

GEMİ



MECMUASI

GEMİ İNŞAATI ★ DENİZ TİCARETİ ★ LİMAN ★ DENİZ SPORLARI

BİR  **ÇATI ALTINDA**

DENİZCİLİK BANKASI T.A.O.

Sermayesi : 500 milyon T. L.

hertürlü

BANKACILIK
hizmetleri

ayrıca

İŞLETMELERİ

Istanbul Liman İşletmesi - Denizyolları İşletmesi
Şehir Hatları İşletmesi - Haliç Tersanesi - Camialtı
Tersanesi - Hasköy Tersanesi - İstinye Tersanesi
Kıyı Emniyeti İşletmesi - Gemi Kurtarma İşletmesi
İzmir İşletmesi - Alaybey Tersanesi - Vangölü
İşletmesi - Trabzon İşletmesi - Giresun İşletmesi

TURİSTİK TESİSLERİ

Yalova Kaplıcaları - Liman Lokantası

ÇEKİLİŞLER ŞAHANE APARTMAN DAİRELERİ
AİRELERİ BANKACILIK
HİZMETLERİ MA
ZİSİYLERİ SK
İ MİLLİ BANKA
ACILIK RA
LAR ŞAHANE APARTMAN DAİRELERİ
Rİ MİLYONLARA
ÇEKİLİŞLER ŞAHANE APARTMAN DAİRELERİ
ANE APARTMAN DAİRELERİ YARIM
ASRI AŞAN MAZİ ÖZEL SERMAYELİ
EN ESKİ MİLLİ BANKA HER TÜRLÜ
BANKACILIK HİZMETLERİ MİLYONL
ARCA LİRALIK UMUMİ ÇEKİLİŞLER

bankacılıkta
57 yıl
bir ömürlük
tecrübedir

TÜRK TİCARET BANKASI

GEMİ



MECMUASI

Gemi İnşaatı* Deniz Ticareti* Liman* Deniz Sporları

Sayı: (44)

ÜÇ AYDA BİR NEŞREDİLİR

KURULUŞ NISAN 1955

İÇİNDEKİLER

		<u>Sahife</u>
Deniz Tipi Gaz Türbini	F. ERLER	3
Tankerlerin Endaze Çizim Metodu	G. BORBOR	14
Koroziyon ve Koroziyondan Korunma ...	A. KAYNAR	25
Gemilerde Detay Dizaynı	A. GÜRSOY	30
Oda Faaliyetlerimiz	37

GEMİ MECMUASI

3 AYLIK MESLEK DERGİSİ

T. M. M. O. B. Gemi Mühendisleri Odası Adına

Sahibi: Prof. Teoman ÖZALP

Yazı İşleri Müdürü:

Dr. Müh. Yücel ODABAŞI

İdare yeri :

T. M. M. O. B. Gemi Mühendisleri Odası

Fındıklı - Meclisi Mebusan Caddesi No: 115-117

Telefon: 49 04 86

Dizgi, Tertip, Baskı ve Cildi

Matbaa Teknisyenleri Basımevi

Divanyolu, Biçkiyurdu Sok. 12 Tel. : 22 50 61

Sayı: 2, Yıllık Abone 15,— TL.

İLAN TARİFESİ :

Ön Kapak	:	1250	TL
Ön Kapak İçi	:	600	TL
Arka Kapak	:	750	TL
Tam Sahife	:	400	TL
Yarım Sahife	:	200	TL

İlanların klişeleri sahipleri tarafından ödenir.

- 1 — Mecmuada neşredilmek üzere gönderilecek yazılar yazı makinesile iki kopya yazılmış olacak ve satırların arası sık olmayacaktır. Yazılarla birlikte gönderilmiş şekillerin çini mürekkebile şeffaf kâğıda çizilmiş olması, fotoğrafların parlak resim kâğıdına net olarak çekilmiş olması lâzımdır.
- 2 — Gönderilen yazı ve resimler basılsın veya basılmasın idae olunmaz.
- 3 — Neşredilen yazılardaki fikir ve teknik kanaatlar müelliflerine ait olup Gemi Mühendisleri Odasını ve mecmuayı ilzam etmez.
- 4 — Basılan tercüme yazılardan dolayı her türlü mes'uliyet mütercimine aittir.
- 5 — Mecmuadaki yazılar kaynak gösterilmek şartile başka bir yerde neşredilebilir.

Deniz Tipi Gaz Türbinini

Yazan: W. H. Lindsay
Çeviren: Faruk Erler

Senelerdenberi gaz turbinlerini deniz sevk vasıtası olarak kullanabilmek için teşebbüsler yapılmış isede sarfedilen gayretler yerleşmiş bulunan buhar ve dizel tesislerle rekabet edebilecek hususî dizayn edilmiş ağır gaz turbinlerine sarf edildiğinden pekaz ilerleme kaydedilebilmiştir. Bir dereceye kadar buna buhar turbinlerinde elde edilen gelişmeler ve daha ziyade büyük alçak devirli dizel makinelerinde temin edilebilen güç miktarı ve makinenin umumî çalışması bakımından elde edilen süratli gelişmeler sebep olmuştur. Gaz turbininin buhar turbinini alt edememesi, bilhassa dizel motorunun elde ettiği azametli başarı karşısında daha büyük azamet arzeder. Bu durumun başlıca sebebi, yazarın kanaatine göre, gaz turbin tesisinin özel rüçhanlarını ve bilhassa ana vasfı olan yüksek özgül güç ihtisali imkânını bir yana iterek rakiplerinin kök salmış özellikleriyle boy ölçüşmeye çalışmaktadır.

Son sekiz sene zarfında durum deniz kuvvetlerinin birim güç istisali yüksek makine tipleri talebinin artması ve bunun için en iyi başlangıç noktasının da birçok uçak jet motorlarının geliştirilmesinden faydalanılarak birçok deniz savaş gemileri için elverişli gaz turbin ünitelerinin elde edilebileceği kanaatine varılması epeyi değişmiş bulunmaktadır.

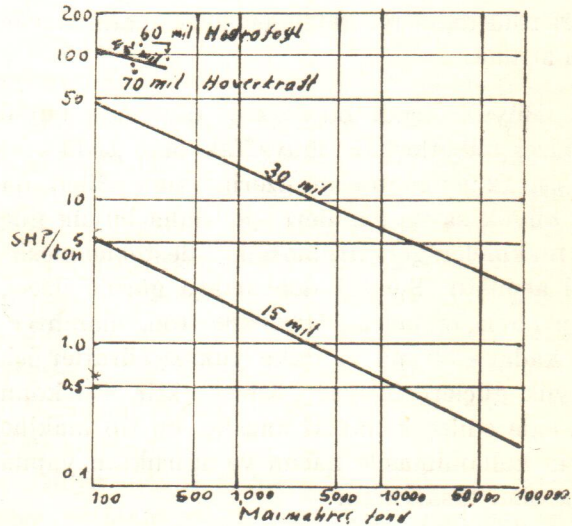
Bu yazının maksadı uçak jet motorlarında elde edilen tecrübelerle göre geliştirilen basit gaz turbininin rüçhanlı taraflarını belirtmek ve makineleri geliştirmek için lüzumlu görülen proje ve tadilat işlerini münakaşa etmek ve tesisin kuruluşunda karşılaşılan bazı zorluklara çare bulmaktır.

Gaz Turbin Durumu

Bugün gaz turbininin tercih sebepleri iki nokta üzerinde toplanmaktadır: (a) Ufak bir sahada az bir ağırlıkla büyük güç istisâl kabiliyeti, ve (b) denizde yapılması gereken kontrol ve bakım tutumunun azlığı.

Buhar turbinini, alçak devirli direkt bağlantılı dizel makineleri ile orta veya yüksek devirli, devir indirmeli dizel motorları arasındaki mukayeselerde her sistemin yekdeğerine karşı fayda ve mahzurları birçok noktalara dağılmış iken, gaz türbinlerinde hacim ve ağırlık konularında büyük rüçhanlara karşı sadece yakıt sarfiyatının fazlalığı ve yüksek vasıflı yakıt kullanmak mecburiyeti mahzurları vardır. Muhtakkak ki zamanla gaz turbininin bu mahzurları, faydalarını azaltmadan, yavaş yavaş giderilecektir. Yalnız bugün için bütün deniz makineleri piyasasına yerleşmekten ziyade sadece muayyen özel gemiler için kullanmaya elverişli olabileceği kanaatını vermektedir.

Yüksek süratli en küçük teknelerden orta süratli en büyük gemileri içine alan geniş bir sahada, gemilerin beher ton maimahrecine düşen makine gücü nisbetleri (SHP/ton) 100 ile 1/8 arasında büyük fark göstermektedir. Her ne kadar tekne formunda yapılan değişiklikler tekne veriminde mühim ıslâha sebep olsalar da



Şekil 1

Şekil 1. Muhtelif tip gemiler için özgül güç ihtiyaçları eğrileri

Bunlar tekne büyüklüğü ve gemi süratinin etkisi yanında ehemmiyetsiz kalır.

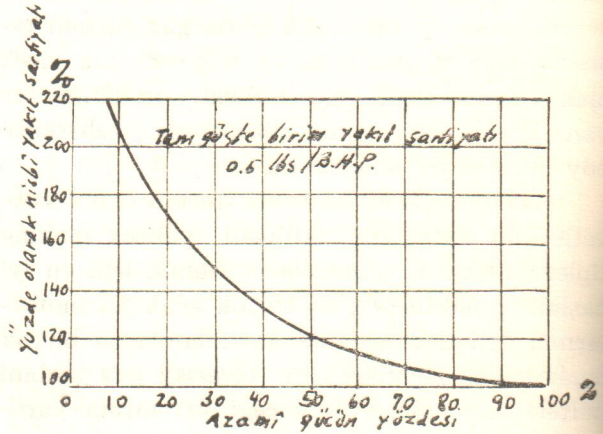
Şekil 1 70 mil süratindeki bir Hoverkraft ile süpertankerleri kapsayan geniş bir sahadaki özgül güç ihtiyaçlarını genelleştirilmiş olarak bir arada ifade etmiştir. Özgül güç ihtiyaçları 15, 30 ve 45 mil süratler için gösterilmiştir. Bunlardan ilk ikisi normal teknelere, 45 mil eğrisi ise kayan teknelere râcidir. Ayrıca hidrofoyl ve hoverkraft için de noktalar belirtilmiştir. Bu son kategori için makine ağırlığı hayati önemi haiz olduğundan uçaktan çevirme deniz gaz turbinleri bu sahada rakipsizdir. Tabii olarak da bu tip makineleri de ilk defa bu tip küçük yüksek süratli teknelerde kullanılmıştır. 1950 senesi civarında gemi mühendisleri istenilen verimi temin edebilmek üzere tadil edilmiş uçak jet motorlarını kullanmak riskini üzerlerine almaya mecbur kalmışlardır. Bunun ilk misali de Brave Borderer sınıfı İngiliz hücum botlarında Bristol Siddelev imalatı Proteus motorlarının kullanılması zorunludur. Aradan geçen 10 senelik bir müddet içinde bu tip motorlar bütün dünya bahriyelerinde kullanılmaktadır.

Bu teknelerdeki makinelerin çalışması arızasız olmamakla beraber, çevre şartlarının daha iyi anlaşılmasına arızaları karşılayacak tadilâtın makinelerde yapılmasına ve deniz otoritelerinin bu makinelerin denizlerde oynayabileceği rolü daha iyi anlamasına ve inanmalarına yol açmıştır.

Büyük ölçüde bu deneme dünyanın büyük denizci milletlerinde muvaffak olan tadil edilmiş uçak jet motorları üzerine bina edilen, daha büyük savaş gemileri için, daha büyük güçte makineler geliştirilmesinin desteklenmesine yol açmıştır. Şekil 1 den açıkça görülebileceği gibi böyle tekneler - 5000-6000 ton miamhrone kadar - 30 mil ve daha yukarı süratler için büyük güçlere ihtiyaç gösterecektir. Bu konuda elde edilecek hakikî kazanç, bu tip makinelerin kullanılmas ile hacim ve ağırlıktan yapılacak olan tasarruftur.

Gaz türbininin ikinci faydası gemideki kontrol ve bakım tutum hizmetlerinin az olması dolayısıyla mürettebat muhalleri hacminden ya-

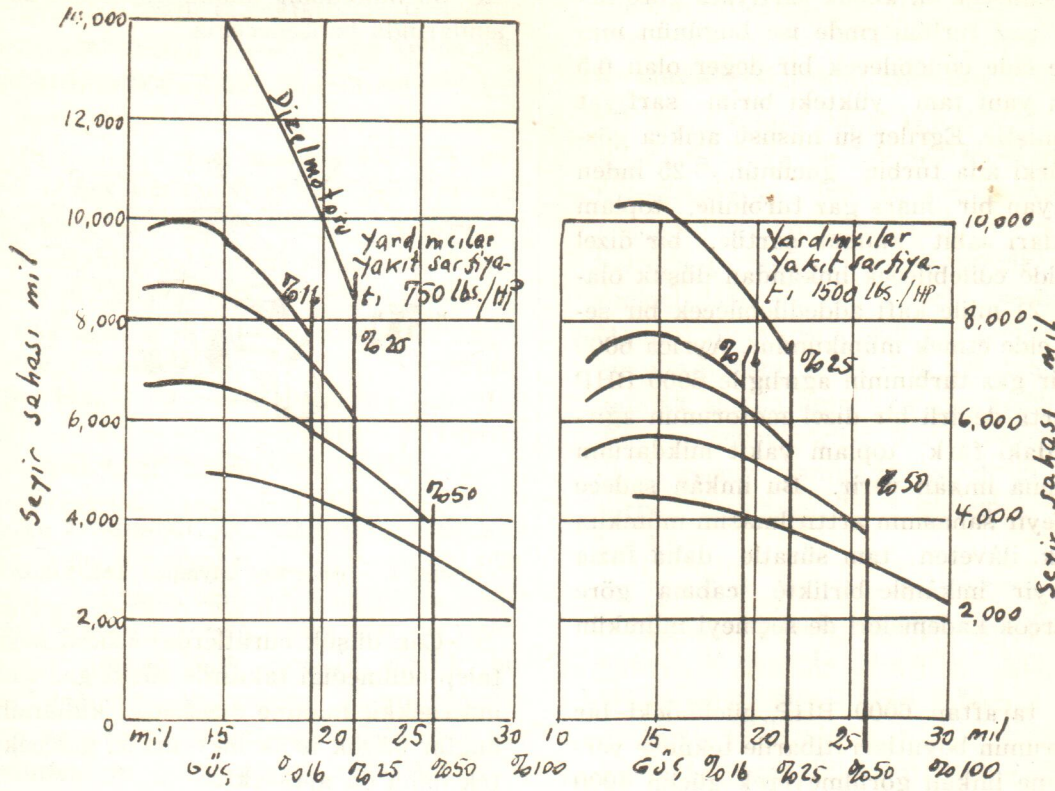
pılacak indirimdir. Mürettebatın iskân ve istirahati için devamlı yükselen standard karşısında bu da büyük önemi haizdir. Tam sürat için gaz turbinini sevk vasıtası olarak kabul edilince, tamamen gaz turbinle teğhiz edildiği tasavvur edilecek geminin birçok avantajları vardır. Bu takdirde gaz türbinini uzun müddet orta veya küçük marş süratlerinde çalışacak bir marş makinesi olarak düşünülecektir. Bu süratlerde ihtiyaç görülen makine gücü tam süratte gerekli olanın 1/4 veya 1/5 ne düşeceğinden, gaz turbininin yüksek güç istihâl kabiliyeti bir avantaj olmaktan çıkar. Bu yazıda düşünüle tipteki bir gaz turbininde gerekli marş hizmeti sadece kumanda valfinin kısıtlanmas ile temin edilemez, çünkü birim yakıt sarfiyatı kabul edilemeyecek kadar artar. Şekil 2 de tipik basit devreli bir gaz turbininde güç yüzdesi e nisbetle birim yakıt sarfiyatının değişmesi gösterilmiştir. Ayrı marş üniteleri bir zaruret olduğu ve bu maksat için gaz türbinleri rakip tesislerin uygunluk dereceleri karşılaştırılmabır.



Şekil 2

Şekil 2. Tipik basit devreli bir gaz turbininde birim yakıt sarfiyatının güç yüzdesine göre değişmesi

Gaz türbinle beraber hem buhar türbinleri ve hem de orta veya yüksek devirli dizel motorları kullanılmıştır ama marş ünitesi için en kuvvetli namzet orta veya yüksek devirli dizel motorlarıdır. COSAG tesislerinde buhar ve gaz türbinlerinin güçlerini ayrı seçmek mümkündür. Gemi esas olarak buhar türbinli olarak çalışmaktadır, gaz türbinini geminin süratini azamiye çıkarmak için veya buhar tesisi hazır-



Şekil 3. Tipik bir muhrip için seyir sahası eğrileri

lanarak faaliyete geçinceye kadar vakit kaybetmeden harekete geçmek maksatları için kullanılır. Bu şekildeki tertip için İngiliz «County» sınıfı muhripleri ve «Tribal» sınıfı gayet iyi misâl teşkil eder ve 1961 den beri başarıyla çalışmaktadır. Hernekadar İngiliz bahriyesinin yeni inşa edilmekte olan tip 82 muhriplerinde de makine tesisi bu tipte düşünülüyor isede, yazarın kanaatine göre gaz türbinlerine güven arttıkça bu sistem mutâd olmaktan ziyade istisna olacaktır. Geleceğin sorusu tamamen gaz türbinli veya CODAG tiplerinden hangisinin tercih edileceğidir. Şüphesizki şimdilik ve yakın gelecekte marş seyirleri için bir dizel makinesi kullanılması daha büyük seyir sahası temin edecektir.

Bu hususta dizel makinelerinin üstünlüğü çok fazladır, sadece konulacak dizelin boyutları sınırlı olacağından marş sürati de bu sınırlara tâbi olacaktır bu da harekât bakımından bir mahzur teşkil edebilir. Gaz türbininin özgül boyutlarının küçük oluşu marş makinelerinin azami gücünün intihabı hususunda daha geniş

imkânlar vermektedir, yeterki kâfi görülecek bir seyir sahası temin edilebilsin.

Bu noktaları aydınlatmak üzere genel olarak tatbik edilebilecek eğriler meydana getirmek kâbil değildir, kâbil olsa bile birçok yanlış hükümlere sevk eder. Yardımcı hizmetler için kullanılacak yakıtın cinsi modern savaş gemilerinde alçak süratlerde marş ünitesiyle elde edilecek seyir sahası üzerinde en fazla etki yapan faktörlerden biridir. Şekil 3 azami sürat 30 milde 48,000 SHP'e ihtiyaç gösteren mefruz bir savaş gemisinde seyir sahası üzerine tesirleri göstermektedir. Elde mevcut yakıt miktarı 850 ton (1.9×10^6 lbs.) dir ve seyir sahası eğrileri yardımcı için akaryakıt ihtiyacının 1500 lbs./h ve 750 Lbs./h olacağına göre çizilmiştir.

Seyir sahası eğrileri 4 değişik gaz turbini gücü ve bir dizel motoru için gösterilmiştir. Gaz türbinlerinin hepsi özel vasıfları itibarile aynı, sadece tam sürat için gerekli yükün %100, 50, 25 ve 16 2/3 oranındaki güçlerdedir. Dizel motorunun sarfiyatı, orantılı bir dizel mo-

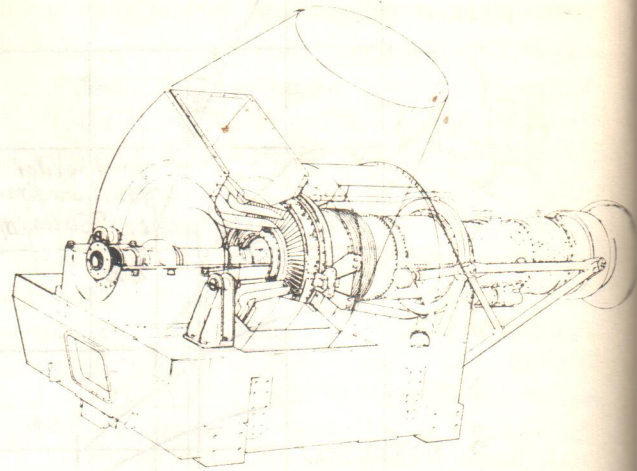
torile elde edilecek en küçük sarfiyata göre hesaplanmış, gaz turbinlerinde ise bugünün makinelerinde elde edilebilecek bir değer olan 0.5 lbs/SHP/h yani tam yükteki birim sarfiyat kabul edilmiştir. Eğriler şu hususu açıkça göstermektedirki ana turbin gücünün %25 inden fazla olmayan bir marş gaz turbinile, toplam yakıt miktarı sabit kalmak şartile, bir dizel motorile elde edilebilecek imkândan düşük olarak, fakat 21 mille kâfi addedilebilecek bir seyir sahası elde etmek mümkündür. Ayrıca 6000 SHP lik bir gaz turbininin ağırlığı ile 6000 BHP gücünde orta devirli bir dizel motorunun ağırlığı arasındaki fark toplam yakıt miktarının arttırılmasına imkân verir. Bu imkân sadece 21 milde seyir sahasının arttırılmasını mümkün kılmayacak, ilâveten tam süratle daha fazla devamlı seyir imkânile birlikte icabına göre aradaki birçok kademeleri de seçmeyi mümkün kılacaktır.

Diğer taraftan 6000 BHP gücündeki bir dizel motorunun boyutları itibarile tekneye yerleştirilmesine imkân görülmeyerek gücün 4000 BHP ye indirilmesi ve dolayisile marş süratının de 18 mile indirilmesine zaruret hasıl olabilir. Bu sebepten bir savaş gemisinde marş dizel motorunun bırakılarak tam gaz turbinli tesisin kabul edilmesinin, gemiye ek hareket kabiliyeti kazandıracağı kabul edilebilir. Bu faydalar aşağıda özetlenebilir:

- a) Mürettebat adedinin azalması
- b) Geminin toplam hizmete hazır olma müddetinin, makinelerinin değiştirilmek suretile tamir edilebilmesi imkânı sebebiyle, uzaması
- c) Titreşim miktarının azalması ve dolayisile deniz yolile yayılan gürültü miktarında düşme temini
- d) Geminin ana sevk tesisatında bir tek makine tipi bulundurulması avantajı.

Burada ileri sürülen iddialar hâlen mevcut olan ve uçak jet motorlarına dayanarak geliştirilmiş bulunan deniz gaz turbinleri üzerine bina edilmiştir, bu tip gaz turbinlerinin henüz ilk tatbikatını görmekte olduklarını unutmamak icap eder. Makinenin veriminde gelişme olacağı mümkün değil, yakın bir gelecekte muhakkak-

tır. Bu imkândan makalenin daha sonraki kısımlarında bahsedeceğiz.



Şekil 4. Deniz tipi Olympus TM. 1 gaz turbini

Çok düşük süratlerde azamî seyir sahası talep edilmediği takdirde tümü gaz turbininden müteşekkil makine tesisatı kullanılması için bugün büyük istek mevcuttur, gelecekte bu istek daha da artacaktır.

Makinenin dizaynı

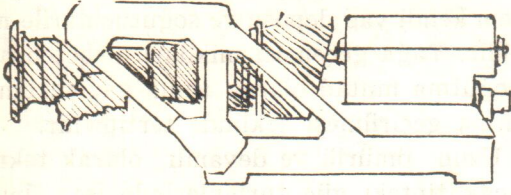
Tek devreli deniz gaz turbini başlıca iki ana parçadan müteşekkil (a) gaz ceneratörü ve (b) güç turbini. Mutad olarak uçak jet motorları uygun şekilde tadil edilmek suretile gaz ceneratörü olarak kullanılmakta ve gaz enerjisini mekanik enerjiye tahvil etmek için de özel bir güç turbini dizayn edilmektedir. Mafai bazı hâllerde, bilhassa küçük güçlerde, esas uçak motoru, sadece bir jet motoru olarak değil, aynı zamanda bir pervaneyi de çalıştıracak güç turbinine sahip olarak dizayn edilmektedir.

