



**az marifet
ve öz
konuşmaktır!**

Marshall ADI

Kalitenin Garantisidir

Marshall Luxe Marshall Enamel Marshall Plastik Marshall Coat
Marshall Parkeluxe Marshall Zehirli Marshall Boat Vernik
Marshall Flatting Vernik Marshall Süper Deniz Verniği
Polyesterler Sanayi Boyaları Binder ve Yapıştırıcılar



Marshall

Boya ve Vernik Sanayii A. Ş.

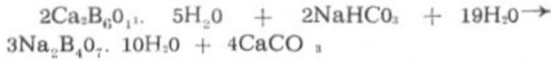
Yazıhane Tel. 453140 (3hat)

Fabrika Tel. 212271-72

(KİMYA: 90)

BOR VE BORAKS TEKNOLOJİSİ

Bor bileşikleri teknolojisinde ilk aşama ham cevherden rafine boraks ve borik asit üretimi olmaktadır. Yurdumuzda 1967 yılında üretime başlayan Bandırma Boraks ve Asit Borik Fab. Polonya Polimex firması tarafından ham madde olarak kolemanit işleyecek şekilde düzenlenmiştir. Kolemanit mineral yapısında kalsiyum bulunduğundan, bunun sodyuma dönüştürülerek sodyumlu bor tuzu olan boraks üretimi için kolemanitin sodyumlu tuzlarla (Na_2CO_3 ve NaHCO_3) reaksiyona girmesi gerekmiştir. Reaksiyon sonucu oluşan CaCO_3 çamurunun süzülmesiyle, kalan ana çözelti kristallenmeye bırakılarak boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) elde edilir, kurutulur ve torbalanır. Kolemanitle soda ve sodyum bikarbonat arasındaki reaksiyon şöyledir.

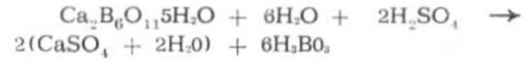


1971 yılının Mart ayında ise boraks (tinkal) cevheriyle yapılan üretim deneyleri olumlu sonuç vermiştir. Cevherin sodyumlu olması ve ancak kilden ayırabilmek için milyonda bir oranında (ppm) çöktürücü (flocculant) kullanılması kolemanitle olan üretime kıyasla tinkalden boraks üretiminin maliyetini büyük ölçüde düşürmüştür. Böylece 1971 Mart'ından

sonra tesislerde boraks üretimi için tinkal işlenmeye başlamıştır.

Bu durumda, çöktürme tanklarına pompalanmış olan ana çözeltideki 10 mm. büyüklüğündeki tinkal endirekt buharla 95°C 'a ısıtılır, ve karıştırılarak çözündürülür. Sonra «flocculant» eklenerek çökmeye bırakılır. Berrak sıvı basınçlı filtreye ve soğuk su ile soğutulan kristalizörlere pompalanır. Kristalizörlerden alınan boraks dekahidrat ürünü santrifüjlenip kurutulur, ve torbalanır (35) (40).

Yurdumuzdaki borik asit üretimi ise kolemanitten yapılmaktadır. Çeneli kırıcı ile 250 mm. den 35 - 50 mm. ye kırılan kolemanit cevheri (% 43 B_2O_3) çekiçli değirmende 50 mm. den 10 mm. ye kadar öğütülerek kalsinasyon fırınına verilir, % 44 B_2O_3 'lık kolemanit elde edilir. Kalsine kolemanit reaktörlerde % 96'lık sülfürik asitle 100°C 'ta reaksiyona sokulur.



Oluşan alçı taşı filtrelerde süzülür. Süzün-tüden kristalizörlerde borik asit kristallendirilir, santrifüjlenip kurutulur, ve torbalanır.

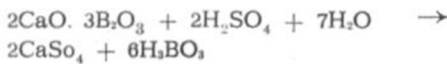
Yurdumuzda boraks ve borik asit üretimi şöyledir (35).

Etibank	1967	1968	1969	1970
Boraks (ton)	379	6.662	17.777	14.411
Borik Asit (ton)	313	1.767	6.312	9.468
K. Göknur Firması :				
Boraks (ton)	474	405	420	365
Borik Asit (ton)	447	398	437	372

Bir çok bor bileşiklerinin başlangıç maddesi olarak nitelendirilen borik asitin üretimi için literatürde aşağıdaki yöntemler yer almaktadır :

Bor Minerallerinin Kükürt Dioksit ve Sülfürik Asit etkisiyle : (41).

Bor minerallerine çözelti içinde kükürt dioksit veya sülfürik asit eklenir, böylece meydana gelen borik asit gangdan yüzdürme yoluyla ayrılır. Bu yöntemle kalsine kolemanitten, yüzde 90 dan fazla borik asit ürünü elde edilir. Kolemanitle sülfürik arasındaki reaksiyon şöyledir :



Bor minerallerine kükürt dioksit ve oksijen taşıyan gazların etkisiyle : (42)

Kalsiyum oksitli bir minerallerinin sulu

süspansiyonlarından kükürt dioksit ve oksijenli gazlar geçirerek borik asit elde edilir. Bu yöntemde çöken tuzlar ile kristalize olan borik asiti ayırmak gerekir. Kükürt dioksit ve oksijenli gazların cevher süspansiyonu içindeki dağılımı öyle olmalıdır ki, süspansiyondaki 1 kg. cevher için, saatte 1 metre küp gaz geçmeli ve her metre küp gaz en az 3000 m² kabarcık yüzeyi oluşturmalıdır.

Bor minerallerine Kükürt Dioksit etkisiyle : (43)

Metalik boratlı cevherlere (örneğin kolemanit) belirli bir sıcaklık ve pH kontrolü altında, ve içinde belirli ve uygun bir konsantrasyonda bir toprak alkali metalinin suda çözünür bir tuzu bulunan süspansiyonda, kükürt dioksit verilerek borik asit elde edilir.

Toprak Alkali Tuzunun görevi Kükürt dioksitle bir sülfite oluşturmak, aynı za-

manda cevherdeki borik asiti yer değiştirme yoluyla açığa çıkaracak bir asit oluşturmak, ve sonunda dairesel bir proses halinde toprak alkali tuzuna dönüşmektir.

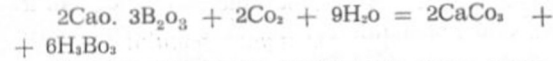
Bu yöntemle cevherdeki borik oksit, pratik olarak, tümüyle borik asit olarak elde edilir.

Kolemanite Nitrik Asit ve Fosforik Asit Etkisiyle (44).

Bu yöntemle üretilen borik asit sülfürik asit yöntemiyle üretilenden daha ucuzdur, çünkü burada oluşan kalsiyum nitrat ve kalsiyum fosfat değerli birer yan üründür.

Kolemanitten Karbonasyon yolu ile Borik Asit üretimi (45), (46).

Kalsine edilmiş Kolemanit mineralinin su lu süspansiyonundan, karbon dioksit gazı geçirilerek borik asit elde edilir. Bu yöntemle ilgili araştırmalar O.D.T.Ü Kimya Mühendisliği Bölümünde pilot tesis çapında yürütülmektedir.



Bor bileşiklerindeki teknolojisindeki diğer önemli proseslerin bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Borakstan Azeotropik Damıtma Yoluyla Susuz Boraks Elde Edilmesi :

Granül halde veya öğütülmüş boraks, su ile karışmayan uygun bir çözücü içinde süspansiyon haline getirilir. Mekanik karıştırmayla birlikte süspansiyon, dağılım ortamının kaynama noktasına kadar ısıtılır. Buharı yoğunlaştırılarak, boraksın suyu ayrılır ve organik çözücü tekrar damıtma aygıtına verilir. Katı haldeki boraks santrifüjden geçirilir, kaynama noktası düşük bir organik çözücü ile yıkanır ve kurutulur.

Yüksek Vakumda Susuz Boraks Elde Edilmesi (48) :

Boraks dekahidrat, ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), doymuş çözeltisinin 40°C tan -10°C 'a hızla soğutulmasıyla kristalize edilir. Kristaller doymuş NaCl — şeker çözeltisi ile dengelenir.

45°C 'ta P_2O_5 üzerinde ve 0,1 mm. Hg vakumunda dehidrasyon sonunda susuz boraks elde edilir.

Kolemanitten Boraks Elde Edilmesi (49):

Öğütülmüş kolemanit cevheri, kalsine edilerek suyu uçurulur ve toz haline getirilir. Toz cevher konsantre edilip, sıcak sodyum karbonat ile doyurularak boraksa dönüştürülür. Ayrıca bir miktar bikarbonat da eklenerek çözeltinin pH'ı tetraborat oluşumuna uygun hale getirilir. Böylece suda çözülmeyen kolemanit suda çözülen boraksa dönüşmüştür.

Borakstan Amonyum Pentaborat ve Borik Oksit Elde Edilmesi (50) :

Boraks ve % 10'luk amonyum klorür çözeltisi karıştırılarak ısıtılır. Çözeltiden 98 -

100°C 'ta su ve amonyak damıtılır. Damıtma, beyaz kristaller çökene kadar devam eder. Karışım soğutulur ve süzülür. Kristaller yıkanmadan 90°C kurutulup amonyum pentaborat elde edilir. Filtreden geçen çözelti sonra kulanılmak üzere saklanır.

Amonyum pentaborat (tetrahidrat), $\text{NH}_4\text{B}_5\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 500°C 'tan 900°C 'a ısıtılınca, amonyak ve su açığa çıkar, kalan çökelek borik oksittir.

Prosesin akım şeması (Şekil — 1) de verilmiştir.

Borik Asitten Kalsinasyon Yoluyla Borik Oksit Elde Edilmesi (51) (52) :

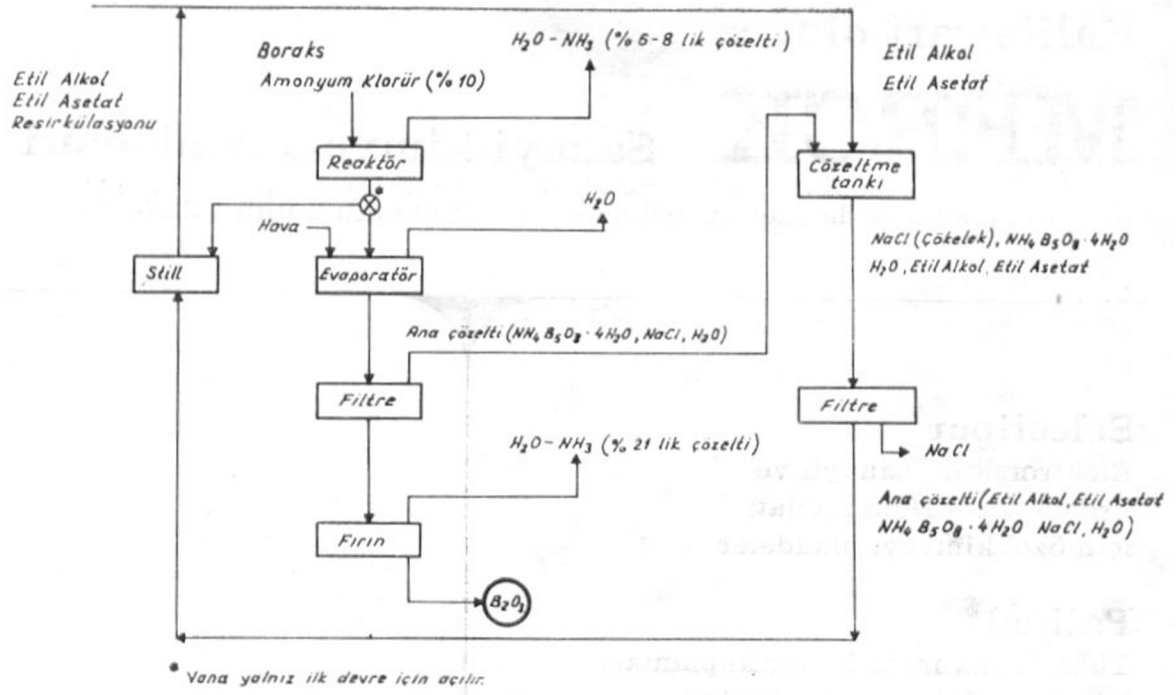
Borik asit diye bilinen, ortoborik asit, H_3BO_3 , 100°C 'ın üzerine ısıtıldığında kristal suyundan kaybederek metaborik asite, HBO_2 , dönüşür. Metaborik asit kristalleri, üç tip olup, polimorfik bir karakter gösterir. Ortoborik asit 130°C veya daha düşük sıcaklıkta dehidrasyona uğradığından kristal HBO_2 (3. tip kristaller) ve dönüşmemiş H_3BO_3 karışımı elde edilir. Dehidrasyona bir süre daha devam edilirse kalan H_3BO_3 'ün bir kısmı daha büyük taneli 2. tip HBO_2 kristallerine dönüşür. Dehidrasyonun, daha da devamı için sıcaklık 150°C 'ın üzerinde olmalıdır. Ancak daha yüksek sıcaklıklarda sistemde bileşimi HBO_2 ve B_2O_3 arasında, viskoz bir sıvı oluşur ki bu sıvı çoğu kez metaborik asitin en dengeli şekli olan I. tip kristalleri de içerir. (53) (Bak Şekil — 2)

Yukarıda açıklanan yöntem geliştirilerek, borik asit dehidrasyonu, sıcak hava veya gaz akımında her biri 60'şar dakikalık 3 devrede gerçekleştirilir. Her devrenin sıcaklıkları sırasıyla $100 - 120^\circ\text{C}$, $170 - 185^\circ\text{C}$, ve $215 - 225^\circ\text{C}$ olmalıdır (54).

