



KAUÇUK

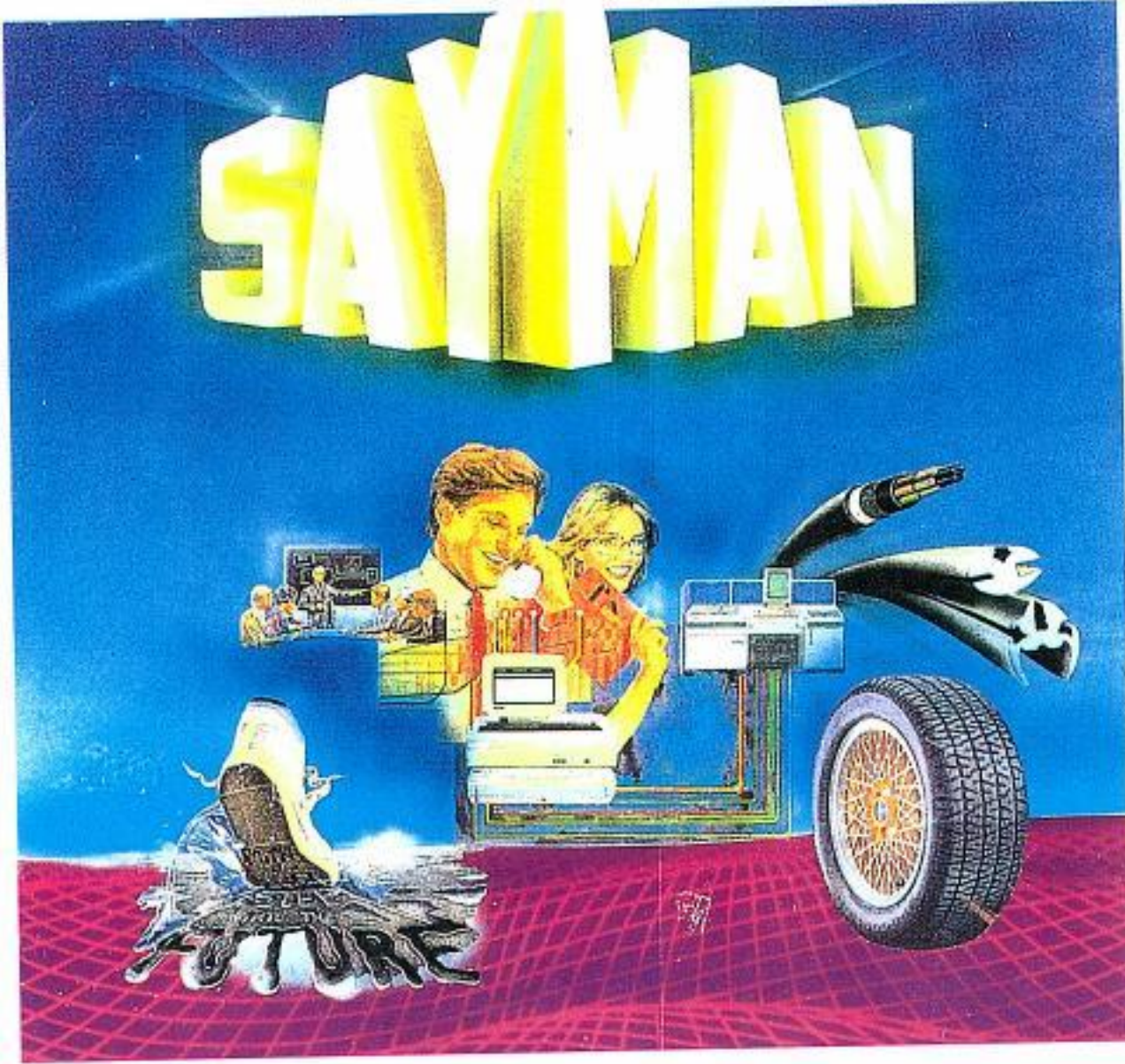
1988

KAUÇUK DERNEĞİ YAYIN ORGANI

SAYI: 8, AĞUSTOS 1993

**3 KAUÇUK FUARINDA
BULUŞUYORUZ**





★ TABİİ
HAM KAUÇUK
ÇEŞİTLERİMİZ

RSS-3
SMR-10
SMR-20
SMR-L

★ SENTETİK
KAUÇUK
ÇEŞİTLERİMİZ

SBR
NBR
EPDM

- KALİTELİ HAMMADDE - İYİ FİYAT, İLKELİ ve TUTARLI SATIŞ
HİZMETİ - İSTEKLERİNİZE ANINDA CEVAP - GENİŞ KULLANIM ALANI

- ★ Otomobil lastiği
- ★ Oto Kauçuk aksamı ve profilleri
- ★ Ayakkabıcılıkta, hazır taban üretimi

- ★ Kablo Sanayii
- ★ İç mekan döşeme malzemesi
- ★ Tıp ve Kimya Sanayii
- ★ Hortum üretimi, vs.

SAYMAN

KİMYEVİ MADDELER SANAYİİ VE TİCARET
ANONİM ŞİRKETİ

DÖNEM SOKAK TÜFEKÇİOĞLU HAN. NO: 5 KAT: 3 ÇEMBERLİTAŞ-İSTANBUL/TÜRKİYE
TEL: 516 50 66-67-68-69-70-71
FAX: 516 50 72 TELEX: 23689 ZESA-TR/İSTANBUL/TÜRKİYE

KAUÇUK DERNEĞİ YAYIN ORGANI

İKİ AYDA BİR YAYINLANIR
SAYI:8 AĞUSTOS 1993

Sahibi:Kauçuk Derneği adına
Başkan
AHMET TUĞRUL SİREL

Yazı İşleri Müdürü ve Yayın
Kurulu Başkanı
YAVUZ DOĞAN

Yayın Kurulu Üyeleri:
(Kauçuk Derneği Yönetim Kurulu)
NAZMİ AKDUMAN
YUSUF BAHAR
ÖMER BAKIR
HÜSNÜ ÇEP
LEVENT GÜNDÜZ
KADİR KUMCU
A.TUĞRUL SİREL

İdare Yeri:
Fulya Caddesi, No:4/12
Yıldızay 1 Apt. Daire:41, Kat:4
80290 Mecidiyeköy/İstanbul
Tel: (1) 266 71 03
Fax: (1) 266 39 51

Dergide yayınlanan yazıların tamamı yazarların düşüncelerini kapsamaktadır. Kaynak gösterilmek şartı ile alıntı yapılabilir. Derneğe doğrudan veya yayın kurulu üyeleri vasıtası ile gönderilecek yazılar iade edilmez. Yayınlanmayan yazılar için yazı kurulu sorumlu tutulmaz. Verilen teknik bilgiler, malzemelere ve çalışma şartlarına göre farklı neticeler verebileceğinden, sadece tavsiye mahiyetinde olduğuna dikkatinizi çekeriz.



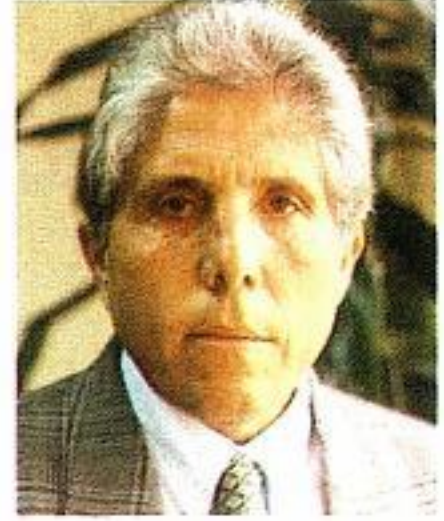
Bayer AG'ye Teşekkürler

Yapım, Basım,Hazırlık:
EZGİ AJANS LTD. ŞTİ.
Mollafenari Sok. Ağaoğlu Apt.
37/2 Cağaloğlu 34410-İstanbul
Tel: 527 07 20-527 07 28
Fax:512 62 81

BU BİR EZGİ AJANS YAYINIDIR

KOPMALAR BAŞLADI, SİZ HANGİ GRUPTANSINIZ?

Kurucu üyemiz Sakıp bey konuşmalarında sık sık "İhracat kalitesinde mal üretmek " sözlerini kullanıyor ve bunu mecburiyet olarak görüyor.



Çünkü oto lastiğinden hortuma, lastik paspastan ayakkabıya, ithal mallar piyasada artık rakibiniz. Hele 1995'te gümrük duvarları kalkınca acaba sizin malınız da onların pazarında yerini tutmuş olabilecek mi? Yoksa tevekkülallah devletten koruma mı bekliyorsunuz?

Senelerdir bu durumun yaklaşmakta olduğunu, hazırlanmanız gerektiğini duyurduk. Müesseseseleşme, laboratuvar, kalite kontrol, TSE, ISO-9000, modernizasyon, eğitim, lisan, ihracat yapılabilmesi gibi konularda Lastik Meslek Komitesi ve Kauçuk Derneği olarak dikkatinizi çekmeye çalıştık. Artık start verilmiş ve koşu başlamış durumda. Başta kopup ileri çıkanlar, sonda kalıp ümidi kesenler gözüküyor. Büyük bir grupsa ortada, kaderini belirlemeye çalışıyor olsa gerek.

3.Kauçuk Fuarınının 7 Eylül 1993 Salı günü saat 10.00'da yapılacak açılış konuşmalarında bu konuları son bir kere değerlendireceğiz. İlgilenenlere duyuralım dedik, çünkü artık gemisini kurtaran kaptan.

A.Tuğrul Sirel
Başkan

KAUÇUK'UN ÖNEMİ NEREDEN GELİYOR?

Kauçuk fiziki ve kimyasal özelliklerinden dolayı pek çok tatbikatta vazgeçilemez yerini yıllardır koruyor ve koruyacak. Bu özellikleri teker teker incelersek siz de bu görüşe hak vereceksiniz.

KAUÇUK-HER İŞE UYGUN MALZEME:

- Boyunun bir kaç misline uzatılabilir ve bırakılınca eski şekline döner.
- Şeffaf, renkli veya siyah
- Sert veya yumuşak
- (-80 °C'den +250 °C'ye kadar uygun)
- İzole edici, antistatik ve geçirgen, koruyucu özelliklerde
- Dış şartlara dayanıklı
- Yağ, sıvı, kimyevi maddelere mukavim
- Herhangi bir ekonomik özelliğe göre hazırlanabilir.
- Yanar veya yanmaz yapılabilir.
- Devamlı gergi verebilir.
- Sonsuz müddette sızdırmazlık sağlar.
- Her türlü şekle girebilir.
- Sesi ve titreşimi önler.
- Deri gibi uygun bir sürtünme özelliği vardır.
- Başka malzemelerle birlikte kullanılabilir.

En önemli özellik elastikliğidir. Bir kauçuk bandı boyunun 9-10 misli çekip uzatabilirsiniz ve bırakıldığında hemen hemen anın-

da orjinal boyuna çok yakın şekle dönen tabii bir yaydır. Aynı işlemi bir kauçuk blokta da yapabilirsiniz. Yüklendiğinde ezilir, yük kalkınca orjinal boyutuna döner. Bu özellik sadece kauçuğa mahsus olduğundan "lastik gibi" tabiri, kullanılan bir deyim olmuştur.

Kauçuk tam manası ile elastik değildir. Esas ölçüsüne dönme hiçbir zaman tam olmaz. Farkın bir miktarı, zaman içinde yavaş yavaş kapanırsa da bir kısım kapanmayan fark kalır. Kalıcı deformasyon denilen bu fark, yüklemenin süratine ve süresine göre değişkenlik gösterir, süratle verilip süratle çekilen yük daha düşük kalıcı deformasyona sebep olur. Fakat örnekte devamlı olarak orjinal boyutlarına yaklaşma karakteri vardır ve bu özellik keçe, conta gibi sızdırmazlık elemanlarında kauçuk kullanılmasının en önemli sebebidir.

Elastiklikle birlikte esneklik bulunması da önemlidir. İnce bir kauçuk levhası bir mendil kadar esnektir. Fakat mendil elastik değildir.

Bu iki özellikle birlikte yüksek mukavemet ve dayanıklılık özellikleri de mevcut olduğundan birçok sadece elastik malzemenin sağlayamadığı 4 karakteris-

tik özellik bir araya toplanmış olmaktadır. Bunlara hava ve su geçirmeme özelliklerini de rahatça ilave edebiliriz. Su tutma, taşıma gibi hortum tatbikatında da kullanılır, su geçirmeme gibi izolasyon işlerinde de. Lastik imalatında kullanıldığı gibi, hava geçirmemesi için fitil ve contaları da kullanılmaktadır. Kesilmeye, yırtılmaya ve aşınmaya karşı direnci için bir çok misal verilebilir. Bütün bu faydalı fiziki özelliklerin - 50°C + 150°C arasında rahatlıkla muhafaza edebilen başka bir malzeme herhalde söyleyemezsiniz. Bugünkü teknik katkı malzemeleri ve bazı polimerler ile bu aralık -70°C + 250°C'ye vardırılabilmektedir.

