

SAYI : 65

SENE : 6

ARALIK . 1962

MÜHENDİS VE MAKİNA

TMMOB MAKİNA MİHENDİSİ/ERİ ODASI NEŞİR ORGANIDIF

v *W*

SAYI : 65
SENE : 6
ARALIK : 1962

MÜHENDİS ve MAKİNA

1 Yıllık : 25 TL.
6 Aylık : 15 TL.
Sayısı : 2,50 TL.

MÜHENDİS ve MAKİNA
Makina Mühendisleri Odası adına

Sahibi :
Ahmet KUTSAL

Yazı İşlerini fiilen idare eden
Mes'ul Müdür :
Yelraan GAZİMİHAL

Neşriyat Müşavirleri :
Arslan SANIR
Manuk KALIPÇIYAN
Sadık KAKAÇ
Erol ERDEN
Nejad tZAR

Teknik Sekreter :
Cağlar YASAL

ADRES :
Mühendis ve Makina Mecmuası
Menekşe Sokak 9/6
Tel. : 12 65 56

İlan şartları :
ön kapak : 750 TL.
Arka kapak : 500 »
Kapak içleri : 400 »
Tam sayfa : 300 »
1/2 sayfa : 150 »
1/4 sayfa : 100 »

İş verme ilânları yarım sayfaya kadar maktuan : 100 T. L.
İlanlardan mesuliyet kabul olunmaz. Klîşe masrafları ilân sahibine aittir. Tek renk klîşe cm2 15 Krş. Renkli ilânlar için hususî tarife uygulanır

Yazı kabul şartları :

- 0 Mecmuada Ekonomik. Teknik Ve Sosyal yazılar yayınlanır.
- t Gönderilecek yazılar daktilo ile iki nüsha yazılmalıdır.
- 0 Fotoğraflar parlak kâğıda bası İmalıdır
- 0 Gönderilen yazılar neşrolunsun veya olunmasın iade edilmezler.
- 0 Makalelerde serdedilen fikir ve mütalâalar imza sahibine ait olup mecmuayı temsil etmezler. İktibas hakkı serbest bırakılmış olan yazılarımız ancak kaynak gösterilerek alınabilir.

Ajans - Türk Matbaası, Ankara

İ Ç İ N D E K İ L E R

ODAMIZIN BİR AYLIK FAALİYET RAPORU	2
ALMANYANIN SINAİ KALKINMASI ve BİZ	3
Cemal ÜNER	
DAR KONİK KAYIŞLAR	5
Çeviren : E. KALLEM	
KARABÜK ÇELİK STANDARDLARI ve MAKİNA KONS- TRÜKSİYONLARINDA ÇELİK SEÇİMİ İLE EMNİYET KATSAYILARI	12
Mahmut C. MUCUOĞLU	
FEZA ÇALIŞMALARI	16
Derleyen : Semiramis İNANÇ	
ÇÖKELTİLERİN TEDKİKİ	21
Çeviren : Turgut TARIKÂHYA	
MESLEKDAŞLARIMIZI TANIYALIM	27
ADRESLERİ BİLİNMEYEN ÜYELERİMİZ	31

MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASININ AZALARINA PARASIZ YOLLANIR.
MÜHENDİS VE MAKİNA MECMUASI

Odamızın Bir Aylık Faaliyet Raporu

ANKARA, 19.11.1962

SAYIN ÜYEMİZ,

6235 (7303) Sayılı kanunu tādiledecek olan tasarının kanunlaşması halinde Odalar Teşkilâtında yapılacak değişiklikleri görüşmek için Odamızın teşebbüsü üzerine, Odamız ve kardeş İnşaat ve Elektrik Odaları İdare Hey'etlerinden Başkan, Sekreterüye ve Muhasip Üye-den müteşekkil İcra Hey'etleri arasında ilk toplantı yapılmıştır. Görüşmelere Aralık ayı sonunda ve İdare Hey'etleri ile kanunla ilgili ihtisas komisyonlarının müşterek toplantısı şeklinde olmak üzere devam edilecektir. Bu münasebetle, Odamızın reorganizasyonu ve 6235 (7303) sayılı kanunu tādil edecek kanun çıkmadan önce ve sonra yapılacak işleri tesbit etmek üzere bir ihtisas komisyonu kurulmuştur.

Ticaret Bakanlığında toplanan X. kota çalışmalarına, Odamızı temsilen 3 üyemiz iştirak etmektedirler.

Odamızın teşebbüsü üzerine 228 sayılı kanunun aksak kısımlarını düzeltmek ve üyelerimizin bazı haklarının kaybolmamasını temin etmek için Birlikte toplanan komisyon çalışmalarını genişleterek Emekli Sandığı, İşçi Sigortalı ve İş Kanunlarını da tetkike başlanmıştır.

Sanayi Bakanlığında toplanan Enerji ve Isı Komisyonunda Odamız bir üyemizle temsil edilmektedir.

5 Yıllık Kalkınma Plânında Makine Mühendisliğini ilgilendiren kısımların tetkiki ve Odamız görüşü olarak mufassal bir rapor hazırlanması için Odamızda yeni bir komisyon kurulmuştur. Komisyonun hazırlayacağı bu rapordan, yıllık programların hazırlanması sırasında Odamızca verilecek mütalâalara esas olmak üzere faydalanılacaktır.

Şirketlerin reklâm işlerine ayırdıkları parayı yılbaşında tesbit etmeleri ve yıllık toptan reklâm bağlantıları yapmaları dolayısıyla şimdiye kadar reklâm ve ilân temin edilememiş olan mecmuamıza 1963 yılı için ilân ve reklâm temin etmek üzere harekete geçilmiştir. Nitekim iki firma bir yıllık devamlı reklâm vermiştir, önümüzdeki bir iki ay içinde reklâm miktarının tatminkâr seviyeyi bulacağını tahmin etmekteyiz.

Vazifeye ilk girişte bazı meslek mensuplarına ve bir kısım üyelerimize kanunun tâyin ettiği nazaran değişik ve az ücret veren bilhassa mecburî hizmetli üyelerimizin şikâyetine retrep olan bir müessesenin bu tatbikattan vazgeçmesi için Birlik kanalı ile ilgili Bakanlığa müracaat edilmiştir.

Millî Savunma Bakanlığı Araştırma Geliştirme Başkanlığı tarafından hazırlanmakta olan (Türk İlim Adamları ve Lâboratuvarları Klavuzu) na girmek üzere Odamıza gönderilen formlar, geçen sene bütün üyelerimize gönderilen ANKET FORMU'nu doldurarak iade eden üyelerimizden istenen vasıfları haiz olanlara postalanmış ve doldurularak iade edilenler Birlik kanalı ile gönderilmiştir.

Odamızdan bilirkışı talepleri olmuş, bu talepler karşılanmıştır.

Faaliyetlerimiz hakkında yapacağımız ikaz ve tavsiyelere peşinen teşekkür ederiz.

Almanya'ULU Kalkınması aa Bül

Cemal ÜNER

Münihten başlayıp Hamburg, **Batı Berlin** ve Bonn arasında kalan belli başlı Alman sanayi şehirlerini içine alan uzunca bir yolculuktan henüz dönmüş bulunuyorum. Bu tetkik gezisi neticesi Almanya'nın son yıllarda sınaî kalkınmasını aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

Ancak şurasını belirtmek icap ederki, Almanya'nın ikinci dünya harbinden evvelki durumunu bilen, harp içerisindeki olayları başından sonuna kadar bizzat yaşayan ve harpten sonraki yıllarda da gelişmesini takip eden birisi sıfatıyla bu memleket hakkındaki görüşlerim sadece son seyahatıma inhisar etmemektedir. Bugünkü Almanya'nın kısaca tarifi şudur :

Mübalâğa edilmeden denebilir ki istediğiniz gibi yiyebileceğiniz, giyebileceğiniz ve istediğiniz şeyi satın alabileceğiniz bir memleketdir. Bu hüküm pek tabîî Almanya'nın eski durumlarına kıyasla verilmiştir. Hayat standardının yüksekliğinin, yani kısaca refahın ifadesi de bu değil mi ?

Almanya'nın bugünkü kalkınmasını mucize olarak tavsif edenler de var. Aslında bunun pek mucize sayılmaması lâzım. Zira kısa zamanda elde edilen bu başarı bir kaç asırlık mazisi olan sanayiî, zengin bir kültürün ve bunların neticesi olan yaşayış ve düşünce tarzının tabii bir neticesidir. İkinci dünya harbinde Almanya'daki fabrikalardan mühim bir kısmı tahrip edilmiş, geri kalanların ise başlıca lan sökülmüş ve keza elemanların ise bir kısmı cephede ölmüş veya sakatlanmış olduğu halde büyük bir sanayi ordusuna ve fabrikacılık geleneğine sahip olan bu memleket kısa zamanda bunları yeniden kurmasını başarmış. Hatta fabrikaların bombardıman edilmesi veya sökülüp götürülmesi bir bakıma isabetli de olmuş. Zira bu eski ve demode tezgâhlar yerine yüksek istihsal kabiliyetli en modernleri konmuş. **Halen** de Almanya'nın bir çok fabrikaları **tevsi** edilmekte ve bu tesisler en modern tezgâhlar ile teçhiz edilmektedir. Misal olarak

Büssing fabrikalarını gezdiğimiz zaman yeni bina ve tezgâhlar için 20 milyon marklık bir yatırım yapıldığını öğrendik ve yeni tesisleri de gezdik. Dünya motorlu taşıtlar piyasasında tanınmış olan bu eski firma bu defa daha büyük ve modern binalarda daha mekanize bir şekilde çalışmaya başlamış durumdadır. Sınai alanda Almanya'nın başlıca ihracat metali olan lokomotif, vagon, kamyon, otobüs, otomobil, vinç, tezgâh v. s. gibi konuları içine alan bu gezimizde hemen her yerde hummalı bir yatırım faaliyetini müşahade ettik. Fabrikalarda eski binalar onarılıyor, yeni binalar inşa edilerek tevsi ediliyor, en modern tezgâhlar monte ediliyor ve elemanla takviye **ediliyor**. Hülâsa olarak Almanya baştan başa bir şantiye manzarası arz ediyor.