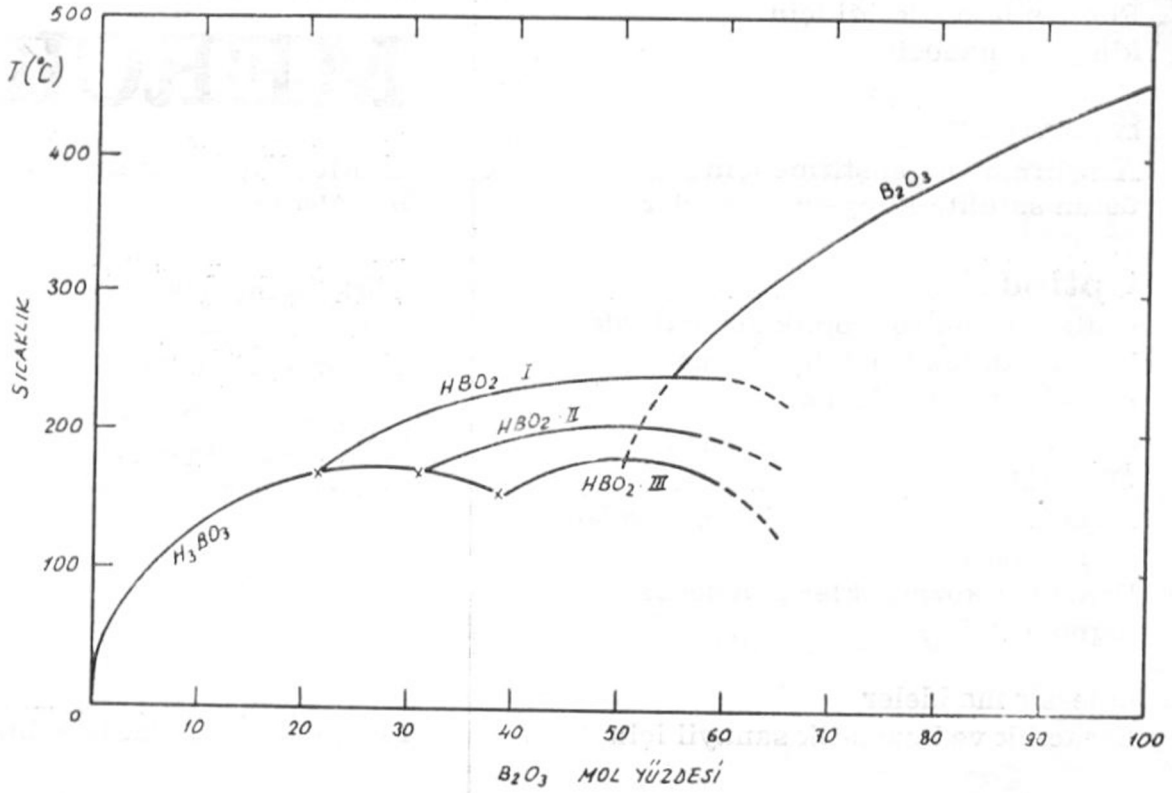
Ayrıca prosesin verimini arttırmak için kalsinasyon ve buharlaşma sırasındaki borik asit kaybı da incelenmiştir. Seyreltik borik asit çözeltilerine glikoz eklendiğinde buharlaşma sonucu borik asit kaybı çok azalır. NaOH ve Na_2CO_3 eklenmesi daha az etkilidir. Çözeltide asit bulunması borik asitin buharlaşma sırasında oldukça kaybına yol açar; florür bulunması halinde ise borik asit kaybı çok fazladır. $400 - 600^\circ\text{C}$ arasındaki kalsinasyonlarda borik asit kaybı fazladır. Bu yüzden analitik amaçlar için, borlu maddeleri, alkali bulunan ortamda ve mümkün olduğu kadar düşük sıcaklıkta kalsine etmek gerekir (55).

Elektrolitik Çöktürme için Borik Oksit Elde Edilmesi (56) :

Elektrolitik boranlaştırma için, borik oksit, teknik borik asitten kavurma ve izabe yoluyla üretilir. Borik asit, su kaybederek, önce tetra borik asite, sonra da borik oksite dönüşür.



ŞEKİL - 1 BORAKS'TAN BORİK OKSİT ÜRETİMİNİN AKIM ŞEMASI



ŞEKİL - 2

Kalite şart olunca

MERCK

Sanayi kimyevî maddeleri

Kimyevî maddelerde özel hususiyetlerin şart olduğu bütün sahalarda.

Selectipur®

Elektroteknik sanayii ve
Transistör – Diod imalâtı
için özel kimyevî maddeler

Patinal®

Yüksek vakumda buhar kaplaması
için buharlaştırma maddeleri

Fotopur®

Film ve foto tekniği için
kimyevî maddeler

Suprapur®

Araştırma ve geliştirme için
üstün saflıkta kimyevî maddeler

Optipur®

Optik ve elektro – optik sistemlerde
kullanılan tek kristallerin imâli
için kimyevî maddeler

Iriodin®

Plastik maddeler ve laklar için sedef
pigmentleri
Dekoratif kozmatikler için sedef
pigmentleri

Müessir maddeler

Eczacılık ve kozmatik sanayii için

**Sanayi kimyevî
maddeleri**

MERCK

E. Merck, Darmstadt
Batı Almanya

Türkiye mümessilliği:
Alfred Paluka
ve Şeriki Koll. Şti.
Ekemen Han Kat 1
Kabataş – İstanbul
Tel. 44 05 58 – 44 15 59

Prospektüslerimizi isteyiniz

YİRMİNCİ YÜZYILIN YAKITI !

« BORAN BİLEŞİKLERİ »

İkinci Dünya Savaşının son yıllarındaki olaylar daha çok enerji verebilecek bir uçak yakıtının gerekliliğini ortaya koydu. Bor bileşiklerinde bulunan yüksek enerji 1947'de İngilizlerce biliniyordu.

1952 yılında A.B.D. Savunma Bakanlığı daha iyi bir yakıt bulma amacıyla «ZIP PROJE SİNİ» başlattı. ZIP projesinin gayesi JP — 4 (hidrokarbon, jet yakıtı) yakıtına benzer özellikler gösteren, fakat daha yoğun, ateşleme hızı daha yüksek, daha düşük buhar basıncı, ve kilo başına daha çok enerji verecek bir yakıt yapmaktır. Bu projenin iki ana yürütücüsü Callery Chemical Co. ile Olin Mathieson Chemical Co. idi. Ayrıca birçok üniversite, araştırma kuruluşları, hükümet laboratuvarları, ve özel şirketler de bu konuda yan araştırmalar yapıyordu. Yüksek enerjiye sahip, hafif elementler dikkatli bir değerlendirmeden geçtikten sonra bu «üstün yakıtın» boran - bazlı olmasına karar verildi. Böylece bor kimyası araştırmaları da korkunç bir hız kazandı.

Yüksek enerji verebilecek yakıtın sentez çalışmaları, 1956 yılında iki ana projeye ayrıldı. A.B.D. Deniz Kuvvetleri hesabına Callery Chemical Co. ZIP projesini sürdürürken, Olin Mathieson Chemical Co., A.B.D. Hava Kuvvetleri adına HEF (High Energy Fuel) projesini yürütüyordu. (10)

Araştırmacıların dikkatini çeken en bilinen ve en dengeli üç boran, diboran (B_2H_6) pentaboran (9) (B_5H_9) ve dekaboran ($B_{10}H_{14}$) idi. Normal şartlarda diboran gaz, dekaboran katı, pentaboran (9) ise istenmiyen özellikleri bulunan bir sıvıdır. Pentaboran (9) çabucak parlayıp, yanar, zehirlidir, yoğunluğu düşüktür ve buhar basıncı fazladır. Fakat (Tablo - 1) de görülen yanma ısıları bu boranları oldukça çekici yapmakta ve en uygun yol yakıt yapımında bu molekülleri yeterlice değiştirip, yanma ısılarını kaybetmeden, istenilen özellikleri tutturabilmektir. (57)

Tablo - 4) Yakıtların Yanma Isıları :

Yakıt	Btu/lb
Hidrojen	51,571
Diboran	31,078
Pentaboran(9)	29,070
Dekaboran	27,850
Metildiboran	26,420
JP — 4	18,400

(Tablo 4) de görüldüğü gibi yanma ısı en fazla olan hidrojendir. Bu yüzden «üstün yakıt» bor, mümkün olduğu kadar çok hidrojen ve özellikleri istenen duruma getirecek üçüncü bir elementten yapılmalıydı. Üçüncü element olarak da karbon seçildi. Karbon, hidrokarbon yakıtlarının bir elementi olduğundan başka, iyi bilinen organik kimya reaksiyon ve teknikleri de yararlı olacaktı.

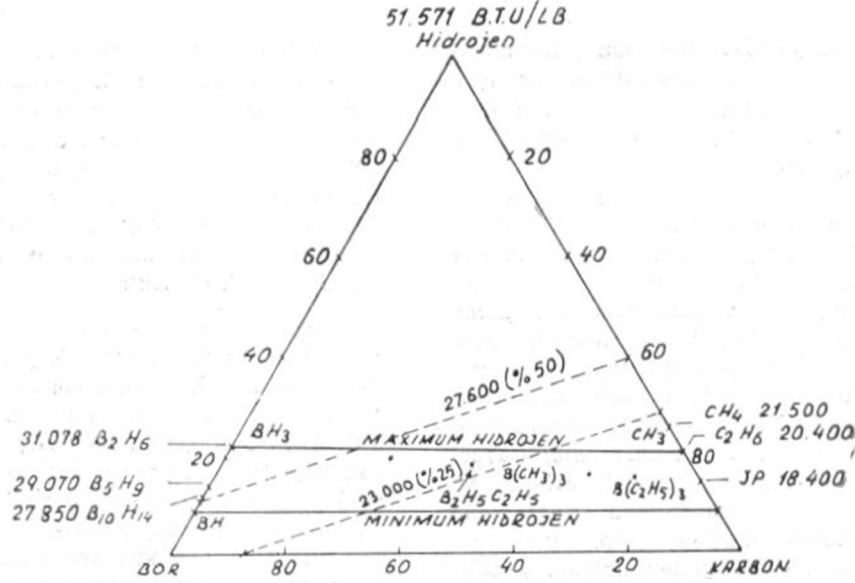
Aslında (Tablo — 4) de görüldüğü gibi boran molekülünü değiştirmek pek kolay ve yararlı olmaz. Örneğin, diboran molekülündeki bir hidrojen atomunu en küçük organik radikal olan metil grubu ile değiştirip, metildiboran yaptığımızda yanma ısı en az % 15 bir azalma gösterir. Boran molekülünün yanma ısılarının bu gibi değişikliklere karşı gösterdiği duyarlılık «üstün yakıt» araştırmacılarını Bor - Hidrojen - Karbon üçlü diagramını (ternary diagram) kurmaya yöneltti. (Şekil — 1)

Üçlü diyagramda bilinen hidrokarbon ve ve boranların yanma ısıları uygun eksenlerde gösterilmiştir. Yüksek enerji açısından yakıt karışımının mümkün olduğu kadar çok hidrojen taşıması gerektiğini belirtmiştik. Bu prensibi düşünerek ve bor ve karbonun dört sp^3 bağından birini, bağlama için bir kenara ayırarak, boran ekseninde BH_3 bileşimini belirleyen nokta ile hidrokarbon ekseninde CH_4 noktasını birleştirirsek bir bağlantı çizgisi (tie line) elde ederiz. (Şekil — 1'e bakınız.) Bu çizgi, oluşacak yakıt molekülünün alabileceği maksimum hidrojen miktarını gösterir. Benzer şekilde düşünerek, her bor ve karbon atomuna en az bir hidrojen atomu bağlanması gerektiğini diyagram üzerinde gösterirsek, bor - hidrojen eksenindeki BH bileşiminden karbonhidrojen eksenindeki CH noktasına çizilen ikinci bir bağlantı çizgisi bize sentetik yakıtın minimum hidrojen miktarını verir. Bundan sonra yapılacak iş diyagram üzerinde, bilinen bazı organoboran bileşiklerinin yanma ısılarını göstermektir.