Hava şartlarına ve birçok kimyasala karşı da kauçuk çok iyi bir direnç göstermektedir. Netice olarak çok değişken ortamlarda faydalı, ömrü epeyi uzun olan mamullerde rahatlıkla kullanılmaktadır.

Tabii kauçuğun yağlara ve akaryakıtlara dayanıksızlığı kloropren ve nitril kauçukla çözüldü. Asitlere, solventlere, ısıya, oksidasyona ve ozona aşırı dayanıklılık isteyen mamuller için EPDM kauçuk türleri geliştirildi. Artık otomobilin cam ve kapı fitilleri, radyatör ve akaryakıt hortumları arabanın ömrü kadar dayanabiliyor. Hava geçirgenliğinin daha önemli olduğu hallerde butyl kauçuk kullanılıyor. Eskiden otomobil ve hatta bisiklet lastiklerine hemen hemen hergün hava basılırdı. Şimdi ise uzun zaman, ölçmeyi bile unutuyoruz.

Önemli diğer bir husus karışım formülleri değişiklikleri ile sertlik, uzama, kopma mukavemeti, aşınma, hava ve ısı şartlarına dayanma özelliklerinin istenilen yönde rahatlıkla değiştirilebilme

sidir. Karışım vulkanize edilene kadar pek çok formül değişikliği yapılabilir.

Şu ana kadar mamulün özelliklerinden bahsettik. Kauçuğun gene enteresan olan özellikleri ham kauçuğu veya sentetik polimeri mamul hale dönüştürmekte de kendini gösteriyor.

Kauçuk iki valsli hamur makinelerinde işlenerek yumuşak, plastik ve yapışkan kıvama getirilir. Bu safhada katılacak toz ve sıvı katkı maddelerini kolaylıkla kabul eder. Isı yükseldikçe yumuşaklığı ve yapışkanlığı artar. Bu kıvamda iken kalenderde levha halinde veya extruderde kalıpla çekilerek şekillendirilir veya kalıpta, otoklavda, tuz banyosu veya sıcak havada vulkanize edilerek son mamul şeklini alır. Çiğ yapışkanlık kauçuk mamul üretiminde çok önemli bir özelliktir. Hamur makinasından çıkan taze yüzeyler birbirine değdirildiğinde rahatlıkla yapışır. Bu özellik pek çok değişik parçadan meydana gelen otomobil lastiği gibi kompoze bir mamul rahatlıkla üretilebilir. Bu özellik nispeten ucuz ve basit bir üretim sağlayabilmektedir. Vulkanize olması ile birlikte karışım özellikleri sabitleşir.



Sentetik kauçuklar zamanımızın değişen şartlarının istedikleri özellikleri karşılamak üzere devamlı gelişme gösteriyor ve her yıl yeni çeşitleri geliştiriliyor. Bu süre zarfında da tabii kauçuk üreticileri mamullerin sentetikle rahat rekabet edilmesi için bazı standartlar geliştirdiler. 111 kiloluk balyalar, 33 kiloluk yumuşak, polietilenli yapıldı. Viskoзитeleri ve özellikleri belli limitler içine çekildi ve standart kauçuk cinsleri piyasaya yerleşti.

1944	Silikon
1945	Poliakrilik
1950	Krosslink polietilen
1950-60	Termoplastik
1952	Klorosulfone polietilen
1958	Polibutadien
1960	Polyisopren
1961	Chlorobutyl
1963	EPDM
1968	Fluoro elastomer
1971	Bromobutyl/Klorine polietilen
1975	Etilen akrilik (Vamac)
1985	Hidrojene nitril
1986	Polyether kauçuk

İşleme Özellikleri

Zayıf
Plastik
Çözünür
Yapışkan

Vulkanizasyon

Kullanma Özellikleri

Kuvvetli
Elastik
Çözünmez
Yapışkan değil

Kauçuk karışımını vulkanize etmek için gerekli olan ısı ve küçürttür ve akseleratör denilen hızlandırıcılarla vulkanizasyon süresi ayarlanır. Gördüklerimizi özetlersek: Kolay işlenir, vulkanize edilince iyi mekanik özelliklere kavuşur ve bütün bunlara ek olarak fiyatı uygundur.

SENTETİK KAUÇUK CİNSLERİNDEKİ GELİŞİM:

Yıl	Kauçuk Cinsi
1850	Rejenere
1927	Polisulfid
1930	Nitril
1931	Kloropren/Noren
1937	Butyl
1940-45	GRS-SBR

Şimdi bu gelişmenin tarihçesini özetleyelim:

19. yüzyılda Avrupalılar Güney Amerika yerlilerinin bir ağacın suyundan zıplayan top gibi bir şey yaptıkları ve bunun su geçirmez özelliklerinden faydalandıklarını tesbit ettiler. Yerliler bu ağaca "cachuc" (ağlayan ağaç) diyorlardı. Bu kelime İspanyolcada "Gaucho", Fransızcada "Gaouchouc", Almandada "Kautschuk" şeklini aldı. İngilizler bunun sürtülmesi ile kurşun kalem izlerinin silindiğini tesbit edince "Rubber" kelimesi ile İngilizceye girdi. Esnek, elastik, su ve hava ge



çirmez özellikleri enteresandı fakat sıcak havada yumuşuyor, soğukta sertleşiyordu. Bunu araştıranlardan Charles Goodyear 1839' da kükürtün vulkanizasyona etkisini buldu. Aynı tarihlerde İngiltere'de de Hancock aynı neticeye vardı. Bunun neticesi olarak İngiltere ve Amerika'da kauçuk endüstrisi gelişmeye başladı.

19. asırda organik kimyacılar da tabii mamulleri inceleyerek sentetiklerini geliştirmeye büyük hız verdiler. Bu devrede kauçuğun C₅H₈ isopren olduğu tespit edildi. Sentetik kauçuk benzeri mamuller Bouchardat, Tilden ve Wallach tarafından geliştirildi. 1988'de Dunlop İngiltere'de ilk havalı otomobil lastiğinin patentini aldı. 1890 yıllarında dünyada, yılda 20.000 ton kauçuk kullanılıyordu ve uzak tropik ormanlardan toplandığı için fiyatı devamlı büyük dalgalanmalara maruzdu.

1900-1910 devresinde tüketim ve fiyatlar arttı. Bisikletlerin devreye hızla girmesi ve otomobil üretiminin artması bunun başlıca etkenleri idi.

Amerika ve Afrika'da tüm araştırma olanakları seferber edilerek, yerliler zorlanarak 40.000 ton Brezilya'dan olmak üzere, ormanlardan yılda 100.000 ton kauçuk toplanmaya başlandı. 1870'de İngiliz Henry Wickham 70.000 Hevea Braziliensis ağaç tohumunu İngiltere'ye götürüp Kew'de yetiştirmeye başlamıştı. Buradan Seylan ve Malezya'daki sömürgelere iletildi. Uzak Doğu'daki üretim 1914' te Brezilya'yı geçti ve 1920 de dünya ihtiyacının %90'ını karşılar duruma geldiler.

Otomobil ve uçak endüstrisinin gelişmesi ile 1940' larda yılda 1.000.000 ton kauçuk kullanılıyordu. Bu sürede akseleratörler, antioksidantlar karbon siyahı da büyük gelişmeler gösterdi ve kauçuklu mamullerin performansı çok arttı. Daha kaliteli ve dayanıklı mamuller yapılabilir ve bunlar çok daha kısa sürelerde vulkanize edilebilir. Artık 1500 kilometre zor dayanan otolastikleri 15.000 kilometre dayanabiliyordu.

1930' da tabii kauçuktan farklı servis şartlarına dayanabilen Thiokol, Neopren ve Buna N geliştirildi. Bunlar akaryakıtlara, solventlere, ısıya ve ozona, tabii kauçuktan çok daha iyi dayanıyorlardı.

I. Dünya Savaşında Almanya'ya uygulanan ambargo kauçuğu stratejik bir madde haline getirmişti. Bu sürede Almanlar birkaç yüz ton sentetik metil kauçuk ürettiler fakat verimli olmadı. Ama gereken ders alınmıştı. Almanya ve Rusya sentetik kauçuk geliştirme programlarına hız verdiler. Japonya kauçuğun ülke gücüne etkisini çok önemsemi ve Japonya, Amerika ve İngiltere dahil olmak üzere 5 ülkede araştırmalar çok hızlandı. 1939'da 2. Dünya Savaşı başladığında Almanya ve Rusya ihtiyaçlarını sentetik kauçukla karşılar duruma gelmişlerdi. Savaş planları gereğince Pearl Harbor baskınından sonra Japonlar Uzak Doğu'daki kauçuk tarlalarını ele geçirdiler ve bu da sentetik üretimini artıran ve hızla geliştiren bir faktör oldu. Şu anda tabii ve sentetik kauçuk üretimi dengeli bir şekilde dünya ihtiyacını karşılar durumda tutulabiliyor.

Kimyagerler çok çeşitli kauçuk cinsleri ve katkı maddeleri ile tüm işleme ve tatbikat problemlerini rahatlıkla çözebilir durumdadılar. Öncelikle istenen özellikler tesbit edilip gerekli hammaddeler temin ediliyor, karışım reçetesi geliştirilip imalata uyum sağlanıyor. Laboratuvar kontrolleri ile şartname özellikleri kontrol edilip en uygun ve en ekonomik mamul sağlanıyor. Bu gelişmeleri içeren tabloyu vererek konuyu bitirmek istiyorum.

ÜLKELERİN TABİİ VE SENTETİK TOPLAM KAUÇUK TÜKETİMİ (BİN TON OLARAK)

	USA	ALMANYA	İTALYA	İNGİLTERE	İSPANYA	TÜRKİYE
1986	2762.6	624.7	418.0	325.0	257.0	99.0
1987	2806.3	651.9	435.0	350.0	278.0	116.0
1988	2875.1	674.6	452.0	366.5	282.0	117.0
1989	2917.9	697.1	468.0	372.5	279.0	104.0
1990	2628.3	719.7	439.5	387.0	279.1	98.0
1991	2523.9	712.7	425.0	329.0	248.0	122.5
1992	2891.6	682.5	418.5	354.0	262.0	138.5

3.KAUÇUK FUARI AÇILIŞ KONUŞMASI

7-11 EYLÜL TARİHLERİ ARASINDA PLANLANAN 3. KAUÇUK FUARIMIZ

7 EYLÜL 1993 SALI GÜNÜ
SAAT 10.00 da

TÜYAP-İSTANBUL SERGİ SARAYI SEMİNER SALONUNDA
“LASTİK İŞKOLUMUZUN BUGÜNÜ

ve

YARININI BELİRLEYEN FAKTÖRLER”
KONULU KONUŞMALAR İLE AÇILACAKTIR.

SIRA İLE KONUŞMACILAR:

ALİ İHSAN İLKBAHAR	OTOMOBİL SANAYİCİLERİ DERNEĞİ BAŞKANI
AHMET-ARKAN	TAYSAD BAŞKANI
METİN GÜRTAN	PETKİM YARIMÇA PETROKİMYA KOMPLEKS BAŞKANI
SAKİP SABANCI	KAUÇUK DERNEĞİ KURUCU ÜYESİ

TOPLANTI YÖNETİCİSİ: ZİYA ÖZKAN - UZEL GENEL MÜDÜRÜ

BU ÖNEMLİ FAALİYETİMİZE HEPİNİZ DAVETLİSİNİZ.

KALIPLAMADA PROBLEM ÇÖZÜMÜNE YAKLAŞIMLAR

Hazırlayan
N.HÜSNÜ ÇEP
BSc Chem. Eng
Grad PRI
Teknik Müdür
KOBRA KAÜÇUK SAN. TİC. A.Ş.

YAZI HAKKINDA:

Bu ilk bölümde kompresyon preslerde kalıplama sırasında karşımıza çıkan kalite problemlerine, sebep ve çözüm yöntemlerine değineceğiz. 1. bölümdeki çözüm yolları pratik anlamdaki makina, kalıp, proses ve karışım dizaynlarına bağlı modifikasyonlar olacak, ancak detaylı dizayn açıklamalarına girilmeyecektir.

