi Haftalık toplantıları yapmaktadır.
- Dünyadaki örnekleri incelenmektedir. Konuya ilişkin birçok seminer ve konferanslara katılındı.
- Küme firmalarına sürekli ziyaretler yapılmaktadır.
- İŞİM Kümesinin tüm envanterinin çıkartılması amacıyla büyük bir Anket çalışması başlatıldı.
- Mayıs 2009'da gerçekleştirilecek olan Komatek fuarı için İŞİM Kümesi katalogunun yapılması çalışmaları başladı ve çalışma devam etmektedir. Küme üyesi 72 firmamızın bilgileri katalogta yer alacaktır.
- Küme yürütme kurulu seçilmiştir. Yürütme kurulu içerisinde 13 İŞİM Kümesi firması ile birlikte Ostim OSB ve Çankaya Üniversitesi de bulunmaktadır.

Prof. Dr. Ziya B. GÜVENÇ
Çankaya Üniversitesi Rektörü

OKUR
MAKİNA İMALAT VE İNŞAAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



Polimer Modifiye Bitüm Tesisi



Mekanik Stabilizasyon Planti



Asfalt Emülsiyonları İmalat Tesisi



Bitüm Stok Tankları



Asfalt Distribütörü

ASFALT MAKİNALARI TESİS VE EKİPMANLARI
OKUR
MADE IN TURKEY

OKUR MAKİNA İMALAT VE İNŞAAT SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
OSTİM ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 12. SOK. NO: 10-12-14 YENİMAHALLE / ANKARA
TELEFON: 0 312 333 354 0 17 17 - 385 555 27 FAX: 0 312 333 385 555 28
E-POSTA: okurmakina@frnet.tr www.okurmakina.com.tr

Çözüksüzlüğünüzü yarına taşımayın !



Vibratörler



Helezon Konveyörler



Nem Ölçerler



Nem Ölçerler



Filtreler



Izgaralar



Klepeler



Hava Jetleri



Su Sayaçları



Emniyet Valfleri



Seviye Göstergeleri

- Silo ekipmanları
- Dolum dirsekleri
- Filtreler
- Filtreler re-cycling üniteleri
- Dozajlama helezonları
- Mikro dozajlama üniteleri

- Vibratörler
- Seviye ölçerler
- Helezon konveyörler
- Santral aksesuarları
- Nem ölçerler
- Geniş stok

Geniş Stok



Özbekoğlu

Çetin Ermeç Bulvarı 2. Cadde No: 6/1-7 06450 Dikmen/ANKARA
Tel: (+90 312) 472 04 04 (Pbx) - Faks: (+90 312) 472 09 30
E-mail: ozbekoglu@ozbekoglu.com - Web: www.ozbekoglu.com

METMAK

Tel : (0 212) 320 69 60 - 61
Faks : (0 212) 320 69 62
Perpa - İstanbul

Parker Plant Türkiye

Süpermobil, Yarı Mobil, Sabit Asfalt Plantleri ve
Kırma- Eleme Tesisleri



RT 16 Paletli Çeneli Kırıcı

- Gerçek mobilite
- Yüksek kapasite
- Ekonomik yakıt tüketimi
- Esnek kullanım
- *25 mm ye kadar malzeme alma imkanı

Boru hatlarında, kanallarda ve tünellerde hızlı ve ekonomik şekilde malzeme elde edersiniz.



Uzayçağı Caddesi 82/B 08, Ayık İş Merkezi, Ostim/ANKARA
Tel : (0.312) 386 09 20 - 21 • Faks : (0.312) 386 09 22

www.parkerturkiye.com
info@parkerturkiye.com



ESSA GRUP DIŞ. TİC. LTD. ŞTİ.
PARKER PLANT TÜRKİYE



SERSAN HYD.MAK

DOZERDE TEK ADRES



SERSAN HİDROLİK
MAK.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.



TEL:0312.385.69.90-91

FAX:0312.385.69.92

MAİL:sersan@sersanhyd.com

WEB:www.sersanhyd.com

www.sersan.com.tr



CATERPILLAR LIEBHERR

ÖZEL SERVİS

CAT İŞ MAKİNELERİNİZDE
KARŞILAŞTIĞINIZ PROBLEMLERİ
MAKİNELERİNİZİN PERFORMANSINI
ARTIRARAK ARIZA MALİYETLERİNİZİ
MİNİMUMA İNDİRECEK MODİFİKASYONLARLA
ÇÖZÜYORUZ.

1.... CAT D8L-D9N MAKİNELERİNİZİN ŞANZIMAN
HİDROLİĞİNİ MODİFİKASYONLA
D9R ŞANZIMAN HİDROLİĞİNE ÇEVİREREK
ŞANZIMAN HARARET PROBLEMİNİ ÇÖZÜYOR VE
MAKİNE HAREKETLERİNİZDE CİDDİ PERFORMANS
ARTIŞI SAĞLIYORUZ.

2.... İŞ MAKİNELERİNİZİN MOTORLARINDA PİSTON VE
GÖMLEK YÜZEYLERİNE UYGULANAN KAPLAMA İLE
PİSTON KLEPAJ VE GÖMLEK KOROZYON PROBLEMİNİN
ÖNÜNE GEÇİYOR ÇALIŞAN KOMPANENTLERDEKİ
KURU SÜRTÜNMEYİ MİNİMUMA İNDİRİYORUZ

3.... CAT-LIEBHERR İŞ MAKİNELERİNİZİN MOTOR-ŞANZIMAN
HİDROSTATİK ŞANZIMAN-AKSIYAL HİDROLİK POMPA
VE KOMPLE REVİZYOLARINI ÜSTLENİYORUZ.

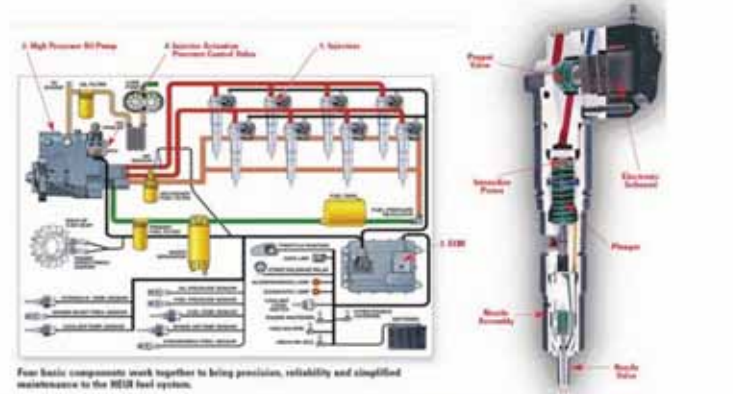
HİDROLİK POMPA YEDEKLERİ

GENİŞ YELPAZELİ HİDROLİK POMPA-MOTOR
YEDEKLERİ İLE HİZMETİNİZDEYİZ

A8V0-A7V0 K3V SERIES MX SERIES

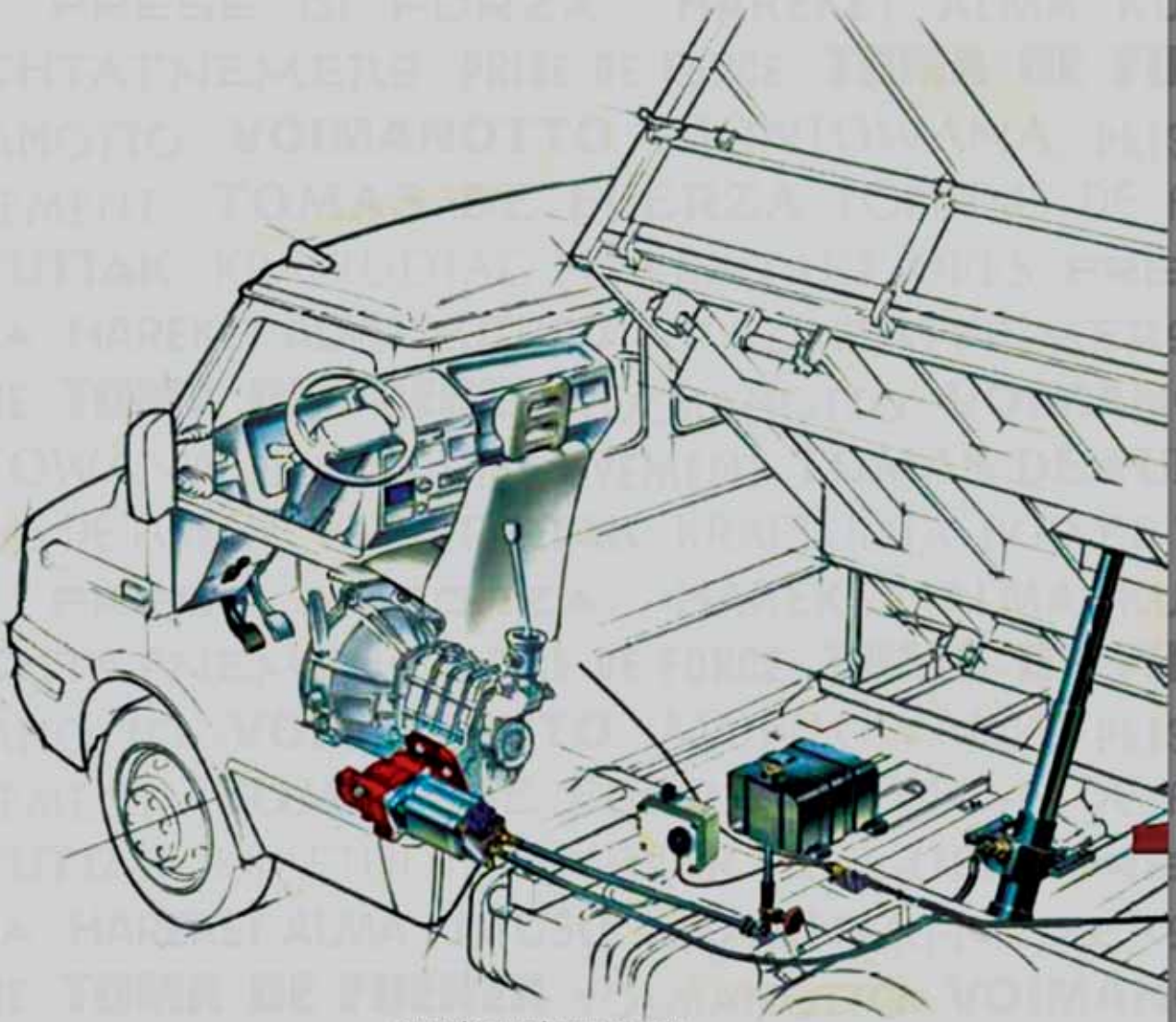
HPR SERIES HPV SERIES M2X SERIES

DETAYLI BİĞİ İÇİN: www.sersanhyd.com



MOBİL HİDROLİK UYGULAMALARDA ÇÖZÜM ORTAĞINIZ

Your solution partner on mobile hydraulic applications.



www.kozmaksan.com.tr



**KOZANOĞLU
KOZMAKSAN**
HYDRAULIC PUMPS & POWER TAKE-OFFS MANUFACTURING LIMITED CO.
HİDROLİK POMPA ve ARA ŞANZİMAN PTO İMALAT SAN. LTD. ŞTİ.



Merkez : 7. Sokak No:9 (06370)
Ostim- Ankara
Tel : (+90312) 354 05 39-pbx
Fax : (+90312) 354 34 59
Fabrika : Sincan Org. San. Bölgesi
Erkunt Cad. No:6 Sincan Ankara



ERG İNŞAAT TİCARET ve SANAYİ A.Ş. **Pİ MAKİNA**



www.pimakina.com.tr

Ankara-Konya Yolu 23. Km. P.K/P.O Box: 10-11 06830 Gölbaşı - Ankara / TÜRKİYE • Tel: 0090-312 484 08 00 (pbx) • Fax: 0090-312 484 14 36



ERBOSAN
MAKİNA



TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ
JRM **MOBA**
MOBILE AUTOMATION

ASFALT PLENTİ

JRM



- * ASFALT PLENTİ
- * ASFALT SİLİNDİRİ
- * ASFALT FİNİŞERİ YEDEK PARÇALARI ve TEKNİK SERVİSİ



DYNAPAC



DEMAĞ
ABG TITAN

ÖZEL TEKNİK SERVİS



KIZGIN YAĞ KAZANI



ASFALT PLENTİ TOZ TORBALARI İMALATI
Meta-aramid (Nomex)



ERBOSAN İNŞ. MAK. TURZ. TEKS. BİLİŞİM İLET. REKL. SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
26. CAD. 654. SOK. NO: 26 Ostim/ANKARA
Tel: 0312 395 34 52 (pbx) - Faks: 0312 395 34 53
www.erbosanmakine.com - erbosanins@superonline.com

Sızdırmazlık Elemanları 4



Problemler ve Çözümler

1. Hidrolik Silindirlerde Yaşanan Problemler

1.1 Yağ İçinde Hava Problemi

Bir sızdırmazlık elemanının yıpranmasına birçok etken sebep olabilir. Yağ içinde hava bulunması bunların en önemlilerindedir. Meydana getirdiği etkileri 3 ana başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar jet kesme etkisi, dizel etkisi ve kavitasyondur.