Yanma ısıları JP — 4'den % 25 ve % 50 fazla olan organoboran bileşiklerini diyagram üzerinde birleştirdiğimizde de kesik çizgilerle gösterilen izotermi elde ederiz. İzoterm üzerindeki bileşimler aynı yanma ısını verir. Böylece, iki paralel çizgi arasında kalan alandaki paralelogramda organoboran bi-

leşikleri JP — 4 yakıtından % 25 ile % 50 arasında daha çok enerji verirler. İşte ZIP Projesinin gayesi bileşimleri bu alanın içine düşen

molekülleri sentez yoluyla yapmak olmuştur (58).



ŞEKİL-1. BOR-HİDROJEN-KARBON ÜÇLÜ DİYAGRAMI

(Şekil—2) de bor cevherinden yüksek enerjili yakıt elde etmek için gerekli prosesler özetlenmiştir. Bu prosesleri dört ana bölüme ayırabiliriz. Bor cevherlerini bor halojenürlere veya sodyum bor hidrür'e dönüştürmek, bor halojenürlerden veya sodyum bor hidrürden diboran elde etmek, diborandan daha ağır boranlar elde etmek, boranların alkilleme yoluyla organoboranlara dönüşmesi. Şimdi bu bölümleri kısaca açıklayalım.

Bor Cevherinden Bor Halojenür veya Sodyum Bor Hidrür Elde Edilmesi :

Yalnızca borakstan değil, diğer bor cevherlerinden de benzer yöntemlerle - örneğin sülfürik asit etkisiyle - borik asit üretilbileceğini görmüştük (a basamağı) (Şekil 2). Borik asit kalsinasyon yoluyla borik oksite dönüştürülebilir (b). Borik oksit metallerle bor karbüre dönüştürülür (c). Borürler klorlama sonunda bor triklorür olur (d). veya hidrolorik asit gibi bir asit etkisiyle boranları, örneğin tetraboran, verirler (e). Bor triklorür karbonlu ortamda klorlama sonucu borik oksitten de elde edilebilir (f).

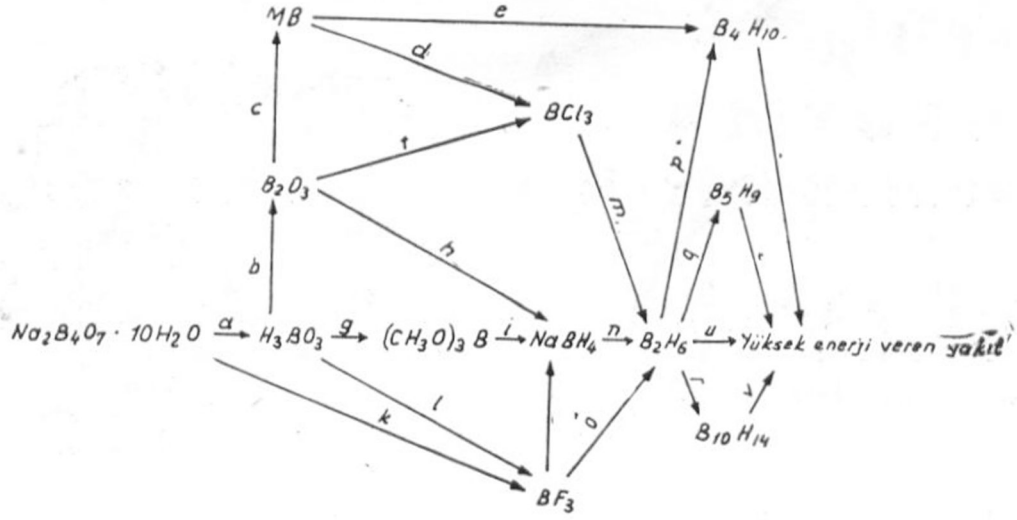
Borik asitin metanol ile esterleşme reaksiyonu ile trimetoksiboran, $(CH_3O)_3B$, hazırlanır (g). Sodyum borhidrür, $(NaBH_4)$, borik oksite sodyum hidrür etkisiyle (h), veya sodyum, hidrojen ve trimetoksiborandan (i) veya sodyum hidrojen ve bor triflorürden (j) hazırlanır.

Bor triflorür, bor cevherlerinden ve borik asitten, kolaylıkla, florlu ortamda sülfürik asit etkisiyle, veya hidrojen florürle elde edilir.

Bor Halojenürlerden, veya Sodyum Borhidrürden Diboran Elde Edilmesi :

Ara maddelerin en önemlisi olan diboran, bor halojenürlerin aktif metal hidrürlerle, aluminohidrürlerle, veya bor hidrürlerle reaksiyonu sonunda elde edilir (m, n, o). Bor triklorür aktif bir metalin (Zn, Mg) katalizi altında hidrojenlenirse, diboran dönüşür (m). Bor triflorürden Ziegler prosesiyle diboran elde edilir (o). Sodyum bor hidrür bir Lewis asiti etkisiyle diboran verir (n).

Diborandan Daha Ağır Boranlar Elde Edilmesi :



ŞEKİL-2. BORAKSTAN, YÜKSEK ENERJİLİ YAKIT ÜRETİMİ

Ağır boranlar diboranın kontrollu pirolizi (pyrolysis) sonunda elde edilir.

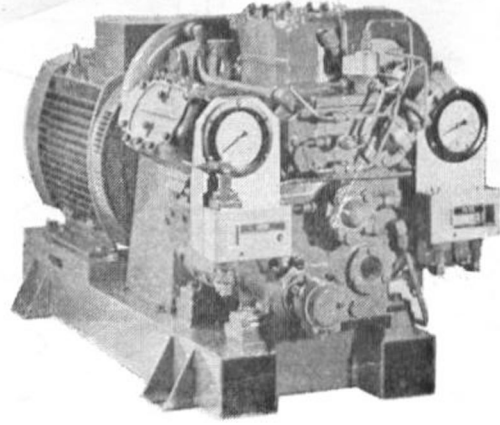
Boranların Alkilleme Yoluyla Organoboranlara Dönüşmesi :

Uygun olan boran veya boranlar alkillenerek istenilen yüksek enerjili yakıt, bir grignard reaksiyonuyla, veya alkil halojenürün bir metaloboran ile, veya metal alkillin, haloboran ile reaksiyonuyla elde edilebilir. (Şekil — 2) de bor cevherinden yüksek enerji veren yakıtı varmak için değişik yolların uygulanabileceği açıkça bellidir. Nitekim, Olin - Mathieson, kul-

lanılabilecek bir yakıtın bir an önce sentezi için uğraşırken; Callery Chemical Co. yakıtın sentezi kadar uygulamanın ekonomik olmasına da gayret etmiştir. Bu yüzden geliştirilen proseslerde ayrıcalık belirmiştir. Bu ayrıcalık en çok ilk alkillenmiş boranın üretiminde kendini göstermiştir. Olin - Mathieson, önce yüksek boranları, özellikle pentaboran (9), ve deka-boranı elde edip, sonra bunları alkilemek yoluna gitmiş, Callery Chemical Co. ise, önce diboranı alkillenip, daha sonra piroliz yoluyla yüksek alkilli boranlar üretmeyi tercih etmiştir.

**her tip
SOĞUTMA
probleminiz için**

ALDAĞ
SOĞUTMA SANAYİİ ANONİM ŞİRKETİ

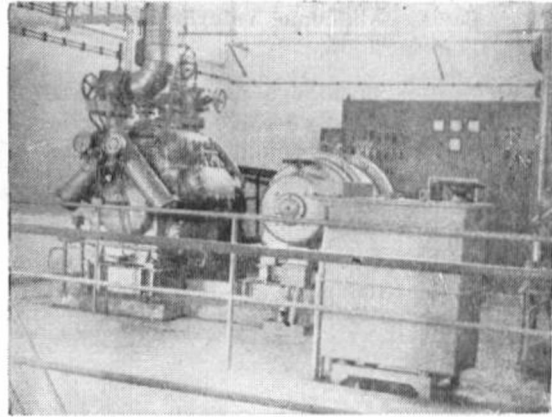


- GENİŞ MÜHENDİS KADROSU
- TITİZ İMALÂTI
- ÜSTÜN KALİTELİ TESİSLERİ
VE SAYISIZ REFERANSLARI
İLE EN İYİ ÇÖZÜMÜ SUNACAK
KAPASİTEDEDİR.

İMALÂT ÇALIŞMALARIMIZ:

Her kapasitede,

- "Cold Generator" klima ve proses için soğuk su üretici paket cihazlar.
- Motor-Kompresör Kondenser grupları.
- "Comformatic" (air condition) klima cihazları.
- Freon ve amonyak için su veya salamura soğutucu evaporatörler. (Chiller)
- Freon ve amonyak için su soğutmalı kondenserler.
- Hava soğutmalı kondenserler.
- Lamelli hava soğutucuları "Evaporatör" (Freon ve Amonyak için)
- Ara soğutucu, sıvı tankı, drayer ve sair soğutma cihazları aksamı.



TESİS KURMA ÇALIŞMALARIMIZ:

Anahtar teslimi

- Soğuk hava depoları.
- Dondurma tünelleri.
- Donmuş muhafaza odaları.
- Buzhaneler
- ve
- Komple soğutma tesisleri. (Kimyevi prosesler için)

Not : Tesislerimizde TRANE, SABROE, STAL gibi dünyanın en kaliteli kompresörleri kullanılmaktadır.

ALDAĞ SOĞUTMA SANAYİİ A. Ş.
Topçular Bahçe Yolu No: 10 Rami - İST.

Telefon : 23 21 25
23 25 66

SONUÇ

Dünyadaki bor tuzu yataklarının % 70 - 80'i Türkiye'de, geri kalanı da sırasıyla A. B. D., Rusya ve az miktarda Arjantin, Şili ve Peru'da bulunmaktadır. Dünyanın en büyük bor cevheri rezervlerine sahip olduğumuz halde, Türkiye 1968 yılına kadar ham cevher halinde kolemanmekteydi. Bu tarihten sonra asit ve rafine boraks dekahiditimiz başlamıştır.

Yine de Avrupa pazarı boraks ihtiyacının tamamına ya da kısmını Amerika'dan sağlanmaktadır. Kaliforniya'da bulunan bor cevherleri ya Amerika'nın Atlantik kıyısına kadar karadan taşınıp, Kuzey Avrupa limanlarına yollanmakta, ya da cevher yüklü gemiler Panama Kanalı geçtikten sonra Atlantik okyanusunu aşmaktadırlar.

Ulaşım açısından büyük avantajlarımıza rağmen 1969 - 1971 yılları arasında ihtiyacımız artmak bir yana azalma göstermiştir. Etibank'ın Avrupa'daki satış temsilcisinin, tekerci Borax Holding'in bir kolu olan Borax S. A. Şirketinin Mr. Aseo isimli bir adamı olduğunu belirtirsek azalmanın nedeni kendiliğinden ortaya çıkar.

7 Ağustos 1972 tarihli Milliyet gazetesinde yayınlanan demecinde devrin Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Nuri Kodamanoğlu da şöyle demektedir :

«Dünyanın en zengin rezervlerine sahip olduğumuz halde, boraks ihraç gelirimiz, kûspe ihraç gelirimizden daha azdır. Boraksta tekeli kuran ecnebi şirket kendi büyük kazancını sağlamak için Türkiye'deki boraks üretimini ve Türkiye'nin boraks ihraç piyasasını kendi çıkarına göre ayarlamaktadır. Bizim için problem, çok ve büyük avan-

tajlar sağladığımız bu madenden daha çok kazanç sağlamaktır. Bunun çaresi de bu sektöre tamamı ile sahip olup, karşımızdaki tekele karşı daha ciddi, daha koleman mücadele verip, ihracatımızı artırabilir.»

Consolidated Limited» dünya hakim olduğundan Türkiye akları sadece «rezerv» olmaktadır. Şirket, zaten satmaksın fiyatını etkileyecek arzı yaratmamak için Türkiye'deki kaynakları işletmemiştir. Elindeki imtiyazdan kaynakları kullanmak için değil, başkalarının kullanılmasını önlemek için yararlanmıştır.