Genel olarak iki dizayn ödevi bahis konusudur:

- (i) Uçak gaz ceneratörünün tadili ve
- (ii) gaz ceneratörüne bağlanmak üzere bütün tertibat ile birlikte munasip bir güç turbininin dizaynı. Meydana çıkacak gaz turbini gemi sevk makinesi olarak kullanılmak üzere kontrol ve kumanda tertibatı ve gerekli yardımcıları komple olmalıdır.

Evvela güç turbini ele alırsak iki değişik hâl tarzı mümkündür: Birincisi güç turbini

gaz ceneratörü montajının içersine alınmış ve onunla bir ünite teşkil etmektedir ve dolayisile tamirlerde yenisile değiştirilmek için tümü tek-neden çıkarılır veyahut güç turbini gemide kal-



Şekil 5.

Şekil 5. Deniz tipi Tyne turbini

mak üzere tertiplenir, bu takdirde yalnız gaz ceneratörünün çıkarılması kâfidir. Mutad olarak küçük makineler için birinci, büyük makineler için ikinci sık tercih edilir. Her iki hâlde de turbinin aerodinamik dizaynı büyük bir problem değildir. Mekanizma iki alternatifte değişik olacaktır ve ikinci şıkta daha çok gemiye montesi ve çalıştırılması hususları etkili olacaktır.

İkinci şıkın tipik bir misali Rolls-Royce (Bristol-Siddeley) deniz tipi Olympus TM. 1 gaz turbini dir. Dizayn kriterlerinin burada açıklanması turbini anlatmak için yeterlidir.

(i) Turbin mümkün olduğu kadar kunt ve sade olacak, aynı zamanda devamlı yüksek verim verecektir.

(ii) Devir adedi yukarıdaki şartı yerine getirmek kayıtlı ve şartile seçilecektir. Seçilecek herhangi bir devir adedi için nasıl olsa bir devir indirme dişlisi kullanmak zorunluğ u vardır.

(iii) Turbin zarara uğramadan yüksek sademeli yüklere dayanabilecektir.

(iv) Üniteyi sökmeden ana yatakları muayene etmek kabil olacaktır.

(v) Talep edilen güçlerdeki çalışmalarla dizaynın ömrü sınırsız olacaktır.

Bu kriterler sonunda meydana çıkan dizayn Şekil 4 de gösterilmiştir. Güç turbini çerçevesi, bir kere gemiye monte edildikten sonra yerinden hiçbir suretle oynatılmayarak bütün

bakım, tutum ve tamir işlerinin gemide yapılması gerektiğinin önceden bilinmesi önemlidir. Gaz ceneratör ise kolayca sökülerek kendi hava alıcısından yukarı çıkarılabilecektir.

Rolls-Royce deniz tipi Tyne makinesi birinci şıkın bir örneğidir. Tyne uçak motoru hernekadar bir turbojet isede pervane ve alçak basınçlı hava kompresörünün her ikisi de alçak basınçlı turbin tarafından tahrik edildiğ i için turbini deniz sevk tesisi için serbest değildir. Mamafi dizaynde küçük bir tadilat ile serbest bir güç turbini, makinenin ayrılmaz bir parçası kalmak şartile kolaylıkla eklenebilir. Hernekadar gaz ceneratörü üniteden sökülebilir ise de elden geçme tamirleri gerektiğ i zaman gaz turbini ayrılmaz, Tyne ünitesi hepberaber çıkarılır.

Şekil 5 skeç halinde ünitenin gemiye konulduğ u şekildeki tertibini gösterir. Bu ünite başlıca üç kısımdan ibarettir: Ana çerçeve, devir indirme dişlileri kutusu ve Tyne turbini. Bu parçalardan ilk ikisi devamlı olarak gemide kalır ve Tyne turbini çıkarılarak yeniden gemiye monte edildiğ i takdirde yüksek devirle çalışan dişli kutusuna yeniden layn çekilmesine lüzum olmayacak şekilde tertibat alınmıştır.

Bazı sistemler makine ile o kadar yakından ilgilidir ki bütün makine dizaynının ayrılmaz bir parçasını teşkil eder. Bunlar esas itibarile: (a) yakıt kontrol sistemi, (b) yağlama yağı sistemi, (c) kontrol ve yağlama ile ilgili önemli yardımcılar ve (d) makine havalandırma sistemidir.

Bu sistemler için dizaynın başlangıcında kolay erişebilme ve rahat çalışma imkânları düşünülmediğ i takdirde güç ve kolayca yenilemeyecek problemler çıkabilir. Bu mülâhazalarla birlikte lokal akustik problemleri de göz önünde bulundurulmalıdır, ki işletme bakımından makbul bir tesis meydana getirilebilmiş olsun.

Yakıt sistemi

Gaz turbininin yakıt kontrol sistemi umumiyetle aşağıdaki imkânları verir:

(i) Bir düğmeye basmak suretile makine dururken yüksüz çalışma getirecek otomatik yol verme sistemi

(ii) Kumanda valfinin duruşuna göre yüksüz çalışmadan tam yükte çalışmaya kadar bütün değişik kademeler için yakıt sistemindeki yakıt akışını kontrol edecek bir sistem

(iii) Kumanda valfinin hareket sürati ne olursa olsun, güç sahasının her yanı veya bütününde emniyetli bir ivme oranı temin edilecek otomatik bir ivme kontrol sistemi

(iv) Her türlü şartlar altında gaz ceneratörünün çalışma suhnetini sınırlayan bir azamî suhnet governeri

(v) Güç turbini için azamî devri sınırlayacak tam sürat governeri

(vi) Makinenin çalışma şartlarında aşağıda gösterilen çabuk ve ciddi arızaların meydana gelmesine mâni olacak muhtelif emniyet cihazları (a) Büyük fazla suhnet, (b) Gaz ceneratörü veya güç turbininin büyük fazla sürati ve (c) Yağlama yağı basıncının düşmesi

Bu hususları temin edecek birçok sistem bugün hizmettedir ve başarıle kullanılmaktadır. Bütün bu sistemler zaman zaman ayarlanmak isteyeceğinden bu ayarların asgariye indirilmesi, ayarların kolay yapılabilmesi ve ayarlanacak yerlere kolay erişilebilmesinin temini gereklidir. Hataların teşhisi için basit usuller gösterilmesi büyük ehemmiyeti haiz olmakla beraber bunların tertibi her zaman pek kolay olmaz.

Deniz Olympus makinesinin yakıt sistemi bugünün ekseri sistemleri gibi esasta hidroliklidir ve servo sisteminde de kendi yakıtını kullanır. Bu sistemler denenmiştir ve çalışma güvenliği, dengesi ve emniyeti hususunda gerekli bütün talepleri tatmin edecek durumdadır. Bugünkü transistörlü modern sistemler işletme taleplerini daha kolay karşılayabildiği gibi, maliyetleri daha düşük ve belki de daha az bakım tutum ihtiyacı olacaktır ve gelecekte standard olması mümkündür.

Yağlama sistemi

Gaz ceneratörünün yağlama sistemi esas itibarile uçak jet motorunun aynı olarak muhafaza edilmiştir. Bu sistem viskozitesi düşük sentetik yağlama yağı kullanılmaktadır ve anti-friksiyon ana yataklarla sırast yataklarında çok geniş bir suhnet sahası içinde kullanılmak

üzere özel olarak geliştirilmiştir. Küçük ünitelerde güç turbini makinenin ayrılmaz bir parçası olduğu ve bileli ve merdaneli yataklar üzerinde çalıştığı hâllerde güç turbininin de yağlaşması ceneratör yağlama sistemine bağlıdır. Sistem kendi yağ deposu ve soğutucularile müstakildir. Yağa geçen ısı miktarı nisbeten azdır ve soğutma mutad olarak ısının gaz turbininin yakıtına geçirilmesi şeklinde tertiplenir.

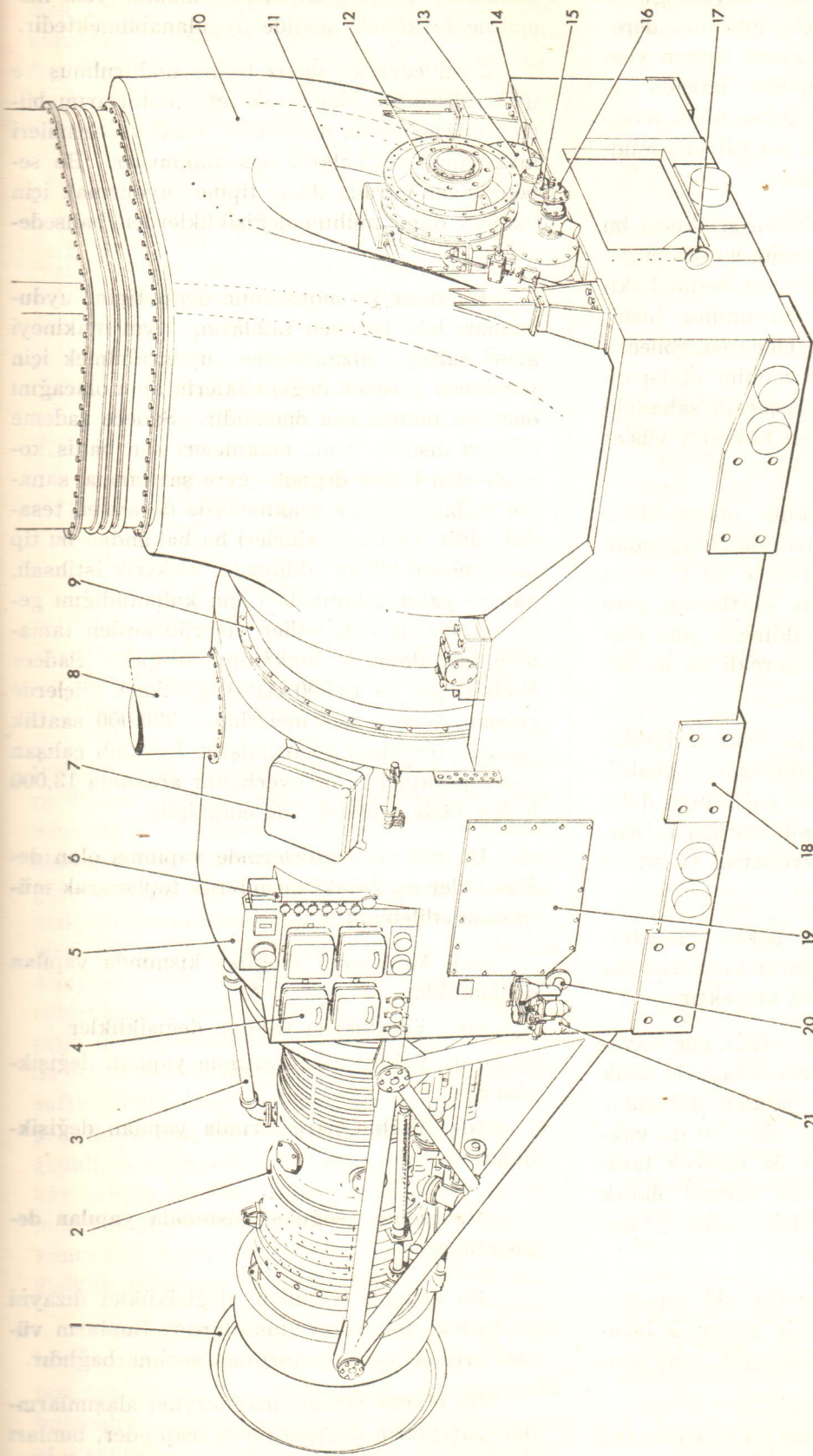
Uzun ömürlü ve devamlı olarak tekne kalacak tipteki güç turbinderinde ise, bunlar normal yataklar ve michell tipi sırast yatakları üzerinde çalıştığından normal olarak güç turbininin yağlama sistemi geminin ana devir indirme tertibatına bağlanır.

Akustik mülâhazalar ve havalandırma

Gürültünün giderilmesi ve makinenin havalandırılması problemleri iki türlü ele alınabilir. Birincisi sevk makine tesisatını tamamen ses geçirmez bir mahfaza içine almaktırki, bu takdirde makine dizaynında dikkate alınmasına lüzum kalmaz. İkincisi ise her makine için kendisine mahsus ses geçirmez mahfazasının tertibile, gerekli noktalara kolaylıkla erişebilmek şartile iç havalandırma için lüzumlu tedbirleri ayrı ayrı almaktır. Bu ikinci yolun esas dizayndeki yerleştirmede dikkatle göze alınması icap eder ve başarılı olarak hâlli o kadar kolay değildir. Mamafi herhangi bir gemiye monte edilebilecek standard bir makine tipinin meydana çıkmasına yol açtığından en ucuz ve en iyi hâl şeklidir. Akustik tecridiyetile birlikte makine heyeti, boyutları kabul edilecek kadar tertiplenebilirse, tüm tesisin problemi çok sadeleşir, zaman ve masraftan da epeyi tasarruf edilmiş olur. Bu hâl şekline en iyi misâl Şekil 6 da verilmiştir. Böyle bir mahfaza içersinde gürültüyü giderme derecesi çok mühimdir. Bu mahfazanın dışındaki gürültü menbalarının makine dairesi personeli için dayanılabilir şartlar meydana getirmesi bu yolun en önemli hususlarından biridir. Belki bu gürültü miktarı için bir rakkam vermek doğru olmayacaktır ama, Nc 80 (Iso) seviyesi elde edilebilmelidir.

Gaz ceneratörü

Burada deniz tipi gaz turbininin sadece gaz ceneratörü olarak kullanılan uçak jet mo-



- | | | | |
|----|----------------------------------|----|--|
| 1 | Gaz generatörü hava alıcı hunisi | 11 | Pedestal kapağı |
| 2 | Deniz Olympus gaz generatörü | 12 | Güç şaftı kaplin filinci |
| 3 | Güç türbini soğutma havası yolu | 13 | Teferruat dişlisi |
| 4 | Basınç ve suhnet göstergeleri | 14 | Takimetre ceneratörü |
| 5 | Akustik zarf | 15 | Iso-sürat anahtarı |
| 6 | Hava dağıtıcısı | 16 | Sürat müşiri ceneratörü |
| 7 | Elektrik terminal kutusu | 17 | Süpürme yağı dreni |
| 8 | Soğutma havası kanalı 5 için | 18 | Mesnet montajı kulakları |
| 9 | Güç türbini | 19 | Kontrol sistemi kapağı |
| 10 | Ekzost kanalı | 20 | Gaz generatörü yağ sarnıcı doldurucusu |
| | | 21 | Dupleks yağ filtresi |

Şekil 6. Olympus deniz gaz türbini ünitesi

toru, güç ve veriminin işletmeye uygunluğu ve uçak hizmetlerinde elde ettiği güvenlik derecesine göre seçilir. Seçilen makine tipinin yüzbinleri hatta milyonları aşan saat havada çalışmış olması ve makinelerin teker teker overholler arasında 3000-6000 saat bir çalışma müddeti göstermiş olmaları aranılır.

Esas uçak jet motoru tipinin seçilmesi bu bakımdan çok önemlidir. Bu seçim meydana gelecek deniz tipi makinenin güç ve verim bakımından diğerleriyle rekabet durumunu tesbit eder ve overholler arasında elde edilebilecek çalışma müddetinin üzerinde mühim etkisi olduğu gibi makinenin yeni çalışacağı sahadaki rolü için geçirmesi lâzım gelen tadilâtın vüs'at ve masrafını da dikte eder.

Seçim nekadar iyi yapılmış olursa olsun seçilen makinenin, hava hizmetinde olduğundan daha emniyetli veya aynı derecede bir emniyet gösterebilmesi için yeni çevre şartlarına göre tadilât yapılması lâzımdır. Makinenin yeni çevre şartlarına uyabilmesi için gerekli bu hayatî tadilât aşağıda özetlenmiştir:

(i) Deniz makinesi daima deniz seviyesinde çalıştığı için uçak jet motorunun çalıştığı yüksekliklere nazaran havanın yoğunluğu daha fazladır. Bu durum aerodinamik zorları artırır, parçalar üzerindeki ikaz kuvvetlerini ve sırast yataklarındaki yükü çoğaltır.

(ii) Makinenin çevresini saran atmosferden çektiği hava uçak jet motoruna nazaran tuz ve kirle daima daha bozulmuş olacaktır.

(iii) Makinanın istihsâl ettiği güç havanın yoğunluğunun fazla olması dolayısıyla uçak jet motoruna nazaran daha fazladır, dolayısıyla yakıt sarfiyat miktarı da fazladır. Bu da yakma teçhizatının daha yüksek ısı verecek tarzda çalışması demektir. Ayrıca normal olarak uçak jet motoruna nazaran daha kalın ve oktanı düşük yakıt yakılacaktır.

(iv) Makine deniz hizmetindeki çalışmaları sırasında uçak hizmetinde maruz kalacağından fazla sademeli yükleme şartlarına maruz kalacaktır.

Tecrübe şunu ispat etmiştir ki «iyi» bir uçak jet motoru ele alındığı takdirde ufak de-

ğişiklikler ve geliştirmelerle makine yeni hizmetine fevkâlade şekilde uygulanabilmektedir.

İlgili çevreler deniz tipine uydurulmuş ve uydurulmakta olan uçak jet motorlarını bilmektedirler ve bu motorların vasıf ve verimleri mükemmel vesikalarla dosyalanmıştır. Bu sebepten biz burada deniz tipine uydurmak için yapılan daha mühim değişikliklerden bahsedeceğiz.

Bir uçak jet motorunun deniz tipine uydurulması için gereken tadilâtın, aynı makineyi genel sanayi hizmetlerine uydurabilmek için yapılması gereken değişikliklerin aynı olacağını önceden bilmek çok önemlidir. Sadece sademe yükleri dışında deniz makineleri için bahis konusu olan bütün değişik çevre şartlarına, sanayie tatbik edilecek makinelerde de aynen tesadüf edilir. Deniz makineleri bu bakımdan bu tip makinelerin bütün dünyada elektrik istihsali, gaz ve yakıt tulumları için kullanıldığını geniş sahalarda elde edilen tecrübelerden tamamen faydalanmak imkânına sahiptir. Sadece Rolls-Reyce da 14,000 HP dan yüksek güçlerde çalışan sanayi makinelerinde 320,000 saatlik çalışma tecrübesi geçirilmiştir. Devamlı çalışan gaz ceneratörlerinde overholler arasında 13,000 h den fazla müddet elde edilmiştir.

Bu gaz ceneratörlerinde yapılmış olan değişiklikler aşağıdaki kısımlarda toplanarak münakaşa edilebilir:

(a) Makinenin «soğuk» kısmında yapılan değişiklikler

(b) Yataklarda yapılan değişiklikler

(c) Yakma teçhizatında yapılan değişiklikler

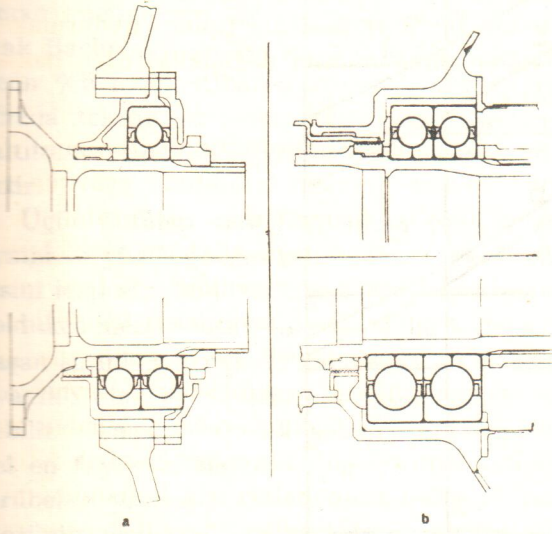
(d) Turbin parçalarında yapılan değişiklikler

Makinenin «soğuk» kısmında yapılan değişiklikler

Bu kısımda istenilen değişiklikler dizayni ve tatbiki çok kolay hususlardır. Bunların vüsati orijinal uçak motorunun şekline bağlıdır.

İlk olarak bütün magnezyum alaşımlarından parçaların değiştirilmesi icap eder, bunları da münasip alüminyum alaşımlarile değiştir-

mek kâbilidir. Stator ve rotordaki kompresör kanatları paslanmaz çelikten veya titanyumdan olmalıdır. Uçak makinelerindeki alçak basınçlı kompresörlerde alüminyum alaşımından kanatlar kullanılmaktadır. Bazı mahafilde, ye-



(a) Çift sıra yapılması (b) Çapın büyütülmesi
Şekil 7. Olympus makinesinde sırast yatağı değişiklikleri

terli derecede yorulma ihtiyatı bulunmak üzere dizayn edilecek, alüminyum alaşımli kanatların deniz ve sanayi tipleri için de tatminkâr olacağı kabul ediliyorsa da, yazarın kanaatına göre yorulma tezahuratından tamamen sıyrılmak için paslanmaz çelik veya titanyum kanatların kullanılması zaruridir. Böyle bir durum dizaynda esaslı değişikliği icap ettirir, çünkü rotor kanatlarının değiştirilmesi, rotor disklerinin de değiştirilmesini gerektirir. Bu durum da rotor sisteminin ağırlığını değiştireceğinden shaftın kritik devir adetlerinin yeniden gözden geçirilmesi icap eder. Bu sebepten böyle bir değişikliğin uzun zaman tecrübe edilerek tatminkâr olduğunun ispat edilmesi lâzımdır, hâlbuki modern dizayn tekniği ile kanat şekillerine dokunmadan sadece malzemedeki yapılacak bir değişiklik genellikle başarılı olur.

Yüksek sademe yükü taleplerini karşılayabilmek üzere deniz tipi makinelerde ana yatakları taşıyan makine zarfının takviyesi gerekli bulunabilir. Eğer buna lüzum görülürse sadece et kalınlığını arttırmak kâfidir. Yüksek ivme yüklerinin makine zarfında daha iyi dağılması

için makine montaj sisteminde de bazı değişikliklere lüzum görülebilir.

Geriye makine için çok mahzurlu olabilecek yenme problemi kalır. Uçak makinesinde yeni kullanım sahasında görülecek en ufak bir yenme izi çok üzücü olabilir. Ümumiyetle makinenin bu kısmında karşılaşan parçaların bir-biri üzerinde çalışmaları uzatılmış ve diğer hâllerde lüzumsuz aşınmayı önleyecek özel satih işlemleri tatbik edilmiş ve geliştirilmiştir.

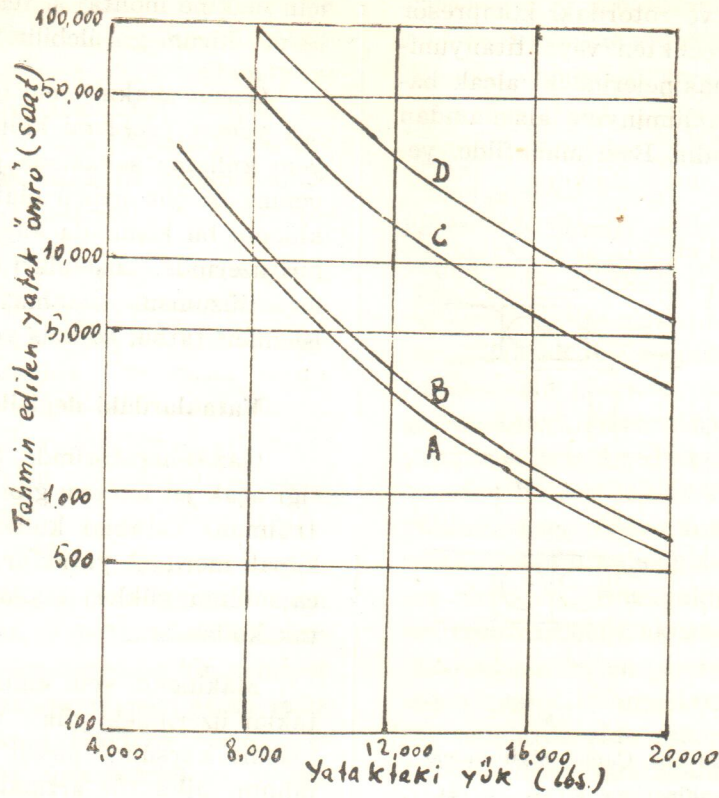
Yataklardaki değişiklik

Gaz ceneratöründe, bir gelişimini teşkil ettiği uçak jet motoru gibi tamamen sürtünmesiz (rulman) yataklar kullanılır. Ana yataklarda kapalı merdane yataklar, sırastlarda ise oldukça mühim yükleri taşımak üzere de bileli yatak kullanılır.