1.1.1 Jet Kesme Etkisi

Yağın içinde hava çözülmüş ya da çözülmemiş şekilde bulunur. Moleküller olarak çözülmüş hava tüm hidrolik yağlarda bulunur. Gaz molekülleri yağ moleküllerine ya karışmıştır ya da tutunmuşlardır. Akışkanın türüne göre içinde çözebileceği hava miktarı değişkendir. Bu tür çözülmüş havanın yağın sıkıştırılabilirliğine, viskozitesine veya sızdırmazlık elemanının etkinliğine olumsuz etkisi yoktur.

Yağın içindeki çözülmemiş hava, özellikle düşük basınçlarda (yaklaşık 60 bar) akışkanın çok değişik davranış göstermesine neden olur. Örneğin akışkanın hızı artar ise, içindeki hava kabarcıklar şeklinde uzaklara taşınırlar.

Basınçlandırılan akışkan çözülmemiş hava içerirse, bu hava sıkışır ve sızdırmazlık elemanı yuvasına kadar kendisine yol bulur. Daha sonra burada basınç düştüğünde sıkıştırılmış durumda bulunan kabarcıklar serbest kalırlar ve çok büyük bir enerji ile genişirler. Bundan sadece sızdırmazlık elemanı değil, pistonun metal yüzeyleri de olumsuz etkilenir, yüzey pürüzlülüğü artar.

Eğer bu patlamalar sonucu sızdırmazlık elemanında oluşan çizikler boyuna ise bu kılcal kanallar bir nozul etkisi yapar. Akışkan ivmelenirken bu nozullarda jet etkisi yaparak bu bölgelerde kesikler açar. Bu sırada akışkan parçacıkları boşluktan süratle geçerek sızdırmazlık elemanının arka kısmına ulaşırlar ve sızdırmazlık elemanının sırt yüzeyini aşındırırlar. Eğer akışkan içinde fazla miktarda çözülmemiş hava varsa bu genişleme sızdırmazlık elemanını iki parçaya ayırabilir. Bu tip zararlar daha çok kauçuk emdirilmiş bezden mamul sızdırmazlık elemanlarında meydana gelir. Bunun sebebi ise yapısının homojen bir kauçuk sızdırmazlık elemanına göre daha fazla gözenekli olması ve hava geçirgenliğinin fazla olmasıdır.

Bu zarar tasarımı aşamasında akma boşluğunu artırarak önenebilir. Zira burada sızdırmazlık elemanını yıpratana kadar kaçan basınçlı havadır. Basınçlı hava kabarcıkları homojen elastomer sızdırmazlık elemanlarına da nüfuz ederek, genişlediğinde sızdırmazlık elemanını yıpratırlar. Bu sızdırmazlık elemanları söküldüğü zaman genelde yıpranmanın sızdırmazlık elemanının dinamik sızdırmazlık dudağı yüzeyinde olduğu görülmektedir. Sızdırmazlık elemanının hacmi genişlemiş ve malzemesi yumuşamıştır.

Hidrolik sistemlerde kısa stroklarda da basınç şokları meydana gelebilir ve sistemde bulunan hava kabarcıkları çok yüksek ısı enerjisi ile yüklenirler. Bildiğiniz gibi ideal gaz denkleminde basınç ile sıcaklık doğru orantılıdır ve basınç artınca sıcaklık da artar. Isı yüklü hava parçacıkları genişlediği zaman yüksek sıcaklık ve gerilim kuvveti ile sızdırmazlık elemanı yüzeyini eritecek buradan parçalar kopartırlar.

Araştırmalar bu hava kabarcıklarının sıcaklığının 200 C'den çok fazla olduğunu, hatta 1000 C'ye ulaşabildiğini göstermiştir. Bu sıcaklık hava kabarcığının sıkışmadan önceki büyüklüğüne, basınca, hıza ve yüke bağlı olarak değişir.

1.1.2 Dizel Etkisi

Hidrolik silindirlere en ciddi hasarlar yağın içindeki havanın dizel etkisi patlamasından olur. Süratle sıkıştırılan havanın o kadar yüksek bir sıcaklığa erişir ki, ortamdaki hava-yağ karışımının yanarak patlamasına neden olur. Değişken yüklerle karşı çalışan silindirlere bu durum daha fazla görülür. Bu patlama sırasında patlamanın olduğu bölgede basınç nominal çalışma basıncının 5 ile 6 misli artmasına sebep olur. Bu da başta sızdırmazlık elemanı olmak üzere yataklama malzemeleri ve metal yüzeylerde hasara yol açar. Sızdırmazlık elemanı ve termoplastik parçalarda hasar, bölgesel yanma ve erime şeklinde görülür.

Sonuç olarak, dizel etkisinin yol açtığı hasarlar gözönüne alınırsa, yağ içindeki hava miktarının kontrolünün çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle yağ tankı içerisine, pompaya, valflere ve silindirlere havanın girmemesi için önlemler alınmalıdır. Bir silindir değiştirilen veya yeni devreye alınırken içerisinde hava olmadığından emin olunmalıdır. Aksi takdirde jet etkisi ve dizel etkisi sızdırmazlık elemanını bozacaktır.

Normal basınçta yağın hava doygunluk noktası aşıldığı anda sistem tehlikededir. Hatta doygunluk noktasının altında bile sistemde oluşacak vakum havayı yağdan yoğunlaştırarak ayırabilir ve sızdırmazlık elemanına hasar verebilir. (Bkz. Kavitezyon) Sorunlu bir silindirde hasarlı sızdırmazlık elemanı sökülürken mutlaka bu pistonun tasarımcısı ve sızdırmazlık elemanı üreticisi ile birlikte incelenmelidir. Zira sızdırmazlık elemanının yenisi ile değiştirilmesi sorununuza çözmeyecektir.

1.1.3 Kavitezyon

Basıncılı bir akışkan bir boğazdan geçerken, (örneğin bir valften), akışkanın hızı artar. Bernoulli denklemine göre, $(P_{st} + P_{dyn} = \text{sabit})$ hızdan dolayı dinamik basınç artınca statik basınçta meydana gelen azalma bir vakum oluşuncaya kadar sürebilir. Sonuç yağdaki doymuş havayı buhar damlacıkları halinde açığa çıkartmaktadır. Bu olay "kavitezyon" olarak adlandırılır.

Bu buhar damlacıkları boğazdan geçerken basınç alanına girdiğinde patlarlar. Eğer bu patlama sızdırmazlık elemanı veya metal bir yüzey üzerinde olursa, patlamada oluşan büyük kuvvetler yüzeylerini bozacaktır. Bu durum "jet erezyonu" olarak adlandırılır.

Hidrolik yağı ile çalışan sistemlerde kavitezyon oluşma ihtimali çok azdır, çünkü yağın buhar basıncı çok düşüktür. (1.5 - 2.5 torr) Ancak su ile çalışan sistemlerde kavitezyon oluşabilir, çünkü suyun buhar basıncı 0.3 bar'dır ve açığa çıkan enerji metal yüzeyleri bile aşındırma ya yetebilir.

1.1.4 Sonuç

Yağ içinde çözülmemiş hava bulunması hidrolik sistem için çok büyük bir tehlikedir.

Yağ içinde hava niçin olur? Nasıl engellenebiliriz?

1. Devreye alma, sökme takma sırasında sistemde hava oluşur. Bir pompa, valf veya piston sisteme yeni bağlandığında veya arıza veya bakım için sökülüp takılırken içindeki hava alınmalıdır. Örneğin; pompalar, motor mili veya kasnaktan el ile döndürülerek hava alma tapalarından havası alındıktan sonra çalıştırılmalı, zira pistonlarda ise havanın atılması sağlanmalı ve boru veya hortum bağlantıları sağlıklı yapılmalıdır.
2. Bağlantı elemanlarının gevşek olması sisteme hava girişine sebep olur. Kalitesiz bağlantı elemanları kullanımı önemli bir etkidir. Ayrıca şok yükler ve vibrasyon olan sistemlerde (örneğin iş makinaları) bağlantı elemanları sıkça gevşerler. Bu nedenle sık sık kontrolleri yapılmalı, mümkünse bu gibi makinaların bağlantılarında sızdırmazlığı artırıcı kimyasal birleştiriciler kullanılmalıdır.
3. Tasarımdan gelen faktörler de yağ içine hava girmesine sebep olabilir. Birçok makine tasarımcısı yer problemi nedeni ile hidrolik tankı

hacimlerinde ve pompa yerleşiminde minimum ölçülerde çalışırlar. Yağ tankının hacmi, tüm kullanıcılar max. yağı kullandığında pompanın emişi için gerekli emniyetli yağ seviyesini sağlamalıdır. Ayrıca tanka yağ dönüşü yüksekten, hızlı ve yağı çalkalandıracak şekilde olmamalı, pompa emişine yakın yere yapılmamalıdır. Özellikle iş makinaları gibi şok darbelere ve titreşime maruz kalacağı belli piston imalatında ağır hizmet tipi sızdırmazlık elemanları kullanılmalı ve bununla birlikte sızdırmazlık elemanı akma boşluğu fazla bırakılmamalı, sızdırmazlık elemanı yataklama ringi ile desteklenmelidir.

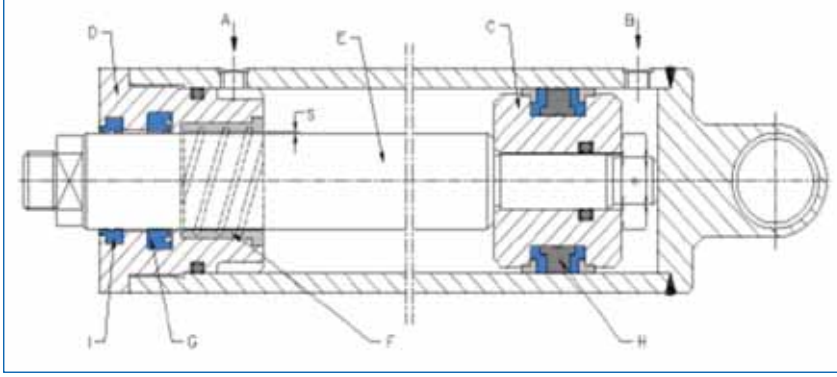
4. Hidrolik tankı içinde geri dönüş hattı ile emiş hattı arasında dinlendirme perdeleri konulması yağ içindeki havanın engellenmesine yardımcı olabilir.
5. Pompanın hava emmemesi için tank içindeki akışkanın miktarı yeterli olmalıdır.

1.2. Hidrodinamik Basınç Problemi

Hidrolik silindirlere sık sık karşımıza gelen problemlerden biri hidrodinamik basınçtır. Hidrodinamik basıncın en kısa tanımı; hidrolik silindirlerdeki sızdırmazlık elemanları ile yataklama elemanı arasında kalan boşluktaki basıncın, sistem basıncının çok üzerinde bir değere ulaşarak sızdırmazlık elemanını kalıcı deformasyona uğratmasıdır.

