

TABLO — 2

**DENİZ SUYUNA GÖRE  
GALVANİK SERİ**

Anodik uç (korozyona uğrayan)  
Magnezyum  
Magnezyum alaşımları  
Çinko  
Galvanizli çelik  
Alüminyum  
Kadmiyum  
Alüminyum alaşımları  
Çelik  
Demir (yumuşak, dövme)

Demir (font)  
18 - 8 paslanmaz çelik (aktif)  
Kurşun  
Kalay  
Nikel  
Pirinç (sarı)  
Pirinç (kırmızı)  
Bakır  
70 - 30 Bakır - Nikel alaşımı  
18 - 8 Paslanmaz çelik (pasif)  
Katodik uç (korunan)

Not : Bu tabloda gösterilen her metal kendisinden öncekilere göre daha asaldır.  
AÖ/AA.Y.  
5/6/1970

## D U Y U R U

Üye İhtisas Formlarımızı doldurarak ivedilikle Odamıza göndermenizi,

Türkiye Kimya Mühendisliği III. Teknik Kongresine Delege kaydınızı yaptırmanızı,

Jubile için 25 hizmet yılını tamamlayan üyelerimizin Odamıza müracaatlarını,

Rica ederiz.

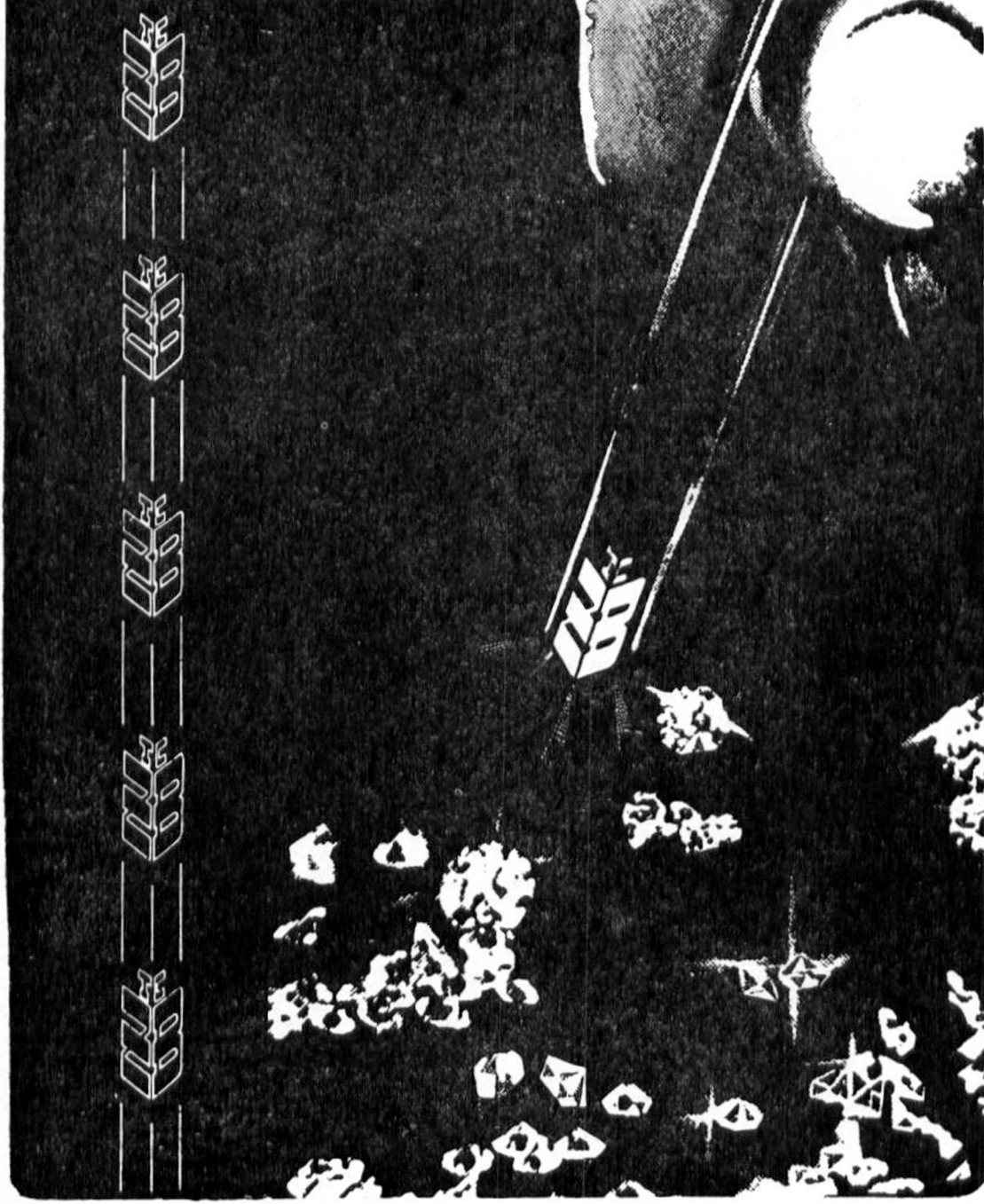
Saygılarımızla

**XVI. Dönem Yönetim Kurulu**

DMAD

İSİNİ SEÇİNİZ  
TASARRUFLARINIZ İÇİN HER YERDE HER ZAMAN

**T.C. ZİRAAT BANKASI**



# ELEKTROKİMYASAL KORROZYON METODLARI

Prof. Dr. Saadet ÜNERİ  
Ank. Fen Fak. Fizikokimya Kürsüsü

## Abstract :

Corrosion rate can be determined by the polarization method with the aid of current . potential curve. In the obtaining of these polarization curve fairly extensive data are required to make accurate determinations.

However linear polarization method or polarization resistance method, which is given by Stern and Geary, is very practical and useful. The method has the advantage of greater general applicability and reather ease of use, gives quickly a numerical value of corrosion rates.

The constant of Stern and Geary Equation can be substituted by the variation of corrosion potential with pH, below pH 7. An approximate Constant for the Stern and Geary Equation is suggested for a system unknown B constants or of unknown variation of corrosion potential with pH.

Son zamanlara kadar korrozyon hızının ölçülmesi başlıca ağırlık azalmasının tayınine dayanıyordu. Bu metotla tâyin uzun zamana ihtiyaç gösterir ve ortalama bir hız verir. Son zamanlarda gelişen elektrokimyasal metotlarla korrozyon hızını ölçmek katodik ve anodik polarizasyon eğrilerinden biri veya ikisinin birlikte kullanılmasına dayanmaktadır. Polarizasyon eğrilerinin elde edilmesinde yakın zamana kadar galvanostatik metod uygulanmakta idi (Şekil 1. a). Bu metoda göre, anodik veya katodik polarizasyon eğrisi elde etmek üzere incelenen metal anod veya katod olarak bağlanarak belirli bir akım bu elektrodulara uygulanır ve tekabül eden potansiyeller ölçülür.

Son yıllarda polarizasyon eğrilerini elde etmek için geniş ölçüde potansiyostatik metod kullanılmaktadır, (Şekil 1. b). Potansiyostatlar bir taraftan elektroliz devresine akım veren bir elektrik kaynağından, diğer taraftan elektroliz hücresinde bir me-

talın potansiyelini önceden tesbit edilen belirli değerlerde tutmak için gereken akım şiddetini ayarlamak üzere akım kaynağını düzenleyici bir organdan ibarettir. Potansiyostatik metotta incelenecek metalin potansiyeli ayarlandıktan sonra akımın yönü ve miktarı ölçülerek polarizasyon eğrileri elde edilir.

Her iki metod benzer sonuçlar verirse de, potansiyostatik metod özellikle aktif - pasif geçişle metaller için tercih edilmelidir.

Bu makalede, daha ziyade polarizasyon direnci metodu üzerinde durulacak, diğer metotlar ayrı bir makalede sunulmağa çalışılacaktır.

## Polarizasyon direnci metodu :

Korrozyon hızı tâyin etmek için «Lineer polarizasyon metodu veya polarizasyon direnci metodu» son zamanlarda oldukça yaygın olarak uygulanmağa başlanmıştır.

Bu metod ilk defa 1955 de Simmons [1] ve 1957 de Skold ve Larson [2] tarafından ortaya atılmıştır. Metodun teorik esasları 1957 de Stern ve Geary [3] tarafından verilmiştir.