Makinenin yeni kullanım sahasında ana yataklar üzerindeki yükte hiç bir değişiklik olmasına karşılık, sırast yatağındaki yük çok mühim miktarda artmaktadır. Bu tip bileli yataklar tam yük taşıma kabiliyetlerinin çok küçük kesrine karşılık yüklerde çalıştırıldıkları takdirde arıza yapmaları melhuz olduğundan uçak motorları yataklarında yeni çalışma şartlarının icap ettirdiği bu fazla sırastı karşılayabilecek bir ihtiyat bulunamaz. Bunun için makinenin basınç balansını yeniden tanzim ederek yükü azaltmak, yahut yatakların taşıma kabiliyetlerini arttırmak veya her iki çareyi de kombine etmek lâzımdır. Bazen mevcut yatağı iki sıra yapmak suretile taşıma kabiliyeti iki misli artırılır, daha ziyade daha büyük yatak kullanmak icap eder. Her iki tarz da şekil 7 de gösterilmiştir.

Yatakların kalitelerinin büyük önemi vardır. Malzemenin usullerinin itinalı kontrolü ile yatakların sadece güvenliği değil beklenecek dayanma müddetleri de artırılabilir. Eğriler muayyen bir yatağın malzemesinde yapılacak değişiklik ile muayyen bir yük faktöründeki ömrümün 10 misli artırılabilceğini veya muayyen bir dayanma ömrü için yük taşıma kabiliyetinin 2 misli artırılabilceğini göstermektedir.

Uçak jet motorlarının rulmanlarının kalitesinde yapılan tamamile değilse bile büyük



- A — Havada eritilmiş yatak
 B — Açık havada eritilmiş yatak vakumda eritilmiş yuvalarla
 C — Açık havada eritilmiş, alıştırılmış yatak
 D — Elmas kaplı vakumda eritilmiş yuva ve vakumda eritilmiş tungsten bile

Şekil 8. Bileli sırası yataklarının muhtemel ömrü

mikyasta bu tip motorların deniz ve sanayi sahasında kabulünde müessir olmuştur. Her hâlde bir uçak tipinden değiştirilmiş deniz gaz ceneratörünün yataklarını normal yataklarla değiştirmek gayrimümkün değilse bile çok müşküldür, ve yapılan kalite yükseltmelerinin böyle bir değişikliğe lüzum göstermemesi memnuniyet vericidir. Hâlen gaz ceneratörlerinde iki overhol arasında en nikbin tahminlere dayanarak kabul edilecek müddet kadar dayanma müddeti bulunan yataklar kullanmak kabildir.

Yanma teçhizatında değişiklik

Uçak motorunun yanma teçhizatı hafif damıtlanmış bir yakıtı havanın geniş bir yoğunluk sahasında ve mümkün olduğu kadar küçük bir yanma hacminde yakabilmek üzere dizayn edilmiştir. Deniz seviyesinden itibaren 50,000 kadem yüksekliğe kadar değişen irtifalarda her

türlü hava şartlarında yüksek bir yanma verimi temin etmek zorundadır. Ayrıca düşük yoğunluklarla kısmî yüklerle çalışır iken de uzun ömürlü olması icap eder.

Hayatî olması bile yanışın dumansız olması arzu edilir. Bir deniz gaz ceneratöründe şartlar aşağıdaki şekilde değişecektir:

(i) Ağır damıtlanmış yakıtı dumansız olarak yakabilmelidir.

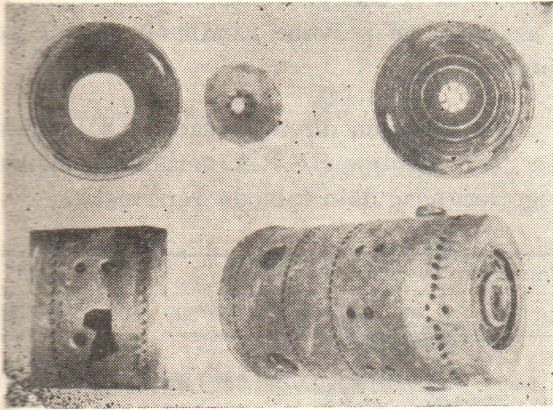
(ii) Yüksek irtifada çalışmasına lüzum yoktur.

(iii) Deniz seviyesindeki çalışmalara mütenazır olarak uzun bir çalışma ömrü olması lâzımdır.

Bu taleplerin ilki genel olarak ön yanma sahasının yeniden dizaynını icap ettirir. İkinci talep ise bu işi kolaylaştırır mahiyettedir. Yazın kanatına göre dizel yakıtı kullanılan ma-

kinelerde dumanın her türlü güç kademelerinde ortadan kaldırılması bahis konusu olmadığı hâllerde dizaynda yapılacak değişiklik pek güç olmamıştır. Bu sahada oldukça başarı elde edilmiş ve tam gücün %55-100 sahasında duman-sız yanış mükemmelen temin edilmiştir. Çıkan duman gücün %50 sinden %25 ine doğru artarak Bacharach ölçüsünde 5 e kadar çıkar ve gücün %5 inden itibaren azalarak yüksüz çalışmada tekrar dumansız hâle gelir. Dumanın azaltılması için daha çalışmalara devam edilecektir.

Üçüncü talep alev borusunun yeniden dizaynini ve yüz soğutma tertibatına dikkat edilmesini icap ettirir. Karşılaşan yüzlerin aşınması oldukça mesele teşkil eder isede, bu konu karşılaşılan satırları tungsten karbid ile alev karşı dayanıklı olarak kaplamak suretile önüne geçilebilir. Denenen bir çok şekiller arasında bu usul en faydalısı bulunmuştur. Uzun çalışma tecrübeleri yanma teçhizatının deniz gaz ceneratörünün yeni vazifesindeki dayanma ömrünü kısıtlamayacağı hakkında itimat vermektedir.



Şekil 9. Olympus yanma hücresinden 120 saatte bozulan çıkarılmış bir iç diyaframla sanayi sahasında kullanılmak üzere tadil edilmiş bir diyaframın 1700 saat çalışmadan sonraki hâli

Şekil 9, 25,000HP de çalışarak denenen ve dizel yakıtı kullanan orijinal bir Olympus yanma hücresinin 120 saat sonraki hâliyle aynı şartlarla 1700 saat çalışmış tadil edilmiş bir yanma hücresinin mukayesesini göstermektedir.

Turbindeki tadilât

Bir deniz gaz ceneratörünün gücünü, uçakta müsaade edilen suhnetlere nisbetle, turbin giriş suhnetini oldukça azaltabilmek için, düşürmek normâl usüldür. Fakat Deniz makinesi

inkıtalı çalışan sanayi tatbikatından değişik olarak ömrünün ancak pek cüz'i kısmında azamî gücü ile çalışır. Sadece suhnet bakımından ele alınırsa şüphesizki mevcut uçak jet motorları deniz hizmeti için fazlasile yeterlidir.

Havadaki ve muhtemelen yakıttaki tuz düşünülünce işler tersine döner. Bu kirlenmelerin tesirlerini azaltmak için gerekli tedbirler alınmadığı takdirde ciddi hasar meydana gelebilir. Yakıt daha sonra bahis konusu edilecektir ama, burada kısaca turbin malzemesine tesir eden tuz paslanması problemine değinmek yerinde olur.

Yüksek suhnete dayanıklı alaşımlar paslanmaya mukavemet bakımından koruyucu oksit filmlere dayanır. Bu filmler ise üçüncü element olarak krom veya alüminyum alan zarlardır. Bu filmin bütünlüğü iki türlü bozulabilir. Kükürte maruz kaldığı takdirde kükürtün tercihan kromla birleşerek malzemenin diğer kısımlarını paslanmaya karşı açık bırakmasıyla bozulur. Bu etki yarı kataliktir ve az miktarda kükürt ciddi paslanma yapar. Kükürt kanatlara sulfat hâlinde gelebilmelidir, bu bakımdan yakıttaki kükürt o kadar ehemmiyeti haiz değildir. Mamafi yakıtta tuz bulunması daima sulfat teşekkülüne sebep olacaktır. Bu sebepten yakıtta karışan su miktarının ve dolayısıyla tuz miktarının mümkün olduğu kadar asgarî miktarda tutulması iyi olur.

Deniz tuzları makinenin hava alıcısında hissedilir miktarda (havanın 0.5 ppm i) toplanınca meydana gelen paslanmanın karakteri değişir. Kükürte maruz kaldığı müddetce esas paslanma fiili genel olarak koruyucu filmin karmasıdır. Bu devamlı olarak temiz satırları paslanmaya açık bırakır ve hızlı çözülme başlar.

Hâlen kullanılmakta olan alüminyum kaplama ile elde edilen koruyucu film her iki tip paslanma karşı da iyi işlemektedir. Yenme veya çatlama ile filmde içeri nüfuz edilemediği takdirde genel olarak uzun müddet dayanma elde edilir. Mamafi alüminyum oksit de krom oksit gibi, çok yavaş da olsa, aynı şekilde karmadığından bu ömür tuz humulesine bağlıdır.

Alüminyum ile temin edilen dayanma derecesine göre turbinin ömrü tüm tuz toplanması miktarını en küçük değerde tutmaya bağlıdır.

Tankerlerin Endaze Çizim Metodu

Hazırlayan: Y. Müh. Gökhan BORBOR

I. Gemi Mecmuasının daha evvelki sayılarında neşir olunan, Endaze çizim Metotlarına ilave olarak, aşağıdaki açıklamaların faydalı olacağı kanaatindeyim. Meddelanden fran Statens Skeppsprovninganstalt (SSPA) Göteborg Araştırma Merkezinin, Model tecrübeleri neticeleri tablo halinde daha kullanışlı hale getirilmiştir. 1953-1956 seneleri arasında H. EDS-TRAND ve arkadaşlarının Modern Tanker Endaze Formları çalışmaları SSPA bültenlerinde açıklanmıştır.

II.1. Aşağıdaki Tablolar H. EDSTRAND'ın 1953, 1954 ve 1956 yıllarında yaptığı deneylerin neticesi olarak, Optimal baş taraf posta kesitleri formunu vermektedir. 1956 senesinde LİNDGREN'de kış taraf posta kesitlerini tekamül ettirmiştir.

II.2. Modeller Parafinden imal edilmiştir. Ölçek I:28,5. Tecrübelerde Dümen ve Pervane Bosası kullanılmıştır. Tablolarda görüldüğü gibi 569, 570, 571, 572 Numaralı dört adet Model denenmiştir. Her Modelin δ_{LWL} değerleri 0,725 ile 0,800 arasında değişmektedir.

Modellerin birimsiz Boyutları şöyledir:

$B/T=2,5$ $\beta=0,99$ $L/A=7,8$ Sephiye Merkezi
 $X_v=I\%L_{pp}$ X den ve $5,75 \leq L/\nabla^{1/3} \leq 5,94$
arasıdır. Posta formları normal (U) ve (V) arası.

II.3. Tablolar yalnız $20000 \leq D \leq 44000$ ton Deplasman limiti arasında kullanılmalıdır. Ayrıca Projenin sephiye merkezi $X_v=I\%L_{pp}$ olmalıdır veya $X_v/L_{pp} \cdot 100\% = +I.0\%$

Seçilen gemi genişliğinin yarısı B/2 tablo değerlerinin yüzdeleri ile çarpılırsa ofset de-

ğerleri bulunur. Projenin δ_{LWL} değeri tablolardan farklı olmamalıdır. Konstruksiyon su hattı giriş açıları Modellerde şöyledir.

Model No 569	22.5
Model No 570	24.5
Model No 571	26.5
Model No 572	29.5

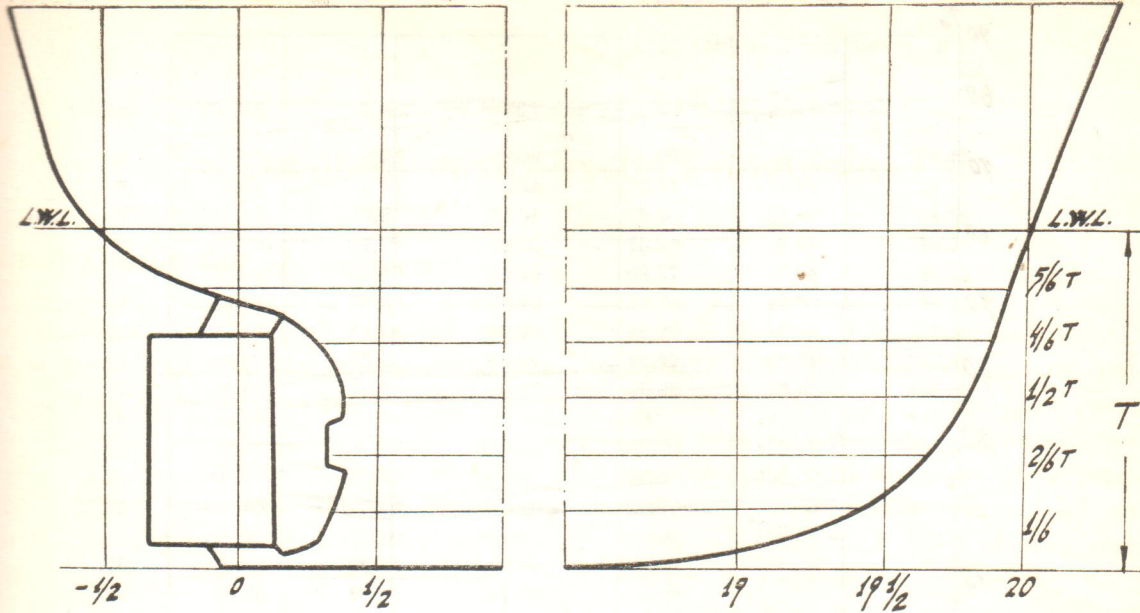
II.3. Şekil I de su hatları taksimatı gösterilmektedir. Şekil 2 de Modellerin direnç tecrübeleri neticeleri c, c/η değerleri $f(\delta)$ olarak verilmiştir. Modellerin sephiye merkezleri yalnız kaimeler arası L_{pp} boyuna göre. Diğer hesaplarda kullanılacak (L) su hattı boyudur. Şekil 3 de Sevk deneyleri neticesi izkatsayısı, itme azalması ve pervane randımanı olarak verilmiştir.

Eğer Projenin direnç hesabı MOOR Metoduna göre istenirse B.S.R.A. serisinden okunan c değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

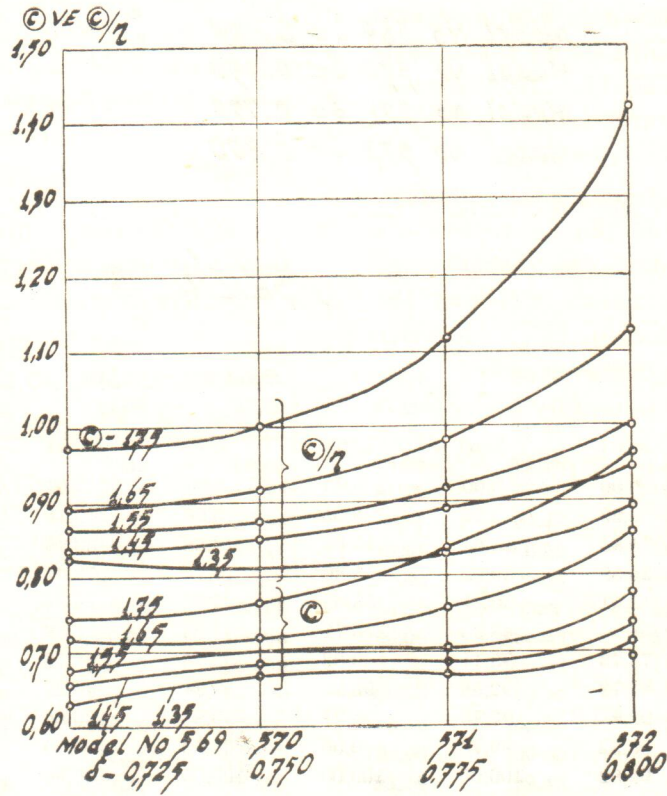
Model No	569		570		571		572	
Lpp (Feet)	500	400	500	400	500	400	500	400
$v/\sqrt{L_{pp}}$								
0.50	1,021	1,039	1,020	1,037	1,020	1,038	1,019	1,037
0.60	1,019	1,036	1,019	1,035	1,018	1,035	1,017	1,033
0.70	1,017	1,031	1,016	1,030	1,015	1,015	1,013	1,025

Referanslar: EDSTRAND H., E. FREİMANİS.
H. LİNDGREN EXperiments with tanker models
Meddelanden fran Statens Skeppsprovninganstalt.

- I. Nr. 23/1953
- II. Nr. 26/1953
- III. Nr. 29/1954
- IV. Nr. 37/1956

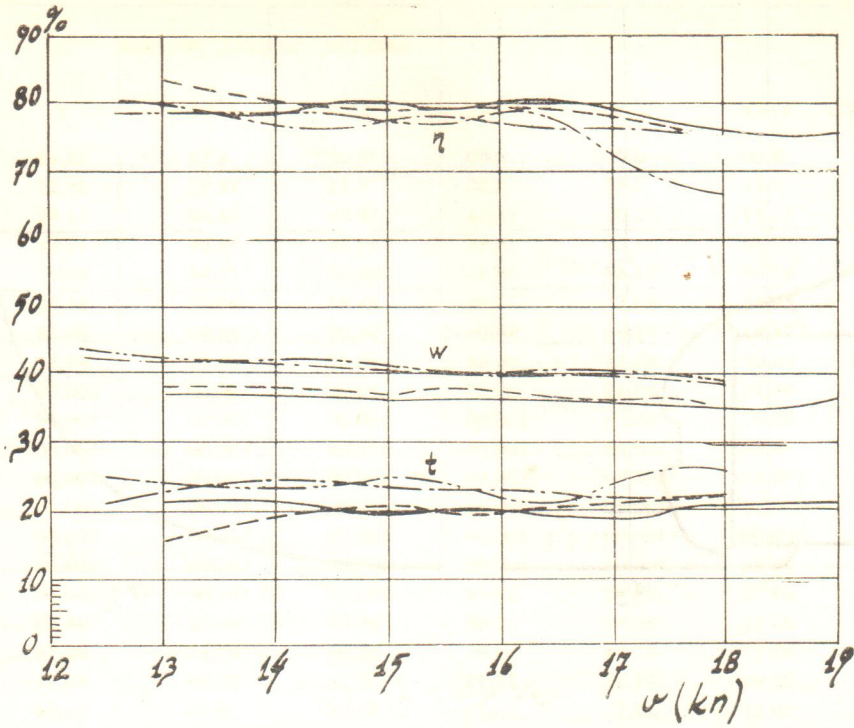


ŞEKİL 1



- Model No 569 $\delta = 0,725$ $\Delta = 40110$ Ton
- Model No 570 $\delta = 0,750$ $\Delta = 41490$ Ton
- Model No 571 $\delta = 0,775$ $\Delta = 42880$ Ton
- Model No 572 $\delta = 0,800$ $\Delta = 44260$ Ton

ŞEKİL 2



——— Model No 569 $\delta = 0.725$
 - - - Model No 570 $\delta = 0.750$
 - · - Model No 571 $\delta = 0.775$
 · · · Model No 572 $\delta = 0.800$

ŞEKİL 3

$\delta=0,725$; MODEL NO 569 1

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	4,64	22,41
0,5	3,29	2,72	3,05	5,90	19,15	38,04
1	10,83	11,64	13,08	18,68	33,98	51,41
2	26,59	30,92	35,80	44,75	58,65	71,91
3	42,51	50,21	58,05	67,04	76,88	85,57
4	58,55	68,33	76,71	84,03	89,88	94,38
5	73,73	83,11	89,32	93,76	96,72	98,48
6	85,72	92,58	96,25	98,24	99,25	99,77
7	93,88	97,86	99,27	99,88	100,00	100,00
8	98,32	99,73	100,00	100,00	100,00	100,00
9	99,82	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	99,95	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	98,52	99,77	99,77	100,00	100,00	100,00
15	92,18	96,33	97,36	97,80	98,17	98,45
16	80,78	86,86	89,05	90,28	91,25	92,30
17	61,98	70,05	73,84	76,03	77,74	79,58
18	37,75	46,37	51,43	54,70	57,08	59,42
19	12,17	19,84	24,42	27,85	30,48	32,88
19,5	0,00	6,25	10,06	12,98	15,45	12,76
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	4,72	22,43
0,5	3,41	2,87	3,25	6,11	19,83	38,25
1	11,17	12,05	13,54	19,20	34,60	51,89
2	27,30	31,78	36,86	45,89	59,64	72,64
3	43,58	51,49	59,45	68,37	77,94	86,23
4	59,81	69,63	77,86	84,94	90,52	94,75
5	74,91	84,06	90,08	94,27	96,99	98,59
6	86,66	93,18	96,64	98,47	99,37	99,82
7	94,45	98,10	99,37	99,90	100,00	100,00
8	98,57	99,78	100,00	100,00	100,00	100,00
9	99,86	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	99,96	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	98,76	99,82	99,98	100,00	100,00	100,00
15	93,11	96,80	97,68	98,03	98,33	98,55
16	82,17	87,94	89,97	91,07	91,91	92,78
17	63,63	71,57	75,21	77,32	78,90	80,51
18	39,07	47,73	52,73	55,96	58,35	60,54
19	12,70	20,44	25,11	28,54	31,20	33,60
19,5	0,00	6,67	10,59	13,49	15,86	18,11
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	4,83	22,45
0,5	3,53	3,02	3,44	6,33	20,22	38,46
1	11,52	12,45	14,00	19,72	35,21	52,36
2	28,02	32,65	37,92	47,02	60,63	73,37
3	44,65	52,77	60,85	69,71	79,00	86,89
4	61,07	70,93	79,01	85,86	91,16	95,12
5	76,09	85,02	90,83	94,78	97,25	98,71
6	87,60	93,77	97,04	98,71	99,49	99,86
7	95,03	98,34	99,47	99,93	100,00	100,00
8	98,82	99,84	100,00	100,00	100,00	100,00
9	99,89	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	99,97	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,01	99,86	99,98	100,00	100,00	100,00
15	94,04	97,26	97,99	98,26	98,49	98,65
16	83,56	89,01	90,89	91,86	92,56	93,26
17	65,33	73,09	76,58	78,62	80,06	81,44
18	40,39	49,10	54,03	57,27	59,61	61,67
19	13,22	21,05	25,80	29,24	31,92	34,62
19,5	0,00	7,10	11,13	14,01	16,27	18,45
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	4,93	22,48
0,5	3,65	3,16	3,64	6,54	20,60	38,68
2	28,73	33,51	38,97	48,16	61,61	74,11
3	45,72	54,06	62,26	71,04	80,05	87,55
4	62,32	72,24	80,15	86,77	91,80	95,49
5	77,26	85,97	91,59	95,30	97,52	98,82
6	88,55	94,37	97,43	98,94	99,61	99,91
7	95,60	98,59	99,58	99,95	100,00	100,00
8	99,07	99,89	100,00	100,00	100,00	100,00
9	99,93	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	99,98	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,25	99,91	99,99	100,00	100,00	100,00
15	94,97	97,73	98,31	98,50	98,64	98,76
16	84,96	90,09	91,80	92,65	93,22	93,73
17	67,02	74,60	77,96	79,91	81,23	82,37
18	41,70	50,46	55,32	58,55	60,88	62,79
19	13,75	21,65	26,48	29,93	32,64	35,04
19,5	0,00	7,52	11,66	14,52	16,67	16,80
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,04	22,50
0,5	3,77	3,31	3,83	6,76	20,99	38,89
1	12,21	13,26	14,81	20,77	36,44	53,31
2	29,45	34,38	40,03	49,29	62,60	74,64
3	46,79	55,34	63,66	72,38	81,11	88,21
4	63,58	73,54	81,30	87,69	92,44	95,86
5	78,44	86,93	92,34	95,81	97,78	98,94
6	89,49	94,96	97,83	99,18	99,73	99,95
7	96,18	98,83	99,68	99,98	100,00	100,00
8	99,32	99,95	100,00	100,00	100,00	100,00
9	99,96	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	99,99	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,50	99,95	99,99	100,00	100,00	100,00
15	95,90	98,19	98,62	98,73	98,80	98,86
16	86,35	91,16	92,72	93,44	93,87	94,21
17	68,72	76,12	79,33	81,21	82,39	83,90
18	43,02	51,83	56,62	59,84	62,14	63,92
19	14,27	22,26	27,17	30,63	33,36	35,76
19,5	0,00	7,95	12,20	15,04	17,06	19,14
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,15	22,52
0,5	3,89	3,46	4,03	6,97	21,37	39,79
1	12,55	13,67	15,37	21,29	37,06	53,79
2	30,16	35,24	41,09	50,43	63,59	75,57
3	47,06	56,62	65,06	73,71	82,17	88,87
4	64,84	74,84	82,45	88,60	93,08	86,23
5	79,62	87,88	93,10	96,32	98,05	99,05
6	90,43	95,56	98,22	99,41	99,85	100,00
7	96,75	99,78	99,78	100,00	100,00	100,00
8	99,57	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,74	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	96,83	98,66	98,94	98,96	98,96	98,96
16	87,74	92,24	93,64	94,23	94,55	94,69
17	70,42	77,64	80,70	82,50	83,55	84,23
18	44,34	53,19	57,92	61,12	63,41	65,04
19	14,80	22,86	27,86	31,32	34,08	36,48
19,5	0,00	0,37	12,73	15,55	17,49	19,49
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,36	22,74
0,5	4,15	3,73	4,32	7,49	21,97	39,72
1	12,09	14,39	16,19	22,36	28,01	54,67
2	31,32	36,69	42,73	52,95	64,89	76,50
3	49,34	58,23	66,61	75,05	83,17	89,55
4	66,34	76,16	83,52	89,37	93,59	96,53
5	60,77	88,71	93,65	96,65	98,24	99,15
6	91,09	95,96	98,38	99,47	99,88	100,00
7	97,00	99,16	99,82	100,00	100,00	100,00
8	99,66	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,79	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	97,02	98,78	99,05	99,07	99,09	99,10
16	88,48	92,82	94,15	94,71	95,04	95,26
17	71,89	78,95	81,86	83,56	84,63	85,39
18	46,17	54,93	59,56	62,65	64,88	66,60
19	15,90	23,96	28,95	32,41	35,17	37,57
19,5	0,44	8,63	12,94	15,80	17,86	19,93
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