Hidrodinamik basıncın oluşumunu anlatmadan önce kullanacağımız terimleri tanımlamak istiyoruz :

- A,B : Silindire hidrolik akışkan giriş ve çıkış portları
- C : Piston başı
- D : Boğaz Takozu
- E : Rod
- F : Yataklama Elemanı
- G : Boğaz sızdırmazlık elemanı
- H : Piston sızdırmazlık elemanı
- I : Toz Keçesi
- s : Rod ile yataklama elemanı arasındaki boşluk



Yukarıdaki şekilde gördüğümüz çift etkili hidrolik silindir resminde **A** bağlantısından giren basınçlı akışkan roda sağa doğru hareket verir. Bu sırada basınçlı akışkan yataklama elemanı ile rod arasındaki **s** boşluğunu ve boğaz sızdırmazlık elemanının ön kısmındaki boşluğu doldurur. Hidrolik silindirin B hattına basınçlı akışkan verilir A hattı tank yapıldığında rod sola doğru harekete başlayarak silindir stroğu boyunca basıncın etkisi ile hareket eder. Bu esnada **s** boşluğunda sıkı toleranslar uygulanmışsa, burada ve keçenin ön yüzünde kalan hidrolik akışkanın büyük bölümünün A hattından tank yapamayacağı aşikardır. Bu işlemin her tekrarında burada biriken hidrolik akışkanın miktarının fazlalaşarak tıpkı bir pompa gibi çalışıp sistem basıncının katlarca üzerinde bir basınç oluşturup boğaz sızdırmazlık elemanında ve hatta silindirde kalıcı deformasyon oluşumuna neden olacaktır.

Yandaki şekilde hidrolik silindir dizaynının boğaz bölümü alınmış ve içindeki tabloda hidrodinamik basıncın (p_h) yükselişini göstermektedir. Hareket tekrarı ile gittikçe artan değer aşağıda verilmiş olan amprik ifade ile hesaplanabilir.

$$P_h = \frac{6 \cdot V \cdot l_y \cdot t}{s^2}$$

Yukarıdaki eşitlikten de görüldüğü gibi, hidrodinamik basınç kayma hızı, yataklama boyu, akışkanın dinamik viskozitesi ve rod ile yataklama arasındaki boşluk miktarı ile doğrudan etkilenmektedir.

V : Kayma hızı (m/sn)

l_y : Yataklama boyu (m)

I : Dinamik viskozite (Pa.sn)

s : Yataklama ile rod arasındaki boşluk (m)

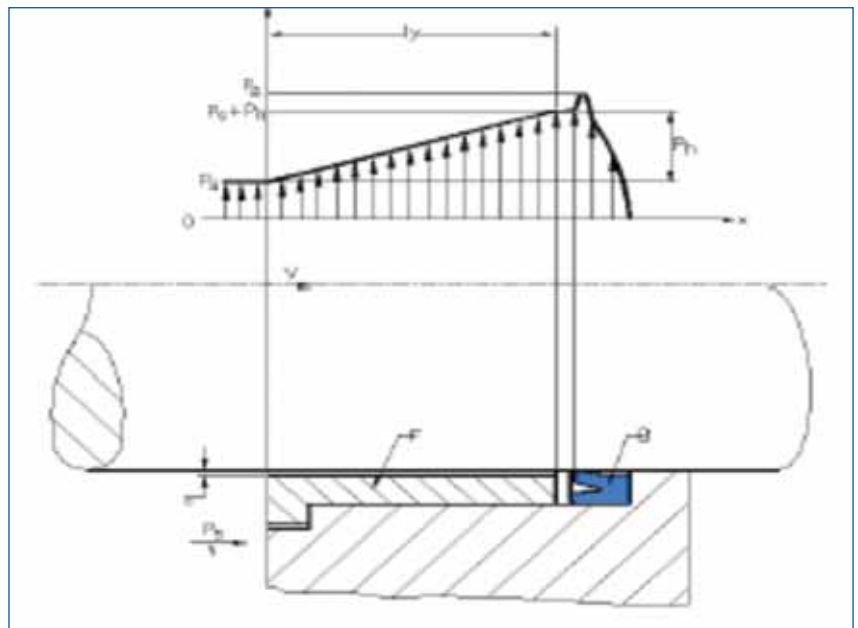
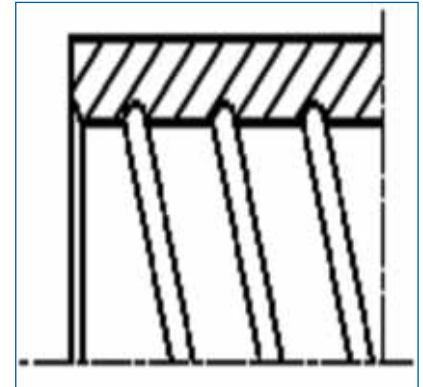
Hidrodinamik basınç önerileri ile ilgili çözüm önerilerinden bazıları aşağıda verilmektedir.

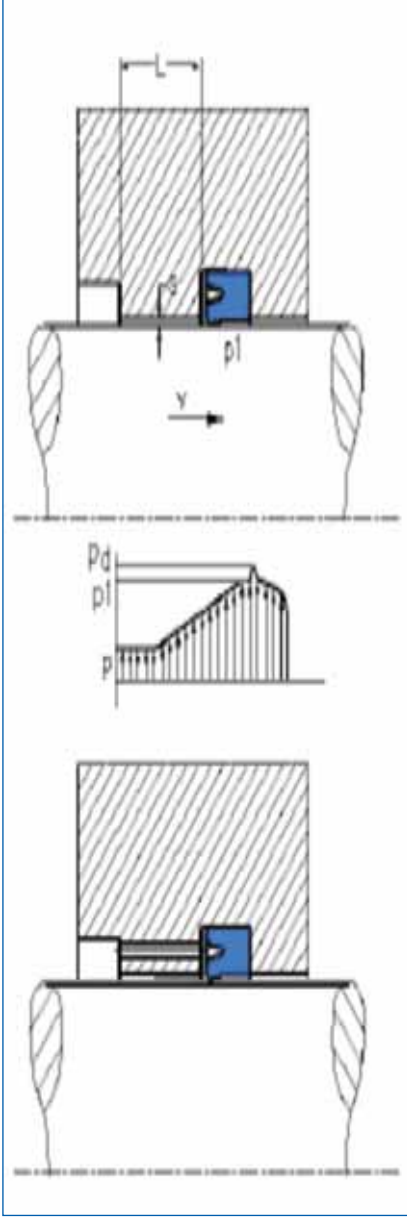
Hidrodinamik basınç formülünde verilen pay değerlerinin (kayma hızı, yataklama boyu, dinamik viskozite) küçültülmesi bir çözüm gibi görünse de çoğu zaman hidrolik sistem tasarımından kaynaklanan nedenlerle bu değerlerle oynamaması gerekmektedir. Paydada bulunan yataklama elemanı ile rod arasındaki boşluğun miktarı büyütülürse bunun karesi ile doğru orantılı olarak hidrodinamik basınç değerinde düşüş olacağı görülmektedir. **S** boşluğunun büyütülmesi sonucunda hidrolik silindirde yataklama elemanı görevini yapamayacak ve hidrolik silindirde eksene gelen dik kuvvetler etkisi ile çok daha ciddi problemler oluşabilecektir.

Hidrolik silindirlerde yataklama elemanı olarak kullanılan parçalar aşağıda verilmiştir;

1. Fenol reçine (Fiber) yataklamalar
2. Pik yataklamalar
3. Bronz yataklamalar
4. Polyacetal (POM) veya Polyamid (PA) yataklamalar
5. Teflon katkılı yataklamalar (Bronz, karbon vb..)
6. Özel teflon katkılı metalik ringler

Yataklama elemanının tipine bağlı olarak çözümlerin farklılıklar göstermesi aşikardır. Aşağıdaki şekilde kullanılan pik veya bronz yataklama elemanı üzerine helisel kanallar açılması sureti ile sızdırmazlık elemanının ön yüzünde meydana gelebilecek hidrolik akışkan birikiminin önüne geçilebilmektedir.





Bu helisel kanalları açma imkanının olmadığı durumlarda yukarıda görülen şekilde boşaz sızdırmazlık elemanının kanalına bir drenaj deliği açılarak hidro-dinamik basınç giderilebilir.

Eğer yataklama elemanı olarak yandaki şekilde görüldüğü gibi bant yataklamalar kullanılıyorsa, dikkat edilmesi gerekli en önemli husus yataklama bandının çevresel olarak kesinlikle ucuca birleştirilmesidir. Yandaki şekilde gösterildiği üzere aralar k aralığı kadar çevresel bir boşluk bırakılmalıdır. Çalışma sırasında keçe ön yüzünde kalan hidrolik akışkan bu aralıktan sisteme geri dönmelidir.

ϕ	k
20-40	1
40-70	1.5-2
70-100	2-2.5
100-200	2.5-3.5
200-250	3.5-4

Bant yataklama elemanı kullanımında verilmesi gereken çevresel boşluk (k) değeri ile ilgili tavsiye edilen boşluk miktarları yukarıda verilmiştir.

Sonuç

Hidrodinamik basınç hidrolik silindirlere sızdırmazlık elemanı ile beraber hidrolik silindir parçalarının kullanılamaz hale gelmesine neden olabilir. Bu yüzden hidrolik silindirlerin dizayn ve uygulamasında hidrodinamik basınç oluşumuna izin verilmemesi gerekmektedir.

2. Sızdırmazlık Elemanlarında Karşılaşılan Problemler, Nedenleri ve Çözüm Önerileri

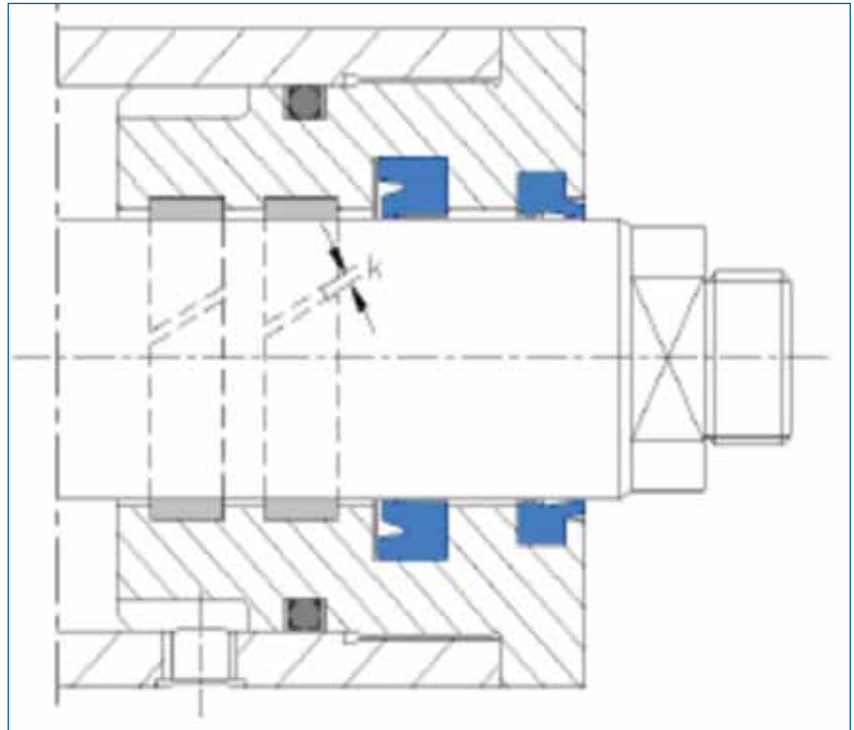
Hidrolik silindirlere kullanılan sızdırmazlık elemanlarını etkileyen çok sayıda faktör vardır. Her zaman problemleri bir elemanı yenisi ile değiştirmek kesin çözüm olmayabilir. Problemi yok etmek için kaynağını doğru teşhis etmeliyiz.