Eğer Almanya'nın başına bu felaket gelmeseydi, eski fabrikalar iktisadi mülahazalar dolayısıyla daha uzun müddet kullanılacaktı. İkinci dünya harbindeki mağlubiyetin başka bir faydası da şu olmuştur. Harbi takip eden yıllarda ekonomi ve sanayi daha ziyade sulh konuları üzerine teksif edilmiş ve o alanda gelişmiştir. Bu bahsettiklerimiz şüphesiz ki Batı Almanya içindir. Esasen bugünkü Batı Almanya nispeten harpten evvelki Almanya'yı temsil etmektedir. Zira halen Doğu Almanya'da batı kadar endüstrileşmemiş ve ancak 16 milyonluk bir kütle kalmıştır. Buna mukabil Batı Almanya'nın sınaî gücü hakkında daha sarıh bir fikre sahip olmak için batılı sanayi memleketlerinin istihsal kapasitelerini belirten mukayeseli bazı rakamları aşağıda vermekte fayda vardır.

Dünya piyasasına arzedilen sanayi mamullerinin,

% 33 ünü Birleşik Amerika

% 22 sini Batı Almanya

% 17 sini İngiltere

% 28 ini ise diğer bütün sanayici memleketler imal etmektedir.

Birinci dünya harbinden evvel Almanya başta gelmekte idi.

Batı Almanya'nın bugünkü sanayi durumu-
na gelince :

Nüfus 55 milyon :

21 milyon genel nüfusun faal kısmı olup,
bu 21 milyonun dağılışı şekli ise şöyledir:

8 milyon endüstride

1 milyon (Yukarıdaki 8 milyonun yalnız
makina imalat sanayiinde çalışan kısmı).

4 milyon küçük sanatlarda

3,5 milyon memur

3 milyon ticaret ve bankacılıkta

1,5 milyon taşıma işlerinde

584 00 ziraat ve ormancılıkta

Bu rakamlar muvacehesinde Türkiyenini
sanayici memleketler sırasındaki durumu mey-
dandadır. Yurdumuzda da ziraat ve sanayiin
el ele yürümesi icap ettiği ve sanayileşmemizin
zaruri olduğu artık anlaşılmiş bir hakikattir.
Zira milletlerin snai güçleri istihsal kapasite-
leri ile ölçülmektedir. Başka bir deyimle snai
güç çoğaldıkça hayat standardı da o nispette
yükselmektedir. Münihdeki patent bürosunu
gezdiğimiz zaman bütün dünyada şimdiye ka-
dar 15 milyon patent alındığını ve bunun 1 mil-
5'ondan fazlasının ise Alman patenti olduğunu
yetkililer söylemişlerdi. Bu da Almanya'nın tek-
nik alandaki durumunu başka bir yönden ifa-
de etmektedir. Keza Almanya'nın buğday ithal
edip öğüttükten sonra komşu memleketlere un
olarak ihraç ettiğini ve keza Avrupa'nın en faz-
la süt istihsal eden memleketi olduğunu belirt-
mek bilhassa dikkate şayandır. Bütün bunlar
muhtak ki endüstri sayesinde mümkün ol-
maktadır. İşte bunun içindir ki her fırsatta
planlı bir şekilde sanayileşmemizin zaruri ol-
duğunu izaha çalışmaktayız. Eğer vaktiyle
memleketimizin endüstri tesisleri için lüzumlu
teknik elemanları yetirtirmek hususunda okul-
lar, enstitüler ve ilgili kurslar açılmamış olsay-
dı bugün için sanayileşmeden bahsetmenin ye-
ri ve mânası dahi olmazdı. Çünkü dava yuka-
rıda belirtildiği üzere eğitim yani nesil yetiştir-
me meselesidir. Almanya'daki bu seyahatimiz
da Teknik Üniversite'lerden gördüklerimize ye-
ni bina ve enstitülerinin ilave edildiğini bizzat
müşahade ettik. Bilhassa Braunschweig'da
Teknik Üniversite hakikaten bir site halini al-
mıştır. Bochum şehrinde de yeni bir Teknik
Üniversite açılması için çalışılmaktadır.

Kalkınma durumunda olan milletlerin ya-

pacakları işler o kadar çoktur ki, bunların ta-
mamını bir neslin zamanı içerisinde sığdırmak
mümkün olamamaktadır. Bu bakımdan kal-
kınma mecburiyeti duyulduğu andan itibaren
öğrenici, öğretici ve yapıcı gibi merhalelerden
geçmemizin tabii bir gelişme kanunu olduğunu
kabul etmek icap eder. Görülüyor ki bu da bir
kaç nesli içine alacak kadar büyük bir iştir. Bu-
günkü orta nesil son çeyrek asır zarfında yur-
dumuzda nelerin yapılabilmiş olduğunu pek
âla hatırlar ve onları değerlendirirler. Onun
için mühim olan sadece hali idare etmek de-
ğil, bilakis istikbali hazırlamaktır. Bu da her
zaman üzerinde durduğumuz planlı bir çalış-
maya inanmak ve davaları benimsemekle müm-
kün olacaktır. Şurasını memnurlukla belirt-
mek icap eder ki memleketimiz de plânlı bir
çalışma devresine girmiş bulunmaktadır. Zira
fert olarak kabiliyetli olduğumuzu artık anla-
mış durumdayız. Almanya'daki teknik eleman-
larımızın (mühendis, teknisyen, işçi gibi) mes-
leklerinde başarı gösterdiklerini ve çalıştıkları
müesseselere verimli olduklarını bizzat yerin-
de gördük. Gerek kendileriyle ve gerekse iş
verenler ile yaptığımız görüşmeler bizleri mem-
nun etti. Ancak Almanya'ya işçi ve teknisyen
göndermenin sonu nereye varacak ?

Bu soruyu Bonn'da yaptığımız görüşme-
lerde İktisat Bakanlığının yetkililerine sor-
muştum. Aldığımı cevapta bahis konusu mese-
leler ile ilgili teşkilat kurulduğunu ve ihtiyaç
durumunun devamlı bir şekilde ilmi olarak
etüd edilmekte olduğunu öğrendik. Bugün
Almanya'da 500 000 kadar yabancı uyruklu işçi
mevcuttur. Bunun 250 000 ni İtalyandır. İtal-
yanların Almanya'ya büyük kütle halinde hü-
cum etmesi başlıca geçim sıkıntısından ileri
gelmektedir. Bilhassa Sicilya bölgesinden ya-
ni İtalya'nın iktisaden gelişmemiş şehirlerin-
den Alman fabrikalarına akın devam etmekte-
dir. Almanya'da halen 5000 kadar Türk işçisi
vardır. Bunların da ileride Türkiye için faydalı
olabilmeleri üzerinde önemle durmak icap eder.
Çeşitli milletlere ve dolayısıyla değişik gelenek-
lere mensup insan kütlelerini Alman fabrika-
larına yerleştirip bunlardan faydalanmak haki-
katen büyük bir teşkilat meselesidir. Bugün
Almanya kendinde mevcut insan enerjisinin
âzamisini kullanmış olup, daha fazla istihsal
yapabilmek için yabancılardan da faydalanma
yolunu tutmuştur.

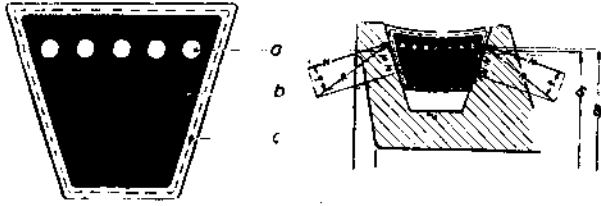
Dar Obtoik Kayışlar

Bu yazı « MASCHINENWELT UND ELEKTROTECHNIK » Dergisinin 1962 yılı 1. sayısından kısaltılarak çevrilmiştir.

Çeviren : E. KALLEM

19.4.1945 tarihinde bir Amerikan firması «Dar Konik Kayış» ismi altında bir patent almıştır. Yazımızda bu tip konik kayışlar hakkında geniş bilgi verilecektir.