$\delta=0,760$; MODEL NO 570 8

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	22,96
0,5	4,41	4,00	4,60	8,01	22,56	40,35
1	11,63	15,11	17,01	23,44	38,96	55,56
2	32,48	38,14	44,38	53,67	66,20	77,43
3	50,82	49,84	68,17	76,39	84,17	90,23
4	67,84	77,48	84,59	90,14	94,09	96,84
5	81,91	89,55	94,20	96,97	98,44	99,25
6	91,75	96,35	98,54	99,54	99,91	100,00
7	97,25	99,25	99,87	100,00	100,00	100,00
8	99,74	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,84	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	97,25	98,90	99,16	99,19	99,22	99,25
16	89,22	93,40	94,66	95,19	95,55	95,83
17	73,36	80,26	83,01	84,63	85,71	86,55
18	48,00	56,66	61,21	64,17	66,35	68,16
19	16,99	25,06	30,04	33,50	36,25	38,66
19,5	0,88	8,89	13,15	16,05	18,22	20,38
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

 $\delta=0,765$; MODEL NO 570 9

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,77	23,19
0,5	4,67	4,28	4,89	8,52	23,16	40,97
1	11,16	15,84	17,83	21,51	39,91	56,44
2	33,63	39,58	46,02	55,28	67,50	78,36
3	52,29	61,46	69,72	77,74	85,17	90,92
4	69,35	78,81	85,66	98,91	94,60	97,14
5	83,06	90,38	94,75	97,30	98,63	99,35
6	92,40	96,75	98,70	99,60	99,94	100,00
7	97,50	99,35	99,91	100,00	100,00	100,00
8	99,83	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,90	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	97,41	99,01	99,26	99,30	99,36	99,39
16	89,96	93,99	95,16	95,68	96,06	96,40
17	74,82	81,56	84,17	85,69	86,80	87,72
18	49,83	58,40	62,85	65,70	67,83	69,71
19	18,09	26,17	31,14	34,60	37,34	39,74
19,5	1,31	9,15	13,37	16,29	18,59	20,82
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,97	23,41
0,5	4,93	4,45	5,17	9,04	23,75	41,60
1	10,70	16,56	18,65	24,59	40,86	51,33
2	34,79	41,03	47,67	56,90	68,61	79,29
3	53,77	63,07	71,28	79,08	86,17	91,60
4	70,85	80,13	86,73	91,68	95,10	97,45
5	84,20	91,22	95,30	97,62	98,83	99,45
6	93,06	97,14	98,86	99,67	99,97	100,00
7	97,75	99,44	99,96	100,00	100,00	100,00
8	99,91	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	99,95	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	97,61	99,13	99,37	99,42	99,49	99,54
16	90,70	94,57	95,67	96,16	96,57	96,97
17	76,29	82,87	85,32	86,76	87,88	88,88
18	51,66	80,13	64,50	67,22	69,30	71,27
19	19,18	27,27	32,23	35,69	38,42	40,83
19,5	1,75	9,41	13,58	16,54	18,95	21,27
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,18	23,63
0,5	5,19	4,82	5,46	9,56	24,35	42,22
1	10,24	17,28	19,47	26,66	41,81	58,21
2	35,95	42,48	49,31	58,62	70,11	80,22
3	55,25	64,68	72,83	80,42	87,17	92,28
4	72,35	81,45	87,80	92,45	95,61	97,75
5	85,35	92,05	95,85	97,95	99,02	99,55
6	93,72	97,54	99,02	99,73	100,00	100,00
7	98,00	99,53	100,00	100,00	100,00	100,00
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	97,80	99,25	99,48	99,53	99,62	99,68
16	91,44	95,15	96,18	96,64	97,08	97,54
17	77,76	84,18	86,48	87,82	88,96	90,04
18	53,49	61,87	66,14	68,75	70,77	72,83
19	20,28	28,37	33,32	36,78	39,51	41,92
19,5	2,19	9,67	13,79	16,79	19,32	21,71
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	23,68
0,5	5,42	5,12	5,76	9,99	24,79	42,69
1	11,84	18,02	20,31	27,62	42,74	58,95
2	37,10	43,85	50,88	60,09	71,35	81,15
3	56,75	66,27	74,33	81,70	88,12	92,95
4	73,77	82,73	88,82	93,19	96,14	98,09
5	86,44	92,86	96,35	98,23	99,22	99,64
6	94,36	97,87	99,22	99,78	100,00	100,00
7	98,28	99,62	100,00	100,00	100,00	100,00
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	98,15	99,40	99,58	99,62	99,70	99,74
16	92,37	95,84	96,75	97,14	97,53	97,93
17	79,27	85,48	87,66	88,89	89,95	90,98
18	55,28	63,62	67,78	70,32	72,28	74,28
19	21,23	29,43	34,43	37,91	40,60	43,00
19,5	2,70	10,09	14,24	17,26	19,78	22,16
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,16	23,74
0,5	5,66	5,42	6,06	10,42	25,24	43,16
1	13,44	18,76	21,15	28,57	43,68	59,70
2	38,25	45,21	52,45	61,66	72,59	82,08
3	58,26	67,86	75,83	82,99	89,06	93,63
4	75,19	84,01	89,84	93,92	96,67	98,43
5	87,53	93,67	96,86	98,51	99,41	99,73
6	94,99	98,20	99,41	99,84	100,00	100,00
7	98,56	99,72	100,00	100,00	100,00	100,00
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	98,50	99,55	99,69	99,72	99,77	99,81
16	93,30	96,53	97,33	97,64	97,98	98,32
17	80,78	86,78	88,84	99,96	90,94	91,92
18	57,07	65,38	60,42	71,88	73,79	75,72
19	22,18	30,50	35,53	39,04	41,69	44,08
19,5	3,20	10,50	14,68	17,72	20,25	22,62
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,16	23,79
0,5	5,89	5,72	6,35	10,85	25,68	43,63
1	15,04	19,50	22,00	29,53	44,61	60,44
2	39,40	46,58	54,01	63,22	73,84	83,00
3	59,76	69,45	77,32	84,27	90,01	94,30
4	76,61	85,29	90,87	94,66	97,20	98,77
5	88,63	94,47	97,36	98,79	99,61	99,82
6	95,63	98,52	99,61	99,89	100,00	100,00
7	98,84	99,81	100,00	100,00	100,00	100,00
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	98,85	99,70	99,79	99,81	99,85	99,87
16	94,23	97,23	97,90	98,14	98,42	98,70
17	82,28	88,09	90,02	91,04	91,94	92,85
18	58,86	67,13	71,06	73,45	75,29	77,17
19	23,14	31,56	36,64	40,17	42,77	45,17
19,5	3,71	10,92	15,13	18,19	20,71	23,07
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,15	23,85
0,5	6,13	6,02	6,65	11,28	26,13	44,10
1	16,64	20,24	22,84	30,48	45,55	61,19
2	40,55	47,94	55,58	64,79	75,08	83,93
3	61,27	71,04	78,82	85,56	90,95	94,98
4	78,03	86,57	91,89	95,39	97,73	99,11
5	89,72	95,28	97,87	99,07	99,80	99,91
6	96,26	98,85	99,80	99,95	100,00	100,00
7	99,12	99,91	100,00	100,00	100,00	100,00
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	99,20	99,85	99,90	99,91	99,92	99,94
16	95,16	97,92	98,48	98,64	98,87	99,09
17	83,79	89,39	91,20	92,11	92,93	99,09
18	60,65	68,89	72,70	75,01	76,80	78,61
19	24,09	32,63	37,74	41,30	43,86	46,25
19,5	4,21	11,33	15,57	18,65	21,18	23,53
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Posta/WL	1/6T	2/6T	3/6T	4/6T	5/6T	T
0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,14	23,90
0,5	6,36	6,32	6,95	11,71	26,57	44,57
1	18,24	29,98	23,68	31,44	46,48	61,93
2	41,70	49,31	57,15	66,36	76,32	84,86
3	62,77	72,63	80,32	86,84	91,90	95,65
4	79,45	87,85	92,91	96,13	98,26	99,45
5	90,81	96,09	98,37	99,35	100,00	100,00
6	96,90	99,18	100,00	100,00	100,00	100,00
7	99,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
8	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
11	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
14	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	99,55	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
16	96,09	98,61	99,05	99,14	99,32	99,48
17	85,30	90,69	92,38	93,18	93,92	94,73
18	62,44	70,64	74,34	76,58	78,31	80,06
19	25,04	33,69	38,85	42,43	44,95	47,33
19,5	4,72	11,75	16,02	19,12	21,64	23,98
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

HİKMET TONGUÇ

Gemi Onarım ve Donatım Atelyeleri
Saç Konstrüksiyon, Makina, Teçhizat Onarımı
ve
yeni Gemi Donatımı

Tel: 44 68 13 (Büro)
44 54 91 (Atelye)

Perşembe Pazarı Cad, No. 16
Karaköy - İstanbul

Koroziyon ve Koroziyondan Korunma

Yazan: Yük. Müh. Adnan KAYAR

Madeni bir levha, asit eriyiği (elektrolit), örneğin, sulfat asidi içine batırılırsa, maden atomlarının bir kısmı pozitif iyon şeklinde eriyiğe geçer. Maden ile elektrolit arasında bir gerilim farkı meydana gelir. Bu gerilimin değeri çeşitli madenler için başka başkadır.

Eriyiğe ayrı cins iki maden batırılırsa, bunların eriyikle aralarındaki EMK. değerleri farklı olduğundan, iki maden arasında bir potansiyel farkı hasıl olur. Bu da bilindiği gibi pillerin esasını, elektrolite batırılan çeşitli madenlerde pillerin (elektrot) larını teşkil ederler.

Volt'a, sulfat asidi içinde, çeşitli madenlerle hidrojen elektrot arasındaki potansiyeli ölçerek madenleri, bu potansiyelin büyüklüğüne göre bir cetvelde yukardan aşağıya doğru sıralamıştır. Buna Volta, potansiyel sırası veya hut elektro-kimyasal gerilim sırası cetveli denilir. Bu cetveldeki sıradan, elektrolite batırılan madenlerden hangisinin, pilin pozitif, hangisinin pilin negatif elektrodu olacağı anlaşılır. Cetvelde üstte bulunan maden anodu, altta bulunan ise katodu teşkil ederler. İki elektrot arasındaki gerilim değeri ise, bu cetvelde her bir maden için verilen ve bir hidrojen elektroda karşı ölçülen potansiyeller arasındaki fark kadardır.

Potansiyel sırası cetvelinde başlıca madenler, yukardan aşağıya doğru şu şekilde sıralanırlar. Magnezyum, tütya, alüminyum, çinko, demir, nikel, kalay, kurşun, hidrojen, bakır, gümüş, altın.

Şimdi bir örnek verelim. Sulfat asidi içine bir demir, bir de bakır levha daldıralım. Bu suretle bir elektrodu demir, diğer elektrodu bakır olan bir pil meydana gelecektir. Potansiyel sırası cetvelinde verilen potansiyel değeri, demir için +0,344 V., bakır için -0,329 V. tur. Buna göre, meydana gelen pilin elektrotları arasındaki gerilim;

$$0,344 - (-0,329) = 0,673 \text{ V. tur.}$$

Elektrotlar bir iletkenle bir birine bağlanırsa devreden bir akım akar. Bu akım, cetvelde yukarda bulunan maden (örneğimizde demir) atomlarının elektrolite geçmesine sebebiyet verir. Atomların bu geçişi dolayısıyla de, demir zamanla yenilir.

Su kesimi altında ve tekneye yakın bir yerde, potansiyel sırası cetvelinde demirden aşağıda olan her hangi bir maden parçası varsa, teknenin saçları ile bu maden, bir pilin elektrotlarını, deniz suyu ise elektroliti teşkil ederler. Demirden ayrılan atomlar sebebi ile de karina saçları zamanla yenilir. Biz buna koroziyon diyoruz.

Koroziyonun meydana gelmesi için, gemi karinasının yakınında muhakkak başka bir cins madenin bulunmasına lüzum yoktur. Saçların saf demir ve kimyasal bakımdan tam homogen olmayışı sebebi ile de koroziyon olur. Maden homogen olmayınca, teknenin su kesimi altındaki her noktası ile elektrolit arasındaki gerilim aynı değildir. Bu farklı gerilimler dolayısıyla saçların yüzeyinde, bu yüzeyde sanki çeşitli madenler varmış gibi bir çok pilcikler hasıl olur. «lokal pilcikler» diyebileceğimiz bu pilciklerin elektrotları, gemi saçı ile, yani bir iletkenle bir birine bağlı olduğundan koroziyon akımları akar. Buda koroziyona sebebiyet verir. Karina saçlarının yüzeylerinin, fabrikasyon işlemleri, sonradan yapılan kaynaklar sebebi ile homogen olmayışı nedeni ile de, yukarda anlatılan lokal pilcikler ve bununla da koroziyon meydana gelir.

Lokal pilciklerde, gerilimi yüksek yüzeylere, pilin anodunu teşkil ettiğinden «anodik yüzey», potansiyeli alçak olan yüzeylere ise, pilin katodunu teşkil ettiğinden «katodik yüzey» denilir. Şekil 1 de dış yüzeyin homogen olmayışı sebebiyle karinada hasıl olan anodik ve katodik yüzeyler, koroziyon akımları gösterilmiştir.

Koroziyon, tekmeden elektrolite geçen koroziyon akımlarının toplamı ile orantılıdır. Bir amperlik koroziyon akımı bir yılda 10 kg. demirin yenilmesine (yok olmasına) sebebiyet verir. Koroziyon akımının değeri elektrolitin iletkenliği ile de değişir. Bu sebepten, deniz suyunda koroziyon, tatlı sudakine nazaran daha kuvvetlidir. Deniz suyunun tuz miktarı ve sıcaklığı ile de koroziyon akımı ve dolayısıyla koroziyonun etkisi çoğalır.

Gemi karinasının su ile temasta bulunan yüzeyi arttıkça, koroziyon akımının değeri büyüyeceğinden koroziyon, geminin yük durumu ile de değişir. Burada son olarak, gemi hızı ile de koroziyon akımının ve koroziyonun değişeceğini yazalım.

Anodik yüzeyler, katodik yüzeye oranla küçük ise, belirli koroziyon akımı küçük bir anod yüzeyinden yoğun olarak çıkacağından, anotla kısa zamanda çukurlar «Pitting» meydana gelir.

Koroziyona karşı korunma.

Bilhassa gemi karinalarının dış yüzeyleri yakın zamanlara kadar

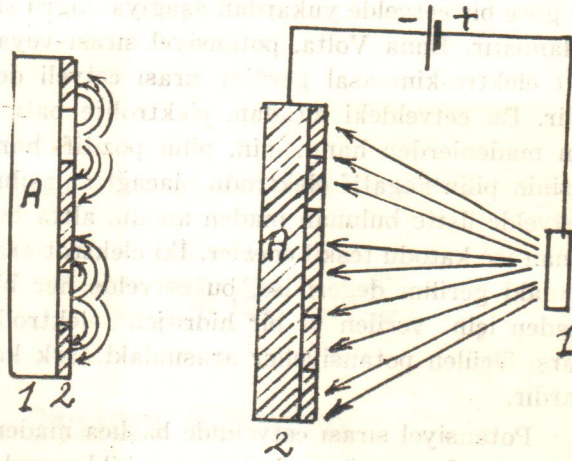
1 — Aktif anotlu katodik koruma usulü ile koroziyona karşı korunurdu. Bu usule galvanik anotlu koruma da denilir. Son zamanlarda ise aynı maksatla;

2 — Dış akımla katodik koruma usulü tatbik edilmektedir. Bu usule, potansiyel kontrollü koruma da denilir. Her iki usul de dümen ve pervaneleri koroziyona karşı korumak için de kullanılır.

Her iki katodik koruma usulünün prensibi, su altındaki saçlardan çıkan koroziyon akımlarını, ters yöndeki bir akımla sıfıra irca (elimine) etmektir. Bu maksatla, korunacak yüzeye dışardan ve elektrolit içinden, o yüzeydeki çıkan koroziyon akımına karşı yönde, bununla aynı veya biraz daha büyük değerde bir akım verilir. Bu suretle koroziyon akımı sıfır değere düşer veya aksi yönde akar. Evvelce anodik olan tekne saçı yüzeyi katodik yüzeye haline gelir. Bu suretle de koroziyon önlenmiş olur.

Galvanik anotlu usulde karşı yöndeki akım, potansiyel sıra cetvelinde demirden daha üstte olan maden levhalarının (magnezyum veya tuty) saçların üzerine yerleştirilmesi ile sağlanır. Bunlar potansiyel cetvelinde daha üstte olduklarından, demir ile tutyanın deniz suyu içinde teşkil ettiği pilde tuty anod, demir ise katot olur. Bunun sonucu olarak koroziyon demirde olmaz, zamanla tuty yenilir. Bu usulün mahzurları şunlardır. Yenilen tuty levhalarını zaman zaman değiştirmek gerekir. Tuty tüketimi oldukça yüksektir. Örneğin; 12 000 tdw. lik bir geminin koroziyona karşı korunması için yılda 1,25 ton tuty gereklidir.

Bu usul çok büyük yüzeylerin korunması için yeterli değildir. Daha ziyade ufak yüzeylerin korunmasında faydalıdır. Bundan başka, koroziyon akımına karşı yöndeki akım değerini, değişen şartlara göre ayarlamak kabil olmadığından, koroziyon akımını her şartta elimine etmeye ve dolayısıyla değişen şartlarda koroziyonu önlemeye imkân yoktur.



Şekil 1. Aktif anotlu katodik koruma

Şekil 2. Dış akımla katodik koruma

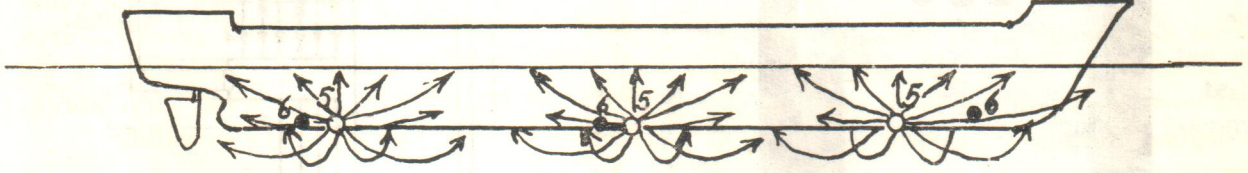
- A — Koroziyondan korunacak kısım.
- 1 — Anodik yüzeyler (taranmamış olarak gösterilen bölgeler.)
- 2 — Katodik yüzeyler (taranmış olarak gösterilen bölgeler.)

Her iki şekil de gemi karinasında koroziyonun, saç levhaların homogen olmayışı sebebi ile meydana geldiğine göre çizilmiştir.

Dış akımla katodik korunmanın prensibi

şekil - 2 de gösterilmiştir. Bu şekilde görüleceği gibi gemi teknesi doğru akımlı bir kaynağın — kutbuna bağlanmıştır. Aynı kaynağın + kutbu, anodu teşkil eden bir levhaya bağlanmıştır. Bu sebepten deniz suyu içinde, şekilde görüldüğü gibi, bu anottan tekneye doğru bir akım akar, yani teknenin tümü katot olur. Bu suretle de tekne yüzeyindeki korozyon önlenir. Bu usulün gemilerdeki tatbikatı şekil - 3 de

gösterilmiştir. Koruyucu anotlar (5) su kesimi altına, bordaya, gemi bünyesinden izole edilerek yerleştirilirler. Bu usulde, korozyon akımına karşı yöndeki akım dış kaynaktan alındığından, anotların malzemesi aktif değildir, yani kimyasal olay yoktur ve anotlar zamanla yenilmezler, dolayısıyla bunları değiştirmeye lüzum yoktur. Ekseriyetle geminin ömrü boyunca aynı anot kullanılabilir.

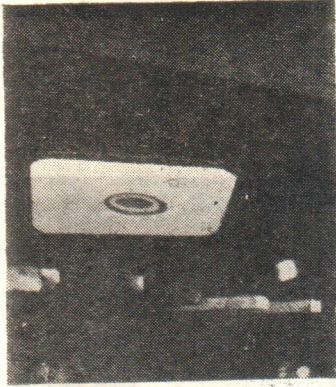


Şekil 3. Dış akımlı katodik korumada koruyucu anotlar (5), ölçül anotları (6), ve koruyucu akımların yönü.

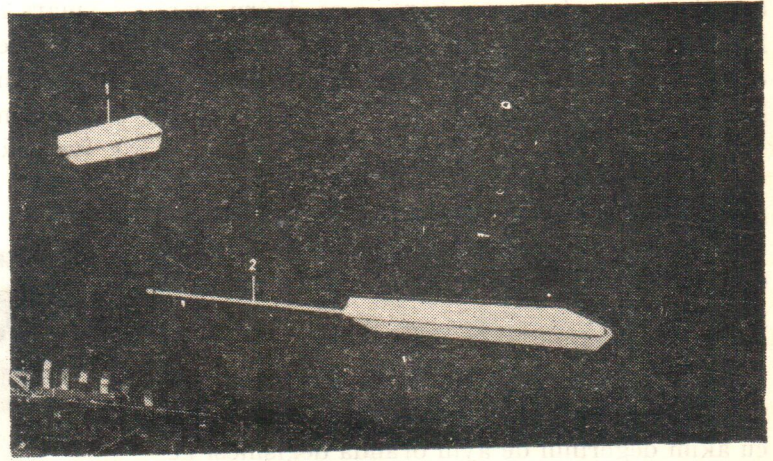
Bu anotların gemi karinasına yerleştirilişi şekil - 4 deki fotoğraflarda gösterilmiştir.

Koruyucu anotları besleyen doğru akımlı kaynağın geriliminin 10-18 V. olması normal olarak yeterlidir.

Korozyon akımı değerinin, deniz suyunundaki tuz miktarı, suyun sıcaklığı, geminin yük durumu ve hızı ile değişeceğini yukarıda yazmıştık. Bütün bu şartlarla değeri değişen korozyon akımını sıfıra irca edebilmek, değişen



a — Platinlenmiş titandan gömme anot.



b — Levha şeklinde anotlar.