Stern ve Geary'e göre, aktivasyon polarizasyonu ile kontrol edilen bir sistemde, korrozyon potansiyeli dolayında uygulanan  $\Delta I$  akımı etkisiyle meydana gelen  $\Delta E$  potansiyel farkı arasında aşağıda verilen lineer bir bağıntı vardır :

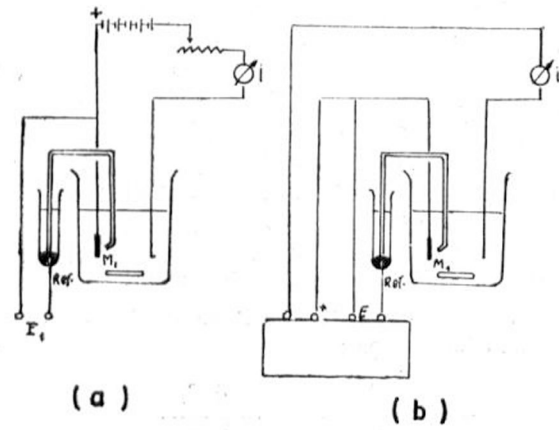
$$\frac{\Delta E}{\Delta I} = \frac{\beta_a \times \beta_c}{2,3 i_{cor} (\beta_a + \beta_c)}$$

Burada  $\beta_a$  ve  $\beta_c$  karşılıklı olarak anodik ve katodik Tafel sabitleridir;  $i_{cor}$ , korrozyon akım yoğunluğunu gösterir.

Her ne kadar E (veya  $\phi$ ) ile I arasındaki bağıntı üstel bir bağıntı ise de, korrozyon potansiyeli dolaylarında, ilgili bağıntılarda bazı ihmallere yapılarak [3] yukarıdaki bağıntı çıkarılabilir. Ancak bu lineer bağıntı en fazla 10 mV a kadar uygulanabilmektedir. Genel olarak 7 mV dan sonra lineerlikten sapma başlamaktadır.

Stern ve Weisert [4] tarafından (1) bağıntısı logaritmik olarak aşağıdaki şekilde verilmiştir :

(\*) 17 - 19 Haziran 1969 tarihlerinde Ankara'da düzenlenen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu İkinci Bilim Kongresinde sunulan tebliğden.



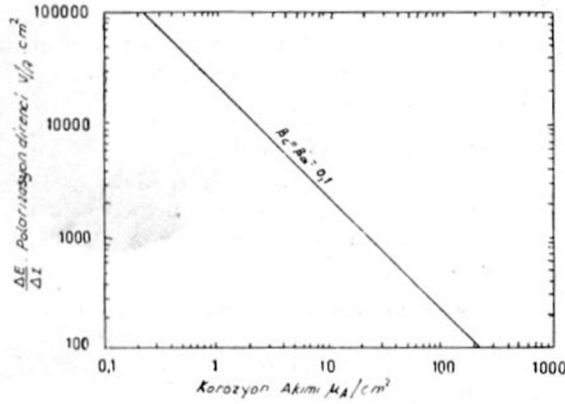
ŞEKİL 1

$$\log \frac{\Delta E}{\Delta I} = \log \frac{\beta_a \times \beta_c}{2,3 (\beta_a + \beta_c)} - \log i_{cor}$$

Buna göre polarizasyon direnci  $\frac{\Delta E}{\Delta I}$ , ko-

rozyon akım yoğunluğuna karşı logaritmik skalada grafiğe alınırsa eğimi - 1 olan bir doğru vermektedir.

$\beta_a$  ve  $\beta_c$  ye 0,1 V değerleri verilerek polarizasyon direnci ile korozyon akımı arasında hesaplanarak çizilen ve Stern ve Weisert'in [4] çalışmasından alınmış olan doğru şekil 2 de gösterilmiştir. Böyle bir kalibrasyon eğrisinden faydalanarak polarizasyon direncinin ölçülmesiyle doğrudan doğruya korozyon hızı tayin edilebilir. Bu metod uygulayabilmek için  $\beta$  değerleri bilinmelidir ve bu değerler sabit kalmalıdır.



SEKİL 2

Stern ve Weisert [4], Boskris [5] tarafından verilen aktivasyon kinetiği verilerini inceleyerek  $\beta$  ların deneysel değerlerinin sınırlı olduğunu ve 0,03 den 0,18 V a kadar değiştiğini göstermişlerdir. 0,03 V kadar  $\beta$  değerleri oldukça azdır ve platin, palladyum gibi hidrojen aşırı gerilimi küçük olan metallere aittir.

Teknikte kullanılan metallerin çoğu hidrojen çıkışı için daha büyük  $\beta$  değerleri gösterirler. 0,18 V kadar büyük değerler de aktivasyon aşırı gerilimi için nadirdir.  $\beta$  değerlerinin ekserisi 0,06 ilâ 0,12 V arasında uzanır.

$\beta_a$  nın 0,06 ilâ 0,12 V arasında ve  $\beta_c$  nin 0,06 V ilâ 0,12 V arasında değişimine tekabül eden şerit (Stern ve Weisert'in çalışmasından [4] alınmıştır), şekil 3 de gösterilmiştir. Stern ve Weisert [4] tarafından aşağıda verilen sistemlerin bu şerit içine veya doğrular üzerine düştüğü gösterilmiştir. Hidroklorik asit içinde nikel, seyreltik hidroklorik asit ihtiva eden sodyum klorür içinde demir, sülfürik asit içinde çelik, yüksek iletkenlik gösteren su içinde dökme demir, doğal ve sentetik su içinde demir. Phelp [6] tarafından gösterildiği üzere asitler ve besin maddeleri içinde alüminyum [7] ve % 3 lük sodyum

klorür çözeltisi içinde çelik [8] de bu değerler doğrular arasında düşmektedir.

Stern ve Weisert'e göre, sistemin  $\beta$  değerleri hakkında hiç bir bilgi yoksa  $\beta$  değerlerinin yukarıki sınırlar arasında değiştiği kabul edilerek sistemin özelliklerine göre bu iki doğru arasında bir sabit seçilebilir ve polarizasyon direnci ölçülmek suretiyle şekil 3 den korozyon hızı faktör iki kadar yani % 200 haat ile tayin edilebilir.  $\beta$  değerleri biliniyorsa şerit daralabilir ve yukarıda işaret edildiği üzere hata küçültülebilir.

Stern ve Geary Denklemleri (1) aşağıdaki şekilde yazılabilir :

$$i_{cor} = B \frac{\Delta I}{\Delta E}$$

burada :

$$B = \frac{\beta_a \times \beta_c}{2,3 (\beta_a + \beta_c)}$$

Denklemler 3 e göre polarizasyon direncinin tersi (polarization admittance veya invers polarization resistance) korozyon hızı ile orantılıdır ve orantılılık sabiti çizgisi  $E/\log I$  polarizasyon eğimlerinin bir fonksiyonudur. Eğer anodik ve katodik reaksiyonların Tafel sabitleri  $\beta_a$  ve  $\beta_c$  elde edilebilirse korozyon hızı denklemler 2 veya 3 den doğrudan doğruya hesaplanabilir. Çok hassas tayinler söz konusu değilse  $\rho$  ların literatür değerleri kullanılabilir [5]. Eğer daha hassas tayinler yapmak gerekiyorsa sabitler polarizasyon eğrilerinden elde edilmelidir.

B sabiti 316 çeliği için, Clerbois [9] tarafından Röschenbleck [10] denklemlerinden faydalanılarak korozyon potansiyelinin pH la değişimi hesaplanmıştır.

Anodik reaksiyon bir metalin çözünmesi için katodik reaksiyon hidrojen redüksiyonu olmak üzere korozyon akımı, polarizasyon direncinin tersi ve korozyon potansiyelinin pH la değişimi arasında 1962 de Röschenbleck [10] tarafından aşağıdaki bağıntı verilmiştir :

$$i_{cor} = \frac{(dI) (dE_o)}{(dE)_c (dpH)_{2,3}}$$

Burada  $i_{cor}$  korozyon akımını,  $E_o$  korozyon potansiyelini ve  $\left(\frac{dI}{dE_o}\right)$  korozyon potansiyelinde polarizasyon direncinin tersini göstermektedir. Denklem pH = 7 nin altında uygulanabilmektedir.

Denklemler (3) ve (5) den B sabiti için aşağıdaki bağıntı bulunabilir :

$$B = \frac{1}{2,3} \frac{dE_a}{dpH}$$

Bu bağıntı yardımıyla eğer korozyon potansiyelinin



pH la değişimi  $\frac{d E_0}{dp H}$  biliniyorsa B sabiti hesaplanabilir.

B sabiti Clerbois tarafından Röschenbleck denklemi ve Röschenbleck tarafından demir [11, 12] için verilen değerler kullanılarak hesaplanmıştır ve bu değer kendisi tarafından tayın edilen ağırlık azalması ve polarizasyon direncinin tersi yardımıyla hesaplanan B sabiti ile karşılaştırılmıştır. İki bir-birine çok yakındır.

Korozyon potansiyelinin pH la değişiminin tayıni Tafel eğrilerinin eğimini tayın etmekten çok daha kolay olduğu dūřünölerek diğer metallerin korozyon potansiyellerinin pH la değişimi yazar tarafından [13] araştırılmıştır.