2.1. Sızdırmazlık Elemanlarını Etkileyen Faktörler

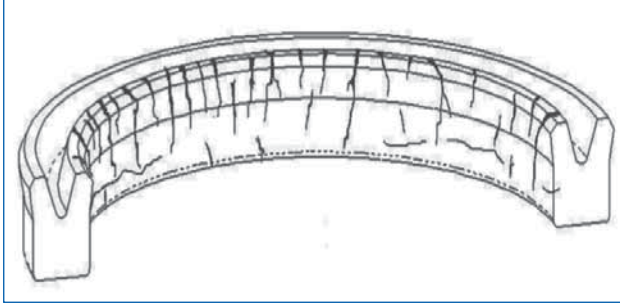
- Akışkan Tipi
- Kayma Hızı
- Sistem Basıncı
- Sıcaklık
- Yüzey Pürüzlülük Değerleri
- Yanlış Dizayn
- Ölçü Hataları
- Montaj Hataları
- Sızdırmazlık Elemanından Kaynaklanan Hatalar
- Hidrolik Devre
- Akışkan Tankı Dizaynı
- Depolama Şartları

2.2. Sızdırmazlık Elemanlarında Meydana Gelen Problemler

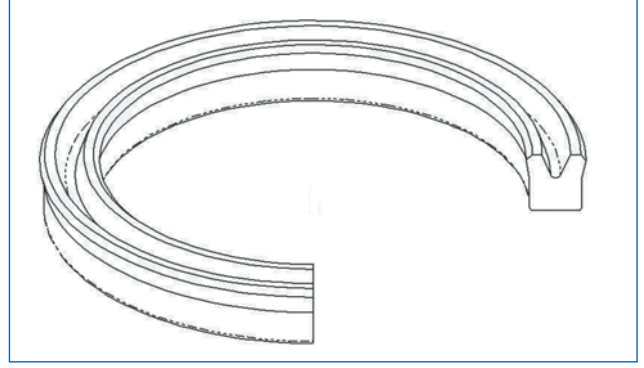
- Sızdırmazlık elemanı malzemesinin sertliğinin artması
- Dinamik yüzeylerde aşınma meydana gelmesi
- Sızdırmazlık elemanı malzemesinin bozulması
- Kılcal kesikler
- Kopma ve kırılmalar meydana gelmesi



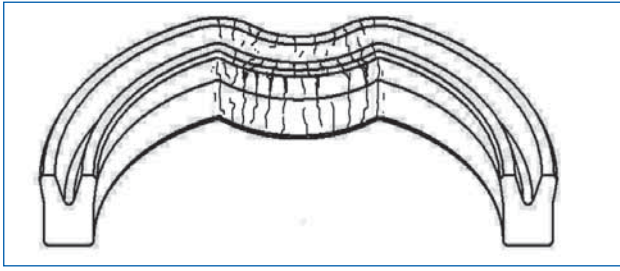
2.2.1 Keçe Malzemesinin Sertleşmesi



Yüksek kayma hızı yada aşırı iç basınç nedeniyle meydana gelir.



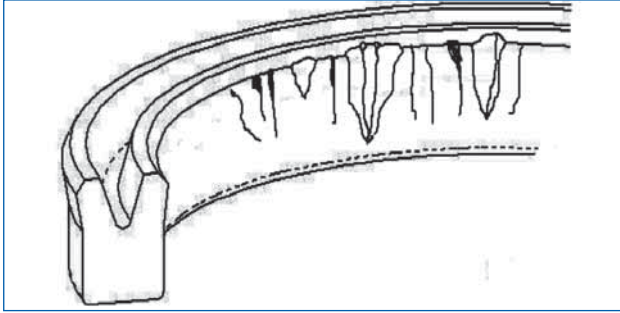
Keçenin yetersiz yağlanması ve çok kısa strok nedeniyle meydana gelir.



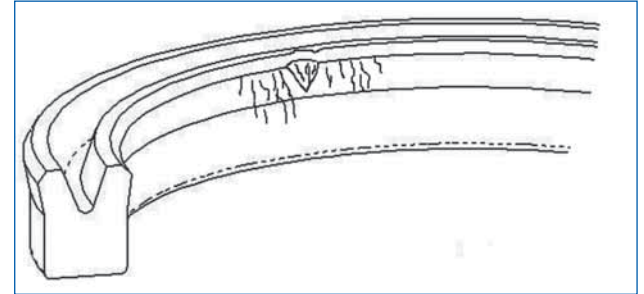
Sistem akışkanında yüksek ısı ve yağdaki olumsuzluklar nedeniyle meydana gelir.



Kullanılan yataklama elemanının çalışma anındaki aşırı radyal yük nedeniyle meydana gelir.



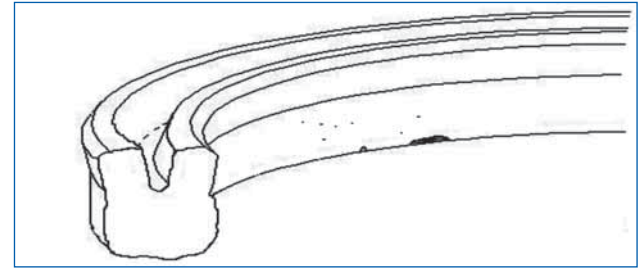
Silindir iç yüzeyinde yada piston kolunda yüzey pürüzlülüğünün keçeye zarar verecek ölçüde bozulması, çalışma anında yada montaj sırasında dönme hareketinin olması, yabancı maddelerin sisteme girmesi nedeniyle meydana gelir.



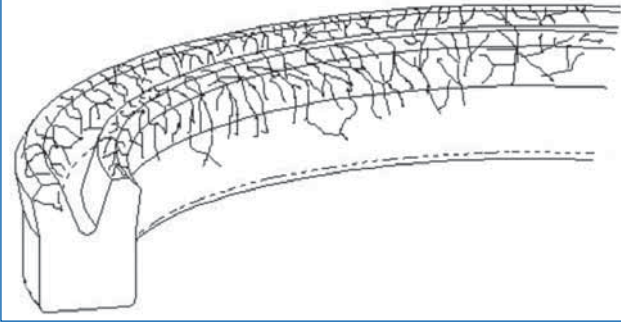
Depolanması sırasında bir çiviye asılması, montaj sırasında uygun olmayan pah ve çapaklar ve yanlış montaj metodu nedeniyle meydana gelir.



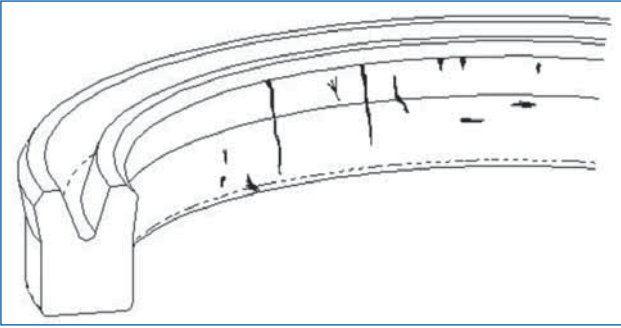
Piston kolu ile boğaz takozu arasında yada piston başı ile silindir arasında eksantriklik olması nedeniyle meydana gelir.



Kullanılan yağ ve keçe malzemesi birbirine uygun değil, silindir yada keçeyi temizlemek amacıyla uygun olmayan sıvı kullanılması sebebiyle meydana gelir.



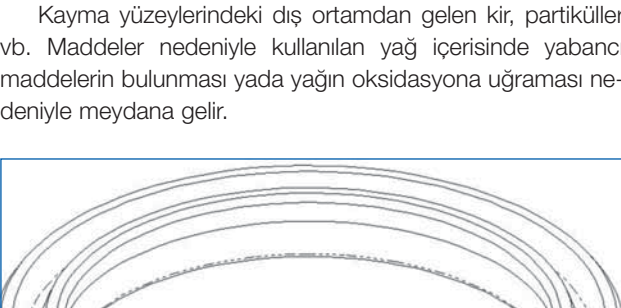
Yüksek yağ sıcaklığı, kullanılan yağ ve keçe malzemesinin uygunsuzluğu, kullanılan yağın bozulması sonucu meydana gelir.



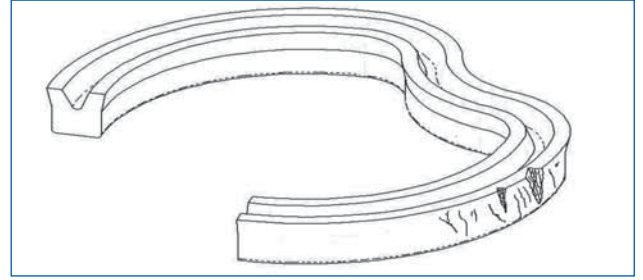
Yağ içerisinde hava nedeniyle dizel efekt meydana gelir.



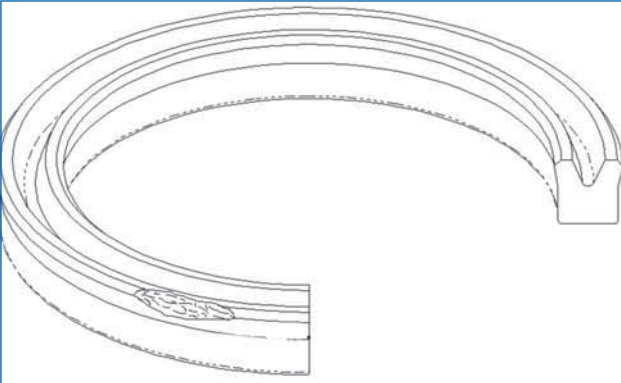
Keçe malzemesinin ve kullanılan yağın bozulmasından dolayı meydana gelir.



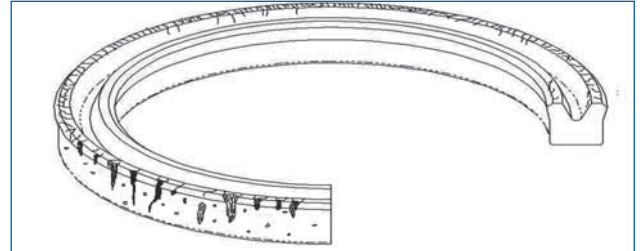
Kayma yüzelerindeki dış ortamdan gelen kir, partiküller vb. Maddeler nedeniyle kullanılan yağ içerisinde yabancı maddelerin bulunması yada yağın oksidasyona uğraması nedeniyle meydana gelir.



Montaj anında nutringin dönmesi ve uygun olmayan montaj metodunun kullanılması nedeniyle meydana gelir.



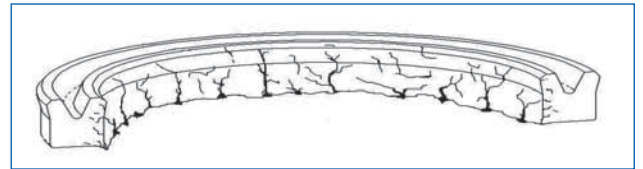
Yüksek arka basınç nedeniyle meydana gelir.



Yanlış depolama şartları nedeniyle keçenin uzun süre güneş altında kalması yada uzun süre ozon etkisi altında kalması nedeniyle meydana gelir.



Çok hızlı periyotta etkiyen şok basınç ve çok düşük sıcaklıkta iken silindiri çalıştırmaktan dolayı meydana gelir.



Keçe arkasında kalan akma boşluğunun çok fazla olması ve çok yüksek basınç nedeniyle meydana gelir.

Nihat ÖZİRİ
Kastaş Kauçuk San. Tic. A.Ş.

17. ULUSLARARASI İŞ VE İNŞAAT MAKİNA,
TEKNOLOJİ VE ALETLERİ İHTİSAS FUARI

KOMATEK2009

5 - 10 MAYIS 2009

ATATÜRK KÜLTÜR MERKEZİ



DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



ORGANİZATÖR



SADA
İZMİR EKİPMAN FUARLARI A.Ş.
Eski Hıdırlık Sokakı 12244 Y. Ayrancı, 06560 ANKARA
Tel : +90 312 4408600 Fax : +90 312 4408603
E-mail : info@komatek.sada.com.tr
http://komatek.sada.com.tr

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN-GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR

Titan[®] Rockbit



Titan EK08 Shotcrete Makinesi



Titan 22M Bulon Şerbet Makinesi



Kavlak Sopalan / Ankrāj Grīp



Titan B 1.6 Beton Püskürtme Makinesi



Betón Püskürtme Makinesi
Wet Shotcrete Machinery

TITAN IS 16



KTI

PLERSCH
Kältetechnik

MINOVA

FODI

ITC SA
INTER TECHNO COMMERCE SA

AHLMANN



Titan Mak. Mad. İnş. İhr. ve Tic. Ltd. Şti.
Keresteciler Sitesi F-Blok No:4 226. Sokak
06370 Ostim - Ankara - Türkiye
Tel: 90 (312) 385 56 08
Fax: 90 (312) 385 56 11
E-Mail: titan@titanltd.com.tr
Website: www.titanltd.com.tr

COGEMACOUSTIC[®]



Hidrolik Pnömatik Eğitim Merkezi Kuruluş Çalışmalarında Önemli Gelişme

Ankara Sanayi Odası, Akder ve İMMB Heyeti İngiltere’de NFPC’de İncelemelerde Bulundu

Hidrolik pnömatik konusunda kurulacak eğitim merkezi çalışmaları hız kazandı. Bu amaçla Ankara Sanayi Odası, Erkunt Eğitim Merkezi, AKDER Akışkan Gücü Derneği ve İMMB İş Makinaları Mühendisleri Birliği Derneği yöneticilerinden oluşan 14 kişilik heyet ile İngiltere Nottinghamshire’de bulunan NFPC (National Fluid Power Centre) Ulusal Akışkan Gücü Merkezinin de 17 -20 mart 2009 tarihinde üç günlük inceleme yaptık

NFPC İngiltere’de Hidrolik ve pnömatik konusunda birinci, ikinci ve üçüncü seviye hidrolik pnömatik eğitimleri vermektedir. Bu eğitimler Avrupa Hidrolik ve Pnömatik Akışkan Gücü Birliği CETOP tarafından kabul edilen ve belgelendirilen eğitimleri içermektedir. Eğitimler bire bir uygulamalı olarak yapılmaktadır.