Gelecek sayıda yayınlanması düşünülen 2.bölüm ise halen uygulanmakta olan tüm hata analiz yöntem ve prosedürlerinin gerçek bir kalıplama probleminde nasıl kullanıldığı, bu yöntemin deney tasarımı yöntemi (DOE) ile karşılaştırılması ve bu konuda firmada yapılan çalışmaları kapsayacaktır.

NOT: Yazıda geçen rohling (Preform) kalıp gözü için hazırlanmış hamur anlamındadır.

BÖLÜM 1:

KALIPLAMA HATALARI, SEBEPLERİ VE ÇÖZÜM YOLLARI

A-) EKSİK PARÇALAR

a-)Eksik rohling hacmi

1-Arttır

b-)Kötü rohling yerleştirme

1-Rohling şeklini ve yerleştirmeyi gözden geçir.

c-)Kalıpla kauçuk arasında hava sıkışması

1-Kalıbı havalandır, hava atma delikleri aç.

2-Rohling şeklini ve yerleştirmeyi gözden geçir.

3-Presi açık bump (gazlama) yap, sayıyı belirle.



4-Basıncı arttır .(Hava kabarcıklarını küçültür)

5-Rohling yüzeyini tozla.

6-Karışımın akıcılığını arttır.

7-Kalıp ayrılma düzlemini değiştir. (kalıp dizaynı)

B-HAVA İZLERİ

(Parça üzerinde yumuşak kap görünümlü çukurcuklar ve delikler)

Bu hata havanın kalıp gözü ile kauçuk karışımı arasında sıkışmasından kaynaklanır. Basınç uygulandığında hava gözle görünmeyecek bir hacime kadar sıkıştırılır, kalıp açıldığında ise hava kaçınılmaz bir şekilde genişler. Tamamiyle vulkanize olmuş bir parçada bu genişleme, hava atılıp parça kendi şekline gelene kadar deforme eder.

Oysa az vulkanize olmuş parçalar vulkanizasyon sıcaklığında bile plastiktirler ve bu nedenle havanın genişlemesi , kalıcı bir deformasyona sebep olur. Yumuşak karışımlar tamamiyle vul-





kanize olsalar bile düşük gerilimleri dolayısı ile daha fazla bu tip hataya maruz kalırlar. Bu nedenle karışım bilinçli dizayn edilmelidir.

- 1-Pişme derecesini arttır . (Sıcaklık, zaman, cure sistemi)
- 2-Pişmeden sonra kalıbı basınç altında soğut.
- 3-Ac deki maddeleri uygula.

C-) BACKRINDING (NEGATİF ÇAPAK)

(Genellikle kalın parçalarda kalıp ayrılma düzleminde gözlenen yırtık, kesik yapı). Bu hatayı kısaca şöyle açıklayabiliriz: exotermik vulkanizasyon reaksiyonu nedeniyle parça içindeki sıcaklık vulkanizasyon sıcaklığını aşar ve bu kalıp içinde yüksek basınç artışına sebep olur, bu içsel basınç kalıbın çok az açılmasına ve dolayısı ile normal çaptan fazla bir miktardaki kısmen vulkanize olmuş hamurun kalıbın alt ve üst plakaları arasında geçmesini sağlar. Ne zaman ki içsel basınç düşer ve kalıp dış basınç tarafından kilitletir araya geçen hamur iki plaka arasında kalır.

a) Kısmi scorch

Proses sıcaklıklarını ve karışımı modifiye et.

b) Kötü dizayn edilmiş kalıp

Kalıp ayrılma düzlemini değiştir.

c) Fazla rohling hacmi

1-Pişme sıcaklığında göz hac-

mini hesapla.

- 2-Parçayı ön ısıtmaya tabii tut. (yüksek frekans dalgası)
- 3-Bir kaç dakika sonra kapalı bump yap.

d) Düşük yırtılma mukavemeti

- 1-Karışımı modifiye et.
- 2-Kalıbı açmadan soğut.

e) Cure sıcaklığı, çok fazla içsel basınç ve yırtılmayı etkiliyor.

- 1-Cure sıcaklığını düşür.

f) Çiğneme (pişme sırasında kalıp açılıp kapanıyor)

- 1-Pişme hızını düşür.
- 2-Basıncı arttır.

g) Karışımında kolay uçucular

- 1-Kaçın.

D-) PEBBLING

(Parça yüzeyinde, küçük düzensiz şekilli leke ve izler.)

Parça esnedikçe, bu lekeler belirgin sert şişikçikler halinde gözlenirler ve bunların gerilimi, etraflarındaki matrixden fazla olduğundan bu noktalar kopabilir.

Cure sisteminin kötü dispersiyonu

- 1-Karışım prosedürünü modifiye et.
- 2-Hızlandırıcıları öğüt.
- 3-Polimer bağlı hızlandırıcı kullan.
- 4-Hızlandırıcı master batch'i hazırla.

E-) YÜZEY ALTINDA HAVA KABARCIĞI

- a) Özellikle yumuşak karışım larda kalender veya mill hava

sıkışması

- 1-Topların sıcaklığını modifiye et.
- 2-Hamuru extruderden geçir.
- 3-Rohlinge delikler aç.
- 4-Açık bump yap.

b) Üst üste konarak hazırlanmış rohlinglerde katmanlar arasında hava sıkışması

- 1-Taze çekilmiş plaka kullan.
- 2-Görünen hava kabarcıklarını patlat.

F-) FAZLA ÇEKME

Elastomer parçaların kalıptan çıkınca çekmeleri, ısı genleşme kat sayılarının metallere daha fazla olması nedeniyledir.

a) Kalıp dizaynı

- 1-Modifiye et.

b) Karışım dizaynı

- 2-Dolgu miktarlarını arttırır.

c) Cure sıcaklığı çok fazla

- 3.Sıcaklığı düşür.

G-) AKMA ÇATLAKLARI veya KAYNAMA

A) Fazla nerve

- 1-Karışımı modifiye et.
- 2-Mastike et.

b) Tok karışım

- 1-Karışımı modifiye et.
- 2-Kapalı bump yap.
- 3-Rohlingi önceden ısıt.

c) Düşük kalıplama basıncı

- 1-Arttır.

d) Rohling hacmi az

- 1-Arttır

e) Kalıp kirlenmesi

- 1-Kalıbı temizleme.
- 2-Kalıp ayırıcısını (silikon) azalt.

f) Rohling kirlenmesi

- 1-Kusmayı önle.
- 2-Fazla antitack kullanma.
- 3-Temiz stokla.

g) Rohling şekli

- 1-Akmayı artıracak şekilde modifiye et.

h) Kısmi scorch

- 1-Cure sistemini ve proses şartlarını modifiye et.

i) Yetersiz akma zamanı (scorch)

- 1-Cure sıcaklığını düşür.

2-Cure sistemini modifiye et.

H-) AYRILMA

a) Rohling kirlenmesi

- 1-Kusmayı önle.
- 2-Fazla antitack kullanma.
- 3-Temiz stokla.

b) Düşük tack

- 1-İki katman arasında NR solüsyonu kullan.

c) Yüzey scorchu

- 1-Cure sistemini modifiye et.
- 2-Depolama şartlarını kontrol et.

d) Yetersiz katman basıncı

- 1-Özel aparat geliştir.

e) Kötü akma özelliği

- 1-Karışım viskozitesini düşür.

I-) YIRTILMA

a) Fazla pişme

- 1-Pişme derecesini düşür. (sıcaklık, zaman, cure sistemi)

b) Pişme sıcaklığı çok fazla

- 1-Cure sıcaklığını düşür.
- 2-Kalıbı açmadan soğut.

c) Düşük yırtılma mukavemeti

- 1-Karışımı modifiye et.

d) Kötü kalıp dizaynı

- 1-Modifiye et.

e) Kalıp ayırıcı yok

- 1-Yapışma problemine bak.

f) Kalıptan çıkarma metodu

- 1-Kullanılacak aletleri iyi seç.
- 2-Hava tabancası kullan.
- 3-Otomasyona git. (robot veya itici sistemi)

g) Kalıp deformasyonu

(Kalıp gözleri, pim ve burçlar)

- 1-Kalıp revizyonu.

L-) SÜNGERLEŞME

(Parça kesitinde gözlenen yuvarlak küçük sünger görünümlü hücrecikler)

a) Az pişme

- 1-Pişme derecesini arttır. (Sıcaklık, zaman, cure, sis.)

b) Poroz Rohling

- 1-Rohling için extruder kullan. (vacum vouted)

c) Kolay uçucu kimyasallar

- 1-Nem miktarını düşük tut.
- 2-Desikant ilave et.(CaO)
- 3-Yağ vs. Kaynama noktalarını kontrol et.

d) Düşük kalıp basıncı

- 1-Arttır.

e) Rohling yüzeyi nemli

- 1-Vulkanizasyondan önce kurut.
- 2-İlik depola.

f) Yüzeyde kalmış solvent

- 1-Solventi uçur veya sil.

M-) DEFORMASYON

(Parça yüzeyinde ve genelinde şekil değişikliği)

a) Az pişme

- 1-Pişme derecesini arttır. (Sıcaklık, zaman, cure sis.)

b) İçsel gerilmeye sebep olan fazla nerve

- 1-Karışımı modifiye et.

c) Kısmi scorch

- 1-Cure sistemini ve proses şartlarını modifiye et.

d) Kalıp deformasyonu

(Kalıp gözleri, pim ve burçlar)

- 1-Kalıp revizyonu

N-) KALIBA YAPIŞMA

a) Az pişme

- 1-Pişme derecesini arttır. (Sıcaklık, zaman, cure sis.)

b) Az kalıp ayırıcısı

- 1-Konsantrasyonu yada uygulama periyodunu arttır.

c) Karışım dizaynı

- 1-Kaolin, silikadan kaçın, wax ve external lubricant kullan.

d) Kirli kalıp

- 1- Temizle. (Cr kapla-kısmen yardımcı-)

L-) KUSMA

Yarı mamul veya mamulde gözlenen kimyasallardan bir veya bir kaçının kauçuktaki çözünürlükleri aşıldığı için yüzeye çıkan görüntü (ortam sıcaklık ve basıncına bağlı olarak) değişir.

a) Kükürt kusması

- 1-Karışımı modifiye et.

b) Hızlandırıcı kusması

c) Koruyucu kusması

d) Proses yardımcısı kusması

e) Yağ kusması

f) Wax kusması

P-) FAZLA ÇAPAK

Genelde fazla rohling hacmi kullanılmasından kaynaklansa da çapak verdiği halde eksik parça çıkabilir. Bu kötü rohling şekli ve viskozitesi çok yüksek karışımdan da kaynaklanabilir. Çapağın kalın olması da, kalıp basıncının azlığı, çapak kanallarının küçük olması ve hatta scorcha geçmiş bir karışımdan da kaynaklanabilir.

Referanslar;

- 1-A primer on custom mixing and moulding: the quality equation by Claude Hepburn.
- 2-Du pont technical bulletin NP-450.1
- 3-Rubber Technology 11 by G.A. Haywood-Grad PRI
- 4-Vulcanization and Vulcanization Chemicals by Hoffmann.





YENİ HAMURCUNUZ

HAMMADDE, HAMUR, HAMURÇU ve LABORATUAR DERDİNİZ BİTTİ

Ayda 100 kilodan şimdilik 100 tona Teknik Servis güvencesinde, standart hammaddeler ile modern banburilerde formülünüze veya şartnamenize uygun hazırlanmış ful laboratuvar raporlu, harman-levha veya şerit

HAZIR KAUÇUK KARIŞIMLARI

aylık iş programınıza göre imal ve teslim edilir.
TOZ LASTİK SATIŞIMIZ BAŞLAMIŞTIR.

Struktol Schill Seilacher
Kauçuk Kimyasalları
ve özel katkı maddeleri



N-900 serisi Thermax
Medium Thermal Karbon
Siyahı



Kauçuk Enjeksiyon
Presleri



Kullanılmış ve yeni
Kauçuk Makinaları



Kullanılmış Kauçuk
Makinaları ve Komple
İmalat Hatları

Temsilcilikleri ve teknik desteği ile hizmetinizdeyiz.

Teknik Servis

KAUÇUK MALZEMELERİ TİC. ve SAN. LTD.ŞTİ.