Rezerv açısından Türkiye'nin üstünlüğü açıktır. Kütahya'nın Emet yöresindeki toplam rezerv 50 milyon ton, Eskişehir'in Kırka yöresindeki toplam rezerv de 400-500 milyon ton olup, yakın zamana kadar dünyanın en büyük rezervi olarak bilinen Kaliforniya rezervlerinin yaklaşık olarak 2,5 katıdır. («Boron Minerals and Chemicals») Mümkün olabilecek rezervler de hesaba katıldığında Türkiye'nin toplam rezervi 1.180.000.000 tona ulaşmaktadır. Tekelci firmanın elinde bulunan ham madde alanlarının Avrupa tüketim pazarlarına uzaklığı, cevherlerimizin işletme ve teknolojik avantajlarıyla, işçilik yönünden lehimize olan maliyet unsurları açısından % 40 - 300 kârla satış yapmamız halinde bile Amerikan ürünlerinin satış fiyatlarının altında kalabilmemiz olağan görülmektedir.

Güçlü dünya tekeli karşısında tutunabilmek, ve onun bölücü etkilerinden korunabilmek için bor mineralleri sanayinin tek elden yönetilmesi zorunludur. Yurdumuz için büyük bir döviz kaynağı olabilecek bir madenin değer-

lendirilmesinde iç rekabetlerle çekişmelerle zaman kaybedilmemelidir. Böyle bir sanayiın kurulabilmesi için büyük yatırımlar gereklidir. Yalnız ham cevher değil, rafine boraks, borik asit, borik oksit, sodyum perborat da üretilip satılmalıdır. Bir ton cevherin değeri yaklaşık olarak 30 dolar olduğu halde bir ton rafine boraks 70 dolar, bir ton borik asit 110 dolar etmektedir. Etibank'ın hesaplarına göre, bu tür ürünlerin ihracından 1980 - 1982 yıllarında

yılda 80 milyon dolar sağlanabilecektir. Halen cevher ihracı olarak yılda 8 - 9 milyon dolar sağlanmaktadır. Bunun için Etibank 650 milyon liralık yatırıma başlamıştır. Şüphesiz ki, Üçüncü Beş Yıllık Plân döneminde bu miktar artacaktır.

Dünya boraks ham madde ve ürünlerinin tüketim gelişmesi dikkate alındığında Türkiye'nin satabileceği miktarı bilir.

Cevher	İlk aşama bilecek (t)	'te satılabilecek miktar. (ton)
Kernit	180.000	360.000
Kolemanit	167.000	326.000
Borik Asit	85.000	160.000
Rafine, Boraks	195.000	390.000

Bütün bu rakamlar B_2O_3 esasına göre hesaplanmıştır. Bu ham madde ve ürünlerin satışlarından sağlanabilecek değerler ise, toplam olarak, ilk aşamada 530 milyon, 1985'te ise 963 milyon TL'na erişmektedir. Satış fiyatlarının halen uygulanan fiyatlara kıyasla çok düşük alınmış olmasına rağmen, % 60 kâr kabul edildiğinde, yıllık kârın, vergiden önce sırasıyla, 320 milyon ve 578 milyon TL'na ulaşacağı hesaplanmaktadır.

Cevher üretimi konusuna gelince yukarıdaki tahminlere göre, ilk aşamada yılda 490.000 ton B_2O_3 'e eşdeğer 490.000 ton kolemanit ve 1.180.000 ton boraks; 1985'te de 910.000 ton B_2O_3 'e eşdeğer, 960.000 ton kolemanit ve 3.550.000 ton boraks üretimi yapılması gerekmektedir. Bütün bunlar için gerekli yatırım da ilk aşamada 400 milyon TL'lık sabit sermaye ile, 70 milyon liralık işletme sermayesi; 1985 yılında da tevsi için yine aynı miktarlarda yatırımı gerekeceği tahmin edilmektedir.

Yatırım için gerekli para, her iki aşamadaki kârlarla kıyaslandığında geri ödeme süresinin kısılgı görülmektedir.

Ulusal ekonomi yönünden yapılan incelemelerde yaratılacak katma değerler, sırasıyla, 341 milyon TL. net, 373 milyon TL. gayri safi ve 618 milyon TL. net, 674 milyon TL. gayri safi olarak tahmin edilmektedir.

Bütün bunların gerçekleşebilmesi için alınması gereken tedbirler de kısaca şunlar olmalıdır.

1. Türkiye'deki boraks yatakları tekeli yabancı şirketin elinden kurtarılmalı, cevher millileştirilerek boraks ve bor ürünler sanayii devlet tekeliyle yürütülmelidir. Ancak bu şekilde güçlenerek, örgütlenmiş «holding» ile mücadele olanağı vardır.
2. Avrupa'da merkez olarak seçilecek bir limanda satış ve pazarlama işlerinde uzmanlaşmış dinamik elemanların görevlendirileceği bir satış bü-

rosu ve depo açılmalı, talepleri en kısa zamanda karşılamak için depo Türkiye'de sürekli olarak beslenmeli, ham cevher ve bor ürünleri stokları yapılmalıdır. Bu konuda ürünlerimizin tanıtılması için açılacak kampanya Ticaret ateşeliklerince yürütülmelidir.

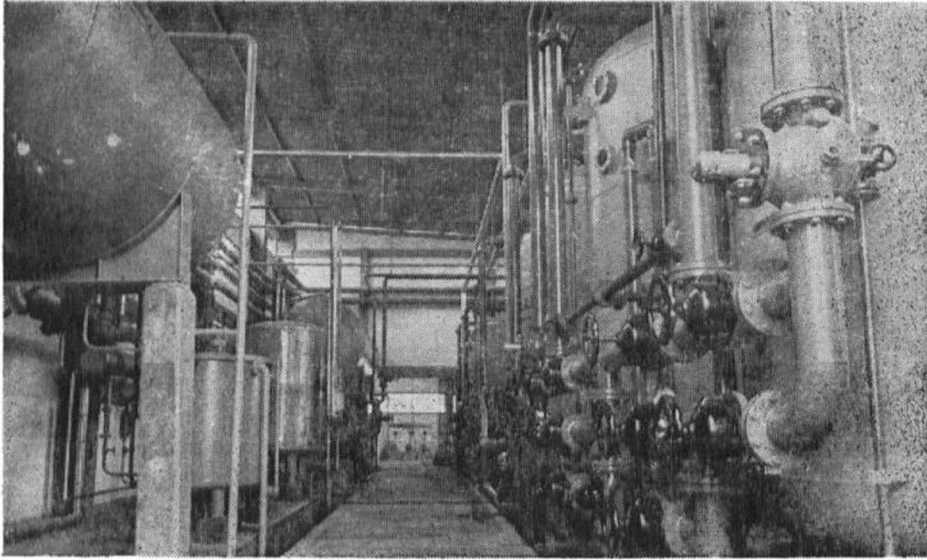
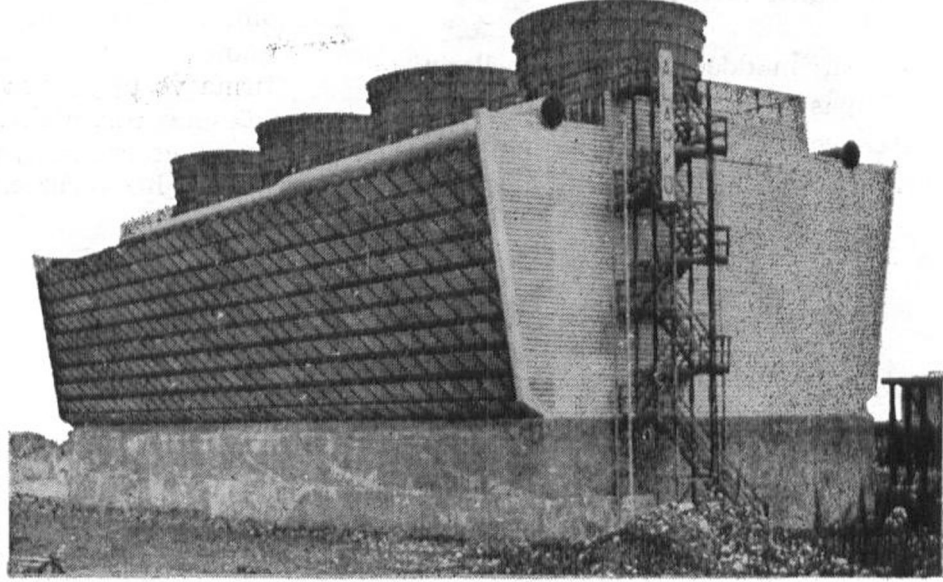
3. Ham madde ve ürün tesislerinin kapasiteleri satılabilecek miktarları verebilecek şekilde saptanmalı tüm alt yapı tesisleri artacak talepleri kar-

şılayabilmek için hızla tevsii edilebilecek şekilde planlanmalıdır.

4. Türkiye'de bir Bor Araştırma Enstitüsü kurulmalı, bu konuda söz sahibi olan kimseler göreve çağırılmalıdır. Boraks ve borik asit üreten Etibank ile bu konuda araştırmalar yapan üniversitelerimiz arasında kurulacak Enstitü yoluyla koordinasyon sağlanmalıdır. Araştırma ve uygulama arasındaki boşluk kapatılmalıdır. Planlı, ihtiyaca cevap veren, ileriye dönük araştırmalara hız verilmelidir.

MARLEY USA lisansı altında imâl ettiğimiz

SU SOĞUTMA KULELERİ VE SU ŞARTLANDIRMA TESİSLERİ



**YURDUMUZUN DÖRT BİR YANINDA
MUVAFFAKİYETLE ÇALIŞMAKTADIR.**

FAZLA BİLGİ İÇİN PROSPEKTÜS İSTEYİNİZ.



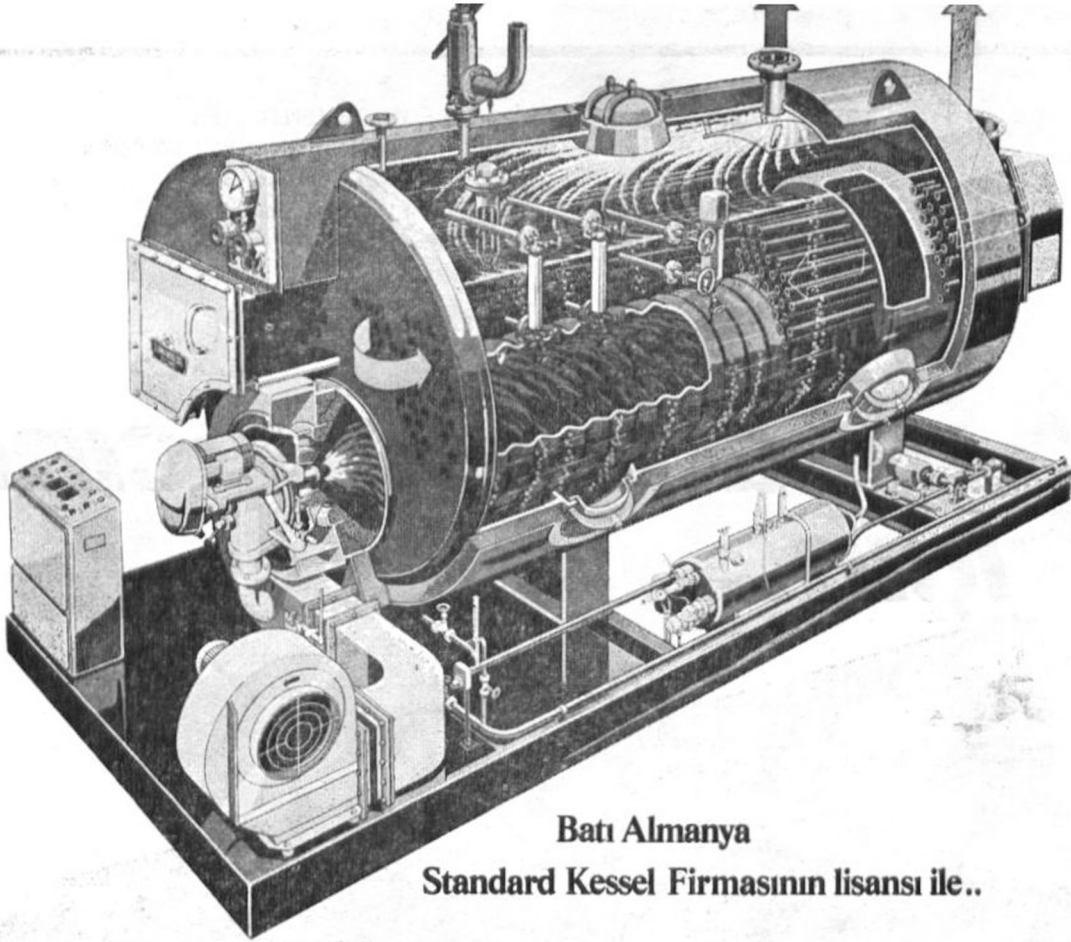
Fabrika : Tıkveşli Yolu 10, Topçular/Rami - İstanbul
Satış Merkezi : Necatibey Cad. No. 84 Karaköy - İstanbul
Ankara Şubesi : Anbarlar Yolu 4/1 Sıhhiye - Ankara
İzmir Şubesi : Gümrük İş Hanı Güm. Meyd. Konak-İzmir