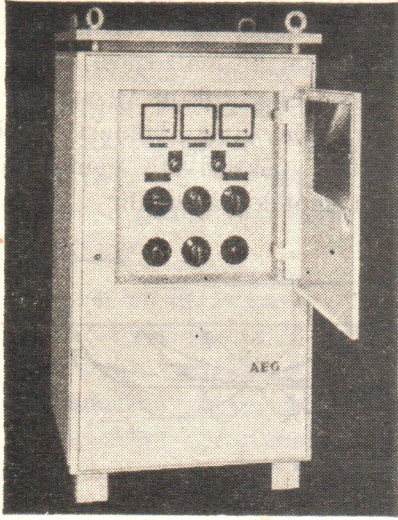
Şekil 4. Koruyucu anotların karınaya montesi.

bütün şartlara rağmen, gemi bordasının yüzeyini katodik bölge olarak muhafaza edebilmek için, şekil - 2 de gösterilen yönde akan korozyon akımının değerinin de, değişen şartlarla beraber değişmesi gereklidir. Buda, ölçü ve ayar sistemleriyle elde edilir.

Dış akımla katodik korunmanın, ihtiva etti-

ği bütün kısımları ile beraber şeması şekil - 5 de gösterilmiştir. Bu şekilde, kesik çizgili dik dörtgen içindeki bütün elemanlar, şekil - 6 da fotoğrafı verilen kontrol cihazı içinde toplanmıştır.

Gemi şebekesinden alınan alternatif akımın gerilimi, transformatörde (3) düşürülür, diyot-

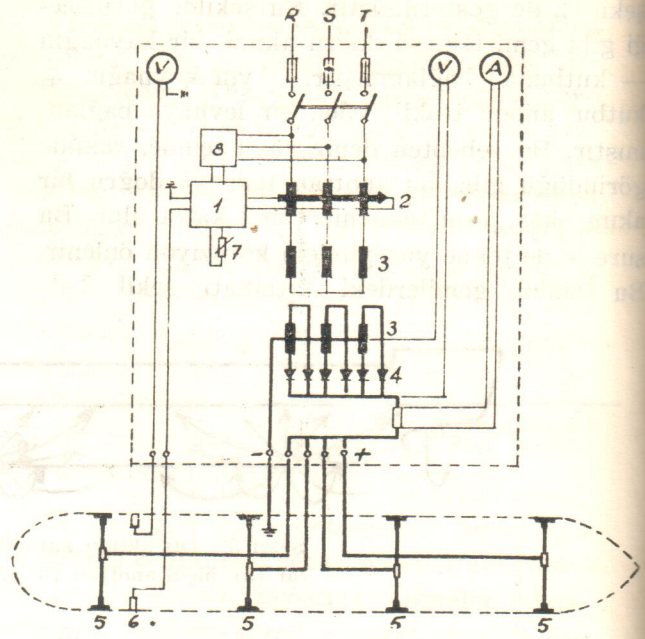


Şekil 5. Dış akımlı katodik korumanın prensip şeması.

larda (4) doğru akıma çevrilir. Elde edilen doğru akımın (—) kutbu gemi bünyesine, (+) kutbu ise koruyucu anotlara (5) bağlanır. Bu suretle anotlardan gemi karinasına doğru, yani korozyon akımının aksi yönde bir akım elde edilerek, korozyon akımı sıfıra irca edilmiş ve korozyon önlenmiş olur.

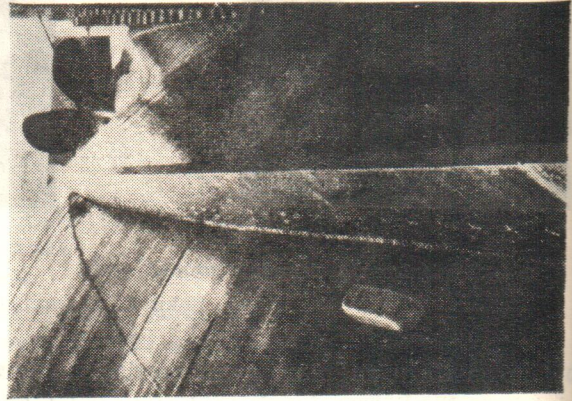
Şekil - 5 de (6) ile ölçü (kontrol) anotları gösterilmiştir. Gemi bordasında su altına yerleştirilmiş olan bu kontrol veya ölçü anotları, elektrolit ile, korunacak gemi yüzeyi arasındaki gerilimi ölçer.

Yukarda, değişen şartlarla korozyon akımı değerinin değişeceğini, bu sebepten koruyucu akım değerinin de aynı oranda değişmesi gerekli olduğunu yazmıştık. Bunu, ölçü (kontrol) anotları sağlarlar. Bu anotların, kendi malzemesi ile elektrolit arasında ölçtükleri gerilim, şemada 1 ile gösterilen bir ön ve 2 ile gösterilen bir magnetik amplifikatörle, transformatörün primer sargılarına kumanda ederek sekonderinde hasil olan EMK.ti, bununlada koruyucu akımı, korozyon akımına eşit değere ayarlar. Bu suretle bir kerre ayarlandıktan sonra, değişen bütün şartlara rağmen korozyon önlenmiş olur.



Şekil 6. Otomatik potansiyel kontrol cihazı.

Elektrolit ile korunacak yüzey arasındaki gerekli gerilim, bununlada koruyucu akımın değeri, cihazın gemiye montesinde, şekilde (7) numara ile gösterilen potansiyometre ile ayar edilir. Mekanik darbelere dayanıklı ve bakımsız çalışabilmeleri gibi sebeplerle gemilerde, kontrol anodu olarak çinko ölçü anotları kullanılır ve şekil 7 de gösterildiği gibi karınaya monte edilir.



Şekil 7. Karınaya monte edilmiş ölçü anodu.

Korozyona karşı korumanın sağlanmasına rağmen izole edici boyaya yine de lüzum vardır. Boyaya rağmen, bu boya tabakasındaki göze-

nekler (mesamat) ve çatlaklar sebebi ile deniz suyu ile temasta kalan yüzeylerin, korozyona karşı korunması katodik usulle tamamlanmış olur.

Koruma akımı için ortalama değerler aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

Boyanmış yüzeyler,

Deniz suyunda : 10 — 40 mA./m²

Boyanmamış yüzeyler.

Deniz suyunda : 100 — 150 mA./m²

Gemi hareket halinde bulunursa bu değerleri 50% kadar yükseltmek gerekebilir.

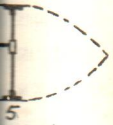
Her iki usülle korozyonu korumanın, gemi bordalarında hayvani ve bitkisel tabakaların teşekkülüne direkt olarak bir etkisi yoktur. Ve bu tabakaların teşekkülünü önleyici zehirli boyalara yine lüzum vardır. Fakat tatbikatta, katodik korumanın, zehirli boyanın etkisine yar-

dımcı olduğu ve boyanın ömrünü uzattığı tesbit edilmiştir. Daha başlangıçtan itibaren, katodik usulle korunan boyalı karina yüzeyleri temiz ve düz kalmaktadır. Bu yüzlerdeki sürtünme direncinin az olması sebebi ile de daha yüksek hız elde edilmekte, akar yakıt tüketiminden iktisat edilmektedir.

Koruma cihazlarının gemideki tesis masraflarının tümü, geminin genel maliyetine nazaran çok azdır. Geminin daha seyrek havuzlanmasına lüzum göstermesi, akar yakıttan kazanç sağlaması gibi sebeplerle, cihazın tesisi için yapılan masraflar kısa zamanda ödenmiş olur.

Tesisin enerji tüketimi zikre değmeyecek kadar azdır.

Bu koruma usulü ve gerekli cihazları, yüzer havuzları, tersanelerin rıhtımlarında yatan gemileri, çelik konstruksiyon iskele ve rıhtımları korozyona karşı korumak için de kullanılır. Bu maksatla kullanıldıklarında anotlar denizin dibine konulurlar.



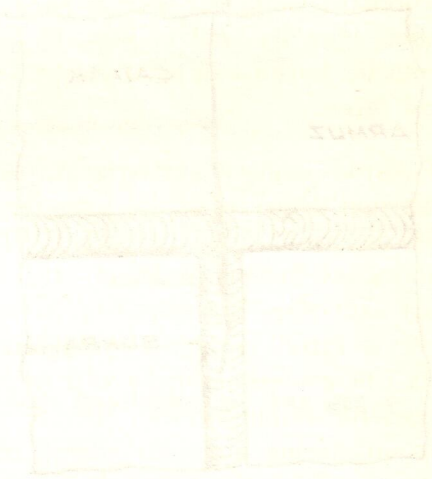
cihazı.

arasındaki
kimin de-
de (7) nu-
ayar edi-
bakımsız
rde, kon-
kullanılır
ya monte



anodu.

anmasına
m vardır.
aki göze-



Gemilerde Detay Dizaynı

Çeviren: **Ahmet GÜRSOY**
Denizcilik A.Ş. Gm. İnş. Uzmanı

Aşağıda neşredilen «Detail Design in Ships» yazısı Lloyd's Register of Shipping müessesesinin müsaadesiyle yayınlanmıştır.

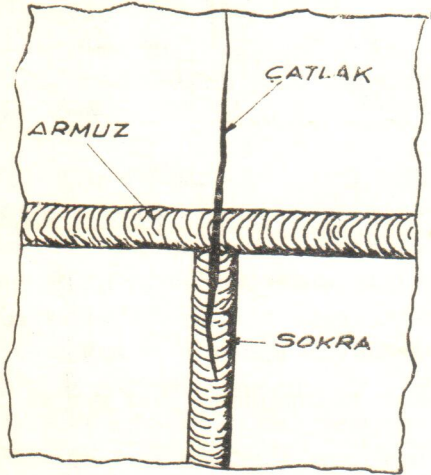
LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING Klas Müessesesi tarafından hazırlanmış olan Gemilerde Detay Dizaynı (Detail Design in Ships) gemi inşaatında hatalı dizayn ve kaynaklardan meydana gelen çatlamların ve yırtılmaların önlenmesi için gerekli tedbir ve tavsiyeleri kapsamaktadır.

Tavsiyeler, gemi henüz dizayn safhasında iken dikkate alındığı takdirde, ileride vukuu muhtemel hasar ve bu yüzden doğacak zarar ve ziyanın önlenmesi sağlanmış olacaktır.

KAYNAK DETAYLARI

T — Birleştirmeleri:

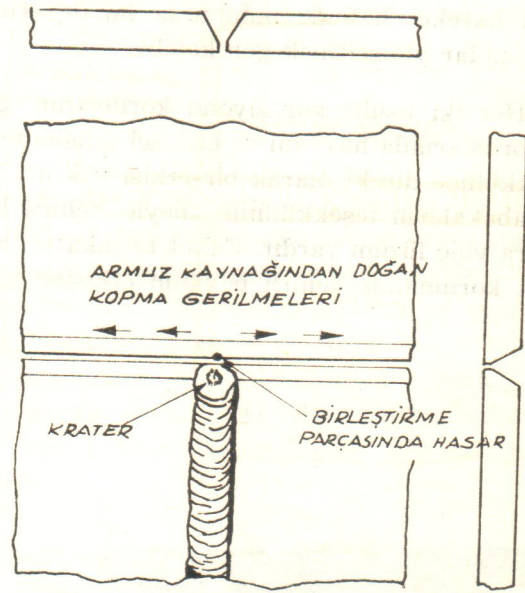
Şekil I de görüldüğü gibi T-birleştirmelerinden çatlaklar husule gelmiştir.



ŞEKİL 1

Şekil 2 de görüldüğü gibi bunlar, krater çatlamları ve T-birleştirmesi sokra kaynağının yapılması esnasında birleştirme parçasında vukua gelen hasardandır. T-birleştirmesi

armuz kaynağı bilâhare yapıldığında bu krater çatlamları ve hasar teecessüm eder ve armuz kaynağından doğan kopma gerilmeleri tesiri ile ilerler.



ŞEKİL 2

Bu çatlaklar inşaat esnasında ekseriya kendi kendilerini belli ederler, fakat gizli bir krater çatlamaşı şayet gemi servise konuncaya kadar görülemezse büyük bir hasara sebep olabilir.

Tavsiyeler

1. T-birleştirmesi sokra kaynağının, armuz kaynağı yapılmadan önce altı ve üstü daima tamamlanmalıdır.

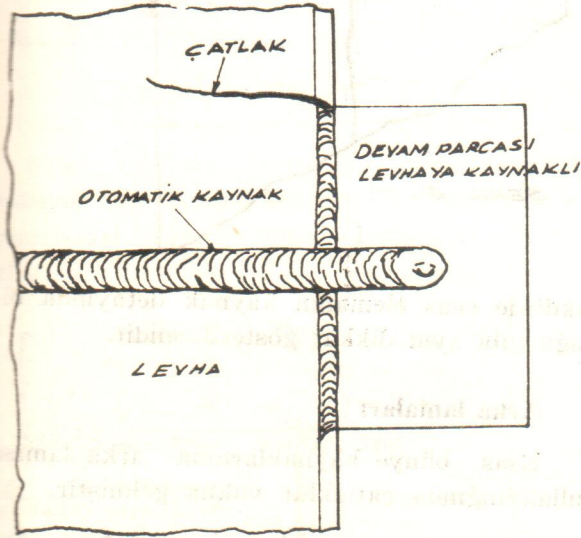
2. İki saçı birleştiren sokra tercihan diğer saçtan siyille kanıtılacak (uzak tutulacak) böylece kaynak diğer saçı zedelemekten korunabilecektir. Alternatif olarak diğer

levhanın kenarı müessir bir tarzda korunmalıdır.

3. Sokra ek kaynağı tamamen yapılmalı ve saç kenarında kaynak nihayetinin, krater çatlamlarını izale etmek için çapağı alınmalıdır.

Devam parçaları

Prefabrike panellerde armuzların nihayetlerine devam parçaları kaynak edildiğinde, inşaat esnasında müteaddit çatlaklar meydana gelmiştir. Şekil 3



ŞEKİL 3

Güçlükler genellikle kalın parçaların kaynakları esnasında vukua gelir.

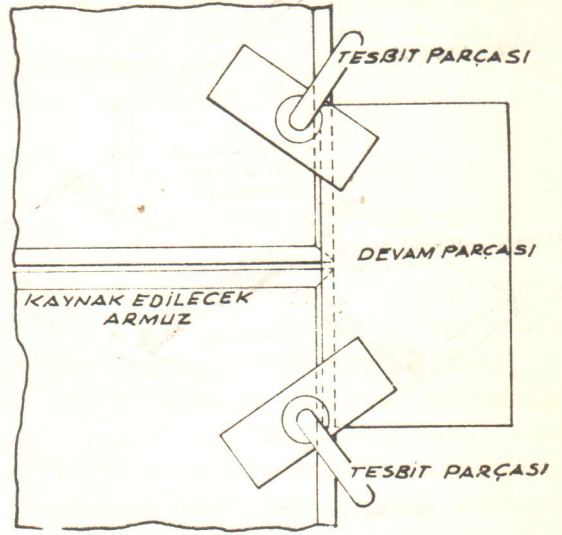
Tavsiye

Devam parçası, kaynak etmek yerine tercihilen tesbit parçaları ile bağlanmalı Şekil. 4, kenar muntazamlığında bir bozulma husule getirmediği, devam parçası birleşen parçalardan yalnız birine kaynakla bağlanabilir.

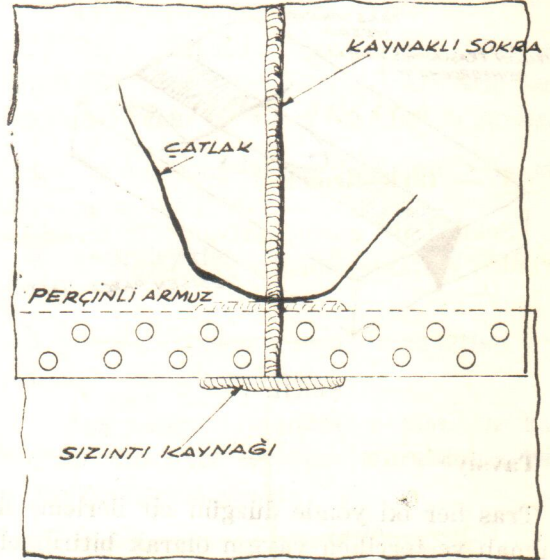
Sızıntı kaynakları

Şekil 5 te görüldüğü gibi sızıntı kaynağının ötürü çatlaklar husule gelmiştir.

Çok iyi bilindiği gibi, kaynakların perçinlerle müştereken yüklere tahammül etmesi istenemez.



ŞEKİL 4



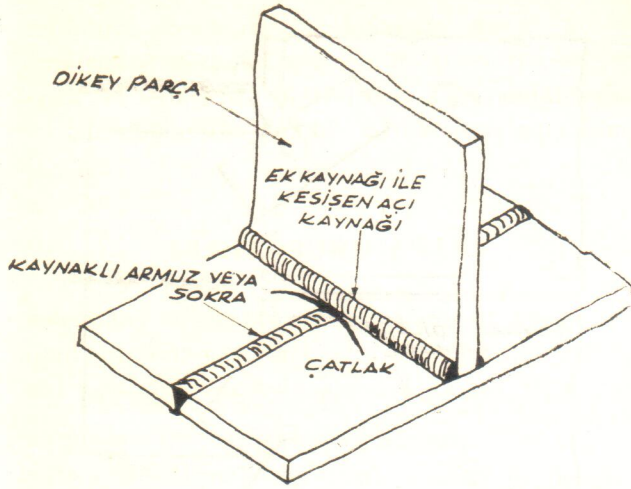
ŞEKİL 5

Tavsiye

Sızıntı kaynağından vaz geç ve kalafat yap.

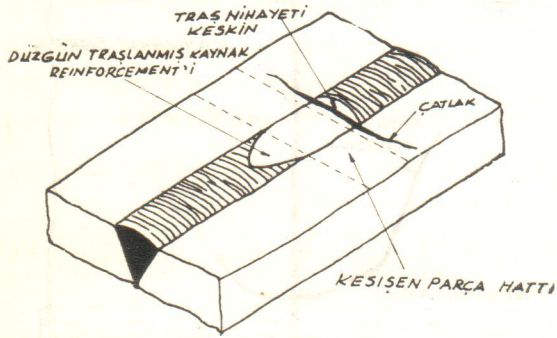
Kaynak kesişmeleri

Şekil 6 da görüldüğü gibi dikey bir parçanın yatay bir parçaya açılı kaynağı yapılırken, ek kaynağı ile kesişmesi halinde çatlaklar husule gelmiştir.



ŞEKİL 6

Bu, sokra kaynağının dikkatsiz traşlanmış reinforcement'inin izindedir, şekil 7 de görüldüğü gibi traş nihayeti keskin bir tarzda bitirilmiştir.



ŞEKİL 7

Tavsiye

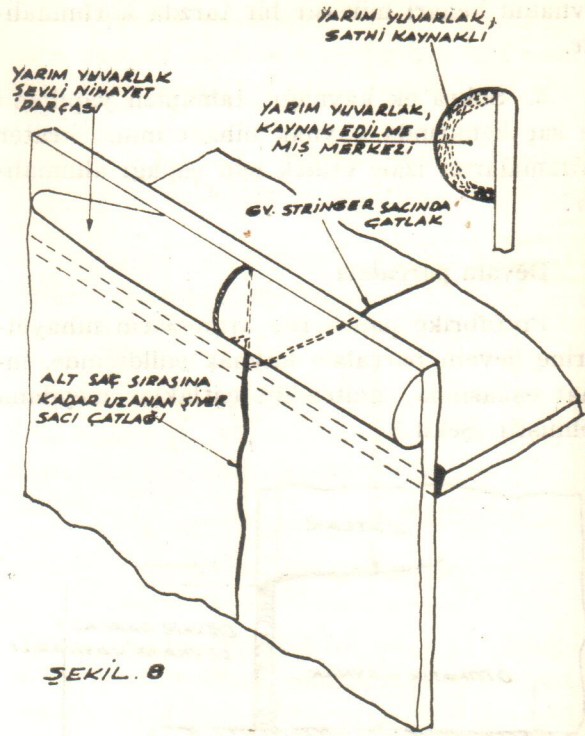
Traş her iki yönde düzgün bir ilerleme ile yapılmalı ve tercihen yaygın olarak bitirilmeli.

Küçük detaylar

Şekil 8 küçük bir detaydan çıkmış ciddi bir yırtılmanın misalidir. Yarım yuvarlak usturma parçasındaki kaynak sathi ve kusurludur. Bu bir çentik tesirine sebep olmuş ve buradan büyük bir yırtılma gelişmiştir.

Tavsiye

Mümkün olan yerde küçük elemanları esas (ana) bünye elemanlarına kaynak etme. Aksi



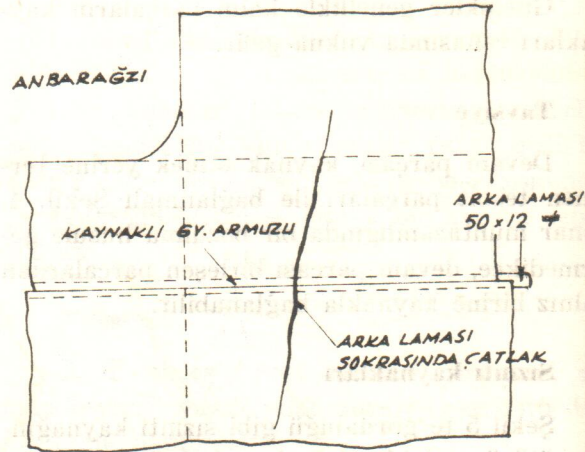
ŞEKİL 8

takdirde esas elemanın kaynak detayında olduğu gibi aynı dikkat gösterilmelidir.

Arka lamaları

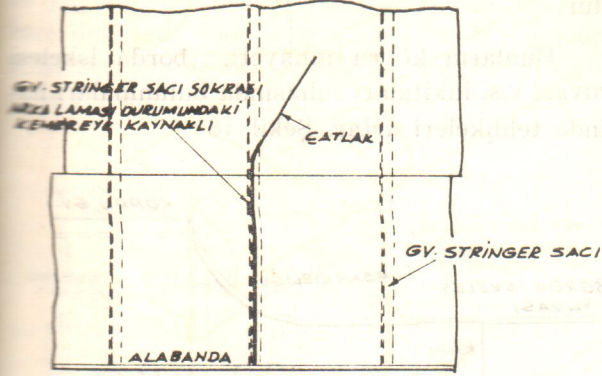
Esas bünye kaynaklarında arka laması kullanıldığında çatlaklar vukua gelmiştir.

Şekil, 9 kaynak edilmemiş veya fena kaynak edilmiş bir arka laması sokrasından başlayan tipik bir yırtılmayı gösteriyor.



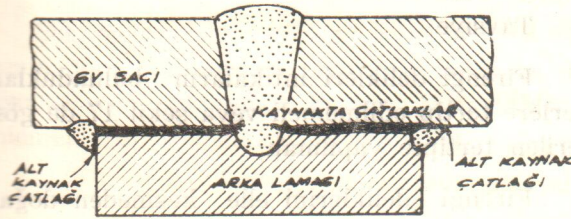
ŞEKİL 9

Şekil, 10 Güverte kaplaması sokraları, arka laması görevi gören kemereye kaynak edilmiş tipik bir yırtılma görülmektedir.



ŞEKİL . 10

Şekil, 11 arka lamalı bir sokra kaynağı kesitinde ana kaynak kök kısmındaki ve arka lamanın açığı kaynaklarındaki çatlakları göstermektedir.



ŞEKİL . 11

Tavsiyeler

1. Mukavim kaynaklarda arka laması kullanılmamasından kaçınılmalıdır.

2. Arka lamasından vazgeçmek mümkün değilse, (meselâ dümende) bilhassa sokraların arka lama veya şeritlerinin bağlantı ve kaynaklarına özel olarak dikkat edilmelidir.

YALPA OMURGALARI

Aşağıda tertip edilmiş skeçlerde gösterilen pozisyonlarda çatlaklar vukua gelmiştir, bunlar bazen dış kaplamada büyük yırtılmalar halinde inkişaf ederler.