Başkent Caddesi No:42, Yeşilbağlar 81430 KARTAL- İSTANBUL Tel : (1) 374 39 43 (1) 591 00 70 Fax: (1) 353 39 19

ELEMAN ARANIYOR

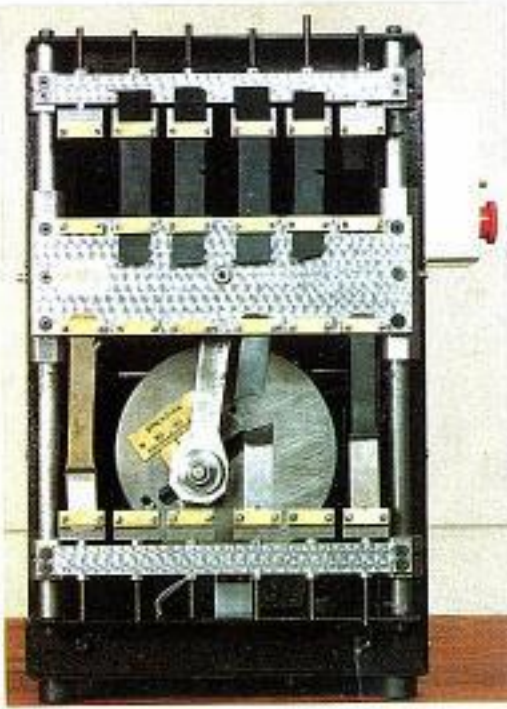
Kauçuk Derneği Merkezindeki tüm işleri yürütebilecek deneyimde ve kapasitede aktif bir eleman aranıyor.
İlgilenenlerin Dernek merkezinde Genel Sekreter Şahika Hanım'a müracaatları rica olunur.

Kauçuk Derneği Fulya Caddesi No: 4/12
Yıldızay 1 Apt. Daire: 41 Mecidiyeköy-İSTANBUL
Tel: 266 71 03

KAUÇUK'UN LİSANI

GERGİDE YORULMA DENEYLERİ:

Gergide çatlamanın büyümesinin direkt ölçümü, yırtılma enerjisinin tesbiti için faydalanan beynelmil bir standartla tarif edilmemiştir. İngiltere'deki Materials Engineering Research Laboratuvarı (MERL) 150 mm boyunda, 25 mm e-ninde 12 parçanın denendiği bir cihaz geliştirdi.



(Şekil 1)
MERL çatlak büyüme deneyi cihazı yırtılma enerjisinin çatlak büyümesi ile bağlantılı olarak tesbitini sağlamak amacıyla vulkanize edilmiş parçaları değerlendirebiliyor

ISO DENEYLERİ:

ISO 6943' te daha basit deneyler açıklanmaktadır. Tipik cihazlar Monsanto Fatigue-to-Failure ve Wallace-MRPRA Fatigue cihazıdır. (Şekil 2)

8

Dupont temsilciliğinin izni ile
ELASTOMERS NOTEBOOK
158-159 dan derlenmiştir.

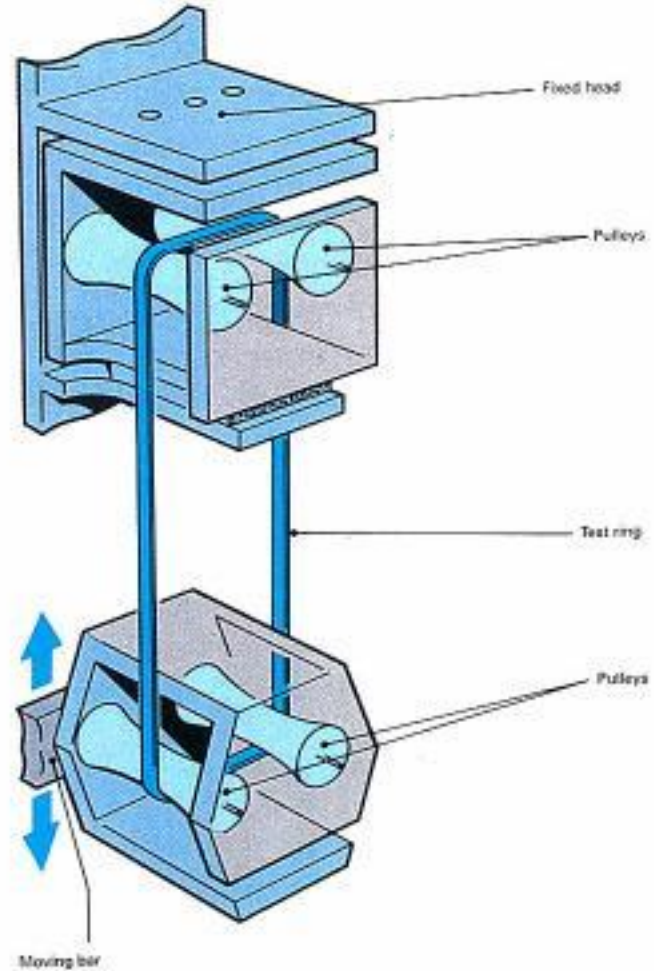
YORUM:

Mattia tipi deneylerden elde edilen neticeler maalesef sadece deney şartlarında mukayese yapma imkanı vermektedir. Deneyin bittiğine dair verilen kararın zamanı da biraz belirsiz olabilmektedir. Isı, oksijen ve cüzi miktarda ozon mevcudiyeti yorulma süresini bayağı etkileyebilmektedir.

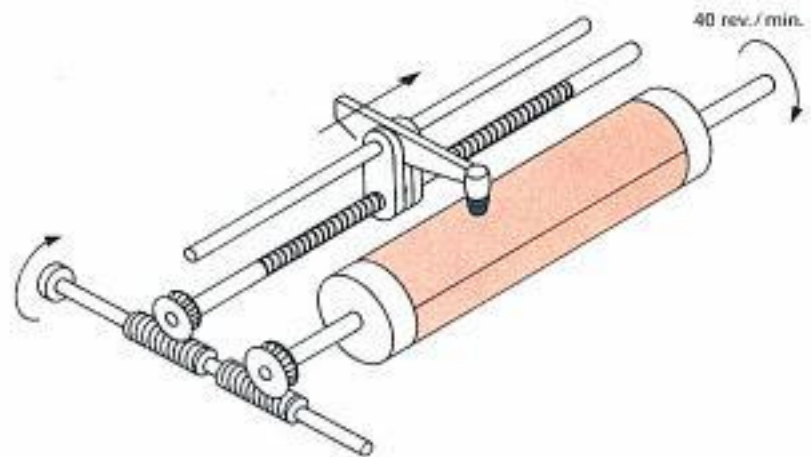
AŞINMA:

Aşınma mukavemeti pek çok tatbikatta önemli bir faktör olduğu halde analizi ve ölçümü en zor olan bir konudur. Yoldaki bir otomobil lastiğinin maruz kaldığı aşınma ile bir kumlama hortumundaki aşınma birbirinden çok farklıdır. Otomobil lastiği yol yüzeyinin durumuna göre taşlanırca-

sına bir aşınma ile karşılaşırken, hortum içinden büyük hızla geçen taneciklerin kesme ve kaldırma hareketi ile aşınmaktadır. Bazı hallerde standart testler yanıltıcı olabilmektedir. Kumlama hortumu için testte iyi değer vermeyen bir karışım tatbikatta çok iyi olabilir. Kum hortumu için iyi

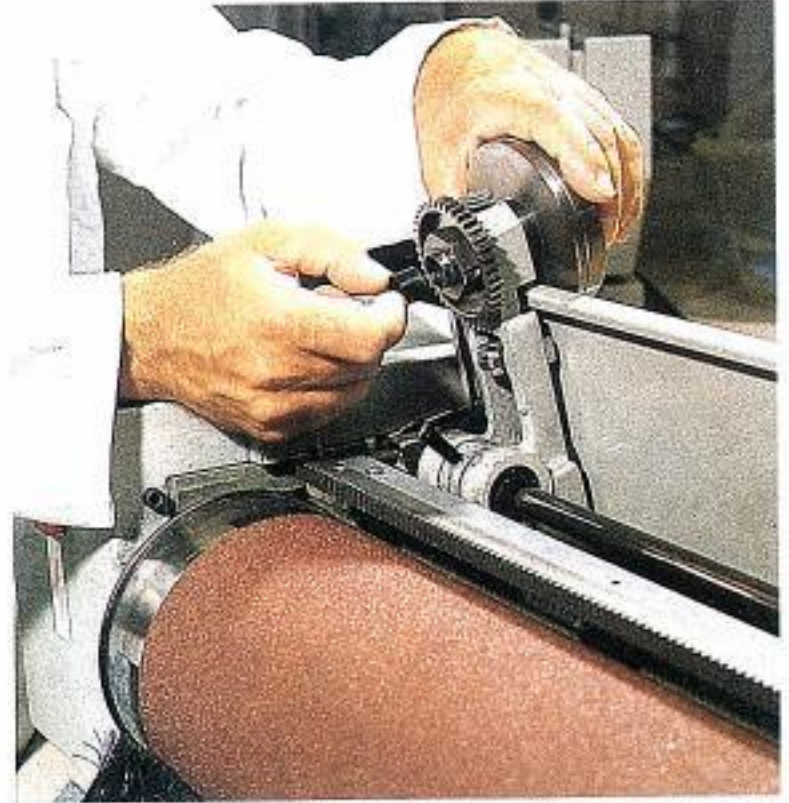


(Şekil 2)
Wallace-MRPRA cihazına halka şeklinde deney parçaları takılır. Bir monte sisteminde sürtünme çok azdır ve operatörün deneyimli olması gerekmez.





ISO (DIN) Aşınma Cihazı



Deney parçasının hareketli yuvasına takılması

değer veren karışım ise ayak-kabı tabanında veya konveyör kayışında bekleneni vermeye-bilir.

ISO AŞINDIRICISI:

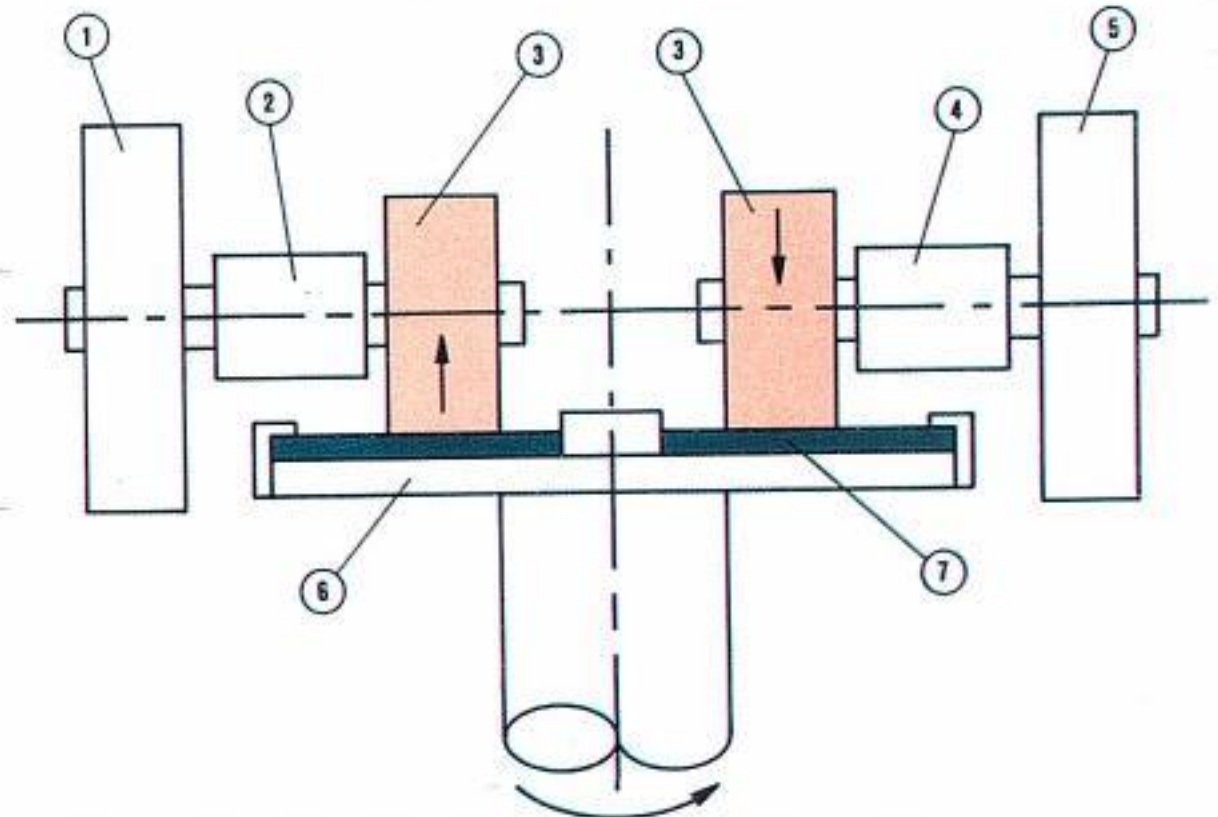
ISO 4649' da tarif edilen ve DIN aşındırma cihazı olarak bilinen cihaz Avrupa'da standart haline gelmektedir. Cihazın prensibi yandaki resimde de belirtildiği gibi aşındırıcı bir kağıt takılmış olan, dönen tamburun üzerinde örneğin yürütülmesidir. Silindirik örnekler 16 mm. çapında ve en az 6 mm yüksekliğindedir. Kalınlık elde etmek için en az 2 mm'lik parçalar birbirine yapıştırılarak kullanılabilir, fakat alta gelen parçanın sertliğinin 80 shore' dan az olmaması gerekir. Standart 10 Newton veya 5 Newton baskı ile örnek tamburun 50 turunda bir tur

dönecek şekilde hareketlidir. Tambur 150 mm çapında, 500 mm boyunda olup, 40 devir/dakika ile döner. Zımpara kağıdı 60 numaradır ve tambura çift taraflı yapışkan bantla tesbit edilmiştir. Deney parçası 84 tur = 40 metre uygulamadan sonra cihaz durdurulur. Ağırlık kaybı hacim kaybına çevrilerek ISO 2781'e göre aşınma hesaplanır. Üç deneyin ortalamasının alınması ve deneyin laboratu-

ar ortam ısısında yapılması prensiptir. Gene de değerlerin istikrarının kontrolü için bir standart şahit örnek kullanılır.