Tel. : 232120/5 hat
Tel. : 457095/5 hat
Tel. : 122739-121957
Tel. : 32997

KAYNAKLAR

- 1) İ. Küçükömer, «Düzenin Yabancılaşması», s. 33 — 34
- 2) T. Çavder, «Osmanlıların Yarı Sömürge Oluşu», s. 9.
- 3) Madencilik, «Neden Boraks», Özel Sayı, Mayıs 1970.
- 4) Ceride-i Havadis: 10 Eylül 1840, Türk Ziraat Tarihi, s. 107 (Zikreden, M. Sencer, Osmanlı Toplum Yapısı).
- 5) Terçümen-ı Ahval: 20 Ağustos 1861, Türk Ziraat Tarihi, s. 109 (Zikreden, M. Sencer a.g.e. s. 321).
- 6) M. Sencer, a.g.e., s. 320.
- 7) Vedat Eldem, «Osmanlı İmparatorluğu'nun İktisadi Şartları Hakkında Bir Tetkik», s. 91.
- 8) İ. Küçükömer, a.g.e., s. 32.
- 9) V. Eldem, a.g.e., s. 91.
- 10) V. Eldem, a.g.e., s. 92.
- 11) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 26.
- 12) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 27.
- 13) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 28.
- 14) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 30 — 31.
- 15) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 31 — 32.
- 16) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 32.
- 17) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1, s. 34.
- 18) Belgelerle Türk Tarihi Dergisi, Sayı 1 s. 34.
- 19) Madencilik, Özel Sayı, Mayıs 1970 s. 41.
- 20) Cumhuriyet Senatosu Bor Mineralleri Araştırma Komisyonu Raporu, s. 12.
- 21) Madencilik, Özel Sayı, Mayıs 1970, s. 47.
- 22) İhsan Topaloğlu, Cumhuriyet, 5 Eylül 1972.
- 23) Madencilik, Özel Sayı, Mayıs 1970, s. 52.
- 24) Madencilik, Özel Sayı, Mayıs 1970, s. 49.
- 25) Suat Türker, «Boraks Mücadelesi» Milliyet, 2 Mayıs 1971.
- 26) Madencilik, Özel Sayı, Mayıs 1970, s. 52.
- 27) Madencilik, Özel Sayı, Mayıs 1970, s. 58.
- 28) Cumhuriyet Senatosu, Bor Mineralleri Araştırma Komisyonu Raporu. Cumhuriyet Senatosu Tutanak Dergisi Cilt, 53. Toplantı 8 s. 368.
- 29) Bekişoğlu, K.A., «Türkiye'de Bor Yatakları ve Bunların Arzettiği Ehemmiyet» Maden Yardım Komisyonu, Ankara, 1962.
- 30) Pacific Coast Borax Co, «Story of Pacific Coast Borax Co.» Ward Ritchie Press, Los Angeles, 1951.
- 31) Gale, W.A., «Development and Present Status of Borax Industry», Advances in Chemistry Series, American Chemical Soc Wash. D.C., 1961.
- 32) Mutterties, E.L., «The Chemistry of Boron and its Compounds», John Wiley and Sons Inc., New York, 1967.
- 33) Weishauql, F.J., Mining Engng. 23, (1) 46, 1971.
- 34) Çeçen, D., Madencilik, 8 (1), 10, 1969.
- 35) Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- 36) Thaupson, R., Chem. in Britain, 7, (4), 140, 1971.
- 37) Baysal, O., «Sarıkaya, Kırka, Borat Yatakları Yeni bir Stronsiyum Borat Minerali», M.T.A. Enst. Dergisi 79 (10), 1972.
- 38) Gülensoy, H., Teberdar, T., «Tunelit Minerali Üzerine Çalışmalar», M.T.A. Enst. Dergisi, 79 (10), 1972.
- 39) Murdook, T.G., «The Borate Deposits of Turkey», Mineral Trade Notes, 46 (5), 1958.
- 40) Çakaloz, T., «Tinkal Mineralinden Boraks Elde Edilmesi», TBTA, MAG — 235.
- 41) Holzmänn, R.T., «Production of Boranes and Related Research», Academic Press., New York, 1967.
- 42) Treibacher Chemische Werke A.G., Austrian Patent, 202971, C.A. 53, 13522. 1959.

- 43) Wiseman, J., (to West End Chemical Co.) : U.S. Patent: 2 531 182 (1950), C.A., 45, 1311 (1951).
- 44) Wilson, Charles, I., Jr. «Process for the Preparation of lower Alkyl Borates», U.S. Patent, 2 880 227 (1959).
- 45) Knickerbocker, R.G., Fox, A.L., Yerkes, L.A., «Production of Boric Acid from Calcium Borate by Carbonic Acid Leach», U.S. Bureau of Mines, Dept. of Investigations 3525, 13 (1940).
- 46) Çakaloğlu, T., «Kalsine K Colemaniten Yeni bir Methodla Borik Asit Üretimi», TBTA, MAG — 234.
- 47) Baccaredda, M., Nencetti, G., Tartarelli R., «Dehydration of borax to anhydrous borax by azeotropic distillation» Italy. 713, 334 (Cl. Conb.) Sept. 21, 1966.
- 48) Bezjak, A., Jelenic, I., Maricic S., Meic, Z., «Preparation of anhydrous borax under high vacuum»
Inst. Ruder Boskovic, Zagreb, Yugoslavia, Croat. Chem. Acta 35, 295 - 303, 1963.
- 49) Kirk, R.A., Othmer, O.F., «Encyclopedia of Chemical Technology», New York, 1951.
- 50) Wilson, Jr., C.O., Faust, J.P., McArthur, R.E., Clark, S.L., «Production of Ammonium Pentaborate and Boric Oxide from Borax», Advances in Chemistry Series, 32, American Chemical Society, Washington D.C., 1961.
- 51) Adams, R.M., «Boran, Metallo - Boran Compounds and Boranes», Interscience Publishers, John Wiley and Sons, N.Y., 1964.
- 52) Çakaloğlu, T., «Kalsinasyon yolu ile Borik Asitten Bor Ariksit üretimi» TBTA, MAG — 236.
- 53) Kracek, F.G., Morey, W., Nerven, H.E., American Journal Science 35A, 143, 1938.
- 54) Lykov, M. Fedyushkin, V., Berlin, P.E., «Preparation of Boric Anhydride, Samoilov Scientific Research Institute of Fertilizers and Insecto fungicides, U.S.S.R., 199 - 120 (Çl - Co 15) July 13, 1967.
- 55) Sidorenka, L.V., Korenman, I.M., Labochevski, N.I., «Losses of Boric Acid during Evaporation and Calcination», Gorki State Univ., Gorki, Zh. Anal. Khim. 22 (3) 388 - 9 1967.
- 56) Ragozin J.M., Negtev, N.R., «Manufacture of Boric Oxide from Boric Acid and Boran electrodeposition therefrom» Polytech, Inst. Perm, Obrabotka, No 12, 49 - 50, 1962.
- 57) Martin, D.R., Olin - Mathieson Comp, Advances in Chemistry Series 32, American Chemical Society 1961.
- 58) Callery Chemical Co., 85th M.P.R. No. NOa (s) 58 - 454 - d (Huff, G.F., «Preparation and Evaluation of High Energy Fuels») Aug. 1, 1959.

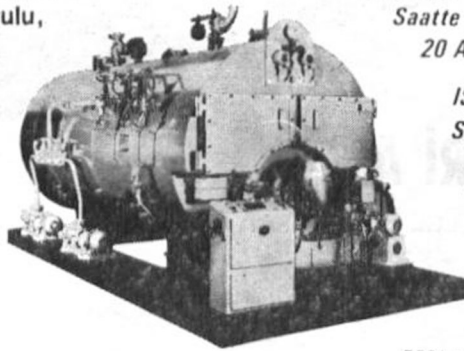


Batı Almanya
Standard Kessel Firmasının lisansı ile..

condor kazanlarını Türkiyede desa imâl ediyor

Paket halde, fuel oil yakıtlı,
alev borulu,
3 geçişli,
tam otomatik kumandalı,
yüksek verimli,
her basınçta buhar,
kaynar su
ve teshin kazanları.

ÇALIŞMA ve
SERVİS GARANTİSİ



BUHAR KAZANLARINDA :
Saatte 25 tona kadar buhar,
20 Atü'ye kadar tazyik.

ISI KAZANLARINDA :
Saatte 15 milyon Kcal'ye kadar ısı,
20 Atü'ye kadar tazyik.
%87den %92'ye kadar varan
yüksek randıman,
Kuvvetli konstrüksiyon,
Kolay ve
emniyetli çalışma.

DESA Bir Yaşar Holding kuruluşudur.

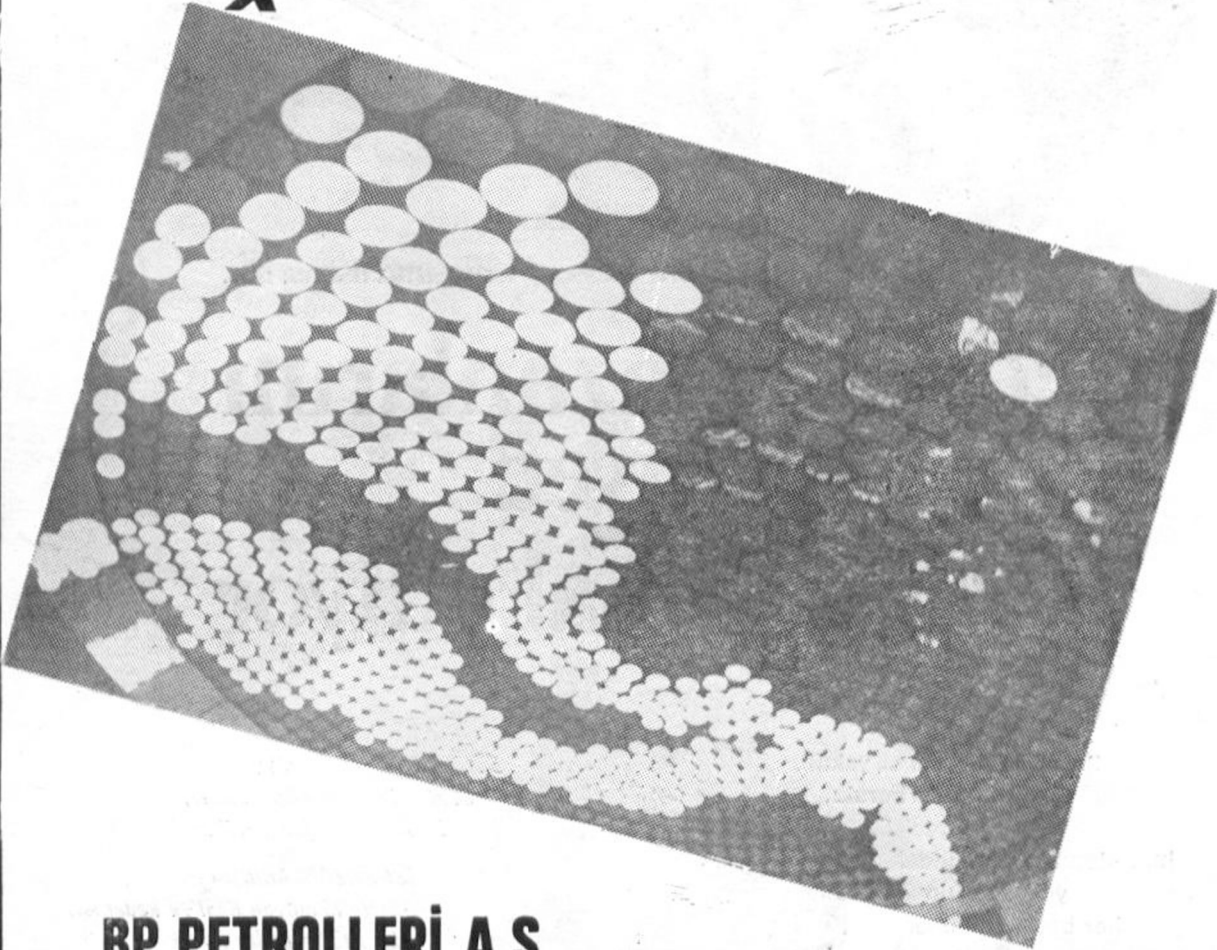
DESA

DEMİR, KAZAN VE MAKİNA SANAYİİ A.Ş.