Normal veya geniş bir sonsuz konik kayış yan cidarlarına yük gelecek şekilde bir tahrik sisteminin kasnaklarına takılmış olarak eğilecek olursa kayış kesiti; eğme hattı üzerinde ve bilhassa küçük kasnak tarafında, eğmeden mütevellit ortaya çıkan iç kayış gerilmelerinin de-recesine uygun olarak değişir. (Şekil-2)



Şekil : 1 ve 2.

a - Lifler, b - Kauçuklu göbek, c - Kauçuklu sırt.

Kayış kesitinin üst kısımdaki çekme gerilmeleri neticesinde kayış enine olarak konkav bir şekil alır. Aynı zamanda alt kısımdaki basgerilmeleri ise kayış alt yüzeyinin konveks bir şekil almasına sebep olurlar.

Kayış açısı nazarı itibare alınmadığı takdirde kesit değişmesinin miktarı:

- 1 — Genişlik : Yükseklik oranıyla doğru orantılı,
- 2 — Kayış yan yüzüne tesir eden kuvvetle ($A \cdot N$) ters orantılı.
- 3 — Kasnak çapları ile ters orantılı (eğme gerilmeleri ile doğru orantılı) olarak artar veya eksilir.

Şekil - 2 konik kayışta meydana gelen şekil değişmelerini ve buna sebebiyet veren kuvvetleri göstermektedir. Yüksüz vaziyette paralel duran lifler kesit değişmesi esnasında kayış geniş yüzüne takriben paralel olurlar. Bu yüzden kayış tarafından nakledilmesi gereken yükün, konik yan yüzeylere en yakın yani en dış lif tarafından nakledilmesi durumu ortaya çıkacaktır. Geri kalan bütün lifler küçük çap üzerinde (D_y) hareket edecekler ve az bir yüke maruz kalacaklardır.

Bu gibi mahzurlu durumlar gözönüne alınınca klasik trapez şekilden üçgen şekline dönmek akla gelecektir. Fakat kayış yan yüzeylerinin az miktar aşınmalarında ve küçük plâs-

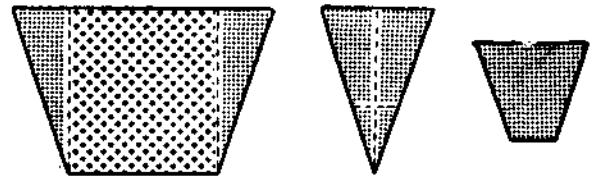
tik şekil değiştirmelerde dahi kayış yan yüzeyleri ile kasnak yuvaları arasındaki temasın her noktada aynı tutulabilmesi için bu üçgenin uç kısmının kesilmesi yani yine klasik trapez formunun muhafazası gayeye daha uygun bulunmuştur. Bu form üçgen olana nisbetle, kayışın alt basınç sahasında tesir eden kuvvetlerin daha iyi dağılması bakımından daha uygun ve mekanik arızalara karşı daha az hassastır.

DİN 7753 deki dar konik kayışlar DİN 2215 deki normal konik kayışlardan sadece yukarıda anlatıldığı gibi genişlik / yükseklik oranı bakımından ayrılırlar. Bu oranlar DİN 2215 e göre 1,6/1 (normal konik kayış) ve DİN 7753 e göre ise 1,2/1 dir. (dar konik kayış).

Gerek Alman ve gerekse Amerikan imalatçı firmaları, güç bakımından ele alındığı takdirde hemen hemen her büyüklükteki normal konik kayış yerine uygun dar kayışların kullanılabilirliğini belirtmektedirler. Dar konik kayışların şu faydaları da vardır.

- 1 — Normal konik kayışlara nazaran daha az bir kayış hacmi,
- 2 — Düşük işçilik ve yüksek verim,
- 3 — Kendi hacimlerine nisbetle büyük üst yüzey ve dolayısıyla iyi ısı nakli,
- 4 — Kasnak üzerinde çalışma esnasındaki deformasyonun az olması ve dolayısıyla liflere gelen yükün hemen hemen aynı olması,
- 5 — Düşük kayış ağırlığı, merkezkaç kuvvetin azlığı ve sür'atin artırılabilmesi.

Bu gibi düşüncelerle ilk defa Amerika'da olmak üzere yüksek yükler için Grommet-konik kayışları yapılmaya başlanmıştır. Bunlarda sadece iki adet ana lif vardır. Liflerin her birisi hususî surette ve sonsuz olarak imal edilmişlerdir.

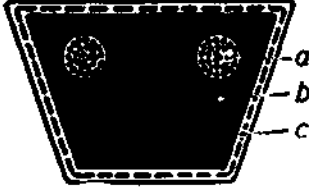


Şekil : 3 — Normal konik kayıştan dar konik kayışa gelişme kademeleri.

Liflerle aynı zamanda belirli bir büküm mevcuttur ve bu büküm sayesinde kayışa in-

tikal eden darbeler aynen elâstik bir kavramada olduğu gibi yumuşak bir şekilde yutulmaktadır. Bu yüzden kayışın elâstik sahasında bulunan bu ana lifler diğer kayışlardaki liflere nazaran daha kaim yapılabilmektedir.

Fakat bu tip konik kayışların liflerinin sert ve hacimlerinin fazla olması sebebiyle yıpranma mukavemetlerinin dar kayışlara nisbetle düşük olması gözönünde tutulması gereken önemli noktalardandır.



Şekil: 4 — Orommet konik kayışı.

a - Lifler, b - Kauçuklu göbek, c - Kauçuklu sırt.

Dar Konik kayışların kullanma yerleri:

Bugün seri olarak imâl edilmekte olan ulaştırma araçlarının hemen hemen hepsinin de vantilatör, dinamo, su pompası gibi parçaları dar konik kayışlarla tahrik edilmektedir. Buna rağmen bu tip kayışların takım tezgâhlarının bir kaç kısmı hariç, sabit makinelerde orta ve yüksek güçlerin naklinde kullanılmaması sebep olarak patent sahibi, bu tip tahrik sistemlerinde meydana gelen dönme momenti impulsu, ivmeler ve atalet kuvvetleri hakkındaki noksan bilgi ve bunlardan mütevellit hatalı hesaplamaları göstermektedir.

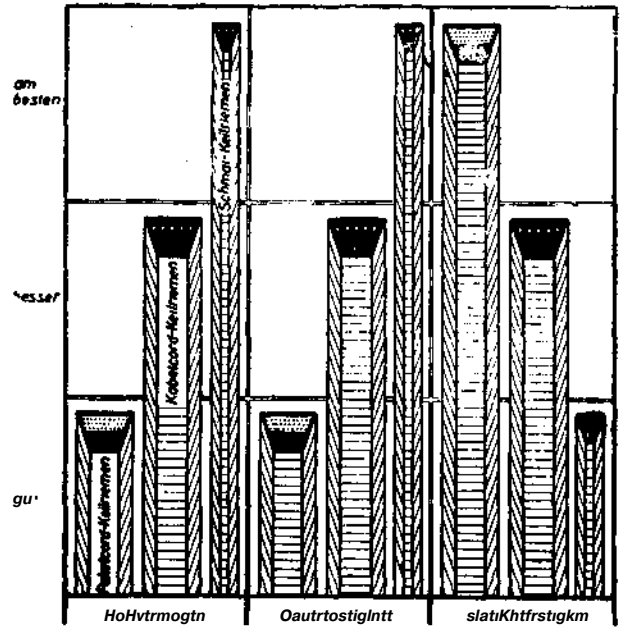
Dar konik kayış imal eden Alman ve Amerikan firmaları tarafından neşredilen güç değerleri gayet itinalı tecrübelerle istinat etmekte olup, bu değerler aynı zamanda pratikte de elde edilmişlerdir. Mamafih adı geçen neşriyatta bu tip kayışların statik mukavemeti hakkında bir bilgi verilmemektedir. Fakat ilk hareketle büyük momentleri yenmesi gereken dar konik kayışların bilhassa yırtılma mukavemetleri hususî bir mâna taşımaktadır.

Konik kayışlarla hareket nakledilirken ancak aşağıdaki hususların yerine getirilmesi ile iyi bir işletme temin edilebilir.

1 — Kayış ve kasnak arasındaki yapışma, herhangi bir kayma olmadan istenilen dönme momentini nakletmeye kâfi gelecek miktarda olmalıdır.

2 — Yüksek hızda çalışırken meydana gelen yüklem darbelerinin kayışı koparmaması için statik mukavemetin kâfi büyüklükte olması lâzımdır.

3 — Kasnak çapları, kayış hızları ve güç nazarı itibare alındığı takdirde, kayışın sürekli



Şekil: 5 — Çeşitli konik kayışların tipik özellikleri

eğilme mukavemeti 5000 saatlik bir çalışma müddetini dolduracak büyüklükte olmalıdır.

Yukarıda bahsedilen özelliklerin Almanya'daki konik kayışların ne dereceye kadar yerine getirdikleri şekil 5 te görülmektedir.

Bu şekildeki değerlendirmeleri gayet tabii mutlak olarak kabul etmek hatalı olur. Kayış ve kasnak arasındaki temas derecesindeki (yapışma) farklar kayış formundan dolayı meydana gelmektedir. Şekil - 5 te görüldüğü gibi bu mukayeselerde dar konik kayışın statik mukavemet bakımından durumu pek parlak değildir. Bir çok imalâtçı firmanın neşriyatından görülebileceği gibi dar konik kayış 9,5 un (DİN 7753); normal konik kayış 20 (DİN 2215) yerine kullanılması güç bakımından mümkün görünürse de statik mukavemet bakımından bir mutabakat mevcut değildir (Tablo : 1).