NFPC’yi kuranların yaklaşık 30 yıllık deneyimini görme ve benzer bir eğitim kurumunun kurulması için yol haritasının çıkarılması konusunda detaylı bilgi alma fırsatını hep birlikte bulduk.



ASO Başkanı Sayın Nurettin Özdebir Hidrolik konusunda NFPC gibi bir eğitim merkezinin Ankara’da kurulmasına sanayimizin ihtiyacı olduğunu belirtip yerinde görerek ve inceleyerek Ankara’ya böyle bir eğitim merkezi kazandırmak için heyetin motivasyonunu oldukça yükseltmiştir.

Hidromek yönetim kurulu başkanı Hasan Basri Bozkurt Ankara’da kurulacak hidrolik eğitim merkezi mobil hidrolik konusun-



Soldan Sağa: Atalay ÇİÇEK, Aydın TÜRKÖĞLU, Fiket DALKIRAN, Ahmet SERDAROĞLU, Nurettin ÖZDEBİR, John SAVAGE, Steven YOUNG, Boran KILIÇ, Hasan B. BOZKURT A. Fuat ERDOĞAN, Abdullah PARLAR, Şemsettin ÖZDEMİR, Suat DEMİREK, Duran KARAÇAY



Beton sektöründe
dünyanın tercihi

Türkiye'nin Lideri



1
Transmikser

2
Konveyör Band

3
Beton Pompalı Mikser

yatırımlarımız
devam ediyor.

4
Beton Santrali

5
Beton Pompası



IMER - L&T İŞ MAKİNALARI

Ofis : Konrad Adenauer Caddesi No:75/4 Yıldız-Çankaya / ANKARA

Fabrika : Organize Sanayi Bölgesi Aksaray

www.imer-lt.com.tr info@imer-lt.com.tr

Tel: +90 312. 492 17 50 Faks: +90 312. 492 17 55

Tel: +90 382. 266 23 00 Faks: +90 382. 266 23 40



da ağırlıklı olmasını önerip eğitim merkezinin kurulması için en büyük çabayı incelemeler sırasında da göstermiştir.

Akder Başkanı Ahmet Serdaroğlu UAGM Ulusal Akışkan Gücü Merkezi isminin verileceği eğitim merkezlerinden Endüstriyel Hidrolik konusunda ağırlıklı olanın İstanbul Sanayi Odası ile İstanbul'a; Mobil Hidrolik konusunda ağırlıklı olanın Ankara Sanayi Odası ile Ankara'ya kurulacağını, AKDER olarak CETOP'la ve NFPC ile yapılacak işbirliği, eğitim kadroları, eğitim materyalleri ve müfredat ça-

lışmalarını yönetecek Proje Yöneticisini bu inceleme öncesinde atayarak hızlı yol almak istediklerini belirterek sürecin başladığını müjdelemiştir.

Derneğimiz, UAGM eğitim merkezini desteklediğini bu incelemeye en üst düzeyde temsille katılarak belirtmiştir. İMMB'nin yaptığı çalışmaları tanıtım filmi ile NFPC yetkililerine ve katılımcı heyete aktarmıştır.

NFPC'yi incelemeye işlerinden fedakarlık ederek katılan; Nurettin Özde-

bir (ASO Başkanı), Ahmet Serdaroğlu (AKDER Başkanı), Steven Young (Bosch Rexroth Genel Md., AKDER Üyesi), Hasan Basri Bozkurt (Hidromek Genel Md., AKDER Üyesi), Ali Fuat Erdoğan (ASO Eğitim Komitesi Başkanı), Şemsettin Özdemir (Alfa Döküm), Duran Karaçay (İMMB Başkanı), Ercan Ata (AOSB Yön. Krl. Üyesi), Suat Demirel (Demirel Teknoloji, AKDER Üyesi), Fikret Dalkıran (AKDER Genel Sekreteri), Aydın Türkoğlu (ERMEM Md.), Atalay Çiçek (ERMEM Öğretmeni), Boran Kılıç (Hidromek Müh.), Abdullah Parlar (AKDER Proje Yöneticisi)

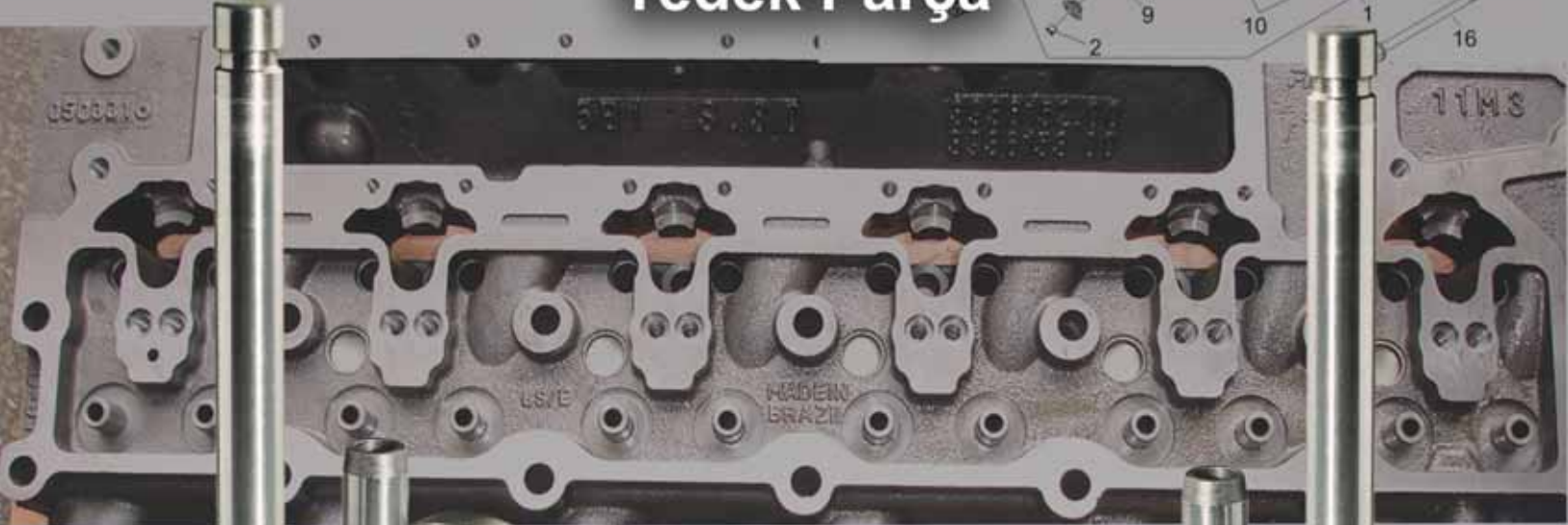
NFPC den tecrübelerini aktaran; John Savage (NFPC Direktörü, CETOP Eğitim Komitesi Başkanı), Ray Roberts (BFPA Başkanı), Ian Morris (BFPA Müdürü), John Conolly (Merkez Md.), Philip Fone'a (Nott. College eski Müdürü) ayrıca bu inceleme gezisinin organizasyonunda çeşitli kademelerde görev alan isimlerini saymadığım hanımefendilere ve beyefendilere teşekkür ediyoruz.



Duran KARAÇAY
İMMB Yönetim Kurulu Başkanı



**İş Makinaları ve Her türlü
Motor Silindir Kapak Yenileme
Çatlak, Dikiş ve Kaynak İşleri
Yedek Parça**



**İş Makinaları
Alım ve Satımı
İşlerinizde.....**

çeyrek asırlık tecrübe...

42. Sokak No: 63

Ostim - ANKARA

Tel: (0.312) 354 42 42 - 354 15 21 • Fax: 354 63 37

rota

İŞ MAKİNALARI, YEDEK PARÇA
İNŞAAT SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.

SCF

YETKİLİ SATICISI



İvedik Organize San. Bölgesi
Başkent San. Sitesi 663.Sok
No:1 Ostim / ANKARA

Tel: 0 312 394 31 40 – 0 312 394 31 48
Fax: 0 312 394 31 85 - Gsm: 0533 741 64 24
e-mail: rotamakina@gmail.com

www.rotainmakina.com



fuatkarabaci@yahoo.com



*"Dünyaca ünlü seçkin markalara kaliteli hizmet anlayışıyla, ekonomik fiyatlarla ulaşmak istiyorsanız sektördeki doğru adresiniz **HAKMAK** Ltd. Şti'dir."*



Ostim OSB Ahi Evran Cad. No: 32 ANKARA
Tel: (0312) 386 07 96 (Pbx) Fax: 386 07 79
www.hakmak.com.tr info@hakmak.com.tr

İMMB Kurucu Üyelerimizden Talat TUZOCAK'ı Kaybettik

Anma

Değerli arkadaşlar,

13 Mart 2003 tarihinde ilk bayan üyemiz Ülkü GÜNBEY'i, 17 Mart 2007 tarihinde değerli üyemiz Metin Ali ERCOŞKUN'u kaybettik. Yine Mart ayı tarih 24 Mart 2009 Talat'ı kaybettik. Diğer kaybımız Hakan ÜLGER, o da aramızdan sessizce ayrıлып gitti. Mart ayında ne oluyor bi-

ze? Mart ayı baharın müjdecisi, tabiat canlanıyor, her yerden hayat fışkırıyor. Kayıplarımızı düşününce bu ayı sevmiyorum.

Bu dünyadan göç eden üyelerimizi rahmetle, özlemlerle, sevgi ve saygıyla hep anacağız. Bizlere düşen görev gidenleri kalplerimizde yaşatmak, anmak ve anımsamaktır. Saygılarımla

Kaya GÜRSOY



Talat TUZOCAK

Bu yazıyı kaleme almada çok zorlandım. Hayat akıp giderken bazı olayları kabullenmek çok zor. Kabullenilmesi en güç olguların başında da ölüm geliyor. Ama ölüm de yaşamın kaçınılmaz bir parçası.

Önceki Denetim Kurulu üyelerimizden Talat Tuzocak yakalandığı amansız hastalık sonucu 24 Mart 2009 tarihinde aramızdan ayrıldı.

Başta ailesi olmak üzere tüm akrabalarına, yakınlarına, arkadaşlarına ve Dernek üyelerimize baş sağlığı diliyorum.

Talat benim 44 yıllık arkadaşım, kadim dostumdur. 44 yıl gözümün önünden sinema şeridi gibi geçiyor.

Arkadaşlar; hakikaten ömür çok kısa ve hiçbir zaman yapmak istediklerimizi ötelemememiz gerekiyor diye düşünüyorum. İnsan bu konudaki eksikliğini, bu tür olaylar yaşayınca daha iyi anlıyor.

Talat Tuzocak'ın Kısa Biyografisi

- 1985 tarihinde evlenmiştir.
- 1986 yılında kızı **Ayşe**, 1989 yılında oğlu **Ünal** dünyaya gelmiştir.
- 1971 yılında İ.T.Ü Makina Fakültesinden Mak.Yüh.Müh. olarak mezun olmuştur.
- Askerlik görevinden sonra uzun yıllar TKİ'de muhtelif görevlerde çalışmıştır.
- Daha sonra ayrılarak Metok, Peker, Özdemir, Ahsel İnşaat firmalarında Makina ve İkmal Müdürü olarak görev yapmıştır.
- 24 Mart 2009 tarihinde yakalandığı amansız hastalıktan kurtulamayarak vefat etmiştir.

Kendisini rahmetle anıyor; eşi, çocukları ve tüm yakınlarına sabır ve metanet diliyoruz.

İMMB
Yönetim Kurulu

Değerli dost Talat'ın biyografisinden önce bazı özelliklerini, niteliklerini kısaca sizlerle paylaşmak istedim.

Öncelikle insani yönü; tanıdığım en nadide ender kişilerden biriydi.

Olayları irdeleyişi, bakış tarzı tespitleri, dikkati, analiz etmesi çok farklıydı. Birçok kişinin gözünden kaçan ince detayları hemen yakalardı.