KARTAL DURAĞI GAZİEMİR-İZMİR TEL. 70012-71047-71841

BREON VE EPOK LATEKSLERİ ■ BREON CEMENTLERİ ■
EPOK VE CELLOBAND REÇİNELERİ ■ CELLOBAND POLİESTER ■
REÇİNELERİ ■ BREON PLASTİKLERİ ■ SOLVENTLER ■
PLASTİFİYANLAR ■ DETERJANLAR ■ POLYBUTENLER ■
ORGANİK KİMYEVİ MADDELERİ

kimyevi madde ihtiyacınız için...



BP PETROLLERİ A.Ş.

CUMHURİYET CADDESİ EGE HAN, HARBIYE - İSTANBUL
TELEFON : 46 50 50



Kimyasal Madde Fiyatları

Derleyen: Afet BÖLÜKBAŞI Kimya Y. Müh.
ODTÜ

1. Kimya Sanayimizin plânlanmasında yardımcı olmak ithalat ve ihracat işlemlerine ışık tutmak amacıyla aşağıdaki fiyat listesi hazırlanmıştır.
2. Yalnız Amerika Almanya ve İngiltere FOB fiyatları seçilmiş olup bu fiyatlar mecmuamızın yayınlandığı tarihte geçerlidir.
3. Bu maddelerin genellikle 10 - 20 tonluk partiler halinde satılacağı kabul edilmekle beraber, daha küçük partiler için belirtilen fiyatlar varsa, bunlar da ilgili sütünde verilmiştir.
4. Fiyatlarda \$ 1 = 14 TL. eşdeğeri kabul edilmiştir.

Kimyasal Madde	Fiyatlar TL/kg.		
	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Adipik Asit	5.70	6.30	—
Akrilonitril	4.00	6.86	4.55
Aluminyum Stearat	14.80	11.42	11.98
Amil Alkol	5.46	11.70	9.41
Amil asetat	4.94	11.85	9.70
Amonyak (% 30)	1.17	1.45	0.40
Amonyak per sülfat (% 98)	5.55	4.88	5.07
Amonyum sülfat (% 21 N)	0.385	1.11	0.495
Anilin	—	5.10	—
Asetaldehit (% 99)	2.77	3.76	3.61
Asetik anhidrit	4.31	4.79	3.79
Asetik asit (buzlu)	2.77	3.36	2.94
Asetik asit (% 80, teknik)	2.90	2.96	2.54
Asetil salisilik asit	19.42	—	20.60
Aseton	2.01	2.04	2.07
Bakır sülfat (% 98 - 100)	7.75	7.55	—
Benzen	1.385	1.83	1.28
Benzoik asit (teknik)	6.00	7.65	7.60
Brom	5.23	9.10	5.41
Bütanol	3.40	3.20	3.70
Bütil asetat	4.16	3.70	4.22
Butiraldehit	6.00	—	—
Cıva klorür	246.00	—	162.00
Çinko oksit	—	6.59	6.59
Çinko stearat	15.40	10.60	10.21
Çinko sülfat (66-% Zn)	4.00	2.86	3.40
Deterjan Alkilat (yumuş.)	3.49	5.42	—

Kimyasal Madde	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Deterjan Alkilat (Sert)	—	3.76	—
Etilen diamin (% 100)	8.18	11.60	10.85
Etilen glikol	2.77	3.20	3.40
Diaseton Alkol	4.16	4.13	4.62
Dibütil ftalat	6.79	4.00	5.50
Dietanel amin	3.85	5.51	7.14
Dietil ftalat	6.79	10.80	6.21
Dietilen glikol	2.77	3.05	3.99
Difenil oksit, (teknik)	—	16.70	—
Di-isobütil keton	4.62	9.29	8.23
O-Diklorobenzen	5.04	4.86	—
Diklorometan	—	3.15	—
Dimetil amin (% 100)	4.46	9.01	—
Dimetil ftalat	6.49	8.62	5.80
Dinonil ftalat	—	5.80	4.63
Dioktil ftalat	4.31	4.14	6.18
1 - 4 Dioksan	11.40	17.00	11.78
Dipropil amin	—	35.60	26.00
Dipropilen glikol	3.85	5.05	5.54
Disikloheksil ftalat	14.00	13.21	8.62
Eter	—	—	—
Etil akrilat	5.85	11.82	—
Etil asetat	3.70	3.75	3.49
Etil-bütil keton	12.30	22.50	17.10
Etil diglikol eter	—	4.25	6.08
Etil eter	3.54	7.60	6.65
Etil glikol eter	—	4.52	4.94
Etilen oksit	2.54	3.64	3.94
Fenol (sentetik)	3.40	3.42	2.89
Fenol formaldehit	—	—	6.72
Ftalik anhidrit	3.40	4.53	2.34
Formalin	1.08	1.45	1.11
Forforik asit (% 75, gıda)	2.30	4.04	5.20
Fümerik asit	6.61	5.58	—
Furfural	5.77	7.50	7.70
Gliserin (sentetik, % 99.5)	7.00	8.79	8.27
Glioksal (% 40)	6.79	7.50	—
Heksametilen tetramin (teknik)	7.17	5.34	5.81
Heksan (endüstriyel)	1.11	1.54	1.60
Hidrobromik asit (teknik % 48)	10.00	15.30	—
Hidrojen peroksit (% 35)	4.23	4.68	4.75

Kimyasal Madde	U.S.A.	Almanya	İngiltere	Kimyasal Madde	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Hidro florik asit (% 70)	6.28	5.99	5.30	Paraformal dehit (% 96)	5.43	6.60	5.17
Hidrokinon	35.40	33.00	36.00	Pentaeritritol, (teknik)	7.40	8.71	7.40
Hidroklorik asit (18° Be)	0.385	0.584	0.553	Pentanol	—	—	9.50
İyot	122.00	87.00	102.00	Perkloroetilen	3.15	2.83	—
İzobütanol	2.93	1.76	—	Poliester (DMC, genel amaç)	9.85	—	11.35
İzobütil asetat (% 98)	3.61	3.20	3.66	Polietilen (h.d. injn grade)	—	6.33	6.77
İsoforon	5.54	7.84	6.40	Polietilen (h.d. bottle grade)	5.53	7.52	6.78
İzopropanol (% 99)	2.30	2.35	2.46	Polietilen (1.d. film grade)	4.21	6.48	5.60
İzopropil amir	—	10.62	9.80	Polietilen (1.d. injn grade)	4.31	5.58	5.20
İzopropil asetat	3.55	4.04	3.39	Polietilen (1.d. pipe extrusion grade)	4.70	7.70	6.40
Kalsiyum karbür (teknik)	—	1.82	—	Polietilen glikol (düşük mol. ağı.)	6.78	9.00	6.54
Karbon sülfür	1.49	1.94	—	Polietilen glikol 4000	9.52	11.20	8.88
Karbon siyahı (FEF)	2.39	3.79	2.43	Polimetil metakrilat	—	15.80	—
Karbon siyahı (HAF)	2.62	4.13	2.04	Polipropilen	7.70	10.60	7.65
Karbon tetraklorür	3.77	2.92	3.89	Polistiren	4.00	6.70	4.69
Kauçuk, bütül	8.30	9.78	7.91	Politetrafloroetilen (PTFE, ram)	106.00	126.00	100.00
Kauçuk, poliizopirin	7.40	9.10	7.29	Politetrafloroetilen (PTFE, paste)	143.00	—	138.00
Kauçuk, polikloropirin	15.40	—	13.60	Polivinil asetat (% 55)	—	5.70	5.33
Kauçuk, nitril	12.00	—	13.10	Polivinil klorür (PVC, paste forming grade)	7.10	6.20	5.40
Kauçuk, polibütadien	7.70	6.96	7.00	Polivinil klorür (PVC, genel amaç)	3.70	5.85	4.28
Kauçuk, SBR 1,500 grade	7.10	6.59	6.41	(% 89 - 92)	3.70	3.88	—
Kauçuk, SBR, 1,712 grade	5.46	5.20	5.27	Potasyum hidroksit	—	—	—
Klor (sıvı)	1.16	1.36	1.26	Potasyum iyodat	80.00	60.00	72.90
Krezol (orto)	5.40	7.31	5.34	Potasyum nitrat	3.40	3.10	—
Ksilen (2/3°)	1.05	1.54	1.14	Potasyum persülfat (teknik)	5.53	5.20	5.68
Kümen	—	3.75	2.95	Potasyum sitrat	13.25	14.23	12.10
Laktik asit (% 80)	12.15	12.20	11.35	Propanol	4.16	5.26	—
Mağnezyum	—	—	—	Propilamin	38.10	—	44.00
Karbonat	4.93	4.21	—	Propilen glikol (standart)	3.55	4.25	4.84
Mağnezyum oksit	—	12.00	—	Propion aldehit	—	14.08	—
Mağnezyum stearat	—	10.90	10.58	Propionik asit	3.85	6.57	—
Maleik anhidrit	4.93	4.70	—	Resorsinol	17.00	24.20	—
Melamin	—	8.36	11.36	Sellüloz asetat (flake)	11.10	—	11.35
Melamin formaldehit	—	14.20	13.10	Sellüloz asetat (moulding)	13.60	18.00	13.75
Metanol (sentetik)	0.95	0.956	1.14	Sellüloz asetat (film)	—	—	27.60
Metil etil keton	3.00	2.61	3.30	Sikloheksanol, teknik	8.61	6.34	7.50
Metil izoamil keton	5.40	10.95	4.67	Sikloheksanol, teknik	5.53	5.98	7.03
Metil izobütil keton	4.15	3.41	4.19				
Metil sikloheksanol	—	8.80	8.61				
Mono etanol amin	4.00	5.35	7.00				
Monokloro asetik asit (teknik)	6.49	5.00	4.40				
Naftalin	1.88	1.51	1.02				
Naylon 6	—	32.40	19.90				
Naylon 11	—	47.80	38.00				
Naylon 66	—	38.50	19.90				
Nitrik asit (% 100 olarak)	1.28	1.17	1.63				
Oksalik asit	6.80	6.95	5.09				

Kimyasal Madde	USA	Almanya	İngiltere
Sikloheksilemin	10.80	14.90	9.20
Sitrik asit	11.40	11.85	10.70
Sodyum hidroksit (% 98 - 99)	—	1.88	1.57
Sodyum karbonat (% 96 - 100)	0.545	1.02	—
Sodyum perborat (teknik)	4.09	6.00	5.00
Sodyum pirofosfat (nötr)	3.18	5.77	4.75
Sodyum sitrat	9.55	10.20	10.70
Sodyum siyanür (97 %)	7.00	7.29	—
Sodyum stearat	—	12.60	9.50
Sodyum sülfat	0.723	0.71	1.05
Sodyum tripolifosfat	2.73	4.60	3.95
Sorbitol (toz)	10.30	13.35	11.70
Sorbitol (% 70 çözültü)	6.40	5.64	4.80
Stearik asit	6.00	6.00	5.30
Strien-akrilonitril kopolimer	7.23	—	7.91
Stiren monomer (99 %)	2.77	6.36	2.65
Sülfürik asit (66° Be)	0.486	0.616	0.522
Süperfosfat (% 19, P ₂ O ₃)	—	0.77	0.522
Tartarik asit	14.20	14.95	17.20
Tetrahidrofuran	11.40	13.70	14.10
Titan dioksit (anataz)	8.47	7.10	7.22

Kimyasal Madde	USA	Almanya	İngiltere
Titan dioksit (rutil)	8.47	10.00	8.06
Toluen (nitration grade)	—	1.60	1.32
Toluen diizosiyanat (% 80 izomer)	—	13.95	13.40
Trietanol amin (% 85)	4.93	5.75	6.50
Trietilen glikol	6.48	6.69	6.69
Trifenil fosfat	12.79	12.65	—
Trikrezil fosfat	11.40	11.60	8.89
Trikloro etilen	3.16	2.92	2.22
Tuz (kaya)	0.300	0.522	—
Üre (% 48 N)	1.16	1.54	1.11
Üre-formaldehit	—	9.00	8.29
Vinil-asetat	2.86	3.75	3.94
Vinil klorür	—	3.45	—

DÜZELTME :

Nisan 1973 tarihli 58'inci sayımızın 51'inci sayfasında yer alan «Dizin» bölümünün, «Kükürt» konusunda;

— Çeşitli kaynaklardan Maksimum Elde Edilmesi, Sülfürik Asit İstihsalinde Kullanılması

başlıklı yazının yazarı olarak, yanlışlıkla Aydın Gençosmanoğlu gösterilmiştir. Yazı, Evin Gençosmanoğlu'nundur. Özür dileyerek düzeltiriz.