Düşük devirli makineler için dar konik kayışların hesaplanma ve şekillendirilmeleri bu bilgilere göre yapılmalıdır. Yani ilk olarak güç yönünden tahrik sisteminin ölçüleri tâyin edilmeli; daha sonra da yırtılma mukavemetinin işletme esnasında tahrik sisteminde meydana gelebilecek darbe gerilmelerini emniyetle karşılayabilecek durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bunun neticesinde; her ne kadar az sayıda kayış adedi mevzu bahis gücü rahatça nakledebilirse de, statik gerilmelere cevap verebilmesi için dar konik kayış adedinin artırılması mecburiyeti ortaya çıkabilir. Fakat şurası muhakkak ki dar konik kayışlar için kısa bir zaman sonra umumî makine imalinde yeni yeni kullanma sahaları açılacaktır.

Kullanılan konik kayışların yırtılma mukavemetleri Kz (ortalama değerler)

DİN 2211 e göre Paketcord kayışlar		DİN 2215 e göre Kabelcord konik kayışlar		DİN 7753 e göre Dar konik kayışlar	
Profil	Kz Kg/cm2	Profil	Kz Dg/cmz	Profil	Kz Kg/cm2
6		5	60	9-5	260
a		6	90	12.5	320
10	200	8	135	19	545
11	290	10	190		
17	490	13	275		
20	640	17	360		
25	960	20	440		
32	1560	25	615		
40	2460				

Hulâsa olarak çeşitli konik kayışların en çok kullanıldıkları yerler için şunları söylemek mümkündür :

1 — Paketcord - Konik kayışları; ilk momentin fazla olduğu, düşük devir sayılı, yüksek güçlü ve dönme momentinin anî değiştiği yerlerde kullanılırlar.

2 — Kabelcord - konik kayışları; yüksek devirli, küçük ve orta güçlü ve ilk momentin çok büyük olmadığı yerlerde kullanılırlar.

3 — Dar konik kayışlar ise ilk momenti nisbeten düşük ve dönme momenti değişimleri az olan yüksek devirli yerlerde kullanılır.

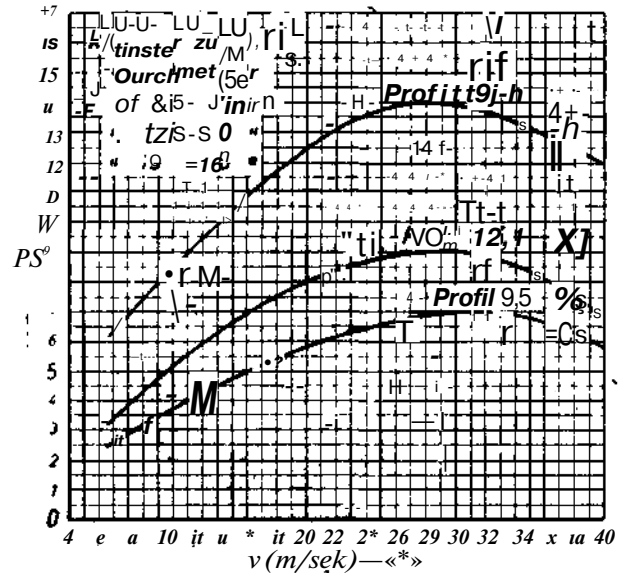
Hesaplama ve Şekillendirme :

DİN 2215 teki konik kayış tahrik sistemlerinin hesaplanma ve şekillendirilmeleri hakkında DİN 2218 numaralı Norm yaprağında mufassal bilgi verilmiştir. Fakat bu Norm yaprağında belirtilen konik kayışlara ait güç değerleri bugünkü konik kayışların güç değerlerinden daha düşüktür. Bu güç değerlerini gösteren tabloları bugünkü kayışlara göre tahvil etmek imkânımız yoksa da Berlin - Dahlem'de devam etmekte olan tecrübeler eski değerlerin biraz iyimser bir şekilde alınmasıyla hesapların yapılabileceğini göstermektedir. Tecrübelerin hitamında tesbit edilecek yeni değerler bundan sonraki konik kayış hesaplamalarına bir esas teşkil edecektir. Şurası muhakkak ki yeni değerler tesbit edilinceye kadar herhangi bir kritik problemle karşılaşılması halinde, bu özel sahada tecrübe sahibi olan firmalara müracaat etmek faydalıdır.

Klâsik konik kayışların hesaplanmasında konstrüktör için lüzumlu olan bilgilerin sarıh

olmaması durumu dar konik kayışlar için çok daha kötü şartları ihtiva etmektedir. Berlin - Dahlem'de devam eden dar konik kayışlar hakkındaki güç ve dayanma tecrübelerinin neticeleri yakın bir zamanda neşredilecektir.

Muhtelif yerlerde takım tezgâhları ile genel makine imalatındaki dar konik kayış tatbi-katlarından elde edilen başarılar bu tip kayışlar hakkındaki noksan bilgilere rağmen konstrüktörün karşılaştığı problemlerin yaklaşık bir doğrulukla hesaplanmalarına yardım edilebilir. Bu mevzudaki zorlukların en büyüğü küçük kasağın çapma ve kayış hızına bağlı olarak pratik güç değerlerinin tesbitidir. Şe-



Şekil : 6 — Almanya'da mevcut dar konik kayış profilleri için geçici güç değerleri

Müsade edilebilir en küçük tesirli çap :
 Profil 9,5 = 71 mm, Profil 12,5 = 90 mm.
 Profil 19 = 160 mm.

kil-6 da kayış hızına bağlı olarak güç değerleri verilmiştir. Bu şekilden alınacak güç değerlerinin emniyet sahası dahilinde olmasına dikkat edilmelidir.

Konik kayışların güç değerleri ile büyük alâkası olan aks yükü pratikte ya hiç ölçülmez, ya da çok zor ölçülebilir. Kayış uzunluğunun zamanla artması neticesinde aks yükü düşeceğinden bu değeri mümkün olduğu kadar sabit tutabilmek için kasnaklar arasındaki mesafe ayarlanabilir olarak tanzim edilir.

Hesaplamalar:

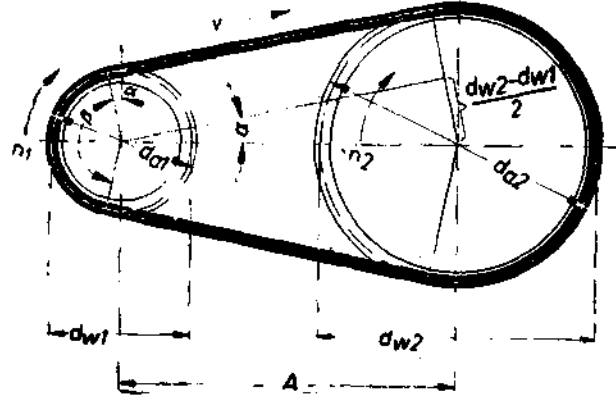
Dar konik kayışların hesaplanmaları hakkında, büyük bir kısmı DİN 7753, 2211 ve 2215 Norm yapılarından alınmış ve pratikte kullanılabilir bilgiler aşağıya çıkarılmıştır.

1. Tesirli Kasnak çapı (dw₁):

$$dw_1 = \frac{dw_2 \cdot n_2}{n_1} \text{ (mm)}$$

Nakil katsayısının hesaplanmasında kullanılan çap değerleri dw₁ ve dw₂ mümkün olduğu kadar Norm sayılarının R 20 serisine uymalıdır (Tablo: 2).

Bu değerlerin haricinde bir çap değeri kullanılmak zarureti varsa, bu takdirde hiç olmazsa büyük kasnak çapının (dw₂) tablo-2 ye göre seçilip seçilemeyeceği araştırılmalıdır. Güç değeri ve dayanma müddeti bakımından kasnak çaplarının mümkün olduğu kadar büyük tutulması lâzımdır. Mamafih çevresel hızın, hiç olmazsa gri dökümden yapılmış kasnak-



Şekil : 7

larda 35 m/sn. yi aşmamasına da dikkat etmelidir.

Dar konik kayış kullanılması halinde çeşitli profiller için tablo-3 te belirtilen asgari kasnak çaplarının altına inilmemelidir.

2. Kayış hızı (V): (Şekil: 7).

$$V = \frac{dw_1 \cdot \pi \cdot n_1}{60} \text{ (m/sn)}$$

Dar konik kayışlar için en ekonomik ve en uygun hız değerleri 15 m/sn. ile 35 m/sn arasında seçilmelidir.

Daha büyük veya daha küçük hızlar için bu tip konik kayışlar uygun değildir.