Mükemmel bir hafızaya sahipti. Yaşadığı her olayı kısa anlatım ustalığı ile, seçkin bir dikkatle ve taşı gediğine oturarak sunardı. Az konuşur, dinlemeyi daha çok severdi. Ülkemiz problemleriyle yakından ilgilenirdi. Siyasetçi değildi ama siyaseti yakından takip ederdi.

İnanılmaz derecede hoşgörülüydü. Hoşgörü karşılıklı saygı ve sevgiye dayalı bir olgudur. Ancak hoşgörü hiçbir zaman yanlışları örtbas etmek değildir. Günümüzde hoşgörü birlikte yaşamak zorunda olan bizlerin uyması gereken temel kurallardan biri olmalıdır diye düşünüyorum. Hoşgörünün etkin olması gereken yer özellikle toplumun kendisidir. Talat bunun çizgisini çok iyi çizerdi. Burada dileğim odur ki; toplum olarak bu olgunluğa en kısa sürede erişiriz.

Talat'ın belki de birçok arkadaşının bilmediği bir yönü; çok iyi taklit yapardı. Taklit yapabilmek çok iyi bir gözlemci olmayı ve bu konuda kabiliyet gerektiren bir yetenektir.

Talat fevkalade espritüel bir kişiliğe sahipti. Her olayın mizahi yönünü bulur çıkarırdı. Mizah insanları bıkkınlıktan, bezginlikten kurtarır ve bir zekâ işidir. Ayrıca gerçekleri insan zihnine sokabilmek için mizah başarılı bir akıl yoludur.

Fakültede Mekanik Hasan hocamızdan yirmi üzerinden yirmi olarak mekanik dersini geçen ender talebelereydi. Sınıf arkadaşları arasında bir ara, askeriye na-

mına okuduğu için ASKER TALAT olarak anılır ve tanınırdı.

Talat tutkulu, pozitif, özgüven sahibi, iyimser, sabırlı, neşeli, yardımsever, insanlarla ilişkilerinde her zaman dürüst olan, iyi bir iletişimci, dinlemeyi bilen, tartışma kültürü olan biriydi. İnsanlar ne yaptığını veya ne söylediğini tam olarak hatırlamayabilirler, fakat kendilerini nasıl hissettirdiğini daima hatırlarlar. Talat bana ve eminim ki tüm tanıdıklarına hep kendilerini iyi hissettirmiştir.

Talat ile ilgili yazılacak, söylenecek çok şey var. Birçok iyi hasletleri üzerinde toplayan örnek biriydi. Çok iyi bir mühendis ve yöneticiydi

Shakespeare hayatı bir tiyatro sahnesine benzeterek sahneye bir kapıdan girip, rolünü oynayıp, diğer kapıdan çıkıyordun der. Shakespeare'den yıllar sonra Âşık Veyse'le de hayatı iki kapılı hana benzetmiş. Talat'ta bunu yaptı. Geride onurlu, dürüst, ilkel, hoşgörülü, pırl pırl bir isim bıraktı çocuklarına.

Talat'ı her zaman rahmetle, özlemlerle ve saygıyla anacağız.

Saygılarımla

Kaya GÜRSOY
(Sınıf Arkadaşı)Mak. Yüh. Müh.

TEŞEKKÜR

Eşim;

TALAT TUZOCAK'ın rahatsızlığı süresince ve son yolculuğunda onu yalnız bırakmayıp yanımızda olan, acımızı paylaşan tüm arkadaşlarına, sevenlerine, dostlarına, akrabalarımıza en içten teşekkür ve şükranlarımızı sunarız.

Eşi : **Semra TUZOCAK**

Kızı ve oğlu : **Ayşe TUZOCAK - Ünal TUZOCAK**

TOTAL RUBIA

“Her Koşulda Zirvede”



TOTAL OIL TÜRKİYE A.Ş.
Onur Ofis Park İş Merkezi İnkılap Mah. Üntel Sok.
No.10 B1 Blok 34768 Ümraniye / İSTANBUL
Tel: 0216 633 73 00 - Faks: 0216 633 77 15
www.total.com.tr



Doğru seçim **TOTAL**

Özkardışli

HİDROLİK MAKİNA SANAYİ VE TİC. LTD. ŞTİ.



ustalıktan...

uzmanlığa...



İşlemdeki parçaların ölçülerine ve toleransına maksimum düzeyde bağlı kalınarak kullanıma hazır hale getirilmektedir.



Türkiye'nin her yerinde bakım-onarım desteği

Ödemede kolaylık

Sorunlara bilinçli yaklaşım



Koşulsuz müşteri memnuniyeti

Hızlı servis

Zengin stok

Ostim Sanayi Sitesi 100. Yıl Bulvarı No: 82 Ostim - ANKARA
Tel: (312) 354 22 04 - 354 14 41 - 354 25 33 - 354 14 19 • Faks: (312) 354 25 47
www.ozkardisli.com
e-mail: info@ozkardisli.com

Gücünüzü ve başarınızı tamamlayan takım!

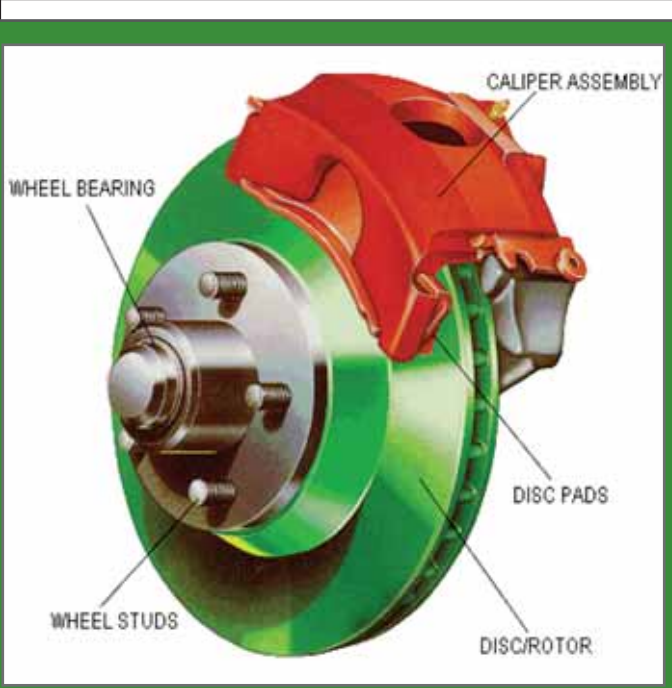
İş makinesi silindirlerinde çözüm ortağınız...



Fatih Caddesi No.105/14,
Çamdibi-İZMİR/TÜRKİYE
Tel. +90 232 458 77 33-34
Fax. +90 232 458 04 34



Fren Problemleri ve Muhtemel Nedenleri



Fren pedali normal seviyesinden daha düşük seviyede

- Fren disklerinde eğrilik; fren balatalarının geri gitmesine neden (Disklerin taşlanması minimum disk kalınlığı ölçüldükten sonra veya disklerin değişimi)
- Fren sisteminde hava var veya yağ eksik (Sisteme yeterince yağ ilavesi yapılmalı ve/veya havasının alınması)
- Uygun olmayan yağ
- (En erken süreçte uygun yağ ile değiştirilmeli, uygun olmayan yağlar başka arızalara neden olacaktır Speedy'ye bir danışın)
- Kampanalı araçlarda balata ve ilgili montaj parçalarını kontrol edin (Balata, montaj ekipmanı veya kampana değişimi)
- Rulmanlarda aşırı boşluk kalperin geri itilmesine neden oluyor (Rulmanları değişimi)
- Hidrolik sistemde kaçak (Tüm sistem chek-up ve temel güvenlik kontrolünden geçmeli mümkünse Speedy'de)

Fren Disklerin Bazı Önemli Parçaları

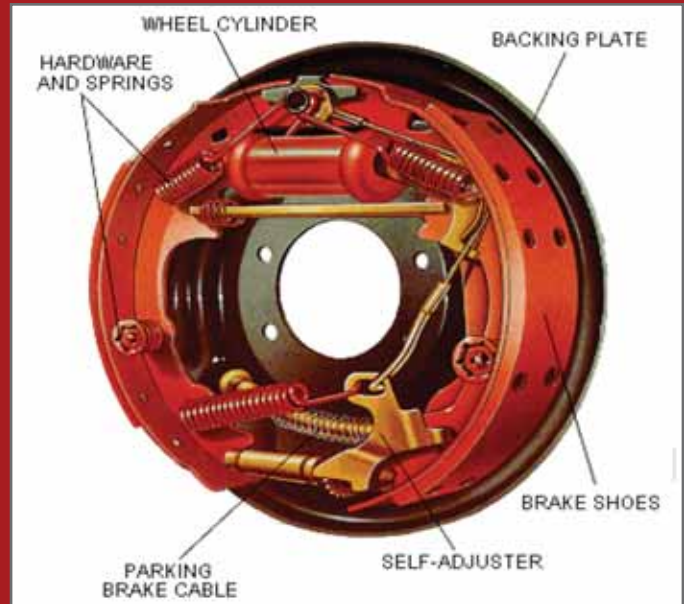
Wheel Bearing:	Tekerlek Bilyası
Wheel Studs:	Bijon saplaması
Disc/Rotor:	Fren diski
Disc Pads:	Fren pabuçları
Caliper Assembly:	Kaliper birleşik

Yumuşak fren pedali

- Fren sisteminde hava (havasının alınması)
- Isınmış frenlerde yumuşaklık (Hidrolik yağ içinde izin verilenden fazla nem hidrolik yağ değişmeli)

Sert fren pedali ancak etkisi çok düşük

- Balata yüzeylerinde yağlanma (derhal temizlenmeli en uygun olanı değiştirilmeli. Yağlanma nedeni tespit edilmeli ve gereken yapılmalı)
- Sıkışmış kaliper pistonu veya fren silindiri pistonu (derhal onarılmalı veya değişmeli)
- Fazla ısıya maruz kalmış veya hatalı balatalar (mutlaka balatalar değişmeli)



Fren Kampana Balatasının Bazı Önemli Parçaları

Wheel Cylinder:	Tekerlek fren merkezi
Backing Plate:	Fren tablası
Brake Shoes:	Fren balataları
Self Adjuster	Otomatik fren ayar mekanizması
Parking Brake Cable:	El fren kablosu
Hardware and Springs:	Balata sabitleme ve geri çekme yayları



En iyi olmanın şartı,
en iyilerle çalışmaktır!

Türkiye'nin en çok satan
ekskavatörlerinden biri olan
HITACHI'nin tercihi BP Madeni Yağlar.

Vanellus
Dizel Motor Yağları

MAN OTOMOTİV Tic. Ltd. Şti. Semineri

Derneğimizin Şubat ayı etkinliği 24 Şubat 2009 Tarihinde Atılı Spor Kulübünde gerçekleştirildi. MAN OTOMOTİV Tic. Ltd. Şti. üyelerimize Common Rail Motorlar, Euro 3,4,5,6 ve Emisyon Değerleri, Man Pri Tarder, Man Hydro Drive, Sürüş Güvenlik Sistemleri ve Hibrit – İtki araçlar hakkında bir seminer verdi.

Seminerin açılışında **MAN OTOMOTİV Tic. Ltd. Şti. Genel Müdürü Sayın Fethi GENÇ** firmaları hakkında bir bilgilendirme konuşması yaptı.

MAN TÜRK A.Ş. Satış ve Pazarlama Müdürü Sayın Kürşad SÖYLEMEZOĞLU'nun MAN'ın tarihi ile ilgili olarak yaptığı açıklamayı takiben **MAN OTOMOTİV Tic. Ltd. Şti. Ankara Bölge Müdürü Sayın İbrahim KALELİ** üyelerimize firma ürünlerini tanıttı.

Semineri **Man Kamyon ve Otobüs Tic. Servis Eğitim Akademisi Eğitim Uzmanı Sayın Kürşad ACAR** sundu.

Sayın ACAR, **Euro 3,4,5,6 normlarına uygun Common Rail D20 XX, D26 XX, motorlu MAN araçları ve güvenlik sistemleri, ACC (mesafe ayar sistemi), ESP (savrulmayı önleme sistemi), LGS (şerit takip sistemi) ve TPM (merkezi lastik havaları kontrol sistemi) sistemleri hakkında detaylı açıklamalarda bulundu.**

Katılımın oldukça yüksek olduğu seminer sonrası, üyelerimiz akşam yemeğinde MAN OTOMOTİV Tic. Ltd. Şti. nin konuğu oldular.