Demirin korozyon potansiyeli üzerinde pH ın etkisi bir çok araştırıcılar tarafından incelenmiştir, [11, 12, 14 - 18]. Her bir pH birimi için demirin korozyon potansiyelinin pH la değişimi için — 0,045 ilā — 0,059 V verilmektedir. Uhlig'e göre [19] korozyon potansiyelinin pH la değişimi şu şekilde açıklanır : Gözlenen demir potansiyeli yerel akım etkisi ile polarizlenen yüzeyde anod ve kated potansiyellerinin bir sonucudur. Bir diğer deyimle, ölçülen potansiyel elektrolitin metali korozyona uğratılmasıyla doğan yerel etki akımının büyüklüğü ile anodik polarizasyonun büyüklüğüne bağlıdır.

Teknikte önemli olan muhtelif metal ve alaşımların korozyon potansiyellerinin pH la değişimi

$\frac{d E_0}{dp H}$  çizelge 1 de [13] toplanmıştır. Bu çizelgeden görüleceği üzere  $\frac{d E_0}{dp H}$  değerleri muhtelif metal ve alaşımlar için — 0,045 ile — 0,063 V arasında değişmektedir. Eğer incelenen metal için  $\frac{d E_0}{dp H}$

biliniyorsa 6 denklemden B sabiti hesaplanabilir. Muhtelif metal ve alaşımlar için korozyon potansiyelinin pH la değişiminden faydalanarak hesaplanan B sabitleri çizelge 1 in son satırında gösterilmıştir. Eğer bir sistemde korozyon potansiyelinin pH la de-

ęiřimi bilinmiyorsa her bir pH için  $\frac{d E_0}{dp H}$  ın

— 0,059 V olduğu kabul edilerek B sabiti için yaklaşık bir değer hesaplanabilir :

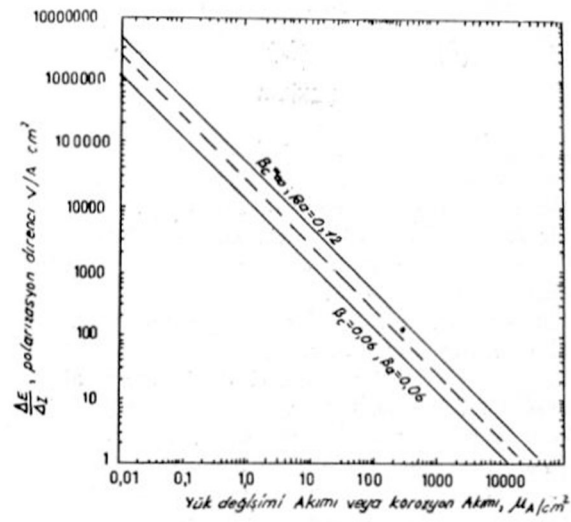
$$B = \frac{1}{2,3} \frac{d E_0}{dp H} = \frac{-0,059}{2,3} = 0,026 \text{ V}$$

Bu sabitle denklem (33 aşağıdaki şekilde verilebilir :

$$i_{cor} = 0,026 \frac{\Delta I}{\Delta E}$$

Stern ve Geary denkleminde 0,026 sabiti kullanılarak çizilen eğri, Stern ve Weisert tarafından ve-

rilen şekil 3 deki şeridin tam ortasına dūřmektedir. Bu şekilde 0,026 sabiti ile çizilen doğru kesikli çizgilerle gösterilmıştir. Buna göre eęer sistemin  $\beta$  Tafel sabitleri hakkında hiç bir bilgimiz yoksa, 0,026 sabitini kullanarak tayın yapmak Stern ve Weisert'in grafik metodundaki hatayı yarıya indirir. şekil 4 deki üst sınıtr  $\beta_a = 0,12$  ve  $B_c = \infty$  a kadar yāni  $\beta_a = 0,12$  en yüksek değeri ile katodik difüzyon sınır akımı değerine alt sınır pratikte önemli metallerin  $\beta_a$  ve  $\beta_c$  sabitlerinin en küçük değeri olan 0,06 V değerine uzanır.



ŞEKİL 3

Korozyon hızı oksijenin sınır akımı ile kontrol edilen katodik  $\beta_c$  değeri normal aktivasyon aşırı gerilimi değerinden yüksek değere ulaşır. Bu halde  $\beta$  sabitinin değeri yaklaşık değer olan 0,026 V dan Stern ve Weisert tarafından verilen grafiğin (şekil 3) üst sınırındaki doğruya tekabül eden 0,052 V a yükselebileceği beklenebilir.

B sabitini 0,52 V a kadar artıran diğer etki incelenen sisteme göre artan metalin yük değişimi akım yoğunluğudur.

İncelenen metalin yük değişimi akım yoğunluğu ve katodik redüksiyon hakkında bilinenlere göre B için yaklaşık bir değer tahmin edilebilir.

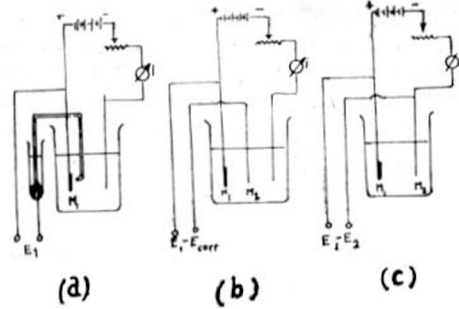
Daha fazla hassasiyet isteniyorsa deneysel olarak korozyon potansiyelinin pH la değişimi tayın edilebilir. Zira bu sonuncu, sistemin Tafel sabitlerini tayın etmekten daha kolaydır.

Polarizasyon direnci metodunun bugünkü durumu, çeşitli uygulama teknikleri ve metodun geliştirilmesi, metodun uygulama yerlerini gösteren bir rivyu ile birlikte yazar [13] tarafından verilmiştir.

Metal hem doğru akım tekniğine, hem de alternatif akım tekniğine göre uygulanmaktadır.

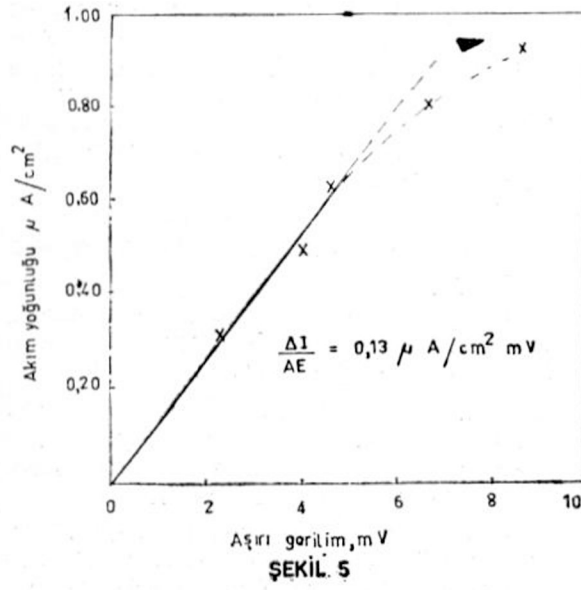
Doğru akım tekniğinde, biri karşılaştırma elektrodu olmak üzere 3— elektrod tekniği (ře-

Şekil 4 a), birbirine benzer metalden yapılmış 3—elektrod tekniği (Şekil 4 b) ve az çok özdeş iki elektrod tekniği (Şekil 4 c) uygulanmaktadır.



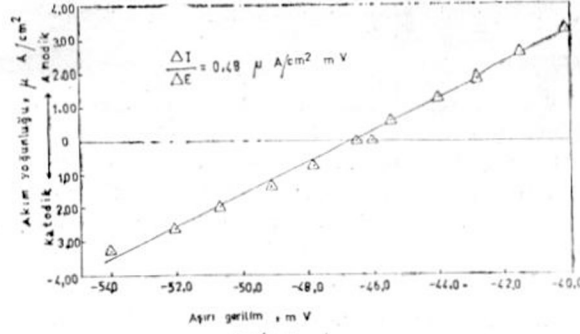
ŞEKİL 4

Biri karşılaştırma elektrodu olmak üzere 3 elektrod tekniği ve birbirine benzer metalden 3—elektrod tekniği uygulanmak suretiyle Brüksel şehir suyu yumuşak çeliğin korozyon hızının tayini üzerine yaptığımız araştırmalar [13]  $B = 0,026$  sabitinin korozyon akımı ve polarizasyon direncinin tersi arasında iyi bir orantı sabiti olduğunu göstermiştir (Şekil : 5). Aynı şartlarda yapılan ağırlık azalması (\*) tayinleri ile korozyon akımı arasında fevkalâde bir uygunluk bulunduğu tesbit edilmiştir. Bu araştırmalar özdeş 3— elektrodla tayin edilen polarizasyon direnci verilerinin, biri klâsik karşılaştırma elektrodu olan 3— elektrod tekniği ile tayin edilen veriler kadar gerçek korozyon hızına tekabül etmediğini göstermiştir.