3. Tesirli kayış uzunluğu (L_w):

$$L_w = \left(\frac{dw_1 + dw_2}{2} \right) \cdot u + 2A \sin \frac{3}{2} + \frac{n \cdot d}{90} \left(\frac{dw_2 - dw_1}{2} \right) \text{ (mm)}$$

T A B L O — 2

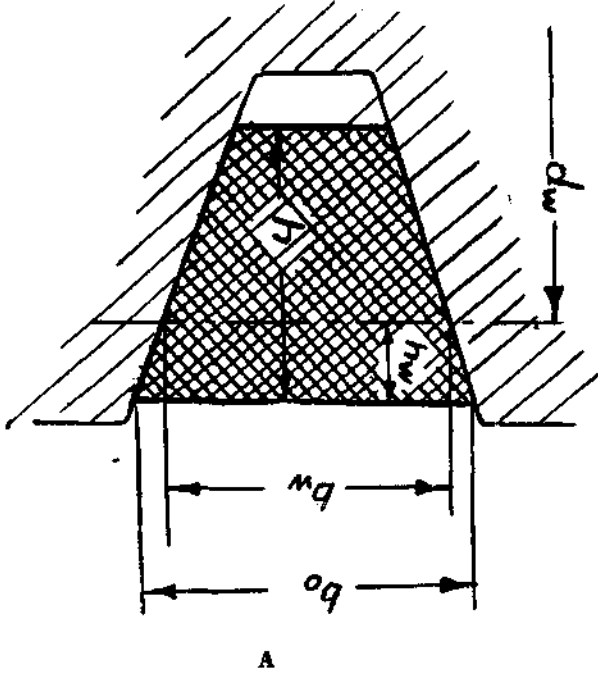
DİN 2211e göre konik kayış kasnakları - Norm çapları (dw)

dw mm	Kabul edilebilir fark mm.	dw mm	Kabul Edilebilir fark mm.	dw mm	Kabul edilebilir fark Mm,
71	+ 1		+ 3	(.30	+ 5
80	+ 1	224	+ 3	710	+ 6
«0	+ 1,5	250	+ 3	800	+ 6
100	+ 1,5	280	+ 4	00	+ 6
112	+ 1,5	315	+ 4	1000	+ 7
125	+ 2	355	+ 4	1120	+ 7
140	+ 2	540	+ 4	1250	+ 7
160	+ 2	«45	+ 5	1600	+ 8
180	+ 2	500	+ 5		
200	+ 3				

TABLO — 3

DİN 7753 e göre dar konik kayışlar için kayış profili ölçüleri ve kabul edilebilir en küçük tesirli kasnak çapı (d_w)

Kayış Profil Adsal Ölçüsü		7,5	12,5	19,
Kayış üst genişliği	K	9,7	12,7	19,0
Tesirli kayış genişliği	K	fi. 5	11,0	16,0
Kayış yüksekliği	h	fi. 2	10,6	15,3
Tesirli kayış genişliği b_w nin kayış üst kenarından olan mesafesi	K	2,5	3,5	5,8
Kabul edilebilir en küçük tesirli kasnak Çapı d_w		71,0	90,0	160,0



Kayış kavrama açısı $\{3 > 140^\circ$ olduğu takdirde veya kasnak aralarındaki ayarlanabilir mesafenin büyük olması halinde kayış uzunluğu yaklaşık olarak aşağıdaki formülle hesaplanabilir :

$$L_w = 2A + 1,57(dw_1 + dw_2) + \left(\frac{dw_2 - dw_1}{4A} \right)^2$$

Şekil-7 deki (A) ölçüsü fevkalâde haller dışında teknik ve ekonomik bakımlardan tahrik sistemine ait büyük kasnak çapından daha büyük seçilemez.

İki kasnağın eksenleri arasındaki asgari mesafe;

$$\left(\frac{da_1 + da_2}{2} \right) + 5 \text{ mm} = A \text{ min}$$

formülünden bulunur.

TABLO — 4

Mevcut dar konik kayışların min² olarak dış uzunlukları L_a Kayış Profili . Adsal Ölçüsü

9,5										
525	575	605	615	60	675	750	800	850	875	
700	750	775	800	83	825	900				
850	875	900	925	90	960	1000				
975						1100				
1075						1200				
1225						U00				
1375						1400				
1525						1500				
1675						1625				
1825						1775				
1975						IK75				
						2000				
						2225				
						2375				
						2975				
Bir metrenin ağırlığı $G = 0,08 \text{ Kg/m.}$						$G = 0,13 \text{ Kg/m.}$				$G = 0,29 \text{ Kg/m.}$
$L_i = \text{İç uzunluk} : L_i = L_a - 50 \text{ mm}$						$L_i = L_a - 65 \text{ mm}$				$L_i = L_a - 100 \text{ mm}$
$L_w = \text{Tesirli } \gg : L_w = L_a - 15 \text{ mm}$						$L_w = L_a - 20 \text{ mm}$				$L_w = L_a - 30 \text{ mm}$

Bu formülden görülebileceği gibi kasnaklar çalışma esnasında birbirlerine temas etmemelidir. Bunun gibi kritik bir durum ancak; nakil katsayılarının çok büyük olmadığı ve kıspesifik eğilme gerilmelerine kayışın mukavemet edebileceği haller için tavsiye edilebilir.

Burada şunu da belirtmek faydalı olacaktır; dar konik kayışlar şimdiye kadar yapılagelmekte olanın tersine (La) dış uzunlukları ile tanınır ve tarif edilirler. Tesirli uzunluk (Lw) bilinirse imalatçı firmaların bültenlerinden alman tablo-4e göre dış uzunluk bulunabilir.

$$La = Lw + 2 - hw \text{ (mm)} \quad \text{Yani}$$

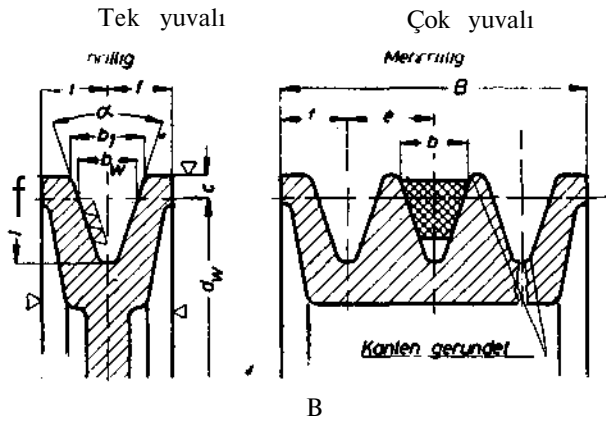
Profil 9,5 konik kayış için $La = Lw + 15 \text{ mm}$

» 12,5 » » » $La = Lw + 20 \text{ mm}$

» 19 » » » $La = Lw + 30 \text{ mm}$

4. Kavrama Açısı (3): (Şekil: 7)

$$\cos \frac{P}{2} = \frac{dw_2 + dw_1}{2A}$$



110° Dereceden büyük kavrama açıları için hesaplar umumiyetle aşağıdaki yaklaşık formüle göre yapılabilir.

$$3 = 180 - 60 \frac{dw_2 + dw_1}{A} [<^\circ]$$

(3 < 180° alınca dar konik kayışların güç kabiliyeti düşüren Cj katsayısı tablo - 6 dan alınabilir.

Efektif Güç:

Dar konik kayışlar için efektif güç :

$$Ne = \frac{N \cdot Cj}{c_2} \dots (PS)$$

formülünden bulunabilir. Burada:

N = Beher dar kayış'a ait güç

Cj = Katsayı, tablo-6

C₂ = Darbe faktörü, tablo - 7

C₂ katsayısı seçilirken kuvvet makinelerinin veya takım tezgâhlarının çalışma tarzlarından dolayı meydana gelen güç değişimleri nazarı itibare alınmalıdır.

Kayış adedi:

Lüzumlu dar konik kayış adedi (Z) :

$$Z = N_k : N_e$$

formülüyle bulunur. Burada N* konik kayış tahrik sisteminin taşıyacağı yüküdür veya ana tahriklerde kuvvet makinesinin kendi gücüdür.

İlk harekete geçiş hızı düşük olan dar konik kayış tahrik sistemlerinin daha evvelce de bahsedildiği gibi yırtılma mukavemetlerinin kontrol edilmesi gerekir. Bunun; kitle ivmesin-

TABLO - 5

Kenarlar yuvarlatılmış DİN 2211e göre dar konik kayışlar için yuva ölçüleri

Kayış Profili Adsal Genişliği b	9.5	12.5	19.0
Tesirli Genişlik dw	8.5	11	16
b 1	10	13	20
C en az	3	3.5	6
e	12	15	23
f en büyük ölçü	9	12	18
t en küçük ölçü	12	15	22
a = 33 ± 1° f. dw	71	90	160
a = 36 ± 1° f. dw	71 -s-140	90-s-160	160 -s- 355
a = 39 ± 1° f. dw	140	160	355
Aynı zamanda DİN 2215 e göre konik kayışlar için de kullanılabilir.			

den veya pistonlu makinelerde döndürme kuvvetlerinden dolayı meydana gelen darbeleri emniyetle karşılaması lâzımdır. Ön gerilme göz önünde tutulmak şartıyla makine parçaları yüksek hızda çalışırken meydana gelen kayış gövdesindeki kuvvet beher kayış kesitinin kopma yükü ile sisteme ait olan kayış adedinin çarpımından küçük olmalıdır.. (Tablo 1 e bakınız).