Tavsiye

1. Kaynak esas bünye elemanları için talepedilen standartta olmalıdır.

2. Dış kaplamaya bağlı lamaların ve balblı lamaların nihayetleri meyilli kesilmeli ve posta, döşek veya arzani gibi dahili bir takviyede nihayet bulacak şekilde tertip edilmelidir.

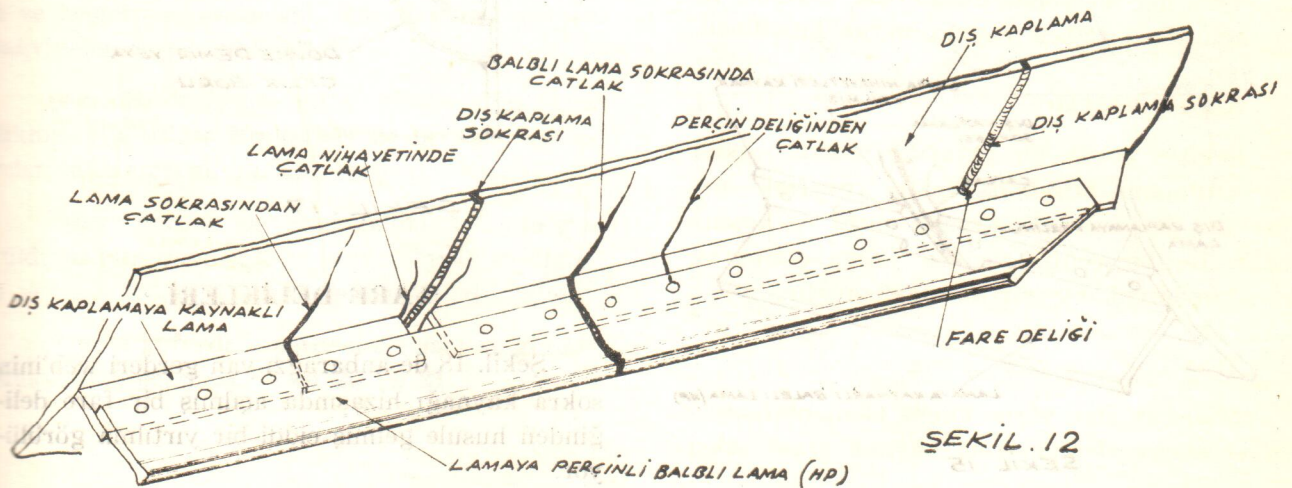
3. Dış kaplama lamalarının, şekil 7 de görüldüğü gibi düzgün traşlanmış sokraların üzerlerine isabet eden kısımları devamlı olmalıdır.

4. Dış kaplama laması ve balblı lama sokraları aynı hizaya getirilmelidir.

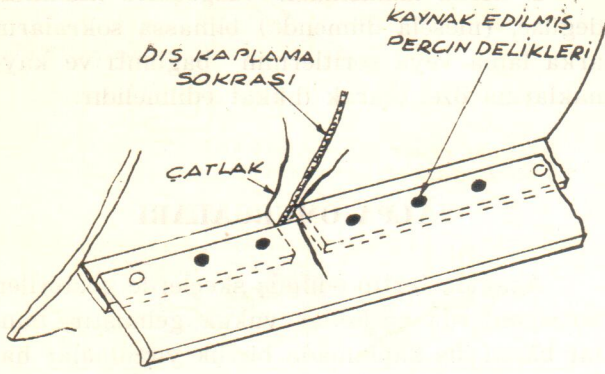
5. Fare deliklerinden ve scallop'lardan kaçınılmalıdır.

6. Perçinli elemanların nihayetleri dış kaplamaya kaynak edilmeli.

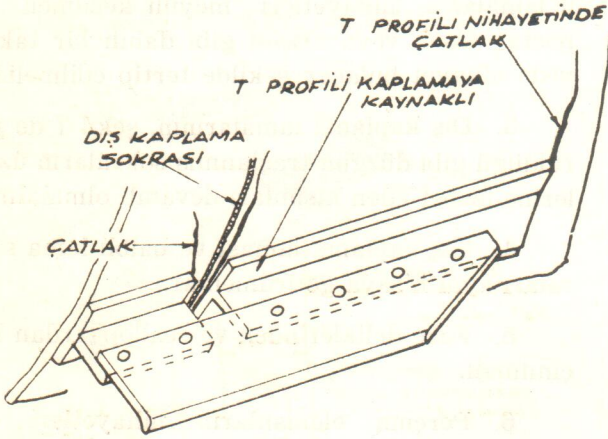
7. Dış kaplama lamaları kaplamaya kaynak edilmeden önce tercihen sokralarının kaynağı tamamlanmış olmalı.



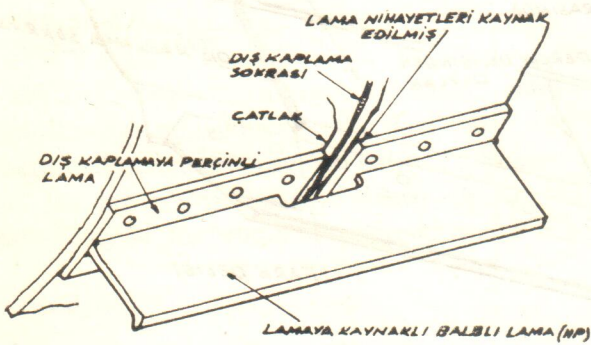
ŞEKİL . 12



ŞEKİL 13



ŞEKİL 14

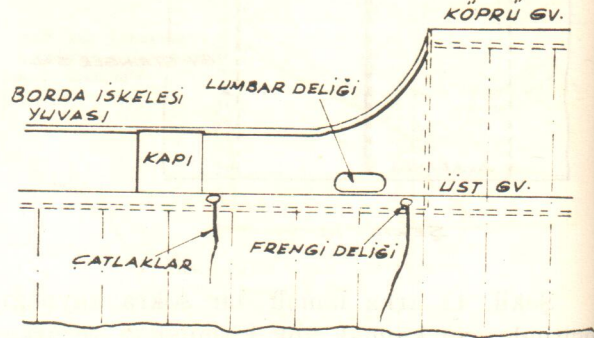


ŞEKİL 15

FİRENGİ DELİKLERİ

Firengi delikleri bilhassa şiyer sacı üst kenarına konulduğunda ekseriya yırtılmaya sebep olur.

Bunların köprü nihayeti, borda iskelesi yuvası v.s. inkitaları sahasında bulunmaları halinde tehlikeleri artar. Şekil 16

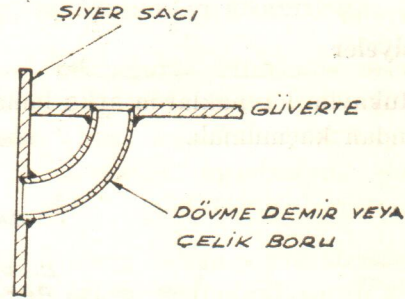


ŞEKİL 16

Tavsiye

Firengi delikleri intikaların buldukları yerlere tertip edilmemeli veya şekil 17 de gösterilen tertipte yapılmalı.

Firengi deliklerini elle kesmeden doğan gayrimuntazamlıktan sakınılmalı.

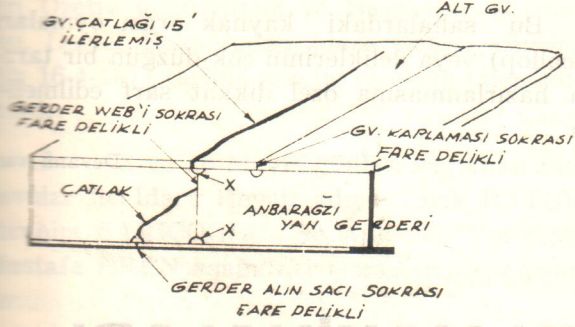


ŞEKİL 17

FARE DELİKLERİ

Şekil 18 de anbarağzı yan gerderi web'inin sokra kaynağı hizasında açılmış bir fare deliğinden husule gelmiş ciddi bir yırtılma görülüyor.

Bu gibi delikleri montajdan sonraki kaynağı kolaylaştırırlar, fakat büyük dikkatle yapılması halinde yırtılmanın menşei olurlar. «X» noktasında kaynak bitişinin iyi bir şekilde yapılmasını sağlamanın güçlüğü dolayısıyla, fare deliğinde husule gelecek yüksek gerilim konsantrasyonundan ötürü gerder web'i sokra kaynağı muhtemelen kırılacaktır.



ŞEKİL 18

Tavsiye

Scallop'lar fare delikleri montaj için lümmü olan minimumda tutulmalı, şekil 18 de bilhassa «x» noktasında krater çatlamlarını önlemek için özel dikkat sarfedilmeli.

KESME GERİLMESİ

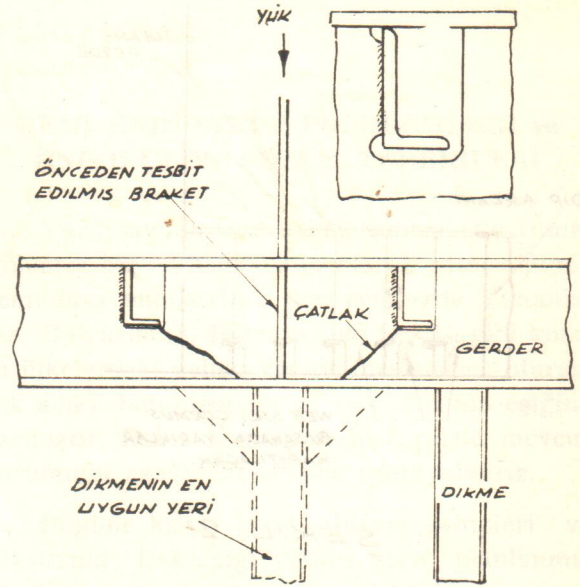
Tavsiyeler

Yüklerin konsantre olduğu yerlerde kaynak arası oymaları (scallop) ve profillerin web'leri delip geçtiği yarıklardan (slot) sakınılmalı ve kesme kuvvetlerini karşılayacak yeterli takviyeler tertip edilmelidir.

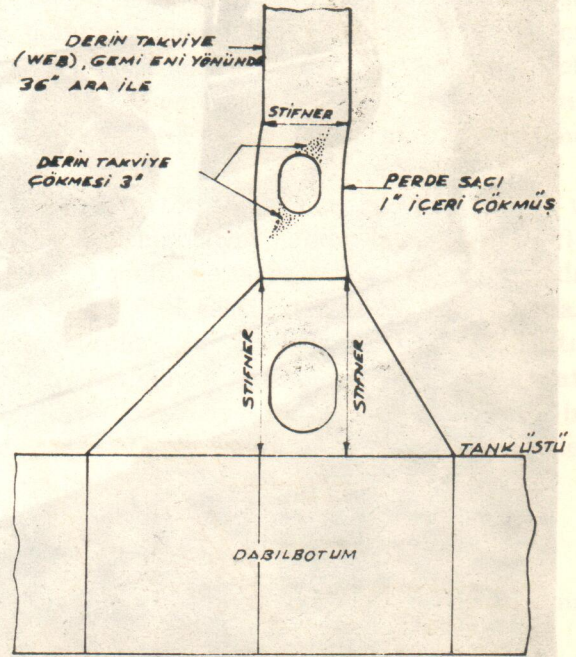
Şekil 19 da kesik hatla gösterildiği gibi dikme, yük altına braketleri ile beraber kemeleride taşıyacak tarzda yerleştirilmiştir.

Bütün gerder yarıkları (slot) detayda görüldüğü gibi yuvarlak ve temiz olarak kesilmeli ve konsantre yük sahasında kapatılmalıdır.

Arzani koferdam perdesi alt sacı ve gerder nihayetleri çökmesi. Şekil 20 ve 21.

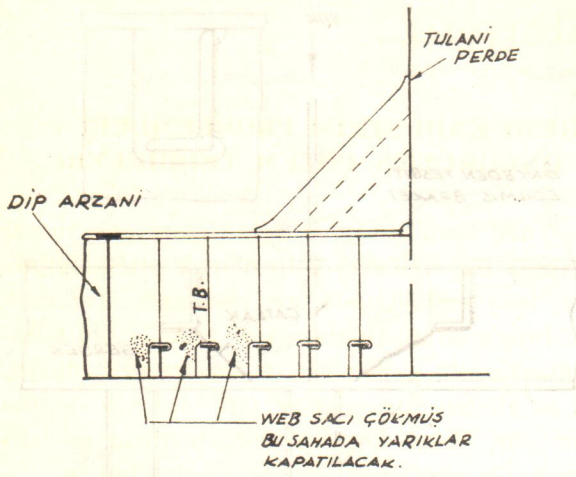


ŞEKİL 19



ARZANI KOFERDAMDAN BOYUNA KESİT

ŞEKİL 20



ŞEKİL 21

Tavsiyeler

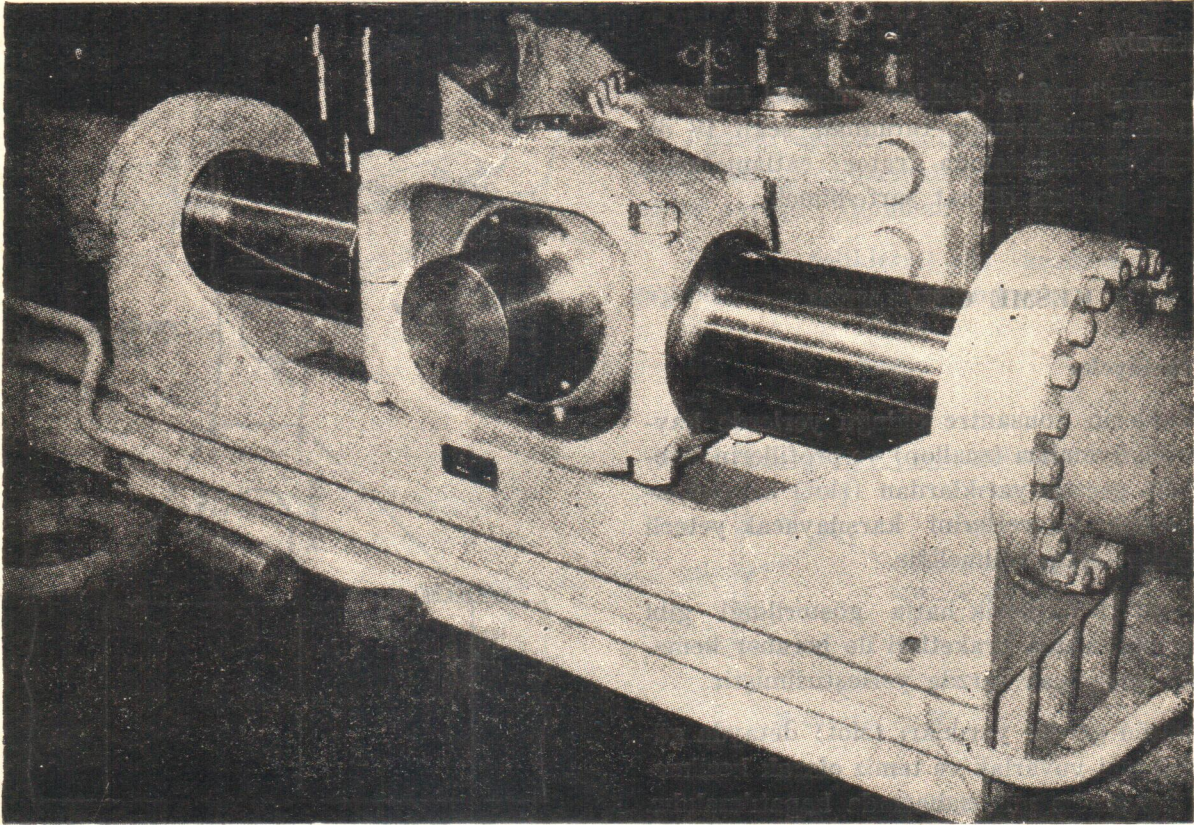
Menholler ve hafifletme delikleri koferdam perdelerinde dikine tertiplenmiş derin takviye elemanlarının (web) alt ve üst 1/3 lerine ve gerderlerin genellikle nihayetlerine bir kesme gerilmesi araştırması yapılmadan açılmamalıdır.

Yüksek kesme gerilmesi sahalarında yarıklar kapatılmalıdır.

Bu sahalardaki kaynak arası oymaları (scallop) veya deliklerinin çok düzgün bir tarzda hazırlanmasına özel dikkat sarf edilmelidir.

Devamı var

SVENDBORG DÜMEN MAKİNALARI



3000 gemi SVENDBORG ELEKTRO - HIDROLİK DÜMEN MAKİNASI kullanıyor
Svendborg Shipyard, Svendborg, Danimarka

Türkiye Genel Acentesi: YEDİ DENİZ, Kabataş Derya han 205 İstanbul
Telefon: 49 17 85

Oda Faaliyetlerimiz

Oda Faaliyetleri ile ilgili başlıca konular:

1 — Yeni hükümetin kurulmasını izleyen 30 Mart 1971 günü Başbakan, Başbakan Yardımcısı ve ilgili Bakanlara «Gemi Mühendisleri Odasının Gemi Endüstrisi Konusunda Görüşleri Özeti» gönderilmiş ve Başbakan Yardımcısı, Devlet Bakanından İdare Heyeti üyeleri için 16-4-1971 tarihli yazı ile randevu talep edilmiştir.

2 — 28 ve 29 Mayıs günleri sağlanan randevular ile İdare Heyeti adına Tarık BATUR, İbrahim SARICOĞLU ve Ankara Temsilcisi Mustafa EREN aşağıdaki temasları yapmışlardır.

28 Mayıs, Ulaştırma Bakanı ve Devlet Planlama Teşkilâtı Müsteşarı

29 Mayıs, Ekonomik Dış İlişkiler Bakanı ve Başbakan Yardımcısı

(Mustafa EREN yalnız Başbakan Yardımcısı ile yapılan görüşmeye katılmıştır).

3 — Bu görüşmelerde ele alınması ön görülen konular İdare Heyeti tarafından düzenlenmiş «Gemi Endüstrisi Problemleri ve Ön Görülen Çözüm Tedbirleri» başlığı altındaki yazı ilgililere sunulmuştur. Yazı bu sayıda neşredilmektedir.

4 — Üyelerimizin birikmiş aidatları teker teker hesaplanarak kendilerine duyurulmuş, Odamız faaliyetlerine önemli katkısı olan bu aidatların ödenmesi konusunda ilgileri çekilmiştir.

5 — III üncü Teknik Kongrenin belirtilen zamanda yapılamaması endişesi ile hareket eden İdare Heyeti Ağustos başında bu konuda kesin karara ulaşacaktır.

6 — Belirtilen teşvik tedbirlerinin yetersizliği Odamız Teknik Faaliyetlerini de duraklatmıştır. Çalışmalar fribord ve birkaç özel nitelikteki müracaatlar üzerinde olabilmektedir.

İDARE HEYETİ

GEMİ ENDÜSTRİSİ PROBLEMLERİ ve ÖNGÖRÜLEN ÇÖZÜM TEDBİRLERİ

Yurt savunması ve kalkınması için ihmal edilemez bir endüstri kolu olarak nitelediğimiz gemi inşa endüstrimiz son senelerde Yunanistan, Bulgaristan, Romanya ve B.A.C. gibi komşu ülkelerdeki gelişmeler de incelenecek olursa, çok acıklı bir durumda ve yok olmanın eşiğine varmıştır. Bahis konusu endüstrimizin mevcut durumunu aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

Bugüne kadar gemi ihtiyaç sahipleri ve Ulaştırma Bakanlığı yıllara göre plânlanmış bir ihtiyaç ve sipariş sistemini benimseyip, uygulamadığından kamu sektörü tersaneleri potansiyel kapasitelerinin altında verimsiz bir kaç küçük inşaatla meşgul olup, sonrası için hiçbir siparişleri bulunmamaktadır.

1965 yılında işlemeğe başlayan Kredi Kararnamesi yürürlükten kalktığı için yeni gemi yaptırmaya teşebbüs yoktur.

3339 Sayılı Gümrük Muafiyeti Kanunu süre dolumu nedeni ile yürürlükten kalktığı için de inşa halindeki gemilerin malzemeleri beklemekte ve gemi fiyatına %35 arttırıcı etkisi nedeni ile artık gemi yaptırmak düşünülmemektedir.

Özel Sektör tersaneleri bir kısmı işsiz ve boş, bir kısmı yarım kalmış inşaatlarla beklemekte, Pendik tersanesi faaliyetleri duraklamış, Tuzla özel sektör tersanesi çabaları masraflı, verimsiz ve gereksiz bir yöne sapmıştır.

Netice olarak iç yapıma hazır ve ihracata dönük bir potansiyel olarak bekleyen gemi inşaatı sanayimiz gerekli teşvik ve himayeden yoksun olarak duraklamaktadır.

Bunun başlıca nedenleri:

1 — Kararlı bir ulusal deniz politikasının mevcut olmayışı,

2 — Alınan himaye ve teşvik tedbirlerinin eksikliği ve istikrarsızlığı,

3 — Gemi inşa endüstrisi potansiyeli bulunduğu halde bundan yararlanılmaması,

4 — Filoları işletme metodlarımızın yetersizliğidir.

I — Ulusal bir deniz politikasının tesbiti:

Yurt içi ulaştırma-taşıma politikamızın eksik temeller üzerine oturtulmağa çalışılması sonucu karayolu ve onun zorlayıcı paraleli olan montaj sanayii politikasının basıncı ile deniz taşımacılığı bugüne dek ön plâna alınamamıştır.

Örneğin; ikinci beş yıllık plânda dönem sonunda toplam 1.070.000 DW. tona ulaşması öngörüldüğü halde filo tonajı 750.000 DW. tonda kalmıştır. İlk bakışta amaca bir hayli yaklaşmış gibi bir görünüş varsa da 1962 yılında 810.000 DW. tonluk bir filoya sahip olduğumuz hatırlanarak, tonajda gerileme olduğu ortaya çıkar.

Oysa yarımada konumundaki memleketimizin iç taşımalarının en ucuz taşımacılık olan deniz yolu ile yapılmasının ekonomik yararları çok belirlidir.

İç petrol taşımalarımızda, kara tankerleri ile nakliyatın deniz yoluna nazaran pahalı olması yanında yarattığı trafik problemleri, yol tahribatı, takat kaybı ve döviz demek olan aşırı yakıt tüketimi en belirli örnektir. Diğer iç taşımalarımızda da durum farklı değildir. Örneğin, Mersin-İstanbul petrol taşımaları kara yolu ile 240 TL/ton deniz yolu ile 60 TL/ton dur.

Hatta kontinant taşımalarımızda kara yolu taşımacılığında ihraç hedeflerine ulaşım yolu üzerindeki ülkelerin muhtelif sınırlamaları nedeni ile uğradığımız kayıplar meydandadır.

Böylece kara taşımacılığına yönelmiş ulaştırma politikasının etkisi dış taşımalarda kendisini daha belirli göstermiş olup halen Türkiye'nin dış taşımalarının yaklaşık olarak %95'inin deniz yolu ile yapıldığı halde, Ulusal taşımalarımızın ancak %28 ini kendi gemilerimizle gerçekleştirebilmekteyiz. Oysa geride kalmış iki adet 5 yıllık plân hedef ve stratejilerinin de ön gördüğü %50 millî taşıma amacına ulaşmamakta ve hatta uzaklaşmakta, sonuçta her yıl 1,5 milyar TL. sınırı üstünde navlunu döviz olarak yabancı gemilere ödemekteyiz.

Netice olarak, önümüzdeki yıllara yansıtılmış taşıma karakterine göre filomuzun ulaşması ön görülen tonaj kademelerini, gemilerin tip ve adetlerini, tersanelerimizin gemi yapım

potansiyeline paralel olarak tesbit ve bunun gerçekleşmesi için yıllara göre plânlanmış sipariş programını uygulama yönünden tedbirlerin alınması gereklidir.