ŞEKİL 5

Polarizasyon direncinin tersinin tayinine ait örnekler şekil 5 ve 6 da gösterilmiştir. Burada özellikle 7 mV un üzerinde eğrinin artık çizgisel olmadığına dikkat edilmelidir. Yani korozyon potansiyesinden başlayarak anodik veya katodik yönden en fazla 10 mV a kadar polarizasyon yapılmalıdır.



ŞEKİL 6

dir. 7 mV un üzerinde çizgisellikten sapış olduğu gibi elektrod yüzeyi de değişmektedir.

$$i_{cor} = \frac{\Delta P \times F \times n}{\Delta t \times M}$$

Burada  $\Delta P$  ağırlık azalması,  $F$  Faraday,  $n$  korozyonu söz konusu metalin çözeltiye geçme değeri,  $M$ , o metalin iyon gramının ağırlığı,  $\Delta t$  zaman aralığı (saattaki korozyon hızını hesaplamak için  $60 \times 60 = 3600$  saniye olarak alınır). 9 bağıntısı 3 bağıntısı ile birleştirilirse  $\Delta P$  için aşağıdaki bağıntı bulunur :

$$\Delta p = B \times \frac{\Delta I \times \Delta t \times M}{\Delta E \times F \times n}$$

2 Eylül 1969 tarihinde Brüksel'de toplanan Avrupa Korozyon Temel Deneme ve Kontrolü Federasyonu kongresinde polarizasyon direnci veya polarizasyon impedansı metodu seksiyon başkanı Prazák [21] bu metodun uygulanmasında muhtelif araştırmacılar tarafından kullanılmış olan sabitleri bir arada sunmuş, (çizelge 2), Prazák'a göre de, aktif bölgede kullanılacak en uygun sabit tarafından teklif edilen  $B = 26$  mV değeridir [13]. Bu çizelgede görülen,  $K$ , birim metal yüzeyine isabet eden

korozyon hızını ve  $R_p$  polarizasyon direnci  $\frac{\Delta E}{\Delta I}$  yi göstermektedir.

Polarizasyon direnci metodunun bugünkü durumu üzerine yapılan araştırmalar [13] bu metodun korozyon araştırmalarında ve korozyonla savaşta diğer metodlara tercihan kullanılabilirliğini, uygulamasının kolay olduğunu, kullanılan aletlerin diğer metodlara nisbeten daha ucuza temin edilebileceğini, diğer metodlarla tayini mümkün olmayan çok küçük korozyon hızlarının ölçülebileceğini, ortalama bir korozyon hızı tayininden başka herhangi bir andaki korozyon hızını tayin etme üstünlüğüne sahip olduğunu, korozyon hızı tayinlerinin çok kısa zamanda yapılabildiğini, incelenmesi söz konusu metalin

(\*) Korozyon akımı ile ağırlık azalması arasındaki bağıntı Faraday Kanunlarına göre şu şekilde verilebilir :

korozyon hızının bulunduğu yerden alınmaksızın yerinde t $\acute{a}$ yin edilebileceğini, mutlak korozyon hızı söz konusu değil de, bağıl korozyon hızı söz konusu ise, bu metodla çok hassas sonuçlara ulaşılabilirliğini göstermiştir.

Bu metod yer altında gömülü bulunan boru-

ların korozyon hızının t $\acute{a}$ yininde olduğu kadar, canlılar tesbit edilen metallerin korozyon hızına (kırıkları tesbit için kullanılan metal bağıntılar) ve şiddetli nükleer radyasyonlar altındaki korozyon hızı t $\acute{a}$ yinlerine uygulamaları için de vaitkâr görülmektedir.

Çizelge : I. Bazı metallerde korozyon potansiyelinin pH la değişimi,  $\frac{E_0}{d \text{ pH}}$  (her bir pH için Volt olarak) ve bunlara tekabül eden hesaplanmış B sabitleri (Volt olarak)

Metal	Fe (11, 12, 14-18, 20)	Cr (11, 12)	Cr-Fe (11, 12)	Al (7)	Co (20)	Ni (20)	Sb (20)	As (20)	W (20)
d E <sub>0</sub>	-0,045 ilâ -0,059	-0,047	-0,051	-0,063	-0,058	-0,045	-0,059	-0,059	-0,055
d pH	0,020 ilâ 0,026	0,029	0,022	0,027	0,025	0,020	0,026	0,026	0,024
B	0,020 ilâ 0,026	0,029	0,022						

Sembollerin yanına yazılan sayılar referans numarasını göstermektedir.

ÇİZELGE : 2

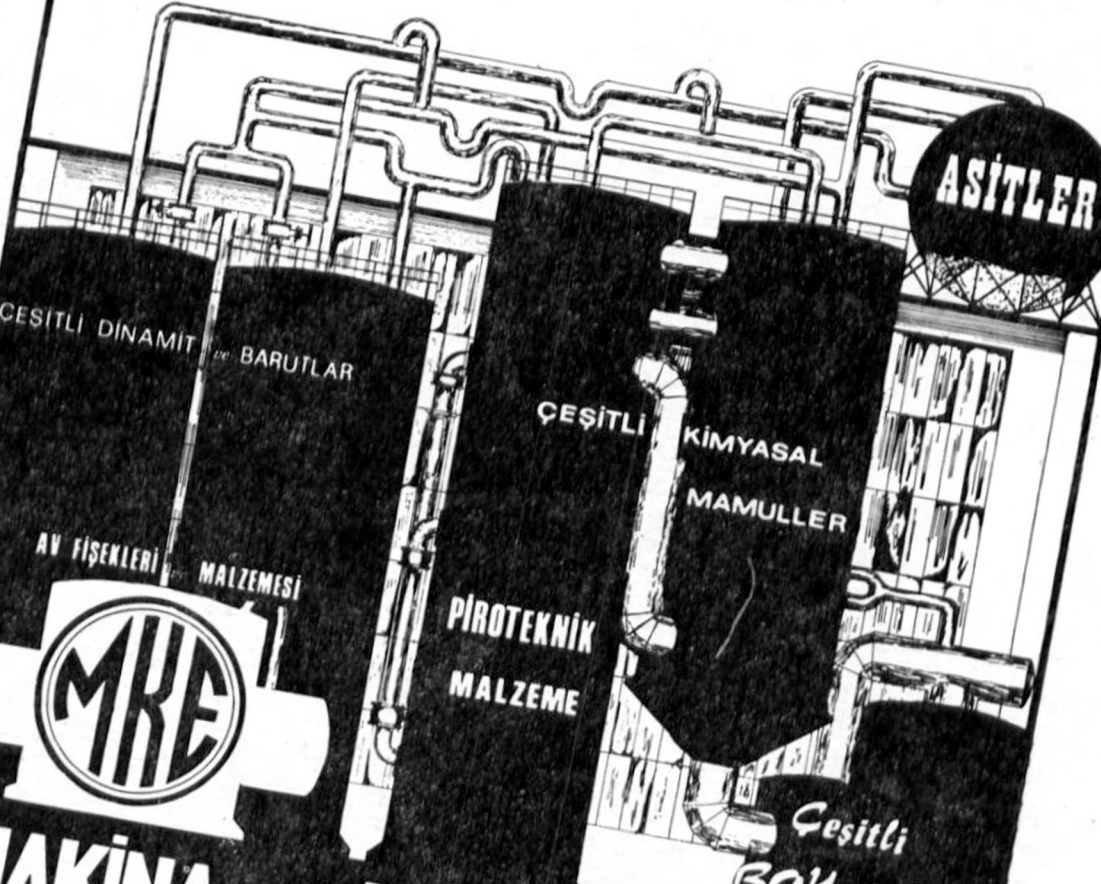
Korozyon sistemi :	Hesap için Sabitler :	Referanslar :
$\beta_a / V / \beta_c$ 0,12 0,12 0,12 0,06 0,12	B = 26 mV B = 52 mV M = 17,4 mV	Stern, Geary 3 » »
Organik asitler Fe	B = 90 mV	Neufeld [22]
Seyreltik H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Fe	B = 47 mV	Bonhoffer, Jena [14]
pH < 3 Fe	B = 30 mV	Prazak 21 0,25 Hz, 1000
§ 3 NaCl 13/1 Cr Ni 13/4 Cr Ni 14/5/1	B = 22 mV B = 36 mV	Fot, Heitz [23] »
Cr Ni Mo 1 N H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	B = 41 mV	»
Cr Ni Çeliği	B = 18 mV	Brauns, Schwenk, Bühler [21]
Seyreltik H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Cr Ni/Mo	B = 12 mV	Butler, Carter [24]
Çeliği pH 2,5—3,5	B = 29 mV	Evans, Keohler [7]
Al pH 0,3—12	B = 110 mV	Prazak, Karnikowa [21] doğru akım
Al	B = 85 mV	0,25 Hz, 1000
Muhtelif	B = 26 mV	Üneri [13]
pH 3	log K = 1,07 log Rp + 2,73	Prazak [21] 0,25 Hz K -2 -1 (g.m .saat )
pH 0,3—12	log K = -1,05 log Rp	Prazak, Karnikowa ([21]) 0,25 Hz -2 -1 K(g.m .saat )
Al	+ 2,602	