İlgili izlenen bu seminer için MAN OTOMOTİV Tic. Ltd. Şti. ve MAN TÜRK A.Ş. yönetici ve çalışanlarına teşekkür ediyoruz.



İş ve İnşaat Makinaları (İŞİM) Kümesi Üyeleri'nin Aylık Olağan Toplantıları Devam Ediyor...

Derneğimizin de üyesi olduğu İŞİM kümesi üyelerinin sabah kahvaltılı toplantılarından ilki Ostim Teknokent'te yapılmıştı.

Şubat ayı toplantısı Çankaya Üniversitesinde Mart ve Nisan ayı toplantıları ise sırasıyla Palme Makina ve Karke Makina'nın ev sahipliğinde Ostim'de gerçekleştirildi.

Yapılan bu toplantıda bir araya gelen küme üyeleri kümenin üniversite tarafı olan Çankaya Üniversitesi ve OSTİM OSB, yaratılan sinerji ile hedeflerine ulaşmaya başladı.

İŞİM KÜMESİ üyelerinin kullandığı akaryakıtın maliyetini düşürmek için Petrol Ofisi (PO) ile toplu akaryakıt alımı sözleşmesi yapıldı. Nisan ayında yapılan kahvaltılı toplantıda bu sözleşme taraflarca imzalandı.

Ayrıca kümenin bundan sonraki faaliyetlerinde izlenecek yol haritasını oluşturmak için kullanılacak olan SWOT analizi için katılımcılara yönelik bir anket düzenlendi.

Bu ankette işim kümesinin güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat kriterleri bazında değerlendirmeler alındı.

Toplantıda Çankaya Üniversitesinden endüstri mühendisliği uluslar arası ilişkiler ve işletme alanında 22 öğrencinin sektör firmalarına yönelik projeler yürüttüğünü belirtildi.

Küme Koordinatörü Sn. Bülent ÇİL 2 adet AB projesinin devam ettiğini ve KOMATEK fuarı için küme üyelerini tanıtıcı bir rehber hazırlanacağını açıkladı.

Bu projelerden KOBİ KÜME projesinde Derneğimiz sessiz ortak olarak yer almaktadır.



Petlas Lastik A.Ş. Teknik Gezimizi Gerçekleştirdik



PETLAS LASTİK A.Ş.'nin daveti üzerine; 14 Mart 2009 Cumartesi günü sabahı Dernek üyelerimizle birlikte otobüsle Kırşehir'e hareket ettik.

Soğuk ve karlı bir günde Derneğimiz önünde başlayan yolculuğumuz yaklaşık üç saat sürdü ve sazi ile yönetim kurulu üyemiz Sayın Bayram Ali KÖSA ve ona türkülerıyla eşlik eden değerli üyelerimiz sayesinde oldukça neşeli ve keyifli geçti.

Fabrikaya ulaştığımızda Genel Müdür Yardımcısı Sayın Yahya ERTEM, İnsan Kaynakları ve Endüstriyel İlişkiler Müdürü Sayın Mithat DURUDOĞAN ve Kalite Güvence Müdürü Sayın Ali KAPLAN tarafından karşılandık.

Çay ve pasta ikramıyla yapılan tanışma ve dinlenme molasından sonra fabrika gezimiz başladı.

Kauçuk ve karkasın hazırlanması safhasından başlayarak LASTİK üretiminin tüm aşamaları gruplar halindeki üyelerimize detaylı olarak anlatıldı.

Oldukça güzel bir öğlen yemeği sonrasında fabrika toplantı salonunda bir bilgilendirme toplantısı yapıldı. Sayın Yahya ERTEM üyelerimize fabrikalarının detaylı bir tanıtımını yaptı ve lastikle ilgili teknik bilgi verdi.

Toplantı sonrası Ankara'ya dönmek üzere tesisten ayrıldık.

TEKNİK açıdan oldukça yararlı ve keyifli bir gezi oldu.

Derneğimize sağlanan bu imkân için baste Yönetim Kurulu

Başkanı Mustafa ÖZCAN ve Genel Müdür Sabri ÖZCAN olmak üzere;

Petlas LASTİK A.Ş. Genel Müdür Yardımcısı Sayın Yahya ERTEM ile Petlas Firması yönetici ve çalışanlarına;

Bu organizasyonu birlikte hazırladığımız ABDULKADİR ÖZCAN Otomotiv LASTİK San. ve Tic. A.Ş. Filo Satış Müdürü Sayın Tamer AYYILDIZ'a, Reklam ve Kurumsal İletişim Müdürü Sayın Elif CENGİZ'e katkı ve çabalarından dolayı teşekkür ederiz.

PETLAS Firması'nın başarılarının ve ülkemiz ekonomisine olan üretime dayalı katkılarının sürekli olmasını dileriz.

Saygılarımızla.

SEKTÖRDEN HABERLER

RIETCHIE BROS Ankara Bölge Müdürlüğü'ne **Sn. Harun ARAB** atandı. Sn. ARAB'a yeni görevinde başarılar dileriz.

GSM : 0532 4037389
0583 4218682

Dernek üyemiz **Sn. Semih KARAÇELEBİ** Koza Altın İşletmeleri A.Ş. de Yer Altı Mekanik Bakım Şefi olarak göreve başladı. Sn. KARAÇELEBİ'ye yeni görevinde başarılar dileriz.

İletişim Bilgileri

Mastra Altın Madeni/GÜMÜŞHANE

Tel: 0456 2478080

Fax: 0456 2478207

e-posta: semih.karacelebi@kozagold.com

Dernek üyemiz **Sn. Turgay YILMAZ** TEKNOMAK Servis Makina ve Ticaret A.Ş. de Servis Müdürü olarak göreve başladı. Sn. YILMAZ'a yeni görevinde başarılar dileriz.

İletişim Bilgileri

57. Sok. No: 141 Ostim/ANKARA

Tel: 0312 3853524

Fax: 0312 3546329

e-posta: turgay.yilmaz@teknomak.com

Petrol ve Yağlama Ekipmanları, Basınçlı Yıkama Makinaları Madeni Yağ ve Filtre konularında hizmet veren **TAŞKÖPRÜ TİCARET** yeni adresinde hizmet vermeye başladı.

İletişim Bilgileri

Uzayçağı Cad. No: 38 Ostim/ANKARA

Tel: 0312 3546300

Fax: 0312 3546367

e-posta: taskopru@isbank.net.tr

web: www.taskopru.com.tr

Dernek üyemiz **Sn. Cengiz KAYA** NAKSAN HOLDİNG'e bağlı, enerji ve madencilik konusunda hizmet veren ADULARYA ENERJİ ve Elektrik Üretim Madencilik A.Ş. de atölyeler başmühendisi olarak göreve başladı. Sn. KAYA'ya yeni görevinde başarılar dileriz.

İletişim Bilgileri

Tel: 0222 6432042

Fax: 0222 6432142

e-posta: Cengiz.kaya@adularya.com

Operatör Eğitimleri

Operatör eğitimlerimiz programlı olarak sürdürülmektedir. Bu eğitimler hem yeni kurulan Ostim'deki T.C. M.E.B. Özel İş Makinaları Mühendisleri Birliği Meslek Kursu'muzda hem de şantiyelerde çalışanlara verilebilmektedir. Aşağıda bu dergi yayın döneminde yaptığımız kurslardan teorik sınıf çalışmaları ve pratik saha çalışmalarından görüntüler verilmiştir.

Operatör eğitimleri için kayıtlar devam etmektedir, katılımınızı bekliyoruz.



2-14 Şubat 2009 Operatör Eğitimi



23 Şubat - 6 Mart 2009 Operatör Eğitimi



2-14 Mart 2009 Tarihli Operatör Eğitimi



16-17 Mart 2009 Operatör Eğitimi





16-17 Şubat 2009 tarihli operatör eğitiminden görüntüler



Divriği Demir Madenlerinde Yeraltında makinaları için yeraltında yapılan eğitimden görüntüler

Mobil Hidrolik Eğitimleri

Rutin eğitim programımıza aldığımız hidrolik eğitimler devam ediyor. Gün geçtikçe daha çok ilgi gören bu eğitimlere katılanlar daha sonra derneğimize memnuniyetlerini bildirmektedirler. Sektörde önemli bir eğitim açığı olarak gördüğümüz hidrolik konusunda derneğimiz büyük çaba harcamaktadır. Aşağıda eğitim fotoğrafları verilen 2009/2, 2009/3 "Mobil Hidrolik Eğitimi" 26-27-28 Şubat 1 Mart 2009, 2-3-4-5 Nisan 2009 tarihlerinde yapıldı.

Mayıs ayı eğitimi için kayıtlarımız devam etmektedir. Katılımınızı bekliyoruz.



SEKTÖRDEN HABERLER

Çukurova İthalat ve İhracat Türk A.Ş. Genel Müdürlüğü ve İstanbul Bölge Müdürlüğü artık tek adreste.

Çukurova İthalat ve İhracat Türk A.Ş. Genel Müdürlüğü İstanbul Bölge Müdürlüğü'nün bulunduğu Tuzla İçmeler Mevkiindeki 5 bin metrekare kapalı olan toplam 15 bin metrekarelik olan üzerindeki yeni yerine taşındı.

İletişim Bilgileri

Ankara Yolu Tuzla Tersane Kavşağı No: 36
Tuzla/İSTANBUL

Tel: 0216 3953460

Fax: 0216 3955453

web: www.cukurovaithalat.com.tr

Dernek Üyemiz **Sayın Yusuf GÜNGÖR** mühendislik deneyimleri ve sektördeki bilgi birikimi ile artık sahibi olduğu **TEKFALT MAKİNA SERVİS İNŞ. TAAH. SAN. ve TİC. A.Ş.** firmasında çalışmalarına devam ediyor. **TEKFALT** firması asfalt makinaları, asfalt plenti, finişer, silindir servis ve yedek parça hizmeti vermektedir.

Sayın GÜNGÖR'e yeni işinde başarılar dileriz.

İletişim Bilgileri

1214 (eski 818) sokak No: 15 Ostim/ANKARA

Tel: 0312 3863322

Fax: 0312 3863323

e-posta: info@tekfalt.com

Dernek Üyemiz **Sayın Mehmet TUNCAY**, **KOLIN İNS. A.Ş.** 'de göreve başladı. Sayın Mehmet TUNCAY'a yeni görevinde başarılar diliyoruz.

İletişim Bilgileri

Çamlıca Mah. Anadolu Bulvarı Atlas İş Merkezi 15. Sok. No: 5/3 Gimat/ANKARA

Tel: 0312 3978797

Fax: 0312 3978774

GSM: 0532 5503739

e-posta: kolin@kolin.com.tr

Etkinliklerinizi Derneğimizle paylaşarak dergimizin "Sektör Haberleri"nde yer alabilirsiniz.