Fakat bu hesap ancak birden fazla kayışlı sistemlerde bütün kayışların aynı miktarda yüklenmesi halinde doğru netice verir. Böyle bir durum pratikte hemen hemen imkânsız olduğu için lüzumlu toleranslara müracaat etmek lâzımdır. Meselâ DİN 7753 e göre tek kayışlı sistemlerde dış uzunluğun (La) şayanı kabul inhirafı % + 0,5 - % 1 arasındadır. Çok kayışlı sistemlerde böyle bir tolerans şimdiye kadar tesbit edilmediyse de ekonomik sebeplerden dolayı bu ölçü kayış uzunluğunun % 0,1 inden küçük alınabilir. Bir tahrik sistemine ait dar konik kayışların arasında % 0,1 den daha fazla inhiraf gösterene rastlanmamıştır.

Mamafih dar konik kayış kesitleri için Tablo -1 de gösterilen yükleme değerlerinin üçte biri kabul edilebilir. Bunlar normal olarak aşağıdaki eşitliğe uymalıdır :

$$\frac{N_k \cdot 75 \cdot C_2}{V} = \frac{K_2 \cdot Z}{3}$$

Burada:

- N_k = Nakledilen güç (PS)
 V = Kayış hızı (m/sn.)
 K_2 = Kopma yükü (Kg/kayış kesiti)
 Z = Kayış adedi
 C_2 = Darbe faktörü (tablo-7)

T A B L O — 6
Kavrama açısı @ < 180° için C_1 katsayısı

Sarma Açısı	C_1 Katsayısı
180°	1,
170°	0,98
160°	0,90
150°	0,92
140°	0,89
130°	0,86
120°	0,82
110°	0,78
100°	0,73
90°	0,68
80°	0,63
70°	0,58

T A B L O — 7
Aşırı zorlama katsayısı

Kısa süreli aşırı zorlamanın normal zorlamaya olan oranı %	C_2 Katsayısı
0	1
25	1,15
50	1,25
100	1,5
150	1,8

Sanayicilerimizin Dikkatine

Gerek piyasada, gerek halk arasında kaliteli mamule olan ihtiyaç bugün her zamankinden fazladır. Mamulünüzün üstünlüğünü Odamızdan alacağınız

KALİTE BELGESİ

ile ispat edebilirsiniz. Bununla ilgili nizamnameyi Odamızdan isteyiniz.

Karabük Çelik Siandardları ve Makine Konstrüksiyonlarında Çelik Seçimi ile Emniyet Katsayıları

Mahmut C. MUCUOĞLU

I. Giriş :

Makina konstrüksiyonlarının hesabında en önemli hususlardan biri, ve belki de en belli başlısı kullanılacak malzemenin evsafının bilinmesidir. Ancak bu sayede, alınacak emniyet katsayısının bir manası ve yapılan projenin bir kıymeti olabilir.

Bu itibarla memleketimizde imal edilen çeliklerin ve bunların özelliklerinin bilinmesine, bhusus makina sanayiimizi geliştirmeye çalıştığımız bir devrede, ne kadar büyük bir ihtiyaç olduğu aşikârdır.

Bu yazıda, Türkiye Demir ve Çelik İşletmeleri tarafından imal edilmekte olan çelik standartları incelenmiş ve bunlara tekabül eden takribi SAE standartları verilmiştir. Ayrıca Karabük hadde mamullerinin hangi cins çeliklerden imal edildiği ve bunların fiziki özellikleri bahis konusu edilmiştir. Nihayet makina konstrüksiyonlarında pratik olarak tatbik edilebilecek emniyet katsayıları ve hangi cins çelik kullanılacağı konusunda kısa bilgi verilmiştir.

II. Karabük Çelik Standartları:

Karabük Mamulü çelikler, Karabük Standartlarına göre üç kategoride mütalâa edilmektedir :

Karbon çelikleri, az alaşımlı çelikler, çok alaşımlı çelikler.

1. Karbon Çelikleri (Ç-Grubu). (1) *

Terkibinde hiçbirisi % 1; geçmemek üzere, her cins çelikte muayyen nisbetlerde C, Mn, Si, P, ve S vardır. Bu cins çeliklerin en belli başlı özelliği terkinde aşağıda belirtildiği gibi değişen nisbetlerde karbon bulunmasıdır :

<u>Çelik cinsi</u>	<u>Terkibindeki Karbon %</u>	<u>Takribi SAE No. (2)</u>
Ç. tel	0.06-0.08	1006
Ç. Y. (Çok yumuşak)	0.08-0.12	1010
Ç. Platina	en çok 0.12	1010
Ç. 34	0.12-0.15	1012
Ç. 37	0.16-0.22	1017
Ç. 42	0.22 - 0.26	1025
Ç. 50	0.30 - 0.40	1035
Ç. 60	0.40 - 0.50	1045
Ç. 70	0.55 - 0.65	1060

2. Az alaşımlı çelikler (ÇA-Grubu) (3).

Terkibinde muayyen nisbetlerdeki C, Mn, Si, P, ve S'e ilâveten, aşağıda belirtildiği şekilde % 1 den fazla, fakat % 5 den az alaşım elemanı bulunan çelik cinsleridir : (Tablo : A).

3. Çok Alaşımlı Çelikler (ÇÇA-Grubu) (4)

Terkibinde muayyen nisbetlerdeki C, Mn, Si, P, ve S'e ilâveten, aşağıda belirtildiği şekilde % 5 den fazla alaşım elemanı bulunan çelik cinsleridir : (Tablo : B).

(Tablo-A)

<u>Çelik Cinsi</u>	<u>Alaşım Elemanı ve yüzdesi</u>	<u>Takribi SAE No. (2)</u>
ÇA. Bandaj Çeliği	1.4 Mn	1052
ÇA. Mangan "	1.6-1.8 Mn	1345
ÇA. Yaylık çelik	1.4-1.7 Si	9254
ÇA. Dinamo çeliği	1.8-2.30 Si	9255
ÇA. Hadde 28	0.60 - 0.90 Cr	5150
ÇA. EN 15 (Sementasyon çeliği)	1.25-1.75 Ni	3120
ÇA. VCN 15 (Temperleme »)	1.25-1.75 Ni (0.30 - 0.70 Cr)	3130
ÇA. Soğuk merdane (Bobin)	1.8-2.2 Cr.	52100
ÇA. Soğuk Zımba	4.0 W	S1 (a)

* Parantez içindeki rakamlar en son. sayfada verilen referansları gösterir.

TABLO - B

<u>Çelik Cinsi</u>	<u>Alaşım elemanı ve yüzdesi</u>	<u>Takribi SAE No.</u>
ÇÇA. Hararete mukavim çelik	6.0Cr.	51501
ÇÇA. Sıcak zımba çeliği	10 W.	—
ÇÇA. Hava Çeliği I (Yüksek sür'at çeliği)	14 W.	T 8 (a)
ÇÇA. » » II (» » »)	18 W, 5 Co.	T 4 (a)
ÇÇA. » » III (» » »)	8.5 Mo.	M 1 (a)
ÇÇ. Yüksek Manganlı çelik	10 Mn	—
ÇÇA. Paslanmaz çelik	14 Cr.	51420

III. Karabük Hadde Mamulleri ve Fiziki özellikleri :

Az alaşımlı çeliklerle çok alaşımlı çelikler hususi maksatlar için kullanılır. İnşaat işleri ve makina konstrüksiyonu için kullanılan hadde memulleri umümiyetle karbon çeliğinden imal edilir. Bunun için de hadde mamullerinin hangi cins çelikten imal edildiğinin, ve fiziki özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır.

(5,6)

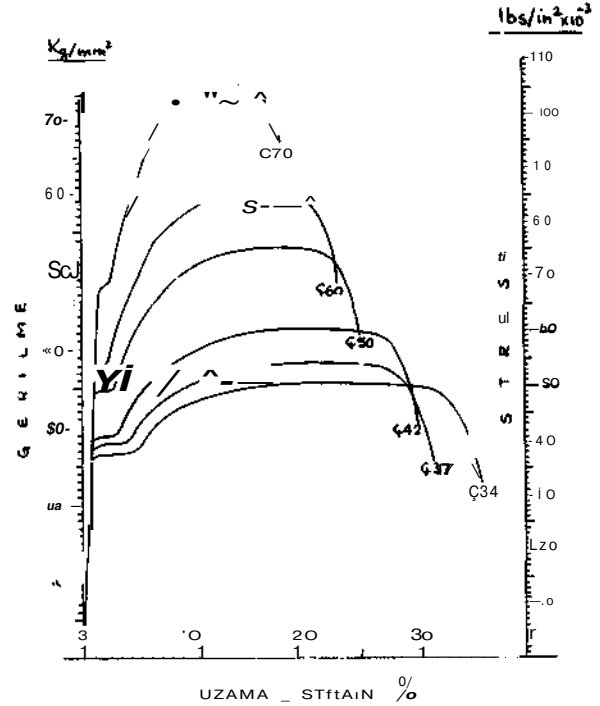
1. Karabük Hadde Mamulleri Çelik Cinsi Hadde mamulü

Hadde mamulü	Çelik cinsi
Betonarme çeliği (yuvarlak demirler)	Ç 34
1, U, T demirleri ve köşebentler (80 mm den aşağı)	Ç 34
(80 mm den yukarı)	Ç 42
Saçlar	Ç. Y.
Levhalar	Ç 34
Yuvarlak, dörtköşe, ve lamalar	Ç34-Ç70

Makina konstrüksiyonunda kullanılan bilmum yuvarlak, dörtköşe, ve lamalar Ç 34 den Ç 70 e kadar istenilen çelik cinsinden imal edilir. Ancak bu evsafı projede belirtmek ve lüzumlu hadde mamulünün stokta mevcut veya Karabükte halen imal edilmekte olduğuna emin olmak gerekir.