Aşınma mukavemeti ile ilgili standartlar;

- ISO 4649 (ISO-DIN cihazı)
- ISO 5470 (Taber cihazı)
- ASTM D 394 (Dupont cihazı)
- ASTM D 1630 (NBS cihazı)
- ASTM 2228 (Pico cihazı)
- ASTM 3384 (Taber cihazı)
- BS 903 Part A 9- DIN 53516





Bayyer Türkiye pazarında

Sentetik Kauçuklar: Perbunan, Baypren, Therban, Levapren, Buna CB

Polysar Sentetik Kauçukları: Krynac, Krylene, Polysar SS 260, Polysar Butyl, Tornac, Taktene, Polysar EPDM

Polimer karışımları ve rejenere kauçuklar: Silopren HV, Rhenoblend

Kauçuk Kimyasalları: Vulkanox, Vulkacit, Renacit, Vulkasil, Cohedur, ZnO Aktiv, Vulkanol, Vulkadur, Porofor, Vulkalent, Vulkazon

Dolgu Maddeleri: Vulkasil, Apyral

Elastomer bağlantılı Kimyasallar: Rhenogran, Rhenosol, Rhenovin, Zic Stick 85, Rhenocure, Rhenosorb, Rhenofit, Rhenomag

Proses kolaylaştırıcı Kimyasallar: Aktiplast, Aflux, Rhenosin, Faktogel, Rhenodiv

Işık ve ozondan koruyucu vakslar: Antilux

Plastifiyanlar: Acetin, Disflamoll, Mesamoll, Ultramoll, Unimoll, Arubren

Türk dünya tecrübesi



Yapıştırıcı Hammaddeleri: Baypren, Perbunan, Levapren, Desmocoll, Desmodur, Baycoll

Lateksler: Baystal, Pyratex, Baypren, Perbunan, Acralen

Lateks Kimyasalları: Emulvin, Coagulant, Kolloidschwefel

Termoplastikler: Apec, Bayblend, Durethan A, B, Makroblend, Makrolon, Novodur, Pocan, Tedur

Termoplastik Elastomer: Desmopan

Duromerler: Baygal /Baymidur, Blendur

Folyolar: Bayfol, Makrofol, Triafol

Caprolactam

Katkılar: Baymod, Bisphenol, Haftvermitler, Porofor, UV-Absorber

Bayer

Üstün Ürünler ve Mükemmel Hizmet

ALCOHOLS,
AROMATICS,
EXXON BUTYL,
LUBE OIL ADDITIVES,
VISTALON EPDM POLYMERS,
JAYFLEX VINYL INTERMEDIATES,
SYNTHETIC CARBOXYLIC ACIDS,
ESCOREZ HYDROCARBON RESINS

EXXON CHEMICAL

VAM, ACETIC ANHYDRIDE,
ACRYLATES: ETHYL, BUTYL,
METHYL, 2-ETHYL HEXYL

HOECHST CELANESE

TMPDE,
PENTAERYTHRITOL,
TRIMETHYLOL PROPANE,
SODIUM FORMATE

PERSTORP AB

ESTERS,
KETONES,
CAUSTIC SODA,
ALIPHATIC SOLVENTS,
AROMATIC SOLVENTS,
GLYCOLS, MONOMERS,
AROMATIC INTERMEDIATES,
CHLORINATED SOLVENTS,
VEGETABLE OILS

CONTIMPEX S.A.

INDUSTRIAL OILS AND
CHEMICALS

HOUGHTON

MICRO MINERAL FILLERS

NORWEGIAN TALC

SODITAS

SOLVENT DİSTRİBÜTÖRLÜĞÜ A.Ş.

Mecidiye Mebusan Cad. 167/1-2.
Tütün Hanı, Kabataş - İstanbul
Telefon : 151 09 20 (9 hat)
Teleks : 24107 sodi-tr
Teletaks : 145 32 47
Telgraf : Soditas - İstanbul

KAUÇUK ENDÜSTRİSİNDE MALİYET DÜŞÜRÜCÜ İMKANLAR

Alman Mühendisler Birliği - VDI semineri ile ilgili olarak DSM Elastomers-Europe mensubu Cees van der Waerden tarafından yayınlanan notlardan özetlenmiştir.

VDI 'nin 1993 semineri için seçilen ara konu KAUÇUK ENDÜSTRİSİNDE MALİYET DÜŞÜRÜCÜ İMKANLAR olarak belirtildi. Alman kauçuk endüstrisinden hammaddeci, makina üreticisi ve otomotiv sektörden yaklaşık 250 üst yöneticinin katıldığı bu seminer Phoenix AG Hamburg'dan H. Lüdemann'ın açılış konuşması ile başladı. Konuşmacı bugünkü rekabet şartlarında firmaların,

- Kalite
- Temin güvencesi
- Fiyat

konularındaki başarıları ile mücadele verebileceklerini bildirdi. Şimdiye kadar toplu kalite kontrol, Just in-time teslimat gibi projeler öne sürülürken otomotiv endüstrisinin fiyatlar üstündeki baskısı, fiyat düşürülmesi üzerinde baskı unsuru oldu. Bu seminerde müşteri ile birlikte geliştirme çalışmaları, modern teknoloji uygulamaları, makina ve aksesuarlara gerekli yatırım ve imalat birimlerinin düşük işçi

ücretli ülkelere kaydırılması konularının görüşüleceğini anlattı.

ALMANYA UYGUN YERDEMI? (F. Horch, Phoenix AG)

Konuşmacı, Phoenix'in Fransız, İspanya ve İtalya'daki firmalarının Genel Müdürüdür. Avrupalı otomotiv sektöre mal vermek bizi Avrupayı bir bütün olarak görmeye yöneltiyor ve hatta yer ile ilgili kararlarımızda dünya coğrafyasını gözönünde bulunduruyoruz. Bazen müşterimiz nerede bulunmamız gerektiğini vurguluyor. Yer değiştirme kararlarında sadece ücret ve lojistik faktörler değil uzun vadeli perspektifle yatırım teşvikleri ve kültür faktörlerinin dikkate alınması gerekiyor. Phoenix merkez yöneticileri Çekoslovakya, İrlanda, Güney Avrupa üzerinde duruyorlar. Kısa perspektiflerde Güney Avrupa, uzun vadede ise Doğu Avrupa düşünülüyor. Volkswagen'i takip ederek Meksika'ya yerleşim de ciddi olarak gündemde.

Maliyet düşürücü bir unsur olarak DM-Liret-Peseta kur değişimlerini açıklayan bir tablo gösterildi ve Phoenix'in 1992 son yarısında Almanya yerine bu ülkelerden fatura keserek kazancına %15 eklediğini belirtti. İma

latin yönlendirilmesi ile hiçbir zaman bu kadar kısa zamanda böyle bir ekonomi sağlayamazdı.

İMALAT ADALARI Bir İmalatı Yönlendirme Şekli: (Peter Büth, Boge AG)

Boge AG, bir Mannesman kuruluşu olup Almanya'da 5 yerde fabrikası mevcuttur. Simmern fabrikası 600 çalışanı ile kauçuk-metal kompozit parçalar yapmakta ve Mercedes'e motor takozları ile amortisör üretmektedir.

Müşterilerin aşırı teslimat garantisini, sıfır hatalı üretim, JIT- zamanında teslimat talepleri yedekte bekleyen makina yatırımlarını, yarı mamul ve mamul stok seviyesini artırarak işletme sermayesinin artışını gerektirdi. Otomasyona yönelik büyük yatırımlar kapasite artışının kullanımını sağlamadı ve çalışanlara gayret vermedi. 3 vardiyalı çalışma, gelişmeye yardımcı olmadı. İmalata verilen hedeflere daha kolay varıldı. Ödeme sisteminde artık gelişecek bir husus da kalmadığından, hedef imalatı sağlayan kısımlar vardiyalarının bitişinden çok önce makinaları kapamaya başladılar.

Çalışanlar çalışma saatlerinin %56' sında esas ücretlerinin %150' sini karşılar duruma geldiler. Ölü zamanın %90'ının teknik arızalardan değil organizasyon bozukluklarından meydana geldiğini de gördüler. Bunun üzerine belli bir konudaki çalışmalarını bir ada gibi belli bir saha-ya toplama düzeni getirildi. Bu düzende makina, teçhizat, eleman belli bir üretim için bir araya toplandı. Buna ara parçaların stokları, bakım ve hatta dinlenme sahaları eklendi. Bu grupta çalışan elemanlara işlemdaki bütün işleri yapabilmeleri öğretildi. Forklift kullanma, bakım, mamul deneyleri bile herkese öğretildi. Maaş sistemi bir ele

manın yapabildiği işlerin sayısına göre düzenlendi. Müşteri, talebini direkt olarak bu özel adalardan sağlamaya başladı.

KALİTE MALİYETİ KAÇINILMAZ MI?

**(H. Bahner-Kalite Müdürü
Clouth AG)**

Pek çok firmada kalite maliyetleri cironun %5'ine yaklaşıyor ve ekonomi denince ilk akla gelen hususlardan biri oluyor. Bazı kalite sistemleri büyük bir bürokrasi gerektiriyor ve faydalı bir alet olmak yerine eziyet getiriyor. Bahner daha az konu üzerine daha yoğun yaklaşmayı tavsiye etti. Önlem almak ve doğrulamak gayesi ile yapılan pek çok masraf, geliştirme masrafı sayılabiliyor ve pek çoğu da araştırma-geliştirme kısmının hatalarından kaynaklanabiliyor. Misal olarak sıfır hatalı bir üretim talebinin %100 göz kontrolü gerektirdiği ve pek çok iadeye sebebiyet verdiği görüldü. Konunun üzerinde çalışıldığında, araştırma-geliştirmenin aşırı hassas davrandığı anlaşıldı. Müşteri istekleri yeniden tesbit edilince iadeler otomatikman %30 azaldı.