Al	log K = -1,025 log Rp + 2,604	doğru akım
pH 3, HF Al	log K = -2,05 log Rp + 5,7	Prazak, Karnikowa
Al	log K = -1,84 log Rp + 5,6	doğru akım

Bibliyografya

- 1) E. J. Simmons, Corrosion, 11, 255 t (1955).
- 2) R. V. Skold ve T. E. Larson, Corrosion, 13, 139 t (1957).
- 3) M. Stern ve A. L. Geary, J. Electrochem. Soc. 104, 56 (1957).
- 4) M. Stern ve E. D. Weisert, Proc. Am. Soc. Testing Materials, 59, 1280 (1959).
- 5) J. O. M. Bockris, Electrochemical Constants, National Bureau of Standards Circular, 524, 243 (1953).
- 6) E. H. Phelps, Corrosion, 18, 239 t (1962).
- 7) S. Events ve E. L. Koehler, J. Electrochem. Soc. 108, 509 (1961).
- 8) W. J. Schwerdtfeger ve R. J. Manuelle, J. Res. Natl. Bus. Standards, 650, 171 (1961).
- 9) L. Clerbois, CEBELCOR, RT, 155 Vol 108 (1969).
- 10) B. Röschenbleck, Metalloberfläche, 16, 38 (1962).
- 11) Th. Heumann ve B. Röschenbleck, Werkstoffe und Korrosion, 9, 383 (1958).
- 12) B. Röschenbleck, Metalloberfläche, 16, 38 (1962).
- 13) S. Üneri, Commun. Fac. Sci. Univ. D'Ankara, 16 B, 38 (1969).
- 14) W. Jena and K. F. Bonhoffer, Z. Electrochem. 55, 155 (1951).
- 15) J. D. Ans ve H. Bockheimier, Z. Electrochem., 56, 585 (1952).
- 16) M. Stern, J. Electrochem. Soc., 102, 609 (1955).
- 17) L. Felloni, Corrosion Science, 8, 133 (1968).
- 18) T. Hurlen, Acta Shem. Scand. 14, 155 (1960).
- 19) H. H. Uhlig Pro. Nat. Acad. Sci. 40, 276 (1954).
- 20) O. Fatty ve E. Spocner, Publ. at Clarendon Press, Oxford 1938.
- 21) M. Prazak, Papport to be published for, European Federation of Corrosion «Fundamental Methods for testing and Control» 1969.
- 22) P. Neufeld, Corrosion Science, 4, 245 (1964).
- 23) E. Fot ve E. Heitz, Werkstoffe and Korrosion, 18, 529 (1967).
- 24) T. J. Butler ve P. R. Carter, Electrochem. Technology, 3, 157 (1965).

# KİMYASAL MAMÜLLERİMİZ



ASİTLER

ÇEŞİTLİ DİNAMİT ve BARUTLAR

AV FİŞEKLERİ MALZEMESİ

ÇEŞİTLİ KİMYASAL MAMÜLLER

PIROTEKNİK MALZEME

Çeşitli BOYALAR

**MKE**

**MAKİNA ve KİMYA KURUMU ENDÜSTRİSİ**

**ANKARA**



## ODADAN HABERLER

Sayın Üyelerimiz,

Bildiğiniz gibi Yönetim Kurulumuzu en çok meşgul eden ve üstünde hala çalıştığımız konu Personel Reformu tasarısıdır. Şunu hemen belirtmek isterizki bu konu henüz aktüel hale gelmeden çalışmalarımız başlamış ve 6 odanın meydana getirdiği ve Odamızda kurucuları arasında bulunduğu Odalar arası Yürütme Kurulu Sekreterliğini temsilen ve her Odadan bir temsilci ile Maliye Bakanlığına baş vurulmuştur. Konu hakkında bilgi istenmiş ve sakat bir kanunun çıkmaması için Odalarımızın görüşlerinin alınması istenmiştir. Şunu üzülerek belirtelim ki şu ana kadar, Odamızdan resmî bir görüş alınmamıştır.

Bu görüşmeden sonra toplanan Yönetim Kurulumuz Teknik Elemanlar için olması gereken statüyü saptayarak, aldığı kararı O.Y.K. Sekreterliğine bildirmiştir. Aynı karar 41 sayılı mecmuamızda siz üyelerimizde duyurulmuş ve geniş çapta tasvip görmüştür.

Bundan sonra çalışmalarımız daha da hızlanmış ve sertleşmiştir. Bildiğiniz gibi konuyu Tüm Teknik Elemanlara anlatmak ve aktarmak için Ankara'da 29.5.1970 günü bir forum düzenlenmiş ve formda alınan karar gereğince de 1-2/Haziran günlerinde Türkiye çapında Teknik elemanlarca 2 günlük boykot yapılmıştır. Bu boykota sizlerin gösterdiğiniz ilgi % 90 civarında olmuştur.

Buna rağmen bir netice alınamamış, yapılan tüm temaslar sonuçsuz çıkmıştır. Bu kere ikinci bir forum düzenlenerek, görüşlerinizin alınması kaçınılmaz olmuş, fakat forumda ittifakla bir karara varılmadığı için, 26.6.1970 günü yine Ankara'da 3. cü forum toplanmıştır. Bu forumda alınan karar 6, 7, 8/Temmuz günleri boykot olarak uygulanmıştır. İştirak bakımından bu defa düşüş olmuş, ilgi % 70 civarında tesbit edilmiştir. Bu düşüşte T. M.M.O.B.'nin bölücü davranışları ve boykottan iki gün önceki radyo haberleri çok önemli rol oynamıştır.

Şu önemli noktayıda, açıklamakta fayda vardır ki, mücadelenin başında çalışmalarımız 6 Oda ile devam ederken, şimdi diğer bir kısım odalar ve sendikaların katılımıyla 16 kuruluş olarak çalışmalarımızı sürdürmekteyiz.

Kurduğumuz komisyonlar Parlamento nezdinde teşebbüslerine devam etmektedir. Gayemiz Yurd kalkınmasındaki gerçek yerimizi ve görevimizi alarak, kalkınma lâyık olduğu hizmeti yapabilmektir. Yoksa politikacıya kul olarak değil, geçte olsa başarı bizim olacaktır.

★

Odamız Dış Münasebetler Komitesine bağlı olarak çalışmasına bağlıyan «Tercüme Bürosu»'na, Mesleğimizle ilgili kitapların tercüme ettirilerek, üyelerimiz yararına sunulması düşünülmektedir. Üyelerimizin bilhassa Türkçesi bulunmayan, ancak

Kimya Mühendisliği ile ilgili kitaplardan tercüme edilmesini istediklerinin isimlerini Odamıza bildirmelerini rica ederiz.

★

Odamız, üyelerimizin başarmakta olduğu konularda yabancı Kimya Mühendislerinin Türkiye'de çalıştırılmalarına karşıdır. Bu bakımdan yabancı mühendisleri Türkiye'de çalıştırmak için Odamıza vaki müracaatlara, çalıştırılma konusunda yetmiş üyemiz olmadığı anlaşıldıktan sonra müsaade verilmektedir.

Bu açıdan üyelerimizin ihtisaslarının öğrenilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Hazırlanan «Üye İhtisas Formu» üyelerimize gönderilmiştir. Bir an önce, Formun müsadese nisbetinde doldurularak Odamıza gönderilmesini rica ederiz.

★

Ekim 1970 tarihinde Ankara'da yapılacak III. Teknik Kongre için, yeniden düzenlenen sirküler ve tebliğ konularına ait yazı üyelerimize gönderilmiştir. Üyelerimizin konulara ilgi göstererek tebliğ vermelerini ve tebliğ özetlerini ivedilikle Odamıza göndermelerini önemle duyururuz.

★

Üyelerimizden, öda aidatlarını geciktirmeden ödemelerini ve özellikle çalıştıkları müessese kanalı ile göndermelerinin daha uygun olacağını hatırlatırız.

Sayın Üyelerimizden

Kimya Yük. Müh.  
Yıldız TÜMTÜRK  
ile  
Avukat  
A. İrfan BAL

Kimya Mühendisi  
Güngör ŞENEL  
ile  
Kimya Mühendisi  
Altuğ TAHTAKILIÇ  
Evlenmiştir.