2. Karabük Mamulü Karbon Çeliklerinin Fiziki Özellikleri:

Bir malzemenin fiziki özelliklerinin tesbitinde en belli başlı deney, çekme deneyidir. Karabük mamulü muhtelif cins karbon çelikleri üzerinde çekme deneyleriyle elde edilen gerilme - uzama eğrileri, aralarında bir mukayese imkânı olmasını da sağlamak gayesile şekil 1 de olduğu gibi aynı grafik üzerinde gösterilmiştir, (b) :



ŞEKİL: 1

Karabük mamulü muhtelif cins karbon çeliklerinin gerilme - uzama eğrileri.

Burada izafi uzama ıskalası; eğrilerin daha belirli bir şekilde görülmesi bakımından orantı ve akma sınırlarında hakiki değerlerinden takriben 10 misli kadar büyütülmüştür.

Karabük mamulü muhtelif cins karbon çeliklerinin çekme deneyleriyle elde edilen fiziki özellikleri, makina konstrüksiyonu hesaplarına esas teşkil edecek şekilde asgari değerleriyle Tablo - 1 de gösterilmiştir (7,8) :

Not: (b) Türkiye Demir ve Çelik İşletmeler tarafından yazara verilen gerilme - uzama eğrilerinin kombinasyonundan elde edilmiştir. Kopma yerindeki büzülme yüzdesi, gene bu eğriler üzerinde rakamla gösterilen donelere müstenittir.

TABLO I — Karabük Mamulü Karbon Çeliklerinin Fiziki Özellikleri

Çelik Cinsi	Asgari Kopma Mukavemeti Kg/mm ²	Asgari Akma Sınırı Kg/mm ²	Asgari Kayma - Akma Sınırı Kg/mm ²	Asgari Kopma Uzaması %	Kopma Yerindeki Büzülme (b) %
Ç. Y. veya Ç. Platina	28	(c) 15	9.0	19	—
Ç. 34	34	19	11.4	30	72
Ç. 37.	37	(c) 21	12,6	(c) 28	67
Ç. 42	42	23	13.8	25	64
Ç 50	50	27	16.2	22	62
Ç 60	60	30	18.0	17	51
Ç 70	70	35	21.0	12	—

Not: (c) Orantı ile bulunan rakamlardır.

Kayma-akma sınırı (burulmadaki akma sınırı) çekmedeki (veya basmadaki) akma sınırının 0.5 0.6 ile çarpımından elde edilir ve Tablo I de gösterildiği gibi ekseriya 0.6 kullanılır. ^).

Karbon çelikleri için

Gerilme modülü $E = 20 \times 10^3 \text{ Kg/mm}^2$

Kayma modülü $G = 7.75 \times 10^3 \text{ Kg/mm}^2$

ve Poisson oranıtısı $\mu = .292$ dir (10)

Sürekli mukavemet (endurance limit) tam tersine değişgen gerilme zorlanması halinde kopma mukavemetinin yarısı; tam tersine değişgen kayma gerilmesi halinde kopma mukavemetinin 0.3 ü olarak alınabilir (9).

Özgöl ağırlık 7.85 gr/cm^3 olarak alınır (11).

Tablo -1 de verilen kopma mukavemeti ve akma sınırları asgari değerlerdir. **Bunlar** esas alınarak istenilen çalışma şartlarına uygun emniyet katsayıları muvacehesinde makina elemanlarının eb'atları hesap edilir ve projeleri yapılır.

VI. Makina Konstrüksiyonların Çelik seçimi ve emniyet katsayıları:

Herhangi bir makine konstrüksiyonu projesi yapılırken, kullanılacak malzemenin mukavemeti, makinanın verimli bir şekilde ve emniyetle çalışması tırzu edilen ömre göre, seçilecek emniyet katsayısı muvacehesinde hesap edilir. Böylece elde edilen malzeme mukavemetine mevcut şartlar altında o malzemenin «emniyet gerilmesi» denir.

Sürekli mukavemet hali hariç, emniyet katsayıları için iki baz kabul edilmiştir : akma sınırı, kopma mukavemeti.

$S =$ emniyet gerilme — Kg/mm²

$S_y =$ akma sınırı — Kg/mm²

$S_u =$ kopma mukavemeti — Kg/mm²

$N =$ emniyet katsayısı - boyutsuz - olarak alındığında, emniyet gerilmesi,

$$\text{emniyet gerilmesi, } S_a = \frac{S_y, \text{ akma sınırı}}{N, \text{ emniyet katsayısı}}$$

$$\text{emniyet gerilmesi, } S_a = \frac{S_u, \text{ kopma mukavemeti}}{N, \text{ emniyet katsayısı}}$$

olarak ifade edilebilir. Burada her iki emniyet katsayısı içinde aynı N sembolü kullanıldığına göre, bir emniyet katsayısı seçilip kullanılırken buna akma sınırı bazının mı yoksa kopma mukavemeti bazının mı esas alındığı belirtilmelidir.

Emniyet katsayılarının hangi baza göre seçileceği hususunda bir kat'iyet yoktur. Fakat ekseriya sünek (ductile) malzemeler için akma sınırı bazı, gevrek (brittle) malzemeler için kopma mukavemeti bazı kullanılmaktadır. Kır döküm gibi gevrek malzemeler, belirli bir akma sınırı göstermediklerine göre, emniyet gerilmeleri için kopma mukavemetlerinin baz alınması tabiidir. Buna mukabil, makina sanayiinde en çok kullanılan çelik gibi sünek mal-

zemeler için akma sınırı baz olarak kullanılır. Akma sınırını tecavüz eden zorlamaların devamlı bir deformasyon bırakacağı ve bunun birçok makina ünitelerinin çalışmasında mahzur tevlit edeceği düşünülürse akma sınırının, bilhassa statik yüklerin zorlaması halinde, baz alınması mantıktır. Fakat değişgen yükler için de aynı şey söylenemez; zira malzemelerin sürekli mukavemeti daha ziyade kopma mukavemeti ile orantılıdır. Akma sınırı ile münasebeti yoktur.

Makina parçalarının eb'atlarına ait hesapların yapılmasından evvel, hangi malzemenin kullanılacağı ve parçanın nasıl imal edileceğinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Burada imalât usullerinden bahsedilmeyecektir. Bu yazının çerçevesi dahilinde değildir. Esasen bu husus daha ziyade işletmelerin özelliklerine ve imkânlarına tâbidir. Fakat çelik cinsinin seçilmesi, yapılacak bütün hesaplara tekaddüm etmesi bakımından, kısaca bahis konusu edilecektir.

Çeliğin hangi cinsinden neler yapıldığı umumiyetle malûmdur ve bunlar aşağıda Tablo II de gösterildiği gibi, sanayide şimdiye kadar edinilen tecrübelerin neticesidir :

Burada terkindeki karbon miktarına göre her sınıf çelikten yapılabilecek herşeyi göstermeye tabii imkân yoktur. Yalnız, gösterilen mevcut kulanma yerlerine mukayese etmek suretiyle, yapılacak parçanın hangi karbon sınıfi içinde olabileceği ve takribi karbon terkihi tesbit edilebilir. Bir kere kullanılacak çeliğin karbon terkihi tesbit edildikten sonra, ihtiyaca göre karbon çeliği mi yoksa alaşımli çelik mi kullanılacağı hususuna karar verilir, yani kullanılacak çeliğin cinsi tesbit edilir.

Buradan mukavemet hesaplarına ve makina parçalarının eb'atlarını tesbite esas teşkil edecek emniyet gerilmelerini bulmak için, kullanılacak emniyet katsayılarının bilinmesine ihtiyaç vardır. Emniyet katsayıları çeşitli (Devamı sayfa 30 da)

TABLO: II.
Terkibindeki Karbon miktarına göre çeliklerin kullanılma yeri

Karbon sınıfı	Terkibindeki Karbon %	Kullanma yeri
Az karbonlu	0.05-0.15	Zincir, çivi, perçin, tel, saç, cıvata (soğuk)
Orta karbonlu	0.15-0.30	Yuvarlak, lama, hadde mamulleri
Yüksek karbonlu	0.30 - 0.45	Akslar, miller, biyel kolu
Yüksek karbonlu	0.45 - 0.60	Krank milleri, sıyrıcı bıçaklar
Çok yüksek karbonlu	0.60 - 0.75	Otomobil yayları, örs, testere bıçağı, şahmerdan kalıbı
	0.75 - 0.90	Keski, zimba, hum temizleme takımları
	0.90-1.00	Bıçaklar, giyotin makas, yaylar
	1.00-1.10	Freze bıçakları, takımlar,
	1.10-1.20	Torna takımları, marangoz takımları
	1.20-1.30	Eğeler, raybalar
	1.30-1.40	Tel çekme halkaları
	1.40-1.50	Metal kesici testereler