KARIŞTIRMA İŞLEMİNDE EKONOMİ:

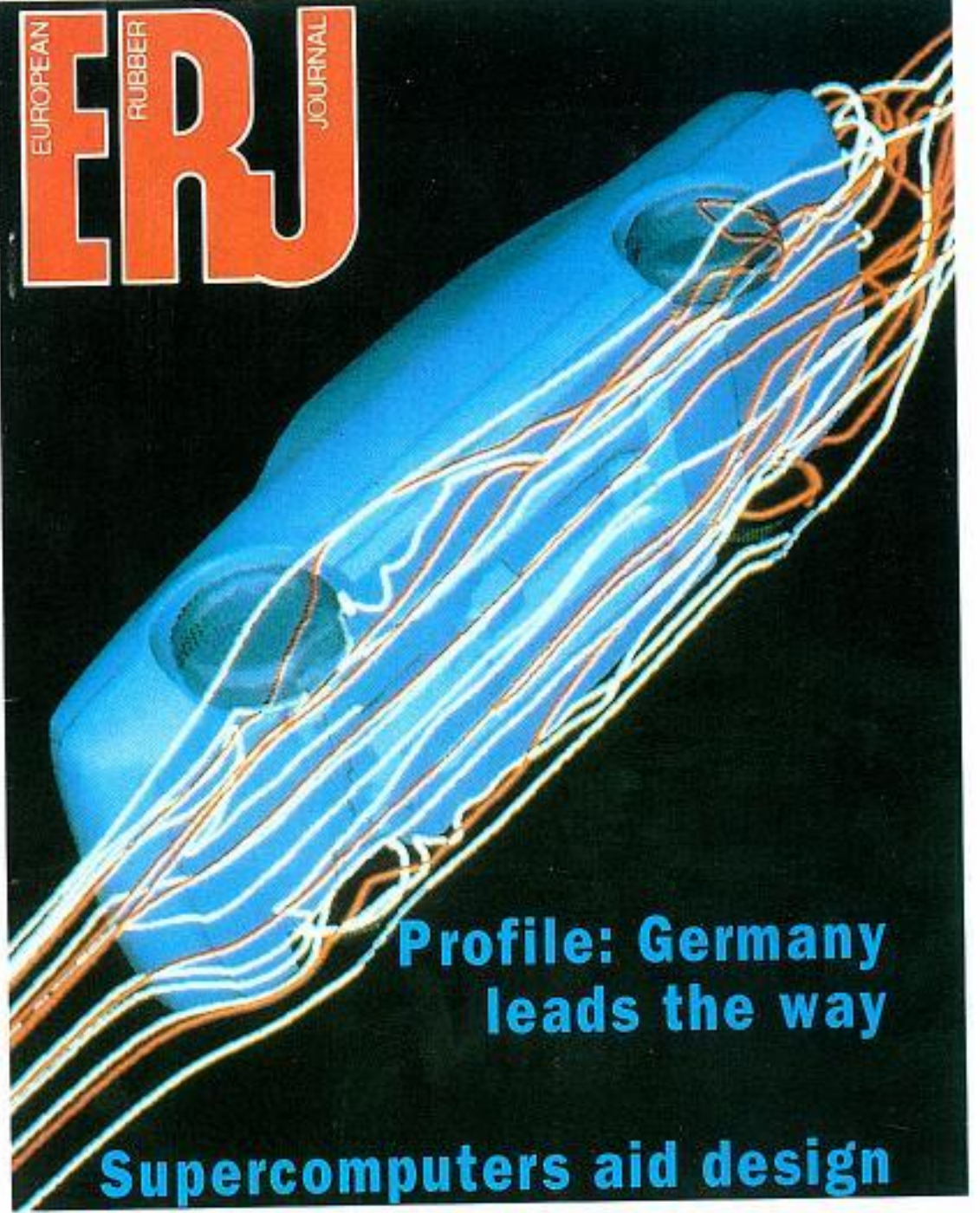
**(R. Grünheck, A.Limper
W+ P. (KRUPP))**

Konuşma genelde W+P makineleri hakkında olmakla beraber değişken tahrik sistemi, yeni rotorlar, ısı rejimlerinin yakın kontrolü ve aşırı yüklenmelerin elektrik faturasına etkisi gibi hususlarda yapılacak çalışmalarla ekonomi sağlanacağı belirtildi.

OPTIMAL MÜŞTERİ/ÜRETİCİ İLİŞKİSİ:

**(A. Elpass, Ford Werke
A.G. Köln)**

Genelde yeni bir model oluşturulurken mevcutların değiştiril-



mesi ile işe başlanır. Herşey süratle gelişir ve ilk imalata başlamasına yakın, bir yığın değişiklik gündeme gelir ve bunlarla ilgili maliyet düşürme konuları önem kazanır. Çünkü maliyetler artmaktadır, imalatın hızla başlaması gerekmektedir ve bu son değişikliklere ayak uyduran bir üretici büyük bir şansla işi alabilir ve geliştirme çalışmalarının külfetlerine katlanmış bir üretici devre dışında kalır.

Yeni CTC-Concept To. Customer çalışma düzeni bu durumu komple olarak değiştiriyor. Parçaların üreticileri, geliştirme çalışmalarında bulunacak ve ana gelişmeler projenin başında devreye girecek, nihai değişiklikler genelde maliyete ve termine etki etmeyecek şekle dönecek. Parça üreticisinin teknik elemanları, araba imalatçısının geliştirme çalışmalarında fiilen bulunacaklar ve ilişkiler uzun vadeli olacak.

İSTATİSTİKİ DENEME PLANLAMASI:

(A. Hill-Meteor Gummiwerke)

Yeni bir mamulün geliştirilmesinde imalat denemeleri genellikle pahalı ve planlaması zor safhalar geçirir. Hammaddeden başlayarak mamul deneyine kadar olan kademelerde üst üste toplanınca pek çok deneme gerekir.

Çok akademik bir şekilde hazırladığı takdimde konuşmacı Meteor tarafından kullanılan istatistikî metodun Taguchi yaklaşımlarından faydalandığını fakat çok daha ileri bir kademeye vardığını belirtti. Kademeli artan test sayısı ile bağlantılı bir seri deneme programı oluşturulmuş. Küçük bir programla başlanıp gereken bilgi bağlantısı sağlanmadığı takdirde bir üst kademeye genişletilen bir çalışma düzeni var, fakat bu gene de ilk

kademede temin edilen bilgilerden istifade ediyor. Neticede gereken asgari sayıdaki deneme ve bilgi ile imalat denemelerinin zaman alıcı ve maliyet artırıcı yükü azaltılmış oluyor.

BİLGİSAYARLA MAMUL OPTİMİZASYONU: (P. Barth-Carl Freudenberg)

CAD/CAM tatbikatları sanayide geniş tatbikat alanları buldu ve maliyet düşürücü kalite artırıcı yönlerini kabul ettirdi. Freudenberg'de FEA (Finite Elements Analysis) tatbikatının başlaması bir ileri kademe oldu. Dizayn safhasında karışım ve proses bilgilerinin alınması ve optimizasyon parametrelerine mamulün kalıptan çıktığı andaki veya tatbikatta kullanılacağı yerdeki deformasyon altındaki boyutlarından veya davranış bilgilerinden istifade imkanı da eklendi. FEA metodlarının katkısı ile şikayetler, çözümler de değerlendiriliyor. Bu tip tatbikatta öncelikle maliyet/satış fiyatı ilişkisinin gözönüne alınması tercih ve tavsiye ediliyor. Bunu doğru uygulamak için güçlü bir bilgisayar sistemi ve devamlı yenilenen yazılımlardan istifade etmek gerekiyor ve bilhassa küçük firmaların çok dikkatli olması tavsiye ediliyor. Yatırımların düşük ücretli ülkelere kayması ile Almanya'daki merkezlerin bu gibi yüksek teknik gerektiren gelişme çalışmaları ile önem kazanabileceği vurgulandı. Parça üreticilerinin bilgisayar sistemlerinin, üretici otomotiv fabrikaların araştırma geliştirme kısmı sistemlerine bağlanması ile toplu bir sistem ve değerlendirme oluşturulabilecek ve resimlerin sirkülasyonu da ortadan kalkacak.

KALIP DİZAYNI İLE DAHA AZ ZAHMET VE ZAYİAT: (L. Pasch-Gates GmbH)

Patentli kalıp dizayn sistemi ile

Gates firması transfer, enjeksiyon ve transfer-enjeksiyon sistemleri ile kalıplı mamul üretimde çapaksız, düşük zayıt oranlı çalışma ile ek malzeme ekonomisi sağlayabiliyor. Kalıbın iki yarısının arasına bir ısı izolasyon plakası koyarak çığ kalan artığın bir sonraki baskıda kullanılması sağlandı. Aynı tatbikat soğuk yolluk sistemi ile çalışan enjeksiyon ve transfer-enjeksiyon kalıplarına da uygulandı.

MERSEDES'İN PİŞMANLIĞI: (Dr.W.Wittig-Mercedes Benz AG)

Konuşmacı Daimler, Benz'in yaklaşımlarındaki değişiklikleri özetledi. Başlıcaları şunlar:

-Malzeme/mamul kombinasyonları çok fazla olduğundan çok sayıdaki üretici firmalara verilen siparişler küçük sayılarda oluyor. Bunun için DB artık üreticilerin kendi karıştırma düzenleri olmasının üstünde durmayacak. Bir kaç üretici, bir firmanın yaptığı karışımı kullanabilecek.

-DB beş güvenli plastik mamul üreticisini ve beş güvenli kauçuk mamul üreticisini geçmiş kalite performanslarına göre seçip bunları onaylı üretici olarak belirtecek. Bu onayın neticesi olarak, bu firmalarda geliştirilen yeni mamuller her seferinde tüm onay prosedürlerinden geçirilmeyip daha hızlı onay alabilecek. Mamulün ömür deneyleri uygulamasında ise bir değişiklik olmayacak.

-DB kendisine parça üreten firmaları daha yakın çalışmaya ve problemleri birlikte çözmeye davet etti.

-TPE' nin hurdasının kullanılmasına artık izin verileceğini açıkladı. -Geliştirme çalışmaları esnasında istenen aşırı teknik taleplerin maliyeti artırdığı hissedildiği takdirde DB mühendisleri ile temas kurulması istendi. Mühendislerin talepleri dinleyeceği garantisi verildi. Konuşmanın sonunda "Bunları satınalmacılarınıza da söylediniz mi?" sesleri duyuldu.

DÜZCEDEKİ DERİ FABRİKAMIZ İÇİN

Lastik Üretim Makinalarında tecrübeli

MAKİNA MÜHENDİSLERİ ARIYORUZ

Adayların adresimize yazılı olarak başvurmaları rica olunur

anlaş

ANADOLU LASTİK SAN. ve TİC. A.Ş.

Tamburi Aliefendi Sokak No: 1680630 Etiler - İSTANBUL

KAUÇUK DERNEĞİ 1993-1994 DÖNEMİ EĞİTİM PROGRAMI

Kasım 1993	Kauçuk Teknolojisine Giriş	2 gün
Ocak 1994	Kauçuk Teknolojisi 1	3 gün
Şubat 1994	Kauçuk Teknolojisi 2	3 gün
Nisan 1994	Kauçuk Teknolojisi 3	3 gün

1993 Sonbahar döneminde Bursa'da 2 günlük Kauçuk Teknolojisine Giriş Kursu planlanmaktadır.
İlgilenenlerin şimdiden **Kauçuk Derneğine** isim kaydettirmeleri duyurulur.

KAUÇUK ENDÜSTRİSİ İÇİN DU PONT ELASTOMERLERİ

KEVLAR*
ARAMİD
ELYAF



HYPALON

HYPALON*
Yapay Kauçuk
Klorosülfolanmış PE
esaslıdır. Ozona ve
atmosfer koşullarına
çok dayanıklıdır.
Renklendirilebilir;
renk sabit kalır. Isı,
yağ ve oksitleyici
kimyasallara karşı
dirençlidir.

ALCRYN

ALCRYN*
Termoplastik
elastomer.
Plastik gibi
işlenebilen bir yapay
kauçuktur.
Renklendirilebilir.
Diğer kauçuklara
kıyasla maliyet
düşüklüğü ve temiz
çevre koşulları
sağlar.

VITON

VITON*
Fluoroelastomer.
Geliştirilebilen ısı ve
çözütlere en
dayanıklı yapay
kauçuklardan
birisidir.

NEOPRENE

NEOPRENE
YAPAY KAUÇUK
50 YILDIR BİLİNEN,
BINLERCE
UYGULAMADA
PERFORMANSINI
KANITLAMIS, ÇOK
AMAÇLI BİR
ELASTOMERDİR.

NORDEL

NORDEL*
Hidrokarbon
elastomer
Isı, kimyasallar ve
ozona mükemmel
dayanım gösteren bir
yapay kauçuktur.

VAMAC

VAMAC*
Etilen akrilik
elastomer Yüksek
kalitede, çok işlevli,
sıcak yağa dayanıklı
bir elastomerdur.
Yanmazlık ve
amortisörler için
titreşim emme
özellığı vardır.

**TÜRKİYE
TEMSİLCİLİĞİ
GRILLO
MADEN
LIMITED**

grillo

İnönü Cad. Devres Han
No: 96/6 Taksim
80090 İstanbul
Tel: 251 83 51 -
249 83 10-11
Tlx: 24271 gilo tr
Fax: 244 51 13

DU PONT

(*) Du Pont'un resmi markasıdır.

ISO 9000 İŞİNİZE NASIL UYGULANIR

Bu yazı ISO 9000 standardına uymak için yerine getirmeniz gereken bazı önemli noktaları açıklamaktadır. ISO 9000 kalite sistemi ile ilgili diğer bütün tamamlayıcı bilgiler TSE bürolarından elde edebileceğiniz şu standart metinlerinde bulunabilir.