I — Alınması gerekli teşvik ve himaye tedbirleri:

a — Dışarıdan gemi alınmasını sınırlamak, yani tersanelerimizi potansiyel kapasitelerine göre yükledikten sonra plânlanmış talep artımı olursa ancak buna ithal müsaadesi vermek gereklidir. Halen tersanelerimiz potansiyel kapasitelerinin çok altında çalışmakta ve bir kısmında ise hiç yeni inşaat bulunmamaktadır. Elinde inşaat olanların gemileri bitirince ne yapacakları sorunu vardır. Tersanecilikte üç yıl ileriye sipariş programının bulunmaması işsizlik anlamına gelmektedir. Bu açıdan bütün tersanelerimiz işsizdir. Gemi ihtiyacı ve belirli yapım potansiyeli var fakat yaptıran yoktur. Devletin burada hiç değilse kendi kuruluşlarını zorlaması gerekir.

b — Diğer kuruluşlara gemi yaptıracak ticari zorlama şekli kredidir. Tersanelerimizde gemi inşa ettirmek isteyen yerli ve yabancı armatörlere kredi olanakları sağlanmalı ve bu kredi devamlılığı, güvenilirliği olan bir müesseseye haline sokulmalıdır. Özellikle dışa, ihracata dönük bir potansiyel olarak pek çok devletlerin ekonomik dayanaklarından biri durumuna gelmiş gemi inşa sanayiinin bizde de bu yöne çevrilmesi ancak uluslar arası rekabet seviyesinde kredi vermekle olur. Örneğin, halen memleketimizle kredili altı gemilik inşaat sözleşmesini yerine getirmek üzere olan Yugoslav gemi inşaa sanayii %100 gemi ihracatına çalışmakta ve millî ekonomiye büyük katkıda bulunmaktadır.

Bugün memleketimizde dış taleplere kredi olanağı yoktur. İç taleplerde ise 7 Ekim 1965 tarihli kredi kararnamesi 933 sayılı kanunun iptal edilen maddeleri kapsamına girdiği için kredi müessesesi durmuş ve yapıcıyı olduğu kadar yaptıranı da çaresiz duruma düşürmüştür. Çok az ömürlü olmasına ve verilen kredilerin miktarının küçüklüğüne rağmen 4 senelik kredi uygulama döneminde 48 adet kabotaj hattı gemisi inşa edilmiştir. Son iki yılda ise

yaptırıl
Her ne
lanmağ
bulunma
kredi m
için baş
c -
gi iades
nun yür
vergi ia
muafiy
yürürlük
inşa san
Gümrük
zeme fiy
zemelerin
nırsa ar
tamamen
Bekl
ması ned
zemesi b
tamamla
ekonomiy

III - vardır, b

Konu
a) I
lık plân
lik Bank
nelerinin
kadan a
tersaneler
yapma i
«Devlet
sarısı» e
modernize
bi) de di
rimize ya
sitemiz
birlikte
Pendik De
posuna
tersaneler
kümetin s
Olumsuz
rilmediğin
mücadeles
bütün mü

yaptırılan gemi adedi rakamla 10'u geçmez. Her ne kadar orta vadeli kredi sistemi uygulanmağa başlanmış ise de gemi inşaatına cazip bulunmadığı bir gerçektir. Cazip ve kararlı kredi müessesesinin kurulması gemi endüstrisi için baş şarttır.

c — Gümrük resmi muafiyeti ve/veya vergi iadesi sağlanmalıdır. Gerçi 933 sayılı kanunun yürürlükteki 13 üncü maddesi ihracatta vergi iadesi sağlamakta ise de gümrük resim muafiyeti kanununun (3339) 1 mart 1971 den beri yürürlükten kalkmış olması nedeni ile gemi inşaa sanayii bir dar boğaz içine daha girmiştir. Gümrük resmi ve diğer resimlerin ithal malzeme fiyatının %100 üne ulaştığı ve gemi malzemelerinin %35 - 45 ithal olduğu dikkate alınrsa artık gemi yaptırmak şansı ve cazibesi tamamen yok olmuş demektir.

Beklenen gümrük muafiyetinin uzatılması nedeni ile bir hayli gemi inşaatı ithal malzemesi beklemekte ve dolayısıyla de gemilerin tamamlanması gecikmekte ve muhakkak ki ekonomiyeye olumsuz etkiler yapmaktadırlar.

III — Gemi inşaa endüstrisi potansiyeli vardır, bu geliştirilmeli ve yararlanılmalıdır

Konuyu iki ayrı bölümde sunabiliriz:

a) Kamu sektörü tersaneleri, beş yıllık plânlarında öngörüldüğü gibi Denizcilik Bankasına bağlı kamu sektörü tersanelerinin özerk kuruluşta birleşerek Bankadan ayrılması konusu gerçekleştirilmeli, tersanelere eşdeğer Avrupa tersaneleri iş yapma insiyatifi verilmelidir. Hazırlanmış «Devlet Gemi İnşaat Kurumu Kanunu Tasarısı» ele alınmalıdır. Ayrıca tersanelerin modernizesi (Camialtı tersanesinde olduğu gibi) de dikkatle izlenmelidir. Gemi inşaa endüstrimize yeni bir anlayış sokarak, yapım kapasitemiz ve dolayısıyla ekonomimize katkısı ile birlikte bizi Avrupa piyasasına tanıtacak olan Pendik Tersanesi çalışmalarının ağırlaşan temposunu üzüntü ve endişe ile izlemekteyiz. Bu tersanenin kurulmasının gerçekleşmesi için hükümetin sür'atli kararlarına ihtiyaç vardır. Olumsuz bir karar gemi endüstrisine önem verilmediğine bir işaret olacağı gibi uzun yıllar mücadelesi yapılan modern tersane kavramı da bütün mühendislerin kafasından silinecektir.

b) Özel Sektör tersane yerleri - küçük kabotaj gemileri yapımı ile uğraşmalarının kamu sektörü tersaneleri için rantabl olmayacağı nedeni ve bu sınıf gemilerin özellikle özel sektör tersanelerine kaydırılması amacı ile beş yıldır özel sektöre yer temini konusunda çalışılmış ve bir hayli mesafe de alınmıştır. Özel sektörün İstanbul içi ve civarında gelişmeye, modernizeye olanağı bulunmayan koşullar altında kredi müessesesinin yürürlükte kaldığı 4 yıllık sürede yukarıda belirtilen 48 adet tekneyi inşa etmiş olması dikkatlerinize sunulur. Ancak, özel sektörü bu gayri müsait şartlardan kurtarmak için Tuzla'da kamulaştırılarak tahsisi ön görülen tersane alanı tersanecilik anlayışından çok uzak ve limancılık anlayışı içinde Bayındırlık Bakanlığınca masraflı ihalelere verilmiştir. Özel sektörün istediği bir an evvel tahsisin yapılmasıdır. Oraya yerleşmektir. En zaruri alt yapı ihtiyaçları olan yol-su-elektriktir. Oysa Bayındırlık Bakanlığı daha tersaneciliğin adımı atılmadan malî portresi 100 (yüz) milyonu bulacağı ön görülen bir projeyi gerçekleştirmek çabasıdadır. Bitim tarihi belli olmayan bu limanda özel sektör hemen yerini bilmek ve orada faaliyete geçmek istemektedir. Bu konuya Bakanlıklar arası bir görüş katılması ve yanlış tutumların düzeltilmesi şarttır. 100.000.000 luk yatırım ise gereksizdir. Özel Sektör tersaneciliğini baltalayıcı niteliktedir. Yunanlı komşularımızın bu kadar yatırımla Eleusis Tersanesini kurarak dünya piyasasına çıktıkları gerçeği de unutulmamalıdır.

IV — Filoları işletme metodlarımızın gözden geçirilerek taşıma verimimizin artırılması konusunda yapılan ve yapılacak etüdlerin ışığında yeni kuruluş ve metodlara yönelinmelidir. Bu konuda hazırlanmış olan «Devlet Denizcilik İşletmesi Kanunu» tasarısı ilk adım sayılmalıdır.

Diğer tedbirler:

Armatörleri içeride gemi yaptırmaya teşvik eden en etken faktör Kredi olduğundan istikrarlı kredi konusuna bir kere daha değinmek isteriz.

Ayrıca faiz indirimi, hurda primi sağlanması da, olumlu tedbirlerdir. Bütün bu tedbir-

leri kapsayan «Türk Deniz Ticareti ve Yurt içinde Gemi İnşaatını Teşvik Kanunu» tasarısı taslağı Odamız tarafından hazırlanmıştır.

SONUÇ:

Daha önceki bölümlerde belirtilmiş bulunan genel çizgileri ile gemi endüstrisi yok olma sınırına gelmiştir. Kararlı ve güvenilir bir denizcilik politikasının temini, kredi sisteminin kurulması, gümrük muafiyetlerinin tekrar sağlanması, Pendik Tersanesi ile ilgili çalışmalara hız verilmesi ve özel sektör Tuzla tersanesi probleminin olumlu yöne çevrilmesi konularında sür'atli ve doğru tedbirlerin alınarak, uygulanması ile gemi endüstrisine canlılık gelecektir.

Mevcut duruma gelinmesinde önemli etkenlerden biri de, bugüne kadarki tutumu ile Ulaştırma Bakanlığının bu konudaki yetersizliğidir. Müracaatları gereği gibi inceleyip değerlendirecek, gerekli uygulama tedbirlerini temin edecek «Deniz Ticareti ve Sanayi Bakanlığı»nın veya bu olmadığı takdirde «Deniz İşleri Müsteşarlığı»nın tesisi zaruridir.

Yukarıda belirtilmiş bulunan tedbirlerin alınması ile gelişecek olan gemi inşa sanayii-miz, halen çok yetersiz olan Türk deniz ticaret filosunu güçlendirmesi yanında, yurt dışı ihracata da yönelerek memleketimize döviz temin edici bir kaynak haline gelecektir. İhraç edilen bir gemide sadece işçilik değil, gemi yapımında kullanılan ve memleketimizden doğrudan doğruya ihracı mümkün olmayan ampul, kontrplâk, izolasyon malzemesi, kablo v.s. gibi malzemenin de satılacağı düşünülürse bu bir ek döviz geliri temin edeceği gibi, böyle bir yan sanayii kolunun da gelişmesine yardımcı olacaktır.

T.M.M.O.B. Gemi Mühendisleri Odası bu yönde yapılacak çalışmalarda bütün kadrosu ve dökümanları ile yardımcı olmağa hazırdır.

Arz olunur.

Saygılarımızla

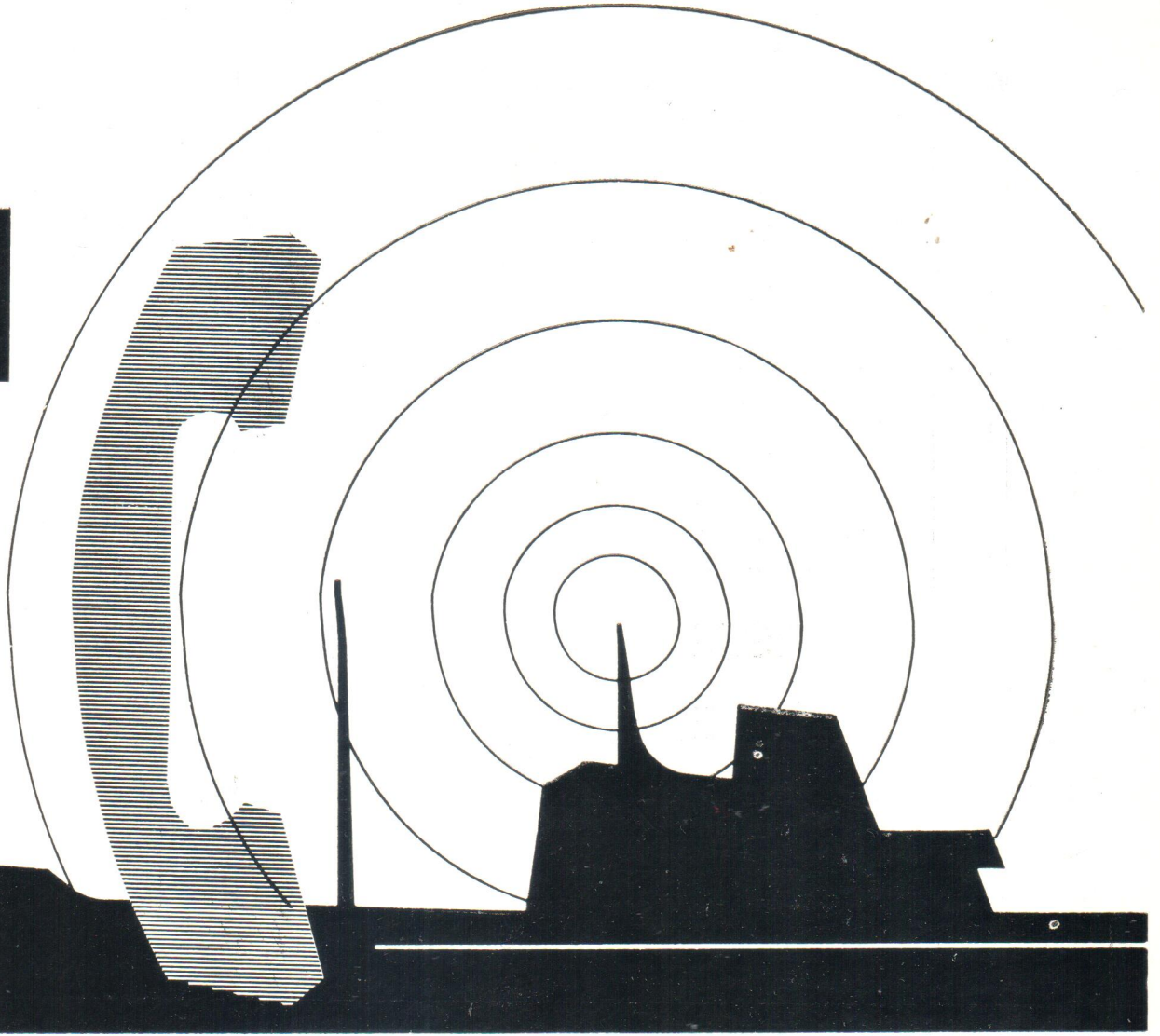
GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI İDARE HEYETİ



lerin
ayii-
cayet
ihra-
emin
dilen
min-
udan
ontr-
mal-
r ek
yan
ola-

si bu
lrosu
dır.

ASI



HAGENUK — Gemi telsiz cihazları
Gemi dahili telefonları

HAGENUK — 70 senelik tecrübesiyle telsiz cihazları tekniğinde Avrupada büyük bir ihtisas sahibi olmuştur. Halen 4000 den fazla muhtelif tip ve tonajlardaki gemilerde HAGENUK telsiz ve telefon cihazları muvaffakiyetle kullanılmaktadır.

HAGENUK — Türkiyede de büyük bir itimad kazanmıştır. Aşağıda gösterilen Sayın İşletmelerin gemilerinde memnuniyetle kullanılmaktadır:
DENİZCİLİK BANKASIT.A.O. — DENİZ NAKLİYAT T.A.Ş. —
DENİZCİLİK ANONİM ŞİRKETİ — KOÇTUĞ DENİZCİLİK İŞ-
LETMESİ — PETROL TRANSPORT ŞİRKETİ — NECAT DO-
ĞAN MÜESSESESİ — OĞUZKAN KOLL. ŞTİ. — PTT. UMUM
MÜDÜRLÜK — (Sahil Telsiz İstasyonları) vs.

Her türlü teknik bilgi, yardım ve servis için:

Türkiye Mümessili: MUSTAFA HASAN AR Müessesesi

Darüşşafaka Sitesi, Kat 2/104

Şişli - İstanbul.

Telefon: 48 78 21

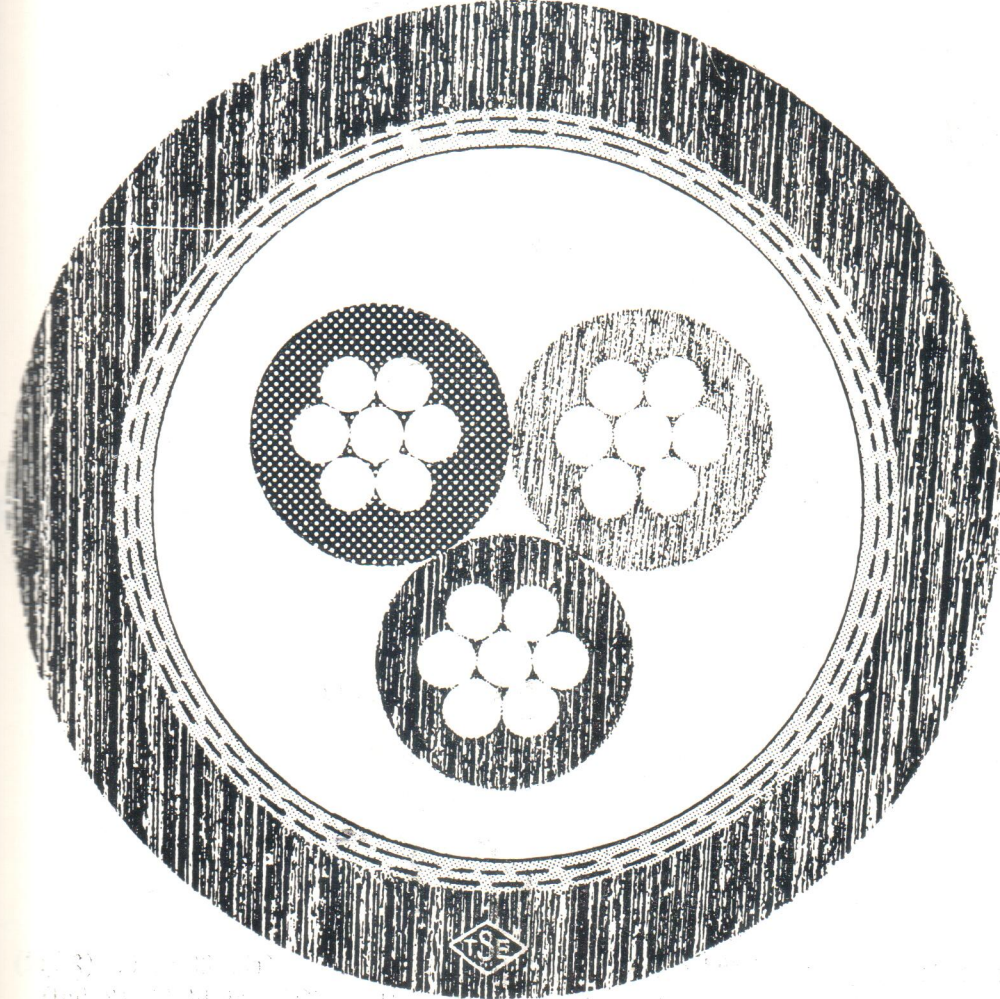
ENERJİ NAKLİNDE

Candamarı

Bir sınaî tesis insan vücuduna benzer. Her ikisinin de enerjiye ihtiyacı vardır. Sınaî tesisin enerjisi elektrik, candamarı da enerjiyi nakleden yeraltı kablosudur.

Devamlı enerji için daima KAVEL'e güveniniz.

KAVEL



admar — 48 42 36

KABLO VE ELEKTRİK MALZEMESİ A.Ş.
İSTİNYE — İSTANBUL tel: 63 34 00

Kaynak elektrodları mevzuunda
rakipsiz kaliteyi temsil eden

OERLIKON

Her çeşit metal ve işe
Ayrı bir kaynak elektrodu
ile

Türk sanayiinin ve
kaynakçıların hizmetinde



OERLIKON
Kaynakçının güven kaynağı

Fabrika : Topkapı, Yeni Londra asfaltı Çırpıcı Sokak No. 25 - Tel : 23 51 06 (2 hat)
İrtibat bürosu : Karaköy, Perçemli Sokak No. 11 - 15 — Tel : 45 52 35 (3 hat)
Posta Kutusu 1050, Karaköy - İstanbul Telgraf : Oerlikon - İstanbul

pragoinvest



ŠKODA

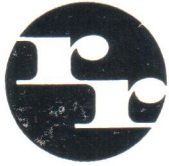


ČKD

DİŞLİ KUTULARI

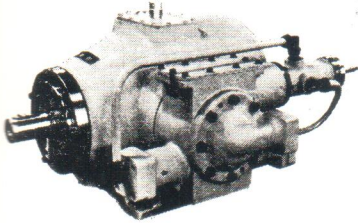
KAVRAMALARI

SOĞUTMA KOMPRESÖRLERİ



REXROTH

HYDRONORMA®



HİDROLİK

KUMANDA-KONTROL TECHİZATI

TÜRKİYE MÜMESSİLİ:



İnter - TEKNİK Kollektif Şirketi

CÜNEYD TURHAN - HAYRETTİN ÖZŞAHİN

MEBUSAN YOKUŞU No. 12 - FİNDIKLI/İSTANBUL — TELEFON: 49 75 01

STORK - WERKSPOOR - DAF - SAMOFA

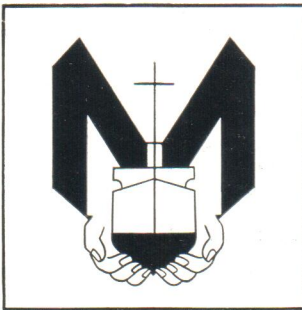
EN BÜYÜKTEN EN KÜÇÜĞE KADAR
HOLLANDA DİZEL MAKİNALARI

STORK - WERKSPOOR	200 HP — 10.000 HP.
DAF	50 HP — 200 HP.
SAMOFA	10 HP — 40 HP.

TEUVA nm EŞİ M/F İSTANBUL da

TM 410 WERKSPOOR	2 × 4.500 = 9.500 HP.	
M/T DENSAN	1500 HP	WERKSPOOR
M/T MANAVGAT	850 HP	»
M/S R. KULACOĞLU	850 HP	»
M/S K. MURAT	200 HP	STORE
M/S BİROL	200 HP	»
M/T DAÇKA	200 HP	»
M/F İSTANBUL	3 × 750 HP yardımcı	STORK
M/T MANAVGAT	2 × 105 HP yardımcı	DAF
M/T MANAVGAT	2 × 30 HP yardımcı	SAMOFA

BU LİSTE İYİ BİR REFERANS DEĞİL Mİ?

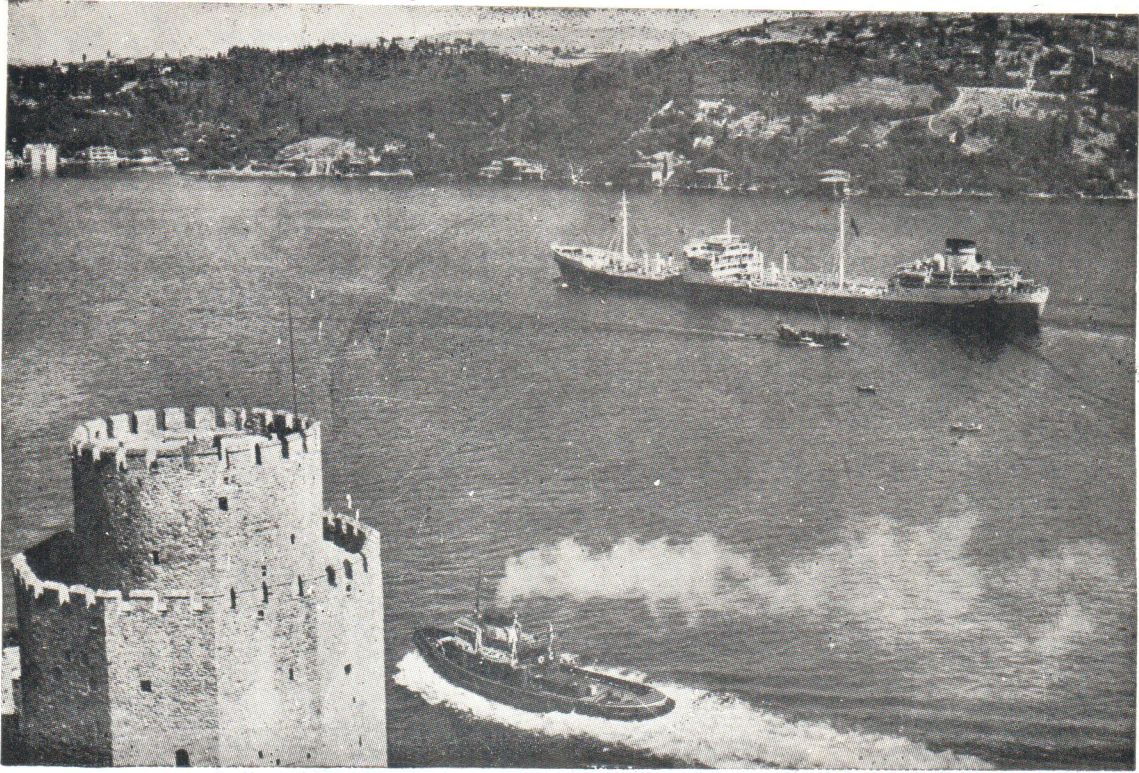


Broşür ve Malûmat İçin:

Master Deniz Ticaret ve Acentalık Koll. Şt.