Kimya Mühendisi  
Jale ÇAKIR  
ile  
Kimya Yük. Müh.  
Ali ESİN  
Evlenmişlerdir.

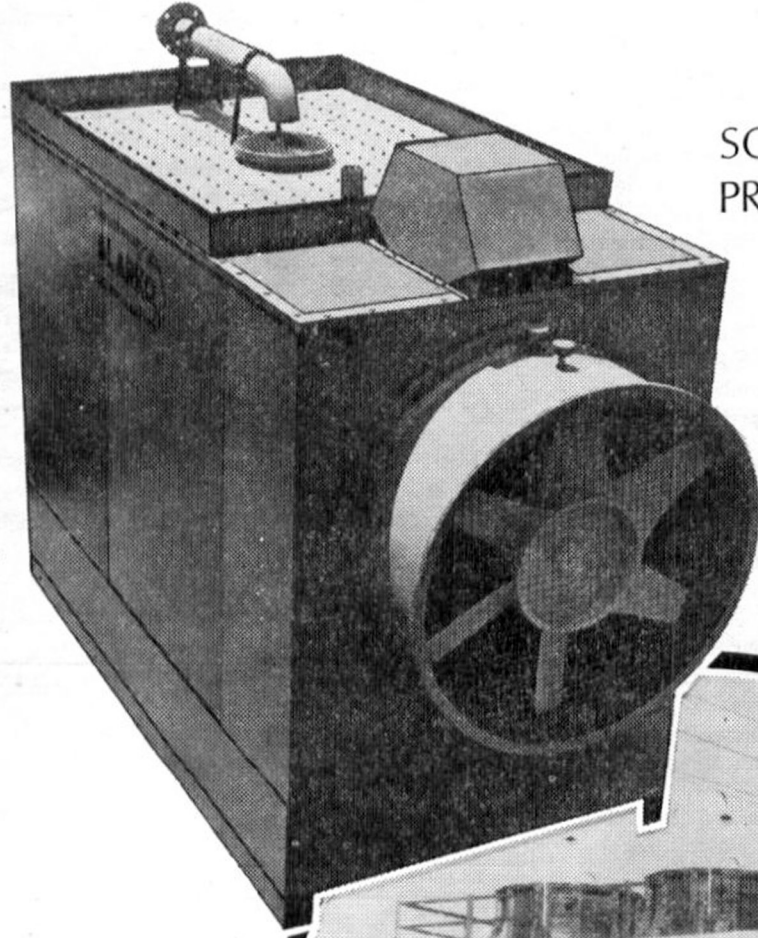
Kimya Mühendisi  
Necla ÖZÇELİK  
ile  
Makine Mühendisi  
Salahattin KILIÇ  
nişanlanmışlardır.

Çiftleri tebrik ederiz.



# ALARKO

## ISITMA KLİMA SOĞUTMA



KLİMA TESİSLERİ  
SOĞUTMA TESİSLERİ  
PROSES MAKSATLARI  
için

**MARLEY**  
(USA)

LİSANSI TAHTINDA

### SU SOĞUTMA KULELERİ

ADANA-SASA  
SU SOĞUTMA  
KULESİ



# ALARKO

SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

Necatibey cad. No.84Karaköy

Tel. : 49 14 00 / 23 21 20

Ankara Şubesi :

Anbarlar yolu 4/1 Sıhhiye - Ankara

Tel. : 12 19 57

## D I Ő H A B E R L E R

### KONGRELER

«Endüstriyel Proseslerde Kayıp Önlenmesi — Loss Prevention in the Process Industries » konulu kongre 6-9 Temmuz 1971 tarihleri arasında İngiltere'de New-castle-upon-Fyne'de yapılacaktır. Tebliğ ile iştirak edeceklerin en geç 28 Ağustos 1970 tarihine kadar aşağıdaki adrese müracaat etmeleri gerekmektedir.

Mr. F. Heafeld  
I.C.I. Dyestuff Division, Nylon Works  
Witton, Teesside  
England

12-17 Temmuz 1971 tarihlerinde Londra'da Imperial Kolej'de, Radyasyon tekniği ile ölçü ve kontrol hakkında bir seri konferans ve sergi düzenlenmektedir.

### BULGARİSTAN'DA TENEKE LEVHA YAPIMI İÇİN İLK ADIM

Bulgaristan'da bir iki yıl içinde teneke levha ve malzemeleri yapımına başlanacaktır. Heurtey'in öncülüğündeki Fransız firmalarıyla levha yapımı tesislerinin kurulması ve finansmanı hakkında anlaşmaya varılmıştır. Buna rağmen, kurulacak tesis Bulgaristan'ın bütün ihtiyacını karşılayamayacak ve B. Almanya, Fransa ve İtalya'dan teneke levha ithalatına devam edilecektir.

### ISO İŞARET VE SEMBOLLERİ STANDARDLAŞTIRIYOR

Milletlerarası Standardizasyon Teşkilatı (ISO) na bağlı PLACO (Plânlama Komitesi), işaret ve sembollerin milletlerarası standartlarını hazırlayacak bir teknik komitenin kurulmasını teklif etmiş bulunmaktadır. ISO Konseyi tarafından bu teknik komitenin kurulması kabul edildiği takdirde, sekretery hizmetlerini Alman Standardlar Enstitüsü (DNA) yapacaktır.

### UNILEVER - EMERY'İN YENİ TESİSİ

Unilever - Emery Şirketi, Gouda - Hollanda da, 17 milyon dolarlık bir yatırımla, yağ asidleri

polimerizasyonu ve destilasyonu ve ayrıca polimer plastikleştirici yapacak bir tesisi kurmaktadır. Tesis 1971 de bitecek ve yılda 4.000 ton yağ asidi destile edecektir.

### JAPONYA İRAN BORU HATTI YAPIMINA KATILDI

Japonya, İran'dan Türkiye'ye ham petrol akıtacak boru hattı yapımına, 42 inç 250.000 ton boru yapımıyla katılmaya karar vermiştir. Bütün boru hattı (500.000 ton), Nippon Steel, Sumitomo ve NKK tarafından yapılmakta ve bu iş için Japonya, İngiltere B. Almanya, Amerika, Fransa ve İtalya bir konsoryum kurmuş bulunmaktadır.

### ISO ANKARA GENEL KURUL HAZIRLIKLARI İLERLİYOR

16-29 Eylül 1970 tarihleri arasında, Türkiye'de Türk Standardları Enstitüsü'nde yapılacak olan ISO'nun 8. Genel Kurulu ve Kongresi ile ilgili hazırlıklar gelişmektedir. 1000'e yakın yabancı delegenin katılması beklenen bu büyük milletlerarası standardizasyon olayında çeşitli gurub çalışmaları ve milletlerarası seviyede açık oturum tartışmaları yapılacaktır.

### EREĞLİ DEMİR ÇELİK'İN YENİ SİNER TESİSİ

Orta Doğu'nun en büyük yüksek fırınına ve LD - Çelik tesislerine malik olan ERDEMİR, yeni bir sinter fabrikası kurmaktadır. Dravo - Lurgi sinter tesisi ve soğutma sistemi Dravo şirketi (pittsburgh - B. Amerika) tarafından yapılacaktır. Tesis yılda 1.250.000 ton toz cevher işleyecek ve böylece Türkiye'nin demir üretimi artmış olacaktır. 9.500.000 dolarlık kutrat Erdemir ile Agency for International Development imzalanmıştır. Tesis 1972 de çalışmaya başlayacaktır.

## D U Y U R U

Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı (UNIDO) nun çeşitli ülkelerde uyguladığı projelerde münhal olan uzmanlık kadroları ile ilgili olarak, söz konusu uzmanlıklara tâlip olacak meslekdaşlarımızın;

**Birleşmiş Milletler Daimî Temsilciliği**  
**Atatürk Bulvarı No. 231**  
**K. Dere/ANKARA**

adresinden alacakları müracaat formlarını tamamlayarak, Dışişleri Bakanlığı Uluslararası Ekonomik Kuruluşlar Diresi Genel Müdürlüğü'ne müracaatları önemle duyurulur.

# Petrol Ofisi Genel Müdürlüğü

## Gelişme ve faaliyetleri

### Hakkında Genel Bilgi

Akaryakıtın her türlü hizmet ve Millî Savunma hizmetlerindeki büyük önemi karşısında, bu vazifenin Millî bir müessese tarafından tedviri öngörülmüş ve Petrol Ofisi böylece 1941 yılında hizmete girmiştir.

İlk zamanlar Petrol Ofisi son derece dar imkânları ile ve özellikle İkinci Dünya Savaşı yıllarında bu fonksiyonunu imkânları nisbetinde büyük bir başarı ile ifa etmiştir. En sıkıntılı günlerde halkın ve silâhlı kuvvetlerin ihtiyacını bu kuruluş karşılamıştır. Petrol Ofisi savaş sonrası yıllarda da bir denge unsuru olarak, gerek yurda ithal edilen Petrol fiatlarında istikrar gerekse bunların fiatlarında indirimler sağlamak yolunda müessir bir alternatif olma niteliğini kurmuştur.