1.1 ISO 9004 : 1987 Quality management and quality systems (Türkçesi ISO 9004)

1.2 ISO 9004-3 Quality management and quality system elements part 3 guidelines for processed elements : 1993

1.3 TSE-ISO 9001, 9002, 9003 : 1987

2 Bu yazı Dr.Alp Önel tarafından hazırlanmış ve OSIRIS Ltd. in izni ile basılmıştır."

Açıklamalar

Bu yazı ISO 9000 TSE 9000 ve EN 29000 uygulamaları için genel bir yol gösterici olarak hazırlanmıştır.

ISO 9001 Kalite Sistemleri / Tasarım Geliştirme, Satın Alma Verileri Üretim, Montaj ve Hizmette Kalite Güvencesi Modeli.

ISO 9002 Kalite Sistemi - Üretim ve Montajda Kalite Güvencesi Modeli

ISO 9003 Kalite Sistemi Son muayene ve Testler için Kalite Güvencesi Modeli

Yönetim Sorumluluğu

Bir organizasyonda aşağıdaki sorumluluklar tanımlanmalıdır.

1. Kalite Sisteminden sorumlu olanlar, (düzeltici işlemleri kontrol eden, faaliyetlerin doğru olarak yapıldığını denetleyen ve yönetim olarak gözden geçirilmesini ve sürdürülmesini sağlayanlar).

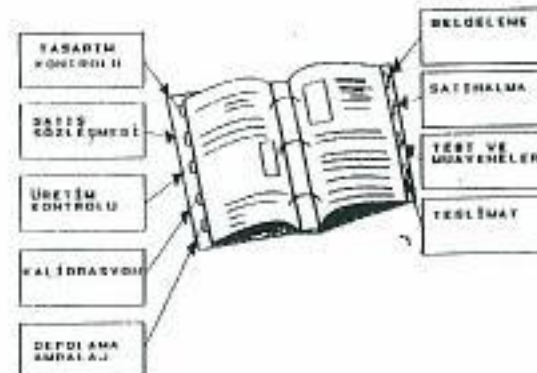


2. Bu kişilerin yetkileri.

3. Yönetimin bir temsilci atarak sistemin sürdürülmesi için sorumlu belirlemesi gereklidir.

Kalite Sistemi

Kalite sistemi tanımlanmalı ve



kaydı tutulmalıdır. Müşterilerin ihtiyaçlarının anlaşılması, değerlendirilmesi ve karşılanması için gerekli bütün faaliyetler bu sisteme dahil edilmelidir. Her firmanın kendi sistemini nasıl biçimlendireceği kendi tercihiyle bağlıdır. Ancak Kalite El Kitabı denetimlerin kolayca yapılmasını sağlayacak kadar açık ve kesin olmalı ve böylece işlemlerin etkili olduğu doğrulanabilmelidir.

Satış Sözleşmelerinin Kontrol Edilmesi

Satış Sözleşmesi şunları kapsamalıdır.

1. Müşteri ihtiyaçları açık mıdır?

2. Müşterinin ihtiyaçlarını karşılayabilir miyiz?

Meselâ 200 kg. malı yapabilir miyiz? istenilen tarihe kadar ü

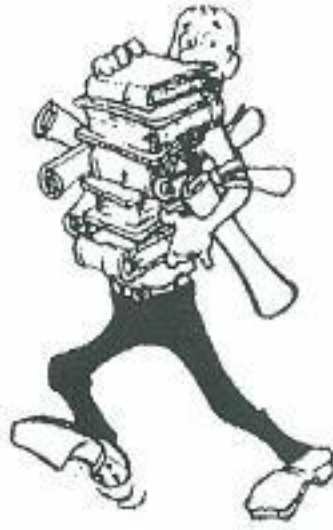


retip teslim edebilir miyiz? İstenilen tarihe kadar üretip teslim edebilir miyiz?

Müşteri ihtiyaçları ürün ve kalite kontrol spesifikasyonları içerebilir: Bu faktörler kalite sisteminde yer almalı değerlendirilmeler kaydedilip kayıtları saklanmalıdır.

Belgelerin Kontrolü

Bütün belgelerin kontrol ve izlenmesini sağlayacak biçimde bir sistem kurulmuş olmalıdır. Dökümanların kontrolü ile bel-

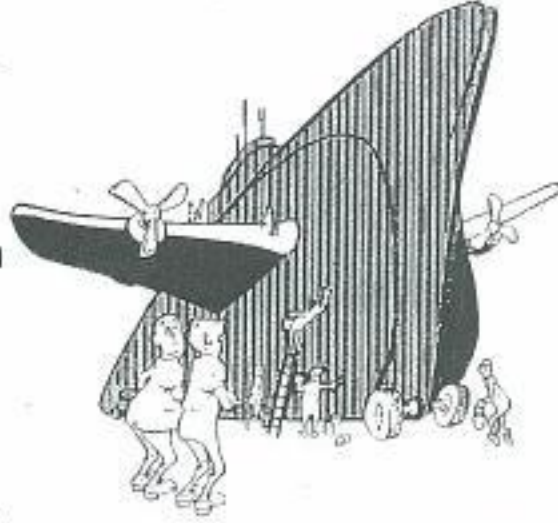


gelerin geçerli olanlarının, kullanılan kişilerde olması sağlanmalıdır. Bu belgelerde yapılan değişikliklerin kontrol altında tutulması ve geçerli olanların firma içinde ihtiyaç sahibinde bulunmasını sağlayan bir mekanizma kurulmalıdır. Bu sisteme firmanın yasal olarak uyması gereken Standartlar ve firmaya özel benzer belgeler (örneğin: spesifikasyonlar) ve Mal satın alınan firmaların katalogları da dahil edilmelidir.

Tasarım Kontrolü

Tasarım ve Geliştirme faaliyetleri plânlanmalı sorumluları belirlenmeli gereken donanım ile desteklenmelidir.

1. Tasarım fonksiyonu ile üretim ve satış fonksiyonları arasında iletişim sağlanmalıdır.



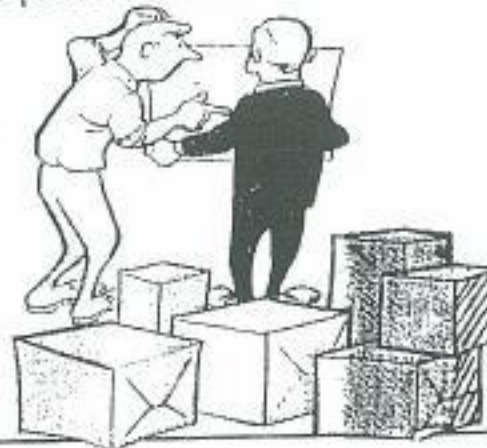
2. Tasarım girdileri, yeterlilik, doğruluk ve tutarlılık açısından doğrulanmalıdır.

3. Tasarım sonuçlarının, hesaplamalar ve analiz yolu ile gerekli emniyet şartlarına uygunluğunu belgelenmelidir.

4. Tasarımın ihtiyaçlara uygun olması için gerekli önlemler Tasarım Değerlendirme Toplantıları ile sağlanmalıdır.

Satın Alma

Mal sağlayan yan sanayicinin hangi kriterlere uyması gerektiği tanımlanmalıdır. Bu sistem, Firmanın müşterilerinin ihtiyaçlarını yerine getirirken kullandığı mal ve hizmetleri sağlayan bütün yan sanayi ve tedarikçileri kapsamalıdır. Yan sanayinin, konulan kriterlere uymasını sağlayan resmi (Formal) bir sistem uygulanmalıdır. Yan sanayinin uygunluğunun ve performansının sürekli ola-



rak izlendiği kayıtlar tutulmalı ve saklanmalıdır.



Satın Alma Verileri

Hangi biçimde olursa olsun yan sanayiye ve tedarikçilere verilen bütün siparişler çok açık, yanlış anlamaya meydan vermeyecek biçimde tanımlanmalıdır. Sipariş değişikliklerinin nasıl yapılacağı da belirlenmelidir.

Müşteri Tarafından Sağlanan Malzeme

Malzemeler müşteri tarafından sağlanıyorsa, kalite sistemi şunları kapsamalıdır.

1. Malzemenin belirlenmesi (İşaretlenmesi)
2. Başka bir müşteri için yapılmakta olan bir üründe kullanılmaması.
3. Malzemede meydana gelen hasarların müşteriye bildirilmesi.

Ürünlerinizin İzlenebilirliği ve Tanımlanması

Üretilen ürünlerin tanımı ve ayırıcı biçimde işaretlenmesi sağlanarak ürünlerin izlenebilirliği korunmalıdır. Üretilen

malın cinsine ve yapısına göre bu işlem büyük farklar gösterebilir ancak yasal zorunluk ve müşterinin gereksinimlerine göre nasıl yapılacağı belirlenmelidir.

Süreç ve İşlemlerin Kontrolü

Bu kontrol, yazılı iş talimatları ile müşterinin gereksinimlerini yerine getirebilmek için üretimi



plânlamak ve yönlendirmektedir.

Aşağıda sıralananlar bu sistemin parçası olmalıdır.

1. Ürün Spesifikasyonları.

2. Ürün kalitesinin olumsuz olarak etkilenebileceği işlemlerde iş talimatlarının düzenlenmesi ve sorumlulukların belirlenmesi.

Özellikle, ürün bittikten sonra spesifikasyonlara uygunluğunun kontrol edilmesi mümkün olmayacak özel prosesler (ancak üretim anında kalite kontrolü yapılabilecek daha sonra kontrol edilemeyecek işlemler) belirlenmeli ve kontrol edilmelidir.

Ürünlerin Muayene ve Testleri

Aşağıdaki işlemler kanımlan-



mış olmalıdır:

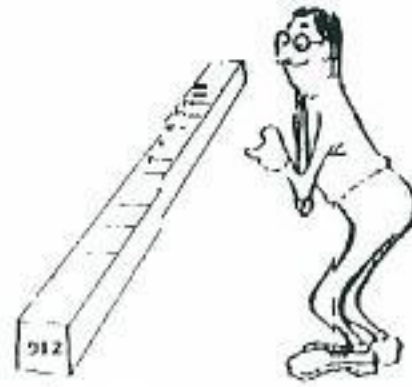
1. Ürünün "Tamam" (bitmiş) olarak nitelenebilmesi için gerekenler.

2. Ürünü "Tamam" olarak onaylama sorumluluğu.

Ürünlerin spesifikasyonlara uygunluğunu gösteren kayıtlar işlenmeli ve saklanmalıdır. Hatalı ürünün sisteme yanlışlıkla geri alınmasını önlemek amacı ile muayene ve test aşamaları etiketler, işaretler ve fiziki yerleştirme ile ayrılmalı ve belirlenmelidir.

Ölçü ve Test Donanımlarının Muayenesi

Ürünün istenilen özelliklere uygunluğun ölçülmesinde kullanılan her bir donanımın veya ölçü aletinin aşağıda açıklandığı



ğı gibi kalibrasyon programına alınması gereklidir.

1. Kalibre edilecek donanımın belirlenmesi.

2. Bu donanımın belirlenmiş aralıklarla kalibre edilmesini sağlayan bir sistem.

3. Kalibrasyon kayıtlarının ulusal ve uluslararası standartlara bağlantısı (izlenebilirliği).

4. Herhangi bir ölçü aletinin kalibrasyon dışına çıktığı saptandığında daha önce yapılmış testlerin sonuçlarının kontrol edilmesine imkân veren bir sistem.

Uygunsuz Ürünün Kontrolü

Uygunsuzluğu saptanan bir ürün ayırdedilebilecek bir biçimde işaretlenmeli ve ne yapılacağına (Hurdaya ayırma, ye-

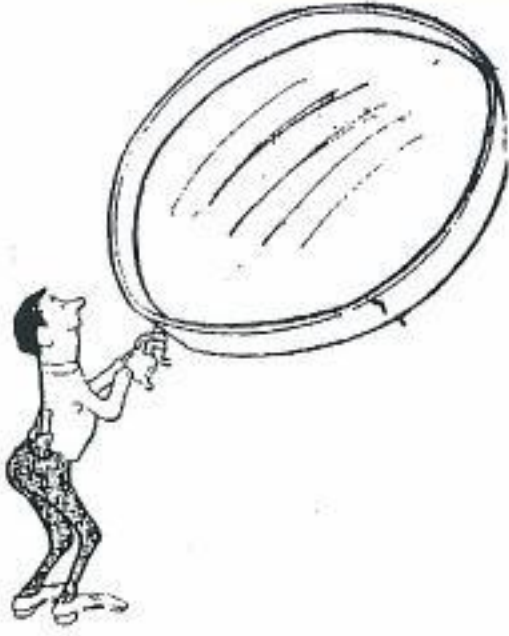


niden işleme, parçalayarak yeniden kullanma) karar verilmeye kadar ayrı bir yere konulmalıdır. Bu işlemde sorumlu olanların yetkileri tanımlanmalıdır. Bütün uygunsuzluk kayıtları saklanmalıdır.