Derya Han KABATAŞ

49 85 30 - 49 28 93



Denizcilik Anonim Şirketi

Muhtelif tonajdaki tankerler ile akaryakıt ve akıcı dökme her nev'î nebati yağlar ve melas nakliyatını en müsait şartlar ile temin eder.

Boğaziçi'nin Beykoz mevkiindeki tersanesinde (120) metre boyuna kadar gemi inşaatı ve her nev'î Deniz Dizel Motorları tamirâtı, ehliyetli mühendis ve teknisyenler nezaretinde yapılır.

FİLO

S/T ATA	50.026 DWT.
M/T TURGUT REİS	18,300 DWT.
M/T ÖNCÜ	4.400 DWT.

ve

**Beykoz'da gemi inşaat ve tamirat tersanesi.
Fındıklı Han Kat 4, Fındıklı - İstanbul**

Telefon : 44 75 95 (5 HAT)
Telgraf : HABARAN - İSTANBUL
Teleks : 330 İSTANBUL

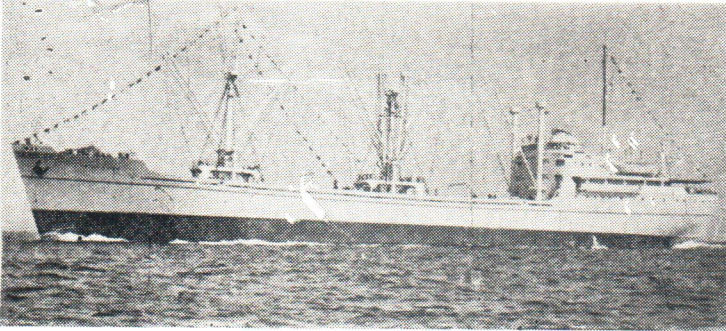
PVC den mamül basıncı su boruları

PİMAŞ
PLASTİK İNŞAAT MALZEMELERİ A.Ş.

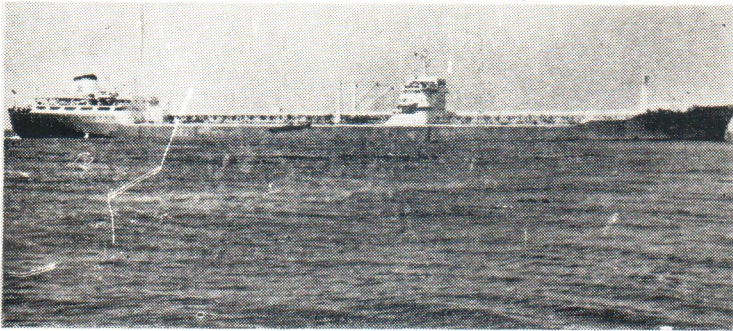
FABRİKA : ÇAYIROVA - GEBZE TEL : 112 - 166 - 196 MAĞAZA : BÜYÜKDERE CAD. NO. 33 ŞİŞLİ İST



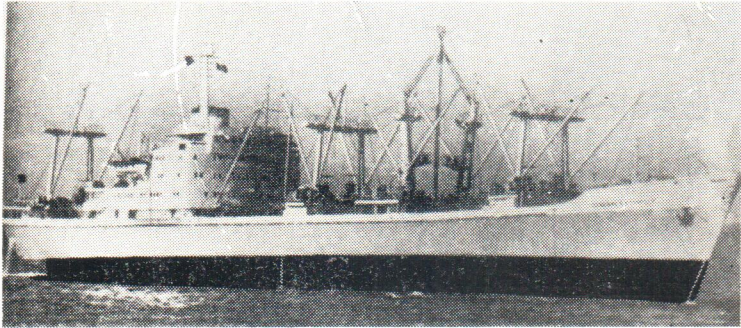
D.B. Deniz Nakliyatı



ABDİN DAVER ŞİLEBİ



63.880 TONLUK GERMİK TANKERİ



GENERAL A.F.CEBESOY

Türkiye'nin Dev
Şilep ve Tanker
Filosu ile
hizmetinizdedir



- Kontinant
- Akdeniz
- Amerika
- Hatlarında
- muntazam
- seferler



Sürat, Emniyet
ve Dikkatli
Nakliyat Ancak
D.B. Deniz Nakliyatı
Gemilerindedir



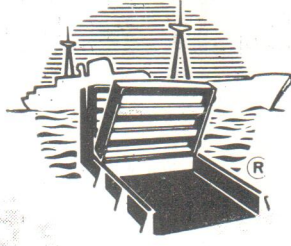
Bütün hatlarda en ucuz ve en konforlu kamaralarda seyahat edilir.

D.B. Deniz Nakliyatı T.A.Ş

Meclisi Mebusan Cad. 93-95-97 Fındıklı - İstanbul

Tel. Genel Md. 44 9763 - 45 2120 (Sant.) Baş Ac: 49 99 34

D.B. Cargo İstanbul



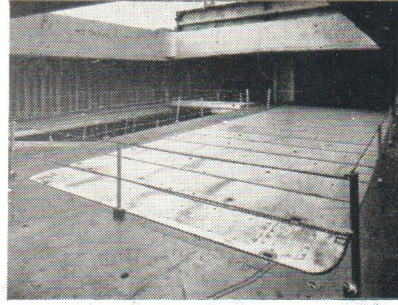
DUNYA DENİZLERİNDE
9000 den Fazla Yük Gemisi

MacGREGOR

Çelik Anbar Kapakları ve Yük Alıp Verme Tertibatının Yardımına Diğerlerinden
Daha Verimli, Daha Kolay, Daha Çabuk, Daha Emniyetli Çalışmaktadırlar.



«Tek - çekişli» - Havaya açık
güvertelerde



MacGregor / Ermans Anbar
kapağı, ara güverteler için.

Uzun senelerin tecrübesi, dikkatli araştırma ve deneme, orijinal dizayn, endüstrinin
problemlerine yakından ilgi, realist fiyatlandırma, itimatlı servis, derhal teslim.

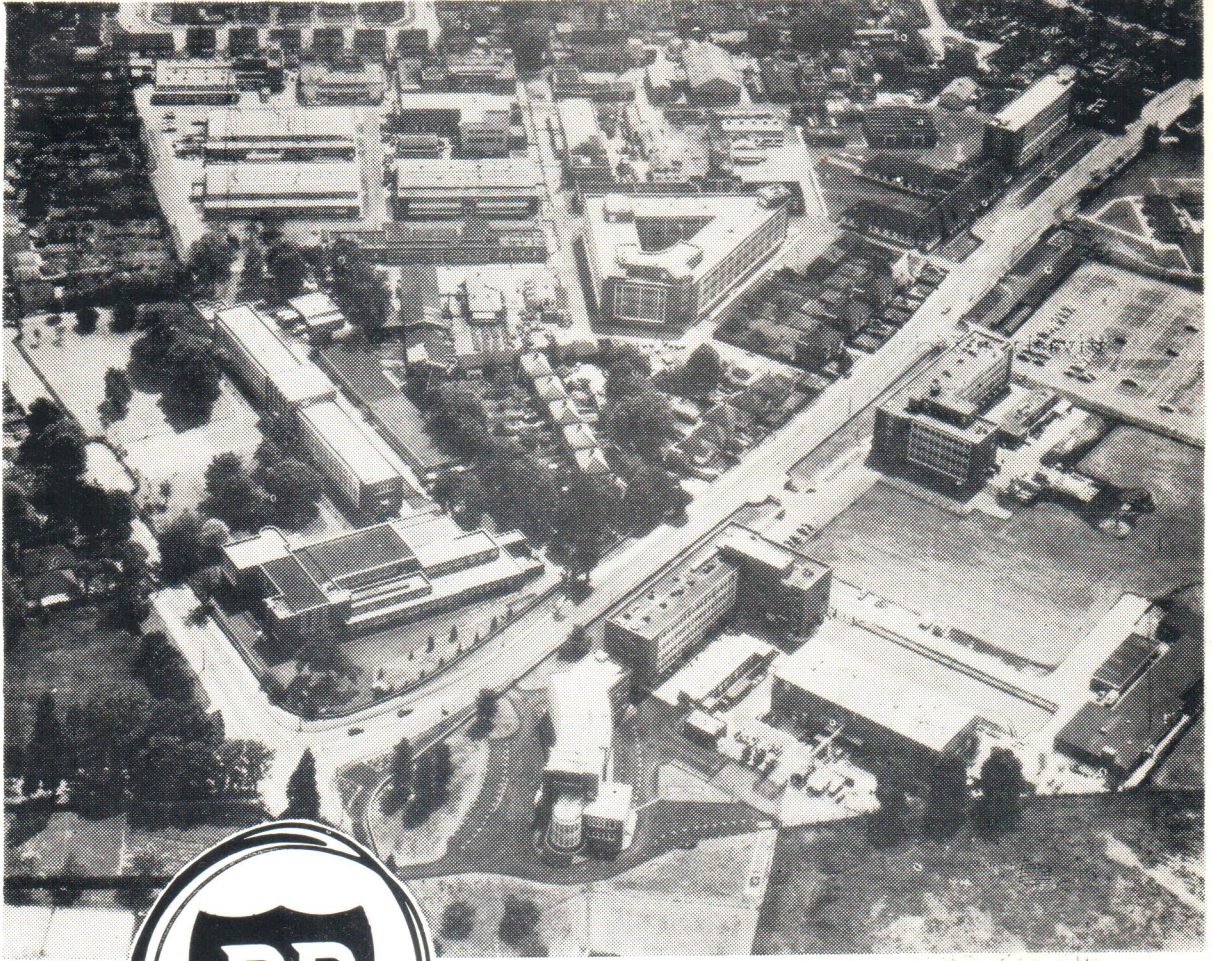
Bunlar aşağıdaki isimle sağlanmıştır:

THE MacGREGOR INTERNATIONAL ORGANISATION
THE RECOGNISED SPECIALISTS IN AUTOMATED STEEL HATCH
COVERS & CARGO HANDLING EQUIPMENT

Türkiye Acentesi

YEDİ DENİZ. Kabataş, Derya Han No. 205 İstanbul — Tel.: 49 17 85

MacGregor Anbar Kapakları Olan Gemiler Daha Çok Sefer ve Gelir Yapar.



bilim yoluyla insanlık hizmetinde

EVİNİZDEN OTOMOBİLİNİZE KADAR

Beynelmîel bir kuruluş olan BP'nin çeşitli ülkelerdeki araştırma merkezlerinde bilim adamları daha mutlu yarınlar için insanlığın hizmetinde çalışmaktadır. Bu merkezlerden en önemlisi İngiltere'deki Sunbury'dir. Resimde görülen Sunbury'de petrole ilgili her konuda araştırma yapılır, petrolün yeni kullanıma imkânları geliştirilir, mevcut mamuller ve metodlar mükemmelleştirilir.

CENTROMOR

Gdansk, Polonya

- TANKER
- KARGO
- BULK CARRIER
- BALIKÇI GEMİSİ
- YOLCU GEMİSİ
- TENEZZÜH TEKNELERİ
- KOMPLE DENİZ TEÇHİZA

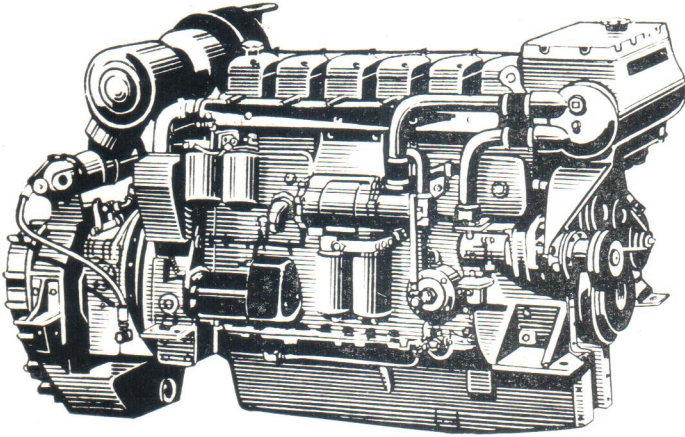
ihtiyaçlarınız için emrinizdedir.

Mürcaat : MEHMET KAVALA

Nesli Han, Karaköy, İSTANBUL

Telefon : 44 75 05 Telgraf : Lamet İSTANBUL

Dünyaca Maruf İsveç Mamulâtı



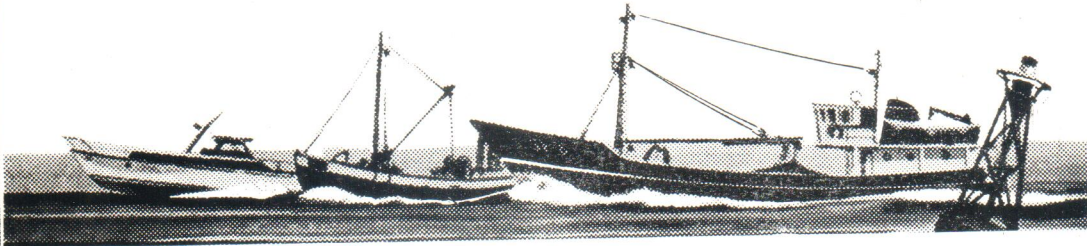
16,5 – 350

Beygir gücüne
kadar muhtelif
kapasitede



VOLVO PENTA

DİZEL DENİZ MOTORLARI

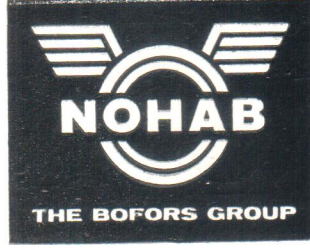


TÜRKİYE MÜMESSİLİ: MEHMET KAVALA

Karaköy Nesli Han İstanbul Tel: 44 75 05 Telg: LAMET İst.

Şubeler : İzmir, 1374 Sokak No. 16 Tel 24543

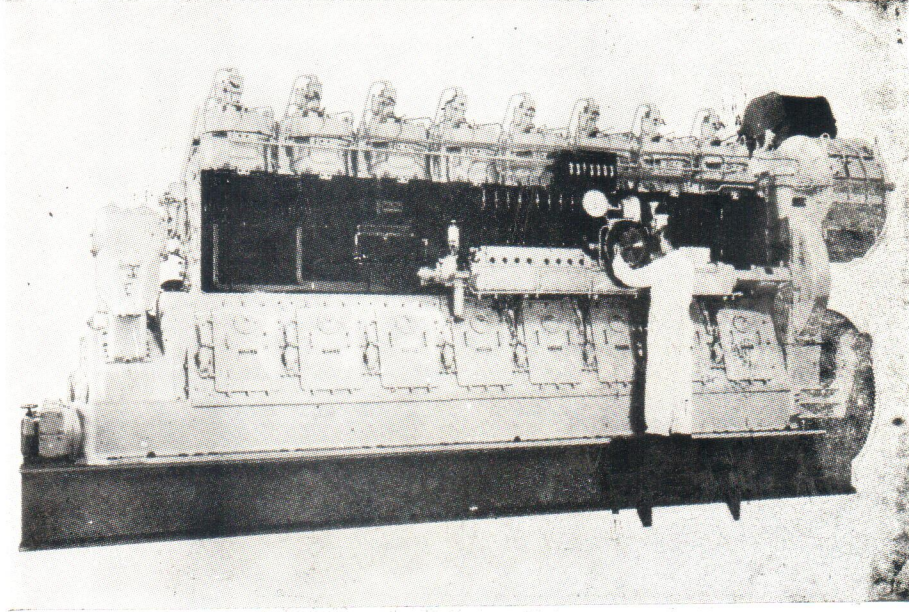
Samsun, Salih Bey Cad. No. 20 Tel: 2086



NOHAB

DÜNYACA MEŞHUR İSVEÇ DENİZ DİZEL MOTORLARI VE
YARDIMCILARI

375-16000 BHP



Türkiye Mümessilliği.

ANADOLU Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.

Merkez : İlk Belediye Sokak No. 8
Tünel-Beyoğlu-İstanbul
Telgraf : Anametal-İstanbul
Telefon : 44 49 34

Şube : 4 Cadde 2/6
Bahçelievler-Ankara
Telgraf : Anametal-Ankara
Telefon : 13 48 09

polyurethan esaslı
ÇİFT KOMPONETLİ

ic

likit plastik kaplama malzemeleri

■ Sintine-Karine saçlarının
korozyonu'nu önleyen **BORDA BOYALARI**
elektrik akımını geçirmez
saç'a aderansı $51\text{kg}/\text{cm}^2$

■ Hernev'i madeni satırları
korozyon'dan koruyan **LAK**

■ Saç güverteler için **KAYMAZ ZEMİN**
■ Ahşap güverteler için
elâstikî dolgu malzemesi
ARMOZ DOLGUSU

ic likit plâstikleri
bütün deniz araçlarınızda
denizin aşındırıcı etkilerine, her türlü darbeye, asit
akaryakıt ve kimyevi madde tahribatına karşı
kullanacağınız yegâne kaplama
malzemesidir..



Türkiye ve Ortadoğu genel satıcısı

MEGES A.Ş.

Meclisi mebusan cad. no:113 Fındıklı/İstanbul tel: 4478 15 / 49 85 54

SEMAK A.Ş.

fabrikalarında imal edilmiştir

ajanstür

MUTFAKTA • BANYODA • SANAYİDE

EN MÜKEMMEL YAKIT

AYGAZ

AYGAZ BAYİNE MÜRACAATINIZ
VEYA
MERKEZİMİZDEKİ

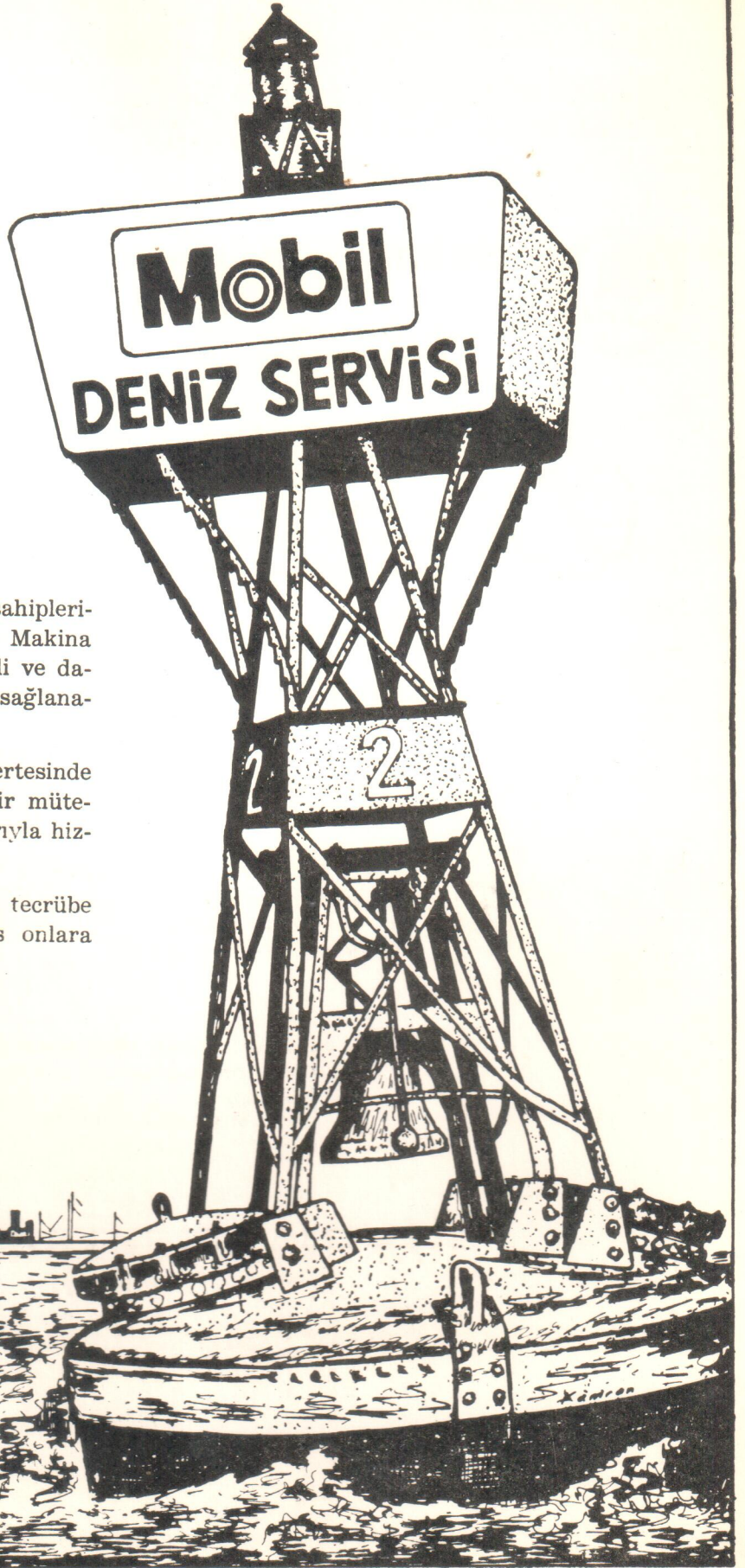
471130

471131-471132

NUMARALARA BİR TELEFON ETMENİZ KAFİDİR



Çıkış Tarihi 9.8.1971

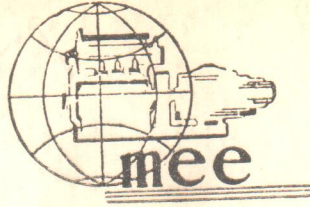


Dünyadaki Deniz Ticaret Filosu sahiplerinin menfaati; Mobil Bunker ve Makina Yağlarını kullanarak daha sür'atli ve daha randımanlı bir işletmecilikle sağlanabiliyor.

Hepsi biliyor ki, gemilerinin güvertesinde Mobil Deniz Servisinin yetkili bir mütehasssı her zaman bütün imkânlarıyla hizmete hazırdır.

Yine hepsi biliyor ki, 100 senelik tecrübe ve mütehasss bir teknik servis onlara yalnız menfaat sağlar.

Bu servisten faydalanınız.



ŠKODA

- 260 - 3000 PS GEMİ DİZEL MOTORLARI
- DİZEL - ELEKTROJEN GRUPLARI
- YARDIMCI DİZEL MOTORLARI



THEODOR ZEISE - HAMBURG

- GEMİ PERVANELERİ
- KANATLARI AYARLANABİLİR PERVANELER
- KOMPLE GEMİ ŞAFT HATLARI
- ŞAFT KOVANLARI ve HUSUSİ CONTALAR



C. PLATH - HAMBURG

- SEYİR ALETLERİ
- OTO - PİLOT (OTOMATİK DÜMEN) TEÇHİZATI
- TELSİZ KERTERİZ CİHAZI



FRIED. KRUPP ATLAS - ELEKTRONİK - BREMEN

- RADAR CİHAZLARI
- İSKANDİL CİHAZLARI
- BALIK ARAMA CİHAZLARI

Ayrıca: IRGATLAR, POMPA, HİDROLİK VE KOMPRESÖR
GRUPLARI, DİNAMOLAR, ŞAFT, GEMİ SAÇLARI,
ZİNCİR, ÇAPA, NAYLON HALAT
İHTİYAÇLARINIZ İÇİN

MAKİNA ELEKTRİK EVİ

LİMİTED ŞİRKETİ

EN MÜSAİT ŞARTLARLA HİZMETİNİZDEDİR.

İSTANBUL

Karaköy, Mertebani Sok. No. 6
Tel.: 44 82 42 - 44 19 75

ANKARA

Ulus, Sanayi Cad. No. 30/A
Tel.: 11 22 28 - 11 39 48