Petrol Ofisi 2,5 milyon TL. sermaye ile kurulmasına ve 1945 yılında sadece 9 satış istasyonu bulunmasına rağmen 28 yılda büyük gelişme kaydetmiş bu gün satış istasyonlarının adedi 1250'ye yaklaşmıştır. Petrol Ofisi ulaştığı seviye ile memleket ekonomisinin köklü müesseselerinden biri haline gelmiştir.

Memleketimizde petrol istihlakı her geçen gün artmaktadır. Bu durum karşısında Petrol Ofisi de sür'atle teşkilâtlanarak ihtiyaçları yerinde ve zamanında temin etmek gayreti içinde bulunmaktadır.

Petrol Ofisi halen memleketimizin benzin ihtiyacının ortalama 1/3 ünü karşılamaktadır. Ofisimiz her geçen gün teşkilâtını genişletmekte ve modern

akaryakıtçılığın gerektirdiği bütün özellikleri tatbik etmektedir.

#### PETROL OFİSİ GENEL OLARAK AŞAĞIDAKİ HİZMETLERİ YAPAR :

1. Halk ve Millî Savunma ihtiyaçları için lüzumlu her cins Akaryakıtı satın alır ve satar.
2. İthal ettiği veya satın aldığı akaryakıtı ihtiyaca göre stok yapar.
3. Memleket içi akaryakıt tevziyatını, sevkiyatını ve fiat tanzimini ayarlar.
4. Memleketimizde kurulan NATO Akaryakıt sevkiyatını, boru hatlarını ve tesislerini işletmesini, bakımını ve muhafazasını yürütür.
5. Devlet sermayesiyle kurulmuş olan T.P.A. Ortaklığı Batman Rafinerisinin ve yine aynı kuruluşun büyük hissesi bulunan İzmit (İPRAŞ) rafinerisinin istihsal ettiği Akaryakıtların satışını temin eder ve bu suretle memlekete hariçten mamul Petrol ithâl edilmesini önler.

#### PETROL OFİSİNİN YATIRIMLARI :

Türkiye Petrol piyasasında nazım rolü oynayan Petrol Ofisi'nin bu yıl yapacağı yatırımlarla geçen yıl yaptıkları şöyledir.

1968 yılı yatırımları 45 milyon TL. dir.

1969 yılı yatırımları ise 51,5 milyon TL. olacaktır.

#### **PETROL OFİSİNİN SATIŞLARI :**

**Benzin :** Türkiye İstihlakına göre benzin ihtiyacının yıllara göre % 29,3 ile yüzde 32 Petrol Ofisi tarafından karşılanmaktadır.

1942 yılında Türkiye'nin benzin istihlakı 40 bin ton olup bunun 8,3 bin tonu Petrol Ofisi tarafından temin edilmiştir.

Benzin istihlakı bugüne kadar sür'atle artmış ve ortalama 10 misline yükselmiştir. Bu süre zarfında ihtiyaca göre teşkilâtlanan Petrol Ofisi 1969 yılı ortalarında istihlakın nisbetini başlangıç yılından çok ileriye götürmüştür.

**Madeniyağ :** Petrol Ofisi 1942 yılından bugüne kadar Madeniyağ satışına devam etmiştir. Diğer satışlar gibi madeniyağlarda da satış nisbeti ve miktarı gelişme kaydetmiştir.

1942 yılında sadece 0,8 bin ton olan madeniyağ satışları 1969 yılı ortalarında 39 bin tona çıkmıştır. Ofis böylece Türkiye istihlakının ortalama % 35 ini temin etmektedir.

**Motorin :** Petrol Ofisi Akaryakıt satışlarında en büyük yükselmeyi motorinde sağlamıştır. 1942 yılında sadece 7,1 bin olan motorin satışları 28 yılda çok büyük bir satış kaydetmiştir.

Bu gün memleketimizde motorin istihlakı, bu akaryakıtı kullanan araçların süratle artması karşısında geçen yıllara nisbetle çok yükselmiştir.

**D. Oil ve F. Oil :** Memleketimizde istihlak edilmekte olan Dizeloil ve Fuiloil'in mühim bir kısmı Petrol Ofisi tarafından temin edilmektedir.

**Gaz :** Memleket Ekonomisinde mühim yer işgal eden gazın 1942 yılındaki genel istihlakın % 25,9 unu Petrol Ofisi sağlamıştır. Memleketimizdeki gaz istihlakı 1942 yılında 22 bin ton iken bugün 500.000 tonun üzerine çıkmıştır. Bu artışta da Petrol Ofisinin satışı 108 bin tona çıkmıştır.

#### **NETİCE OLARAK PETROL OFİSİ ;**

1. Petrol Ofisi kuruluşundan bu güne kadar uyum ve başarılı hizmeti sonunda kendisinden beklenileni tamamiyle başarmış ve verilen vazifelerle yetinmeyip akaryakıtçılıkta mütchassis bir kadronun yetişmesine de hizmet etmiştir.

2. Eskiden inhisar altına alınmış bulunan Petrol ithalatı fiilen kaldırılmış, Akaryakıt ticareti ferahlamış ve bol akaryakıt temini sağlanmıştır.

3. Depolama imkânları arttırılarak, stok imkânları kuvvetlendirilmiştir.

4. Halkın ihtiyacı ön plâna alınarak memleketin en ucra köşelerinde satış yerleri ve servis istasyonları açılmıştır.

5. Satış teşkilâtını modern istasyonlarla genişleten Petrol Ofisi Turizm bakımından da memleketimizin kalkınmasına hizmet etmiştir.



## MESLEKDAŞLARIMIZI



**Zühal ŞENSES**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1965



**Erbay AKSOY**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1959



**Metin OKYAY**  
O. D. T. Ü.  
1968



**Hüseyin KARAAYVAZ**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1960



**Fikret KIZILOK**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Sebahat AVAN**  
İ. Ü. Fen. Fak.  
1938



**Erfuz EDGÜER**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1953



**İ. Hakkı SARAÇOĞLU**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1949



**Temel ÇAKA-LOZ**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1951



**Mustafa ULUSOY**  
Ank. U. Fen. Fak.  
1968



**Türkân KİPMAN**  
Robert Kolej  
1965



**Orhan SAYGIN**  
İ. T. Ü. Tek. Ok.  
1962



**Selahattin ÇELEBİ**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Sezai DİNÇER**  
İ. T. Ü. Tek. Ok.  
1963



**Faruk GÖKNİL**  
Teknik Okul Berlin  
1943



**Tülay SÖNMEZ**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1967



## TANIYALIM



**Sevgi FARHANGI**  
İ. T. Ü. Tek. Ok.  
1966



**Bilgivar COŞAR**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Koray AKMAN**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Yalçın ÖZDEN**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Lütfi BARUTÇU**  
Robert Kolej  
1963



**Oya TANIL**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1967



**Acar TANIL**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1967



**Cemil SOZAN**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1961



**Yılmaz SÜREKLİ**  
İ. T. Ü. Tek. Ok.  
1963



**Kadri KIZILCA**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Esin DEMİRYONT**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Neşet BELLİKLİ**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1962



**İsmail BİLGİN**  
İ. T. Ü. Tek. Ok.  
1963



**Efe OZTARHAN**  
İst. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Kayhan ASLANOĞLU**  
Ank. Ü. Fen. Fak.  
1963