TABLO: III.
Çelik için Emniyet Katsayıları

Yük Çeşitleri	Kopma mukavemeti bazına göre	Akma sınırı bazına göre
Statik yük	N = 3-4	1.5-2
Hafif darbeli yük, bir yönde tedrici olarak tatbik edilen, mükerrer yük	N = 6	3
Hafif darbeli yük. Tam tersine tedrici olarak tatbik edilen mükerrer yük	N = 8	4
Darbeli yük	N = 10-15	5-7

FEZA ÇALIŞMALARI

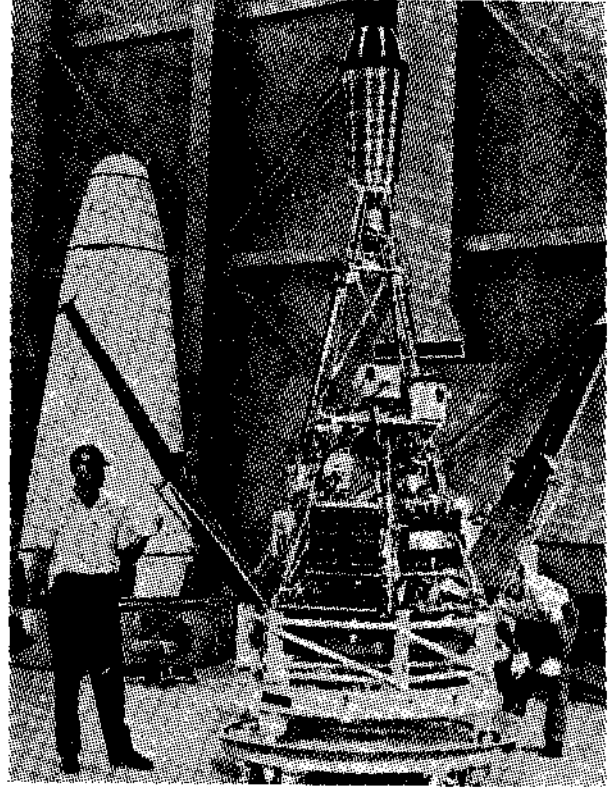
Derleyen : Semiramis İNANÇ

Bir ara sarsıntı geçiren Birleşik Amerika feza programında Rusların Sputnik I nin yörüngesine girdiği 1957 ekiminden beri büyük bir tekamül müşahede edilmektedir. İçinde insan bulunmayan düzinelerle peyk fezaya fırlatılmış ve bunlar sayesinde mühendisler roket tekniği hakkında daha fazla bilgi edinmişlerdir, ilim adamları ise dünyamızı saran feza hakkında bilgilerini artırmışlardır.

Birleşik Amerika 1962 yılı feza çalışmaları için 531 milyon dolar ayırmış olup önümüzdeki 5 yıl için de 7-9 milyar dolar ayrılacaktır. Birleşik Amerikanın aya ulaşma gayretlerinin organizasyonu için 6 ay önce Dyer Brainerd Holmes isimli gayretli bir mühendis başa getirilmiştir. Holmes çeşitli ve hayati pek çok kabiliyete sahiptir. RCA nin 40 milyon dolarlık «Talos Uçaksavar Atış Programında» vazife almış ve ilk teşebbüste roketi uçurmuşa muvafak olmuştur.

Holmes'un işe başladığı zaman karşılaştığı manzara pek de huzur verici değildi. Aya insanın gidip gelmesini sağlamak karükatüristlerin, feza yazarlarının ve hatta birçok mühendislerin düşündüğünden çok daha zor bir işti. Bu tasavvur, bu yaz için programa konan altı yörüngeli Mercury projesinden de daha tehlikeliydi. Mikrobiyoloji, astrofizik ve kimyanın en meçhul dalları da dahil olmak üzere hemen hemen bütün bilinen ilimlere ihtiyaç vardı. Aynı zamanda ayın jeolojik bünyesi, de bize tamamen meçhuldür. Netice şudur ki bu proje meçhuller içindedir, tahmin edilmeyen bir çok tehlikelerle karşı karşıyadır ve bu uğurda milyarlar harcanacaktır. İlk Amerikalının aya varışına kadar Holmes en az 20 milyar dolar harcamış olacaktır.

İlk mesele Sovyet itici roketleri ayarında iticilerin inşası idi. Bu arada cesaret verici ilerlemeler de kaydedilmiştir. İlk Mercury astronautlarını yörüngelerine fırlatan askerî ATLAS füzelerinden sonra Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetlerinde Titan II nin tecrübelerine başlanmış ve bu tecrübelerden gayet iyi sonuçlar elde edilmiştir: Titan II yapı itibariyle dış kaplaması daha ince olan Atlasdan sağlamdır ve her iki iticisi de iki kişilik GEMİNİN kapsülünü dünya etrafında yörüngesine fırla-



Ranger I feza gemisi, fırlatılmadan önce Pasadena'daki lâboratuvarı Uivarda kotntroldan geçiriliyor. Bu gemi, aya fevkalâde hassas âletler yerleştirmek üzere kullanılacaktır.

tacak bir itme kuvvetine sahiptir (430 000lbs ve 100 000 lbs).

Daha büyük bir itici olan Satürn C-1 i askerî bir silahdan ziyade Apollo - Ayda insan - Projesinin mühim bir kısmı olarak telakki etmek gerekir. NASA nin Huntsville'deki Marshall Feza Uçuş merkezi tarafından mütekamil hale getirilen ilk kısmının yapılışında en büyük pay Wernher von Braun'a düşer. Von Braun II dünya harbinde de Nazilerin V-2 roketlerinin planlarını çizmişti. Birbirine bağlı sekiz H-1 (Atlas) cihazı ile 1500 000 lbs lik bir itme kuvvetine haiz olan Satürn C-1 Cape Canaveral'da iki kere tecrübe edilmiş ve her iki seferde de çok iyi neticeler elde edilmiştir. Satürn (C-5) henüz son şeklini almamıştır; fakat en önemli kısmı olan büyük F-1 cihazı kuzey Amerika Havacılık teşkilâtı tarafından ikmal edilmiştir. F-1 in uzunluğu 18-20 ayaktır. Bu büyüklük Los Angeles'in kuzey batı-

sındaki Santa Susana dağlarında bulunan Kuzey Amerikanın deneme istasyonu «Suzy» için pek çoktur. Bu sebeple F-1 cihazı Moyave Çölündeki Leuhman sırtına rampa edilmiştir. Bu deneme istasyonu kayalık yüzeyden itibaren 275 ayak yükseklikdedir. Çelik iskeletine sıvı oksijen ve petrol tankları bağlıdır. F-1 roketi bu muazzam yapı içinde küçük gibi görünür, fakat yaptığı iş hiç de küçük değildir.

Holmes ve NASA daki arkadaşları için ay seyahatinde temel vasıta olan C-5 roketinin henüz bitirilmemiş olması bir mesele teşkil etmemektedir. Denemeler haricinde hiçbir F-1 roketi de fırlatılmamıştır. J-2 hidrojen füzesi ise daha atışa hazır değildir (J-2 de North American tarafından yapılmıştır.) Fakat bunlar Holmes için bir üzüntü olmaktan uzaktır. Her alim gibi o da tekniğin istikbalinin mevcut vasıtaların birleştirilmesi ve tadiline bağlı olduğuna inanmıştır. Apollo projesinin temeli olan sıvı hidrojen, kullanılması çok güç olan bir gazdır. Fakat Holmes bu alanda problemlerin halledilebileceği hususunda kararlıdır.

İnsanın tamamen rahat şartlar altında aya varışı ve arza dönüşü sağlanmadan önce yapılacak ilk iş feza şartlarının incelenmesidir. Feza doktorları, insan vücudunun fezadaki reaksiyonunu incelemelidirler. Gayri muntazam fasilalarla öldürücü radyasyonlar yayan güneş hakkında da bilgilerimiz tamam değildir. Meteorlar hesap edilmeli ve tesirleri göz önünde tutulmalıdır. Ve nihayet ay tekrar tekrar araştırılmalıdır. Hattâ, feza yolcularının dönebilecekleri tek hedef olan ve fezadan görünüşü hakkında az bilgimiz olması dolayısıyla dünyamız da daha yakından incelenmelidir. Bunlar da NASA'nın vazifeleri arasındadır.

Washingtonun on mil kuzey doğusunda bulunan Greenbelt'deki Goddard Feza Uçuş Merkezi orduyla alâkası olmayan bütün feza araçlarını kontrol eder. Her NASA merkezi gibi Goddard da daima gelişme halinde olan bir yerdir. Damlarında yükselen antenleri ile binaların görünüşü bize feza çağının korkunç karışıklığını hatırlatır. Aynı merkezden çıkan kablolar yerden yükseldikten sonra elektronik hesap makinalarının içine dalarlar. Genç ve zeki matematikçiler hesap düğmeleri başında gece gündüz bu elektronik alemde araştırmalarına devam ederler. Mühendisler ise acıpat icatlarını kolluyarak çıkardığı her sesi ve meydana gelen her değişikliği kaydederler. Goddard'da hiçbirşey basit değildir. Bir kontrol odasının köşesinde yorgun biri küçük bir telefon tevzi tablosunu idare eder. Bu manzara ilk bakış-