AMERİKA AVRUPA VE AVUSTURALYA'YA

Yaptığı İhracatla

Dünya Cam Pazarlarına Giren Şirket.

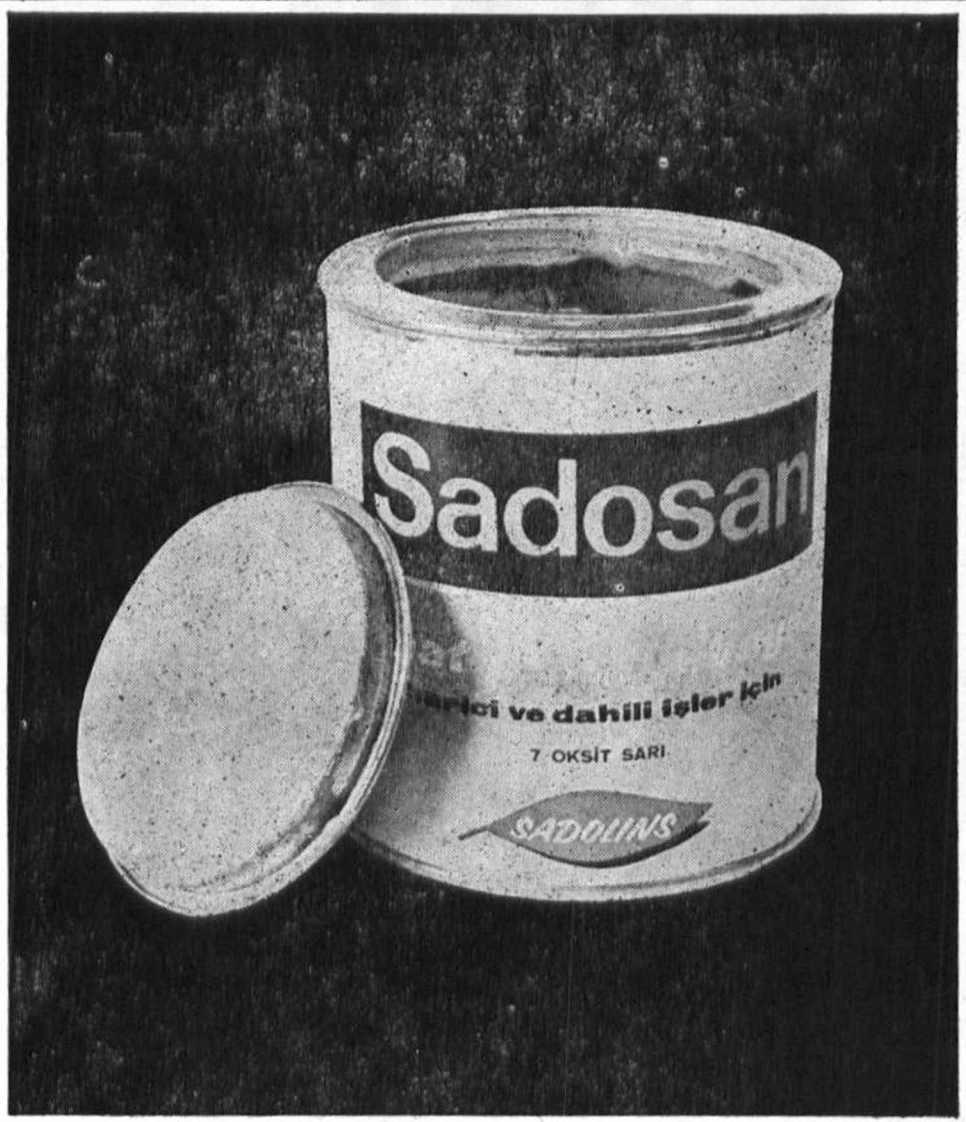
KRİSTÂL, DÜZ VE RENKLİ CAMDAN ZÜCCACIYE, ALEVE VE
ATEŞE DAYANIKLI NÖTR CAMDAN CAM LABORATUVAR MAL-
ZEMELERİ, EV VE AYDINLATMA EŞYASI, CAM BORU, CAM ÇU-
BUK, RENKLİ VE RENKSİZ ŞİŞE VE SİNÂİ CAM KAPLAR, CAM
İNŞAAT MALZEMESİ, PENCERE CAMI, EMİRME CAM, TELLİ
CAM, DÜZ VE BOMBELİ OTO KIRILMAZ CAMI, FİBROCAM (CAM
TÜLÜ), CAM PAMUĞU VE İPLİĞİ İMALATIYLA BÜTÜN TÜRKİYE'-
NİN HİZMETİNDE.



TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.

Paşabahçe®. Çayınava®. Teknikcam®. Tapkapı®. Cam elyaf®.





BU

Yuvanızın sizden istediği boyadır.

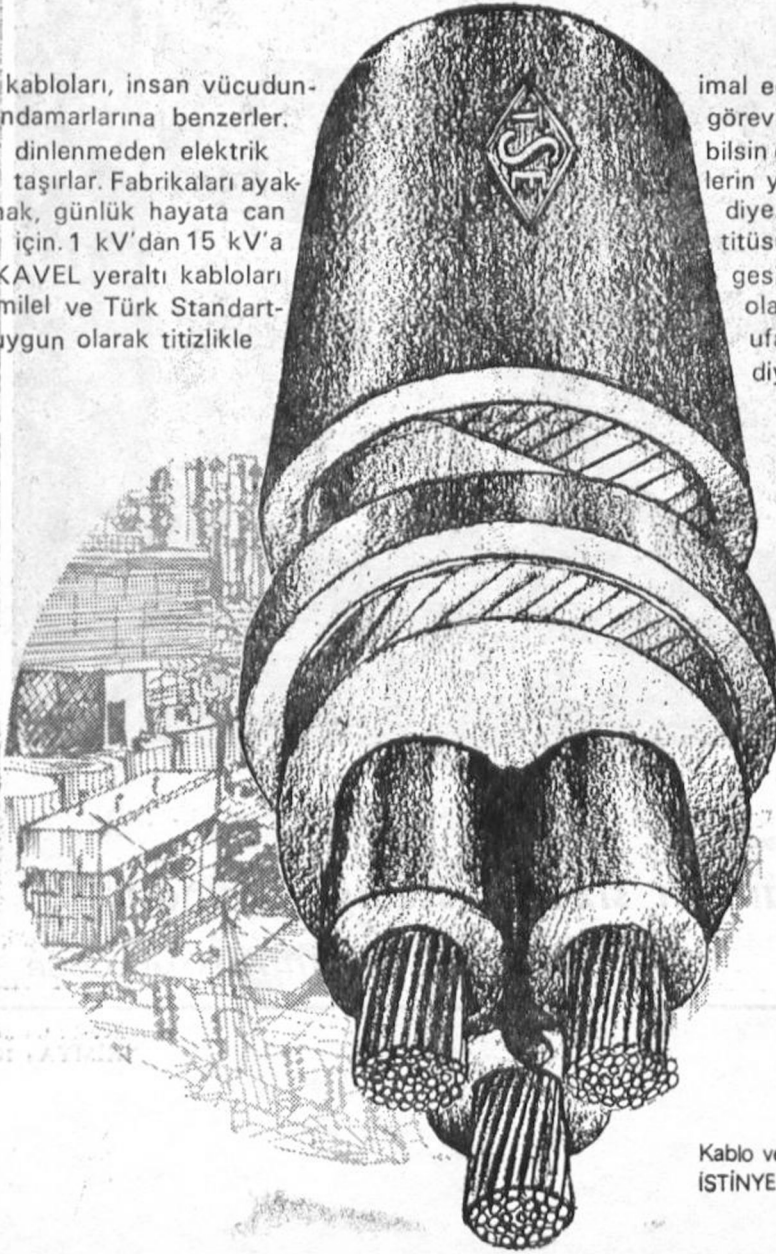
SADOSAN BİR **dyo** MAMULÜDÜR

(KİMYA : 101)

Can damarı

Yeraltı kabloları, insan vücudundaki candamarlarına benzerler. Durup dinlenmeden elektrik enerjisi taşırlar. Fabrikaları ayakta tutmak, günlük hayata can vermek için. 1 kV'dan 15 kV'a kadar KAVEL yeraltı kabloları beynelmilel ve Türk Standartlarına uygun olarak titizlikle

imal edilmektedir. Candamarı görevini eksiksiz yerine getirebilsin diye. KAVEL'e güvenenlerin yüzünü kara çıkarmasın diye. Türk Standartları Enstitüsü de verdiği Kalite Belgesi ile belirtmiş KAVEL'e olan güvenini. İçinizde en ufak bir şüphe kalmasın diye.

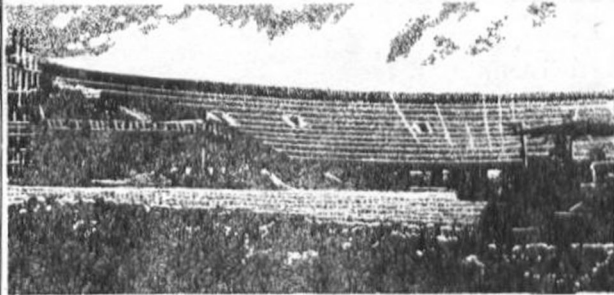
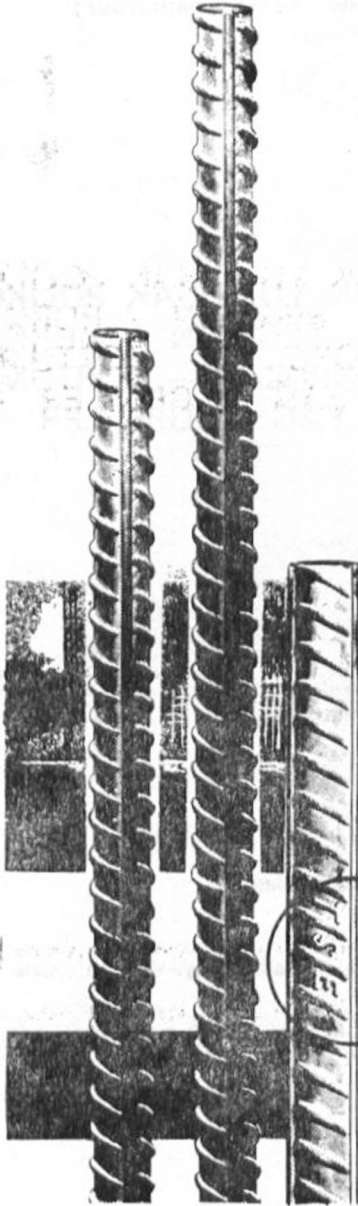


Kablo ve Elektrik Malzemesi A.Ş.
İSTİNYE İSTANBUL Tel: 63 34 00

ADMAR



METAŞ
Nervürlü
III a Çeliği
Betonarme İnşaatta
%40 TASARRUF
Sağlıyor *



Balkanların en büyük ve modern stadyumu olarak inşa edilmekte olan İzmir Olimpiyat Stadyumunda, tamamen Metaş Nervürlü III a çelikleri kullanılmaktadır.

Türkiyede Türk Standartları Enstitüsünün



garantisine sahip yegane Nervürlü inşaat çeliğidir.

METAŞ İZMİR METALURJİ FABRİKASI T.A.Ş
Kemalpaşa şosesi Işıklar Köyü girişi - İZMİR

P. K. 458 - İZMİR • Telgraf: METAŞ - İZMİR

Telex : 52381 Mtaş - tr. Telefon: 62200 (10 Hat)

(KİMYA : 128)

TEFLON[★]

P.T.F.E Polytetrafluoroethylene

★ Reg. U S. Pat. office for Du Pont's (Her hakkı mahfuzdur)

★ TEFLON MAMULLERİMİZ

SIZDIRMAZLIK İÇİN POLİBANT — CONTALIK YUMUŞAK POLİKORT —
CONTA — O'RING — V'RING — U'RING — SEGMAN — BURÇ — YA-
TAK — VANA SETLERİ — DİYAFRAM — BORULAR — HORTUMLAR —
LEVHA — TAKOZ — ÇUBUK — TEFLONLU YAĞ VE GRESLER — AYRI-
CA HER TÜR ÖZEL İMALÂT

TEKNİK ÖZELLİKLERİ

KİMYASAL DAYANIKLILIK :

Yalnız Na ve K madenleri ile bazı şartlarda fluor ve yüksek sıcaklıklarda bir kısım fluorlu bileşimlerin dışında — diğer bütün kimyevi maddelere — karşı dayanıklıdır. Hiç bir solventte çözülmez ve şişme yapmaz.