MEB onaylı eğitim merkezi kuruluyor



İMMB'den sektörel eğitime katkı

İş makineleri mühendislerinin bir araya gelerek oluşturduğu İş Makinaları Mühendisleri Birliği Derneği (İMMB) faaliyetlerine devam ediyor. Derneğin faaliyetleri ve 2009 hedefleri hakkında konuştuğumuz İMMB Yönetim Kurulu Başkanı Duran Karaçay, öncelikli hedeflerinin Milli Eğitim Bakanlığı onaylı bir eğitim merkezi kurmak olduğunu söyledi



Duran Karaçay

İş makineleri konusunda uzmanlaşmış makine mühendisleri tarafından 1998 yılının Ağustos ayında kurulan İş Makinaları Mühendisleri Birliği Derneği (İMMB) farklı alanlardan (inşaat firmaları, maden firmaları, iş makinesi üreticileri, iş makinesi distribütörleri ve servisleri gibi) gelen profesyonellerin ortak amaçla toplandığı bir dernek. Bu ortak amaçta asıl merkezi ise bilgi paylaşımı ve eğitim oluşturuyor. Türkiye'deki iş makineleri sektörünün küresel kriz öncesindeki görüntüsünü değerlendiren İş Makinaları Mühendisleri Birliği Derneği (İMMB) Yönetim Kurulu Başkanı Duran Karaçay, küresel mali krizin bir gününde ortaya çıkan bir olay olarak değerlendirilmemesi gerektiğini vurgulayarak, krizin 2007 yılından itibaren ABD'de finans, sigorta, gayrimenkul, inşaat ve madencilik sektöründe büyüme hızının düşmesi ile direkt bağlantısı olduğunu belirtti. Türkiye iş makinelerinin sektörünün ise 2007 yılında 11 bin 500 makine satışı ile yüksek bir büyüme kazandığını ancak 2008 yılında yüzde 47 oranında küçüldüğünü söyleyen Karaçay, yerli iş makinesi ihracatında 2008 yılının Eylül ayına kadar artış olduğuna fakat özellikle Kasım ayından sonra ihracatta sert düşüşler yaşandığına dikkat çekti. Sektörü oluşturan kullanıcı, imalatçı, satış ve servis açısından kriz öncesine baktığımızda öncelikle eğitilmiş eleman operatör, teknisyen ve mühendis sıkıntısı çekildiğine değinen Karaçay, "Ülkemizde inşaat sektörü 2008'de küçüldü. 2009'da yapılacak yatırımlarla ve ayrılan kaynaklara baktığımızda 2008'e göre de küçülme yaşana-

cak gibi görüyoruz. Madencilik sektörü de benzer durumda. İş makinesi açısından sıkışmış stok makine satıcılarının elinde bulunuyor. 2009 yılında 2008'e göre sektör açısından bir büyüme göremediğimizi söylemek durumundayım. Ancak ülkemizin altyapısı henüz tamamlanmadı. Ancak israfı ve savurganlıktan tasarruf ederek altyapı yatırımları yapmaya daha fazla devam edilmeli. Özel sektör ve devlet işbirliği içinde dengeli olacak şekilde istihdamın üzerindeki maliyet yükü ve vergi düzenlemeleriyle teşvik edilerek yatırımlar artırılabilir. Yatırımlarla ve yurt dışı müteahhitlik hizmetlerinin önünün açılmasıyla iş makineleri sektörünün de önü açılacak" dedi. İMMB'nin 2009 yılına dair planlarından bahseden Karaçay, "Umudumuz hep olmalı. Biz iletişim içinde olduğumuz tüm kuruluşlara, kişilere diyoruz ki; sektörde bir süre küçülme yaşanacaktır. Bu durağanlıkta işletmelerin iş yapma kabiliyetlerini oluşturan değerleri (işlikler, tezgahlar, yetişmiş personel vb.) koruyacak tedbirleri devlet ve sektörlerin işbirliği ile alınmalı. İkinci aşamada ise kriz bittiğinde oluşacak yeni duruma hazırlık yapılmalıdır. Bu hazırlıklardan biriside mevcut personeli eğitip daha verimli çalışmasını sağlamak kriz sonrası rekabet gücünü artıracak. Bu nedenle sektördeki işletmelerin her kademedeki personeline operatör, teknisyen, mühendis seviyesinde eğitimi daha güçlenerek devam edecek şekilde programımız var. Yine yılda dört sayı yayınladığımız İMMB dergimiz yayına devam edecek. Her ay yaptığımız seminer ve teknik geziler devam edecek" şeklinde konuştu.



IMMB'nin öncelikli hedefi MEB onaylı bir eğitim merkezi kurmak

Türkiye'de hemen hemen her sektörde kalifiye eleman sorunu yaşıyor. Ancak bu sorun özellikle inşaat ve iş makineleri sektöründe kendini daha çok hissettiriyor. Firmalar ve dernekler sektördeki kalifiye eleman açığını kapatma için bazı çalışmalar yapıyorlar. IMMB olarak yapacaklarını emin adımlarla ve güvenilir olarak yapmayı hedeflediklerini belirten Karaçay, öncelikli hedefleri-

nin Milli Eğitim Bakanlığı onaylı bir eğitim merkezi kurmak olduğunu söyledi. Eğitim merkezinin bu yılın ilk yarısında kuruluşunun tamamlanacağını ifade eden Karaçay, sözlerine şöyle devam etti: "Eğitim merkezimiz IMMB-İş Eğitim Merkezi (Meslek Kursu) adıyla Ankara Ostim'de çekirdek bir eğitim merkezi olacak. Ancak Ankara ve Ostim'deki diğer eğitim kurumları ve özel sektör ile birlikte çalışarak güç birliği oluşturacağız. Bu güç birliğinin diğer illerde de daha etkin ve sinerji yaratacak sürekli bir

eğitime dönüşeceğine inanıyoruz. Sektörde bu tür eğitim kurumlarına çok ihtiyaç var. Eğitim merkezimizde; mühenslere meslek içi eğitim, yetişmiş operatörlere ve teknisyenlere meslek içi eğitim, iş makinesi operatörü olacağım diyen gençlerimize sıfırdan operatör eğitimi vereceğiz. Bu eğitim ülkemizde bir ilktir. Eğitimlerimiz Milli Eğitim Bakanlığı onaylı olarak belgelendirilecektir" dedi.

Karaçay, eğitim merkezinin yanı sıra firmalarla ve bazı sivil toplum kuruluşlarıyla ortaklaşa yürütecekleri projeler olduğunu söyledi. Karaçay, projelerle ilgili olarak, "Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası (INTES), İş Makinaları İmalatçıları ve Distribütörler Derneği (IMDER), Türkiye Müteahhitler Birliği (TMB), Akışkan Gücü Deneği (AKDER), Ostim Organize Sanayi Bölgesi, Ostim Sanayici ve İşadamları Derneği (OSIAD), Ankara Sanayi Odası (ASO), Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri (OAİB) Sektör Platformu, Gazi Üniversitesi, Çankaya Üniversitesi gibi kuruluşlarla ve üye firmalarıyla ortak projelerimiz var. Bu kuruluşlarla İŞİM kümesi, meslek standartları, AB projeleri, eğitimler, seminerler vb. gibi ortaklaşa yürüteceğimiz projeler var" dedi.

MM

İlk ve ortaöğretim mutlaka insanlığın ve medeniyetin gerektirdiği ilmi ve tekniği versin, fakat o kadar pratik bir tarz da versin ki çocuk okuldan çıktığı zaman aç kalmaya mahkum olmadığına emin olsun.

(Gazinin nutuklarından alınmış vecizeler, Muhit Mecmuası No: 32 – 1931)



*Sektörümüzde Nitelikli ve Güvenli
Eğitimin Adresi*

**T.C.
M.E.B.
ÖZEL İŞ MAKİNALARI MÜHENDİSLERİ
BİRLİĞİ MESLEK KURSU**



EĞİTİM PROGRAMLARIMIZ

- **Temel Hidrolik – Mobil Hidrolik Eğitim Programları**
 - Mühendisler ve Tamir Bakım Grubuna Yönelik
- **İş Makinaları Operatörü**
 - Yetiştirme ve Belgelendirme Programları
- **Şantiye Mühendisleri**
 - Uyum Programları
- **İş Güvenliği Eğitim Programları**
- **İş Makinası Tamir Bakım Usta Yetiştirme Geliştirme Programları**
 - İş Makinası Elektrik-Elektronik Eğitim Programları
 - İş Makinası Lastikleri Eğitim Programları
 - Yağcı Bakımcı Yetiştirme Programları
- **Ambarcı Tedarikçi Eğitim Programları**

Programlı Eğitimler Dışında

- İsteğe bağlı program harici kurslar
- İş yerlerinde iş başında eğitim programları



Çalışanlarının eğitim seviyesini yükseltmek ve belgelemek isteyen,
Eğitimsiz elemanların verdiği zararları onları eğiterek minimuma indirmek isteyen,
Eğitilmiş elemanlarla çalışma verimliliklerini arttırmak isteyen **FİRMALAR** ve
Piyasada geçerli bir meslek edinmek ve bunu belgelemek isteyen **KİŞİLER**
Sizi çok yakından tanıyan, sorunlarınızı bire bir bilen Derneğimiz yönetimindeki

Meslek Kursumuz Hizmetinizdedir.

Bilgi ve Başvuru için

T.C. M.E.B. ÖZEL İMMB MESLEK KURSU

Adres: Uzuncağı Caddesi No: 62/5-6 Ostim/ANKARA

Tel: (0312) 385 78 94 • Faks: (0312) 385 78 95 • E-posta: ismakinalari@ttmail.com

Web: www.ismakinalari.org



**red
power**
(yeni ürün)



Ferrari

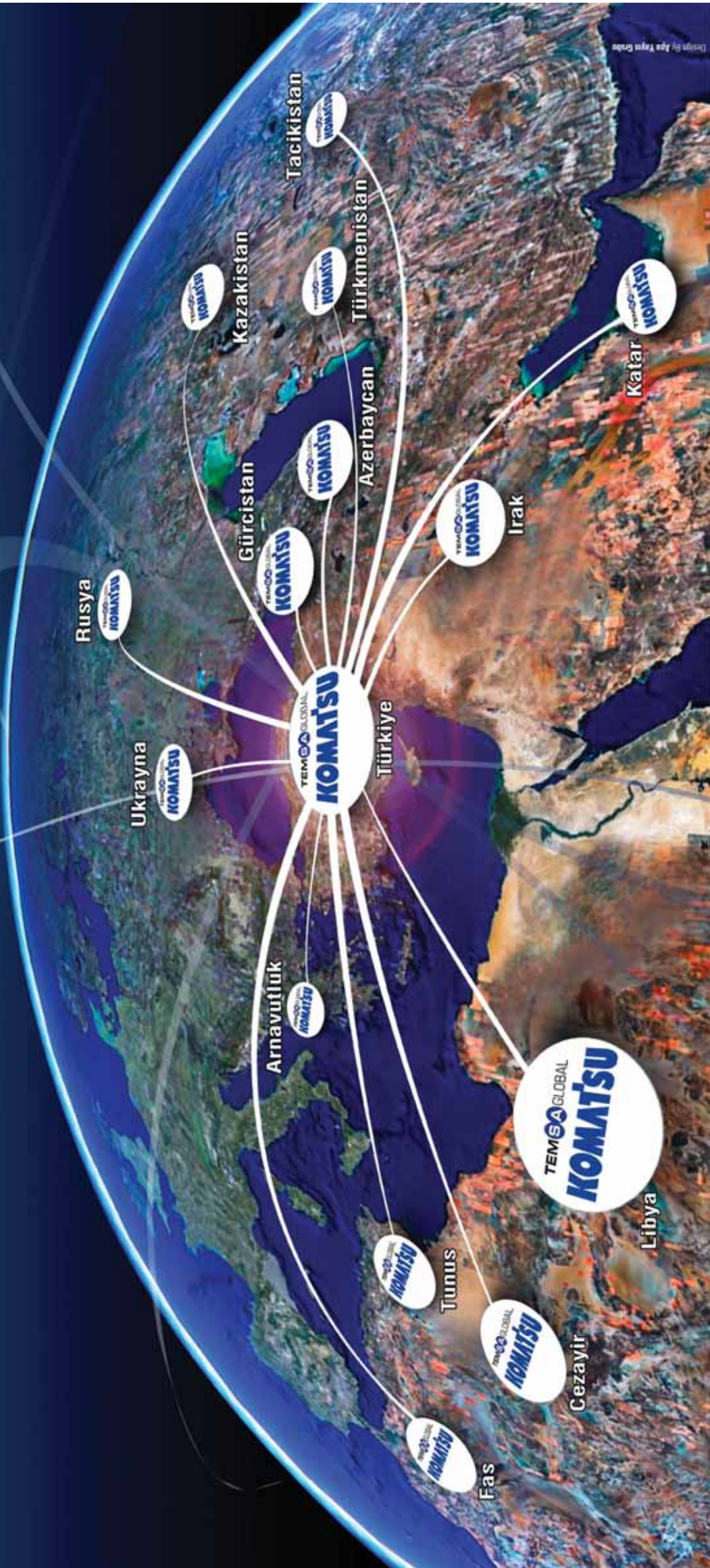


Mobil Vinç
(1Tm'den 90 Tm'ye kadar)

HPC HİDROLİK

Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
100. Yıl Bulvarı No:76 (06370) Ostim - ANKARA
Tel: (0312) 385 46 18 - 19 • Faks: (0312) 385 46 20
e-mail: info@hpc.com.tr • www.hpc.com.tr

Türk Mütcaahhitlerinin iş yaptığı her ÷lkede **KOMATSU** para kazandırmaya devam edecek...



TEM SA GLOBAL

Kısıklı Cad. Şehit Teđmen İsmail Moray Sokak No: 2/1 34662 Altunizade / İSTANBUL
Tel: 0216 340 74 44 - 45 Faks: 0216 340 77 40 - 41
www.temsaaglobal.com.tr

KOMATSU