Düzeltilici İşlemler

Bu Bölüm:

1. Uygunsuzlukları sistematik hatalar açısından analiz etmeli.

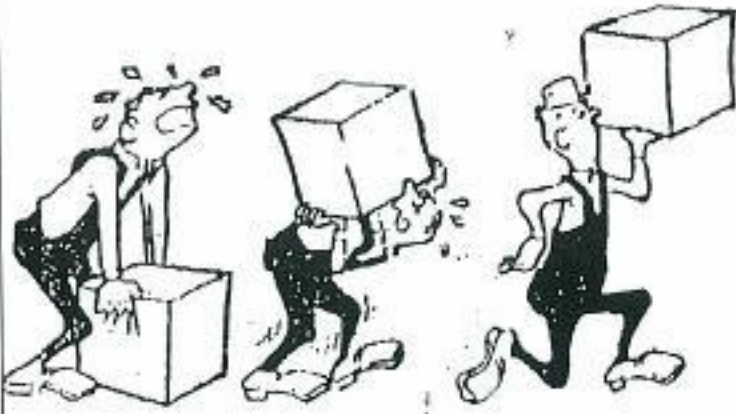


2. Nedenini araştırmalı.

3. Engelleyici önlemleri uygulamalı.

4. Üzerinde anlaşma sağlanan bütün önlemlerin alınmasını sağlamalı.

5. Sistem, bir problemin kaynağının bulunmasına imkân verecek biçimde tasarlanarak, düzeltici işlemlerin yapılmasını sağlamalıdır.



Ambalaj, depolama, Taşıma, Teslimat

Sistem aşağıda açıklananları içermeli ve belgelemelidir.

1. Ürün güvenliği (kullanım emniyetini) ve ürün kalitesinin korunması.
2. Müşteri ihtiyaçlarına ve ya

sal gereklere göre ürünlerin doğru olarak (ürünün niteliklerinin bozulmasına yol açmayacak biçimde) depolanması.

3. Ambalajlama işleminde, doğru ve uygun ambalaj malzemelerinin kullanılması.

4. Yasaların gerektirdiği ve müşterinin istediği biçimde teslimat şartlarını sağlaması.

Kalite Kayıtları

Ürün Kalite Sistemi kayıtlarının yasaların öngördüğü süre kadar saklanması gereklidir.

Örneğin
Siparişler
Teklifler
İş Emirleri
Test Raporları
Müşteri Şikayetleri
Kalibrasyon Kayıtları
İç denetim Raporları
Kalite yönetimi Toplantıları



İç Kalite Denetimleri

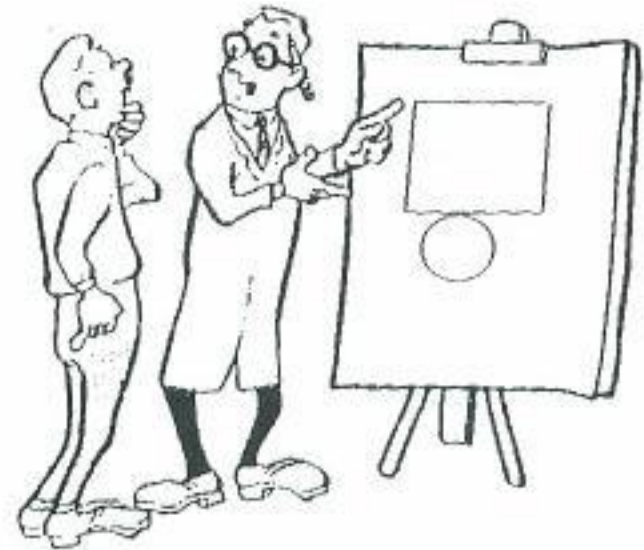
Firma içi Kalite Denetimleri için tarihleri belirlenmiş bir program olmalıdır. Bu iç denetimler şunları kontrol etmelidir.

1. Prosedürler tamam mı?
2. Kullanılıyor mu?
3. Yeterli mi?
4. Eğitim Yeterli mi?



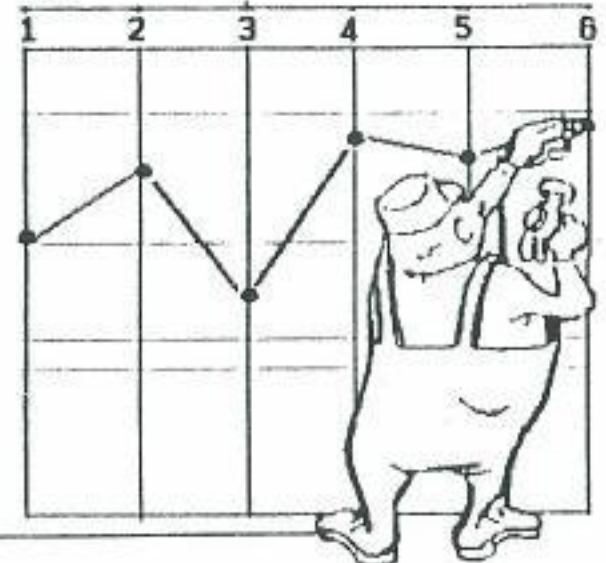
Eğitim ve Gereken Becerilerin Kazandırılması

Bütün personel için eğitim kayıtlarının tutulması gereklidir. Personelin eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için bir sistem kurulmalıdır. yasal açıdan zorunluluklar göz önüne alınmalıdır.



İstatistiksel Teknikler

Sistemin belgelendirilmesi sırasında bu teknikler göz önüne alınmalıdır. Uygulanacak tekniklerin türlü prosesin türüne ve imkânlarına göre olmalıdır.





KAUCUK

KAUCUK DERNEGI YAYIN ORGANI

SAYI 1 KASIM 1991



KAUCUK

1988

KAUCUK DERNEGI YAYIN ORGANI

SAYI 2 OCAK 1992



KAUCUK

SAYI 3 MART 1992



KAUCUK

1988

KAUCUK DERNEGI YAYIN ORGANI

SAYI 4-5 AGUSTOS 1992



KAUCUK

1988

KAUCUK DERNEGI YAYIN ORGANI

SAYI 6 OCAK 1993

İZLEYİN...

UNIROYAL
CHEMICAL

Royalene® EPDM

"CRACKLESS RUBBER"

UNIROYAL
CHEMICAL

Her maksada uygun EPDM cinsi
EPDM pişiricileri
NBR, NR pişiricileri

TÜM İMALAT SORUNLARINIZDA TEKNİK VE PRATİK
OLMAK ÜZERE HİZMETİNİZDEYİZ

=BENKO=

KAUÇUK - KİMYEVİ MADDELER
TİCARET ve SANAYİ LTD. ŞTİ.

Darülaceze Cad. Perpa Ticaret Merkezi
Kat: 13 No: 2470 Okmeydanı - İSTANBUL
Tel: 222 24 20 - 222 24 21 Fax: 222 38 55

"GERÇEK HİZMET"

O-RING, CONTA VE KAUÇUK PARÇALAR İÇİN ÇAPAK ALMA MAKİNALARI

TÜRKİYEDE İLK
VE TEK ÜRETEEN
FİRMAYIZ

KROMAŞ

MAKİNA VE METAL SANAYİ
TİCARET LTD. ŞTİ.

Gümüşsuyu Caddesi No: 32 Emintaş Sanayi Sitesi
88-89-90 34020 Topkapı / Maltepe İSTANBUL
TEL: 544 13 33 - 544 13 34 FAX: 567 07 88



Pirelli Zero Degree Süper Kuşak

**UZUN, ZORLU YOLLARDA
"TAM ÇELİK" GÜVENCESİ.**



YORUM

Uzun yollarda, çetin yol koşullarında, araçlarınızın en güvenilir dostu tam çelik Pirelli lastikleridir. Gelişmiş Pirelli teknolojisinin ürünü, "Zero Degree Süper Kuşak", yalnız Pirelli'de var. Bu yüzden Pirelliler tam çeliklerin en iyisi, en yenisi. Zero Degree Süper Kuşak sayesinde

lastiğin gövdesi dengeli, dönme direnci düşük.

Zero Degree Süper Kuşak, lastik tabanının yer ile tam ve düzgün temasını sağlıyor, uzun yolculuklara sürüş kolaylığı, fren güvenliği ve konfor getiriyor.

Ağır vasıta sahipleri ve taşımacılar, Pirelli'nin tam

çelik teknolojisine güveniyor. Usta sürücüler Zero Degree Süper Kuşak lastiklerin rahatlığını yaşıyor.

► Ayrıntılı bilgi için (1) 275 22 80 numaralı telefonda Seyfettin Ünalçın'ı arayabilirsiniz.

PIRELLI

DOSTLUĞA DÖNÜŞEN GÜÇ

LS 97



TH 25



FH 15



ST 95



KAUCUKLAR ve YARDIMCI MALZEMELERİ İLE İLGİLİYSENİZ!



ÖZŞAHİN

- AROMATİK YAĞ
- CBE 1203 PETKİM
- CBE 1220 PETKİM
- CBS ÇZ POLONYA
- ÇİNKO OKSİT (METAL OKSİT)
- ÇİNKO AKTİF (KARBON KİMYA)
- DM MBTE POLONYA
- DM MBTS CHEMETALL (ALMANYA)
- D P G CİNOCHEM (ÇİN)
- D P G SAYANİT (HİNDİSTAN)
- D P G CHEMETALL (ALMANYA)
- Dİ ETİLEN GLİKOL (İTHAL)
- Dİ ETİLEN GLİKOL (YERLİ)
- EGESİL
- ETİLEN VİNKİL ASETAT EVA
- FEF-GPF PETKİM PALETSİZ
- FEF-GPF PETKİM 1000 Kg STRETCH PALET
- HAMUR MAYASI
- HAF PETKİM PALETSİZ
- HAF PETKİM 1000 Kg STRETCH PALET
- HÜLS BUNA DURANİT B (ALMANYA)
- KAOLEN
- KER 1904 SP POLONYA
- KER 1909 SP POLONYA
- KER 9000 SP POLONYA
- KÜKÜRT KEÇİBORLU ÖZEL ÖGÜTÜLMÜŞ
- MERKAPTO MBT POLONYA
- MERKAPTO MBT CHEMETALL (ALMANYA)

- NAFTOCİT ZDMC Dİ 4 (ALMANYA)
- NAFTOCİT ZDEC Dİ 7 (ALMANYA)
- NAFTOCİT ZDBC Dİ 13 (ALMANYA)
- NİTRİL-POLONYA KERN 29/50
- OKSİT SARI BOYA İSHAKOL-RODKİMSAN
- OKSİT KIRMIZI B. İSHAKOL-RODKİMSAN
- OKSİT KAHVERENGİ İSHAKOL-RODKİMSAN
- POLİETİLEN G 03-5
- POLİETİLEN I 20.3
- ROREKS F DNPT POLONYA ŞİŞİRİCİ
- CHEMPOK DNPT ŞİŞİRİCİ
- REÇİNE KOLAFON (ESMER)
- REJENERE
- RUS SP BALYA
- RUS HAF
- RUS İSAF
- SBR 1502 PETKİM
- SBR 1502 RUS
- SBR 1712 PETKİM
- KER 1712 POLONYA
- SMR 20
- STEARİK ASİT (ALEMDAR-KOMİLİ)
- SİLİKON EMİLSİYON
- TABİİ KAUCUK-RSS 3
- THIRAM TMTD CİNOCHEM (ÇİN)
- THIRAM TMTD POLONYA
- THIRAM TMTD CHEMETALL (ALMANYA)
- TİTAN TİONA AG ANATAS ve FİN TİTAN

12 ülkeden 40 çeşit ithalat ile,

SIZE HİZMET EDEBİLİRİZ.

ÖZŞAHİN Suni Kösele Sanayii ve Ticaret A.Ş.

Merkez: Hamam Caddesi No. 19/A Gedikpaşa 34490 İstanbul/ Tel: 517 88 02 - 517 88 53 - 517 00 18 - 518 90 40 (3 Hat) Fax: 516 17 53

Fabrika: Ümraniye, Sultan Çiftliği Köyü Şile Asfaltı Üstü 81270 İstanbul Tel: 312 11 56 (3 Hat) Fax: 312 14 75