TERMİK DAYANIKLILIĞI :

— 250° C ilâ + 250° C arasında devamlı kullanılabilir.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİ :

Bütün malzemeler içinde en üstün özelliklere sahip bir izolasyon malzemesidir.

YÜZEYSEL ÖZELLİKLERİ :

P. T. F. E. yüzeyleri yapışmama özelliğine sahiptir. En yapışkan maddeler dahi yüzeyinden kolaylıkla ayrılabılır. Katı maddeler arasında en düşük sürtünme katsayısına sahiptir.

Bu özelliklerin her biri, tek başına erişilmesi güç birer değer olup, bunlardan birkaçının bir arada bulunması gereken yerlerde, çözümü imkânsız gibi görünen endüstri problemleri P. T. F. E. kullanmak suretiyle çözülebilir olmuş ve olmaktadır.



POLİKİM POLİMER VE KİMYA SANAYİİ

Necatibey Caddesi, Karanlık Fırın Sokak No. : 5/1 Karaköy — İSTANBUL
Telefon : 44 70 44 - 49 41 71

Telgraf : Fenkara — İSTANBUL

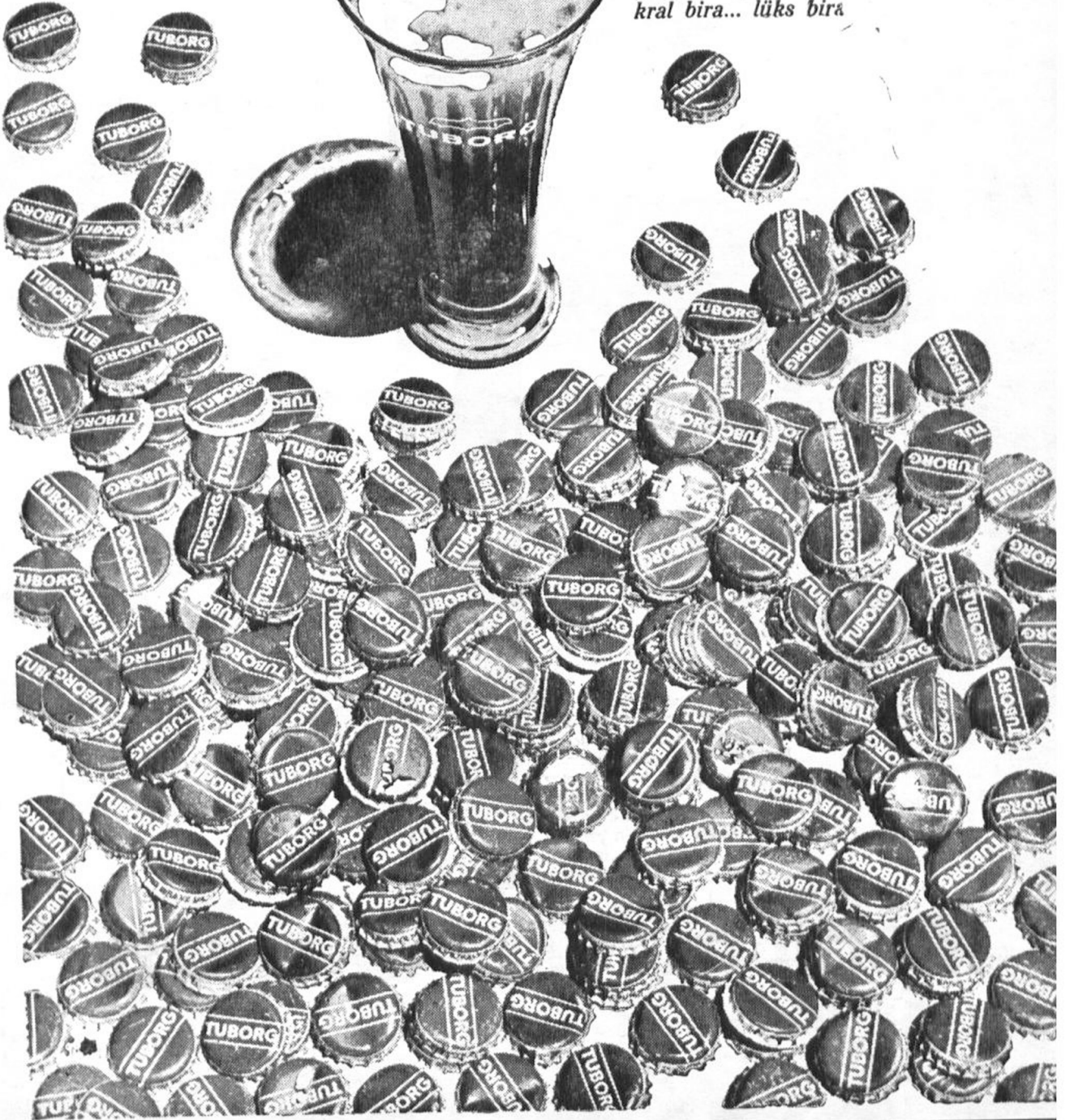
BİR
TUBORG
DAHA
ACALIM

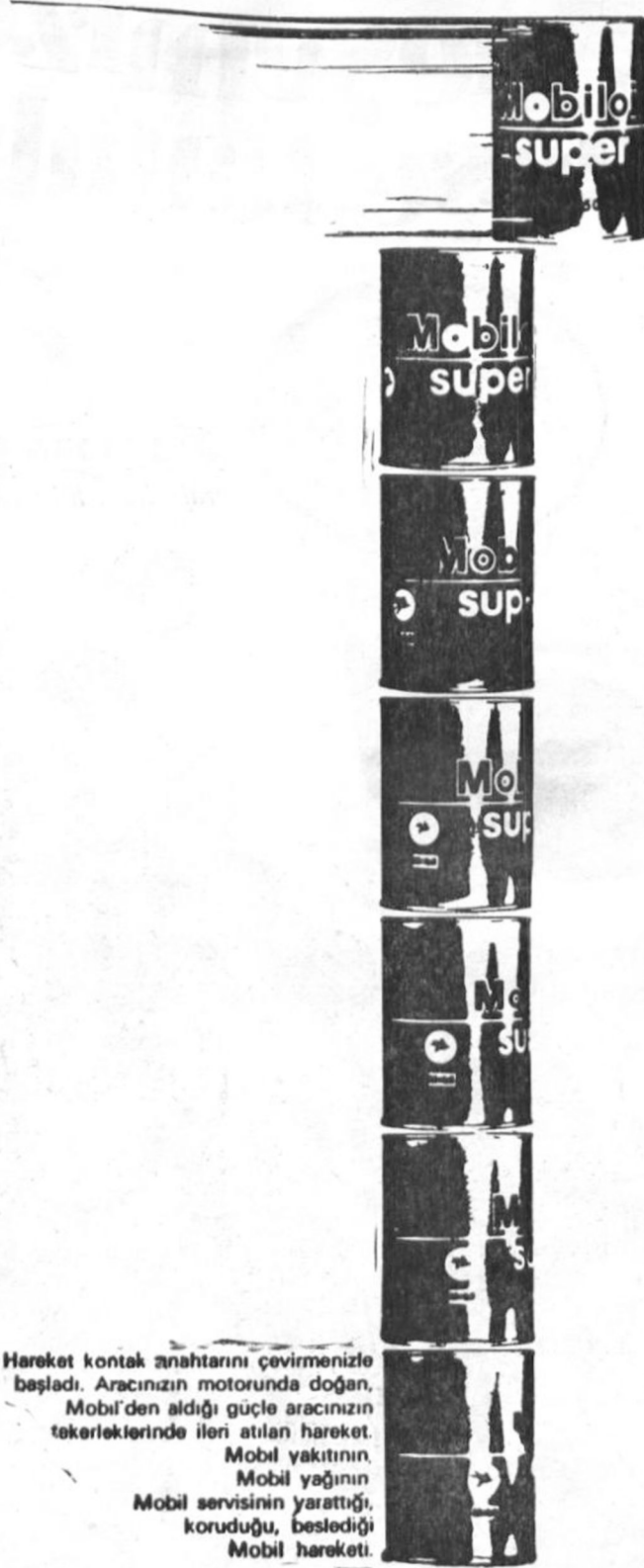


neşemize
neşe katahım!



TUBORG
kral bira... lüks bira





Hareket kontak anahtarını çevirmenizle
başladı. Aracınızın motorunda doğan,
Mobil'den aldığı güçle aracınızın
tekerleklerinde ileri atılan hareket.
Mobil yakıtının,
Mobil yağının
Mobil servisinin yarattığı,
koruduğu, beslediği
Mobil hareketi.

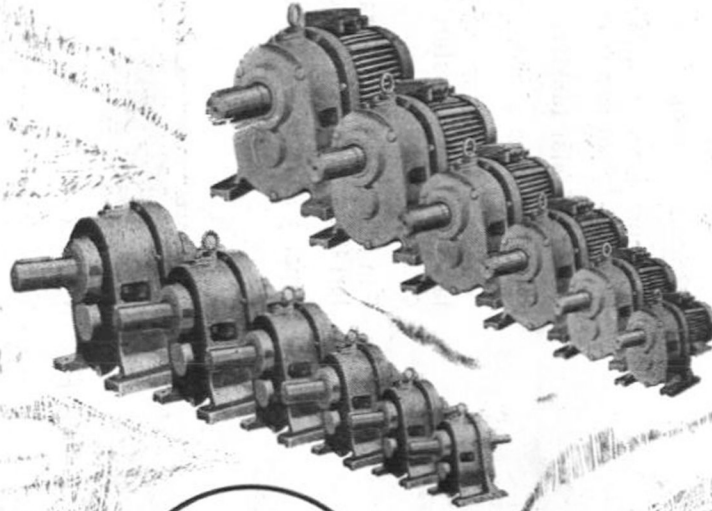
Mobil hareket demektir

(KİMYA • 123)



REDÜKTÖRLERİ

HER TÜRLÜ SANAYİ TESİSİ İÇİN



0,5 HP gücünden 100 HP güce
10 d/dan 400 d/dya kadar
220/380 Volt
REDÜKTÖRLÜ Elektrik
Motorları ve Motorsuz
REDÜKTÖRLER
hazır olarak
stokumuzda mevcuttur

BİR YIL
GARANTİLİDİR

Makina Mühendisi
ZARE BEDEYAN

Azapkapı Talaşçılar Sok. 4 Karaköy Tel: 44 52 95 - 44 27 70

Korozyon! sizce bir problemdir ?

bizce HAYIR !

POLSAN

fiberglass/poliester mamulleri :

Kimyevi ve atmosferik korozyona yüksek mukavemeti haizdir. Hiçbir surette paslanmaz ve çürümez.

Hafifliği yanısıra, eşit ağırlıktaki çelik strüktür malzemenin çok daha yüksek mekanik mukavemeti haizdir.

Bakım ve onarım problemi yoktur.

İmalât Standardımız :

Prizmatik, Eliptik ve Silindirik

Bilumum kimyevi madde depoları - Asit nakliye tankları - İşlem depoları. (35 - 65000 Lt. kapasitede)

Komple tesisi tankları - Yeraltı akaryakıt tankları.

Saç, beton ve ahşap üzerine kaplama işleri.

Antikoroziyon borular - asit buharı bacaları - Asit vanaları - Koroziyon atmosfere mukavim şeffaf oluklu ve düz çatı kaplama levhaları

Fan kanatları - davlumbaz - elektroliz ve eloksallı banyoları - Su tankları - Kule ve havuzlar.

Sipariş üzerine özel imalatlar süratle teslim edilir.

POLSAN

POLİESTER SANAYİİ
ŞEVKET ÇAMBOL

ÇAYIROVA - GEBZE

TLF : GEBZE 160

MAMÜLLERİMİZ T.M.M.
ODASININ KALİTE BELGE-
SİNE HAİZ OLUP, 1972 YILI
BAYINDIRLIK ŞARTNAME-
SİNDE YER ALMIŞTIR.

İRTİBAT BÜROLARI :

İSTANBUL : Cer Kom. Şti. Meclisimebusan Cad. 39/A Fındıklı
Çambol İnşaat Malz. Tic. Kâmil Çambol - Moda Cad. 204/A Kadıköy
ANKARA : Yeğenler Elektrik Tic. - Denizciler Cad. Çambol İş Hanı 9/A
İZMİR : Talu Koll. Şti. - Sanayi Sitesi 2822 Sokak No. 94

T. 49 91 24
T. 36 52 73
T. 11 33 67
T. 61 426