**Güneş ERKAN**  
İst. Ü. Kimya Fak.  
1969

# Marshall



**BOYA ve VERNİK SANAYİİ A. Ş.**

**Güvenebileceğiniz en iyi Kaliteleriyle  
Emrinizde ve Hizmetinizdedir**

- BİLÜMÜM VERNİKLERİ
- SENTETİK ve SANAYİ BOYALARI
- P.V.A TUTKAL ve BOYA BİNDER'LERİ

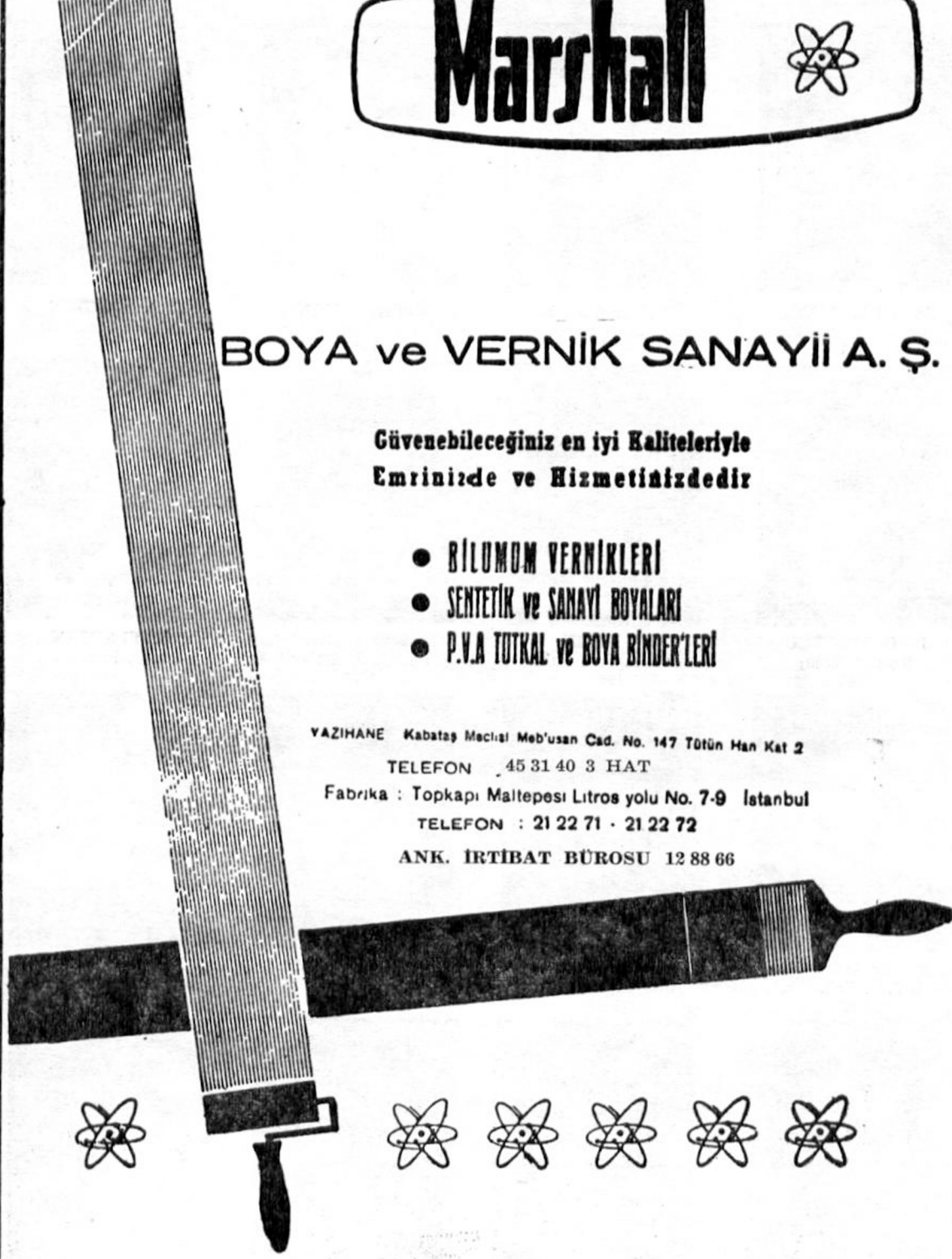
VAZİHANE Kabatas Meclisi Meb'usan Cad. No. 147 Tütun Han Kat 2

TELEFON 45 31 40 3 HAT

Fabrika : Topkapı Maltepesi Litros yolu No. 7-9 İstanbul

TELEFON : 21 22 71 - 21 22 72

ANK. İRTİBAT BÜROSU 12 88 66



sanayide

# SHELL KİMYEVİ MADDELERİ

**Plastikler :** Polietilen  
Polipropilen  
Polistiren  
Polivinilklorür

**Sentetik Reçineler :** "Epikote" "Cardura"

**Sentetik Kauçuklar :** SBR, IR, BR, TR

**Hidrokarbon Solvanlar**

**Kimyevi Solvanlar**

**Etilen Oksit ve Propilen oksit**

**Türevleri :** Glikol Eterler  
Etilen Glikoller  
Propilen Glikoller  
Polietilen Glikoller  
Etanol Aminler  
Polioller

**Deterjan ve Ham Maddeleri :** "Teepol"  
"Nonidet"  
"Dobane"

**Tekstil harman yağları, yüksek alkoller  
ve diğer spesifik kimyevi maddeler**

Müracaat:

**İstanbul** 44 75 90 - Gümüşsuyu Cad. No. 96 Ayazpaşa  
**Ankara** 17 21 31 - Milli Müdafaa Cad. No. 4 Yenisehir  
**İzmir** 24 899 - Atatürk Cad. No. 142/146 Kat 5 İzmir  
**Adana** 48 51 - Ziyapaşa Bulvarı No. 66 Adana



KİMYEVİ MADDELERİ



# KİMYEVİ MADDELERİ

Ambalaj — Antifriz — Baskı mürekkebi —  
Deri — Deterjan — Ensektisit — Fotoğraf —  
Gıda Maddeleri — İlaç — Kâğıt — Kauçuk  
— Kozmetik — Kuru Temizleme — Lâk —  
Madeni Yağlar — Metal İşleme — Mürekkep  
— Nebati Yağlar — Plâstik — Reçine —  
Tekstil — Vernik — Yağlı Boya — Yapıştırıcılar —  
Zirai İlaçlar, v.s. gibi,

## SANAYİ KOLLARINDA KULLANILAN:

Solvent'ler (Alkol'ler — Ester'ler —  
Keton'lar)  
Etanolamin'ler — Glikol'ler — Plas-  
tifiyah'lar — Deterjan'lar — Diğer  
Kimyevi Maddeler

Temininde kıymetli müşterilerimizin ta-  
mamlayıcı bilgi ve Teknik Servis talepleri-  
ni memnuniyetle karşılarız.



BP PETROLLERİ A.Ş. Kimyevi Maddeler Kısmı  
Cumhuriyet Caddesi Ege Han 22-24 Harbiye — İstanbul  
Tel. Teknik Servis ve Satış — 46 50 50







## VARION su tasfiye maddesi İYON DEĞİŞTİRİCİLER

Stiren Divinilbenzen bazı olan ve  
sodium ve hidrojen devirlerde iyi  
neticeler veren iyon değiştiriciler :

- VARION KS** -sulfoasidik katyon değiştiriciler  
**VARION AD** -kuvvetli bazı olan aniyon değiştiriciler  
**VARION AT 660** -aniyon değiştiriciler  
**VARION AT 400** -gözenekli aniyon değiştiriciler (scavanger)  
**VARION ADA** -zayıf-bazlı aniyon değiştiriciler  
**VARION MX 1,2,3,6** -mixed-bed için iyon değiştiriciler

Yüksek kimyevi ve fiziki stabilitesi olan VARION  
iyon değiştiriciler su tasfiyesinde fevkalade iyi neticeler verir.  
Özellikleri hakkında tafsilatlı bilgi almak için müracaat :



**CHEMOLIMPEX**  
Hungarian Trading Company for Chemicals  
Budapest 5, P. O. B. 121  
Türkiye Mümessilli :  
**JAK ESKENAZI VE OĞLU ŞİRKETİ**  
Sirkeci, Merkez Han No. 33-34  
İstanbul, Telefon : 22 18 65





# KELEBEK MARKA LİTOPON



- Kelebek marka litopon fabrikamız, Türkiyede litopon imal eden yeğane fabrikadır.
- Kelebek marka litopon imalatı modern tesislerde Avrupa standartlarına uygun yapılmaktadır.
- Kelebek marka litopon tebeşir tozu ve emsaliyle karışık üstübeçlerle mukayese edilmeyecek kadar üstündür.
- Kelebek marka litopon örtme kabiliyeti (baskısı) boyama kuvveti piyasada mevcut karışık üstübeçlerden çok fazladır.
- Kelebek marka litopon'la yapılan boya, tebeşir tozu karışık üstübeçlerden daha az yağ ile yapılır.
- Kelebek marka litopon'la yapılan boyalar uzun ömürlüdür. Hiç bir zaman kabarmaz ve dökülmez. Tebeşir tozlu üstübeçlerle imal edilen boyalar kısa zamanda kabarıp ve dökülürler.

## MADENÎ VE KİMYEVÎ BOYALAR FABRİKASI

İstanbul - Kadıköy, Hasanpaşa, Uzuncayır cad. No. 6 Tel : 36 42 15

### İHRACATIMIZ

- Saf halde inorganik ve organik KİMYEVÎ MADDELER
- TARIM KORUMA İLÂÇLARI
- ANİLİN BOYALAR
- PLASTİK MADDELER VE PLASTİKTEN MAMUL EŞYA
- KAUÇUK EŞYA
- FOTOĞRAF KÂĞITLARI



2, St. Karadja Str. Sofia - Bulgaria  
Phone : 88-38-11/15, Cables : Chimimport.Sofia.  
Telex : 522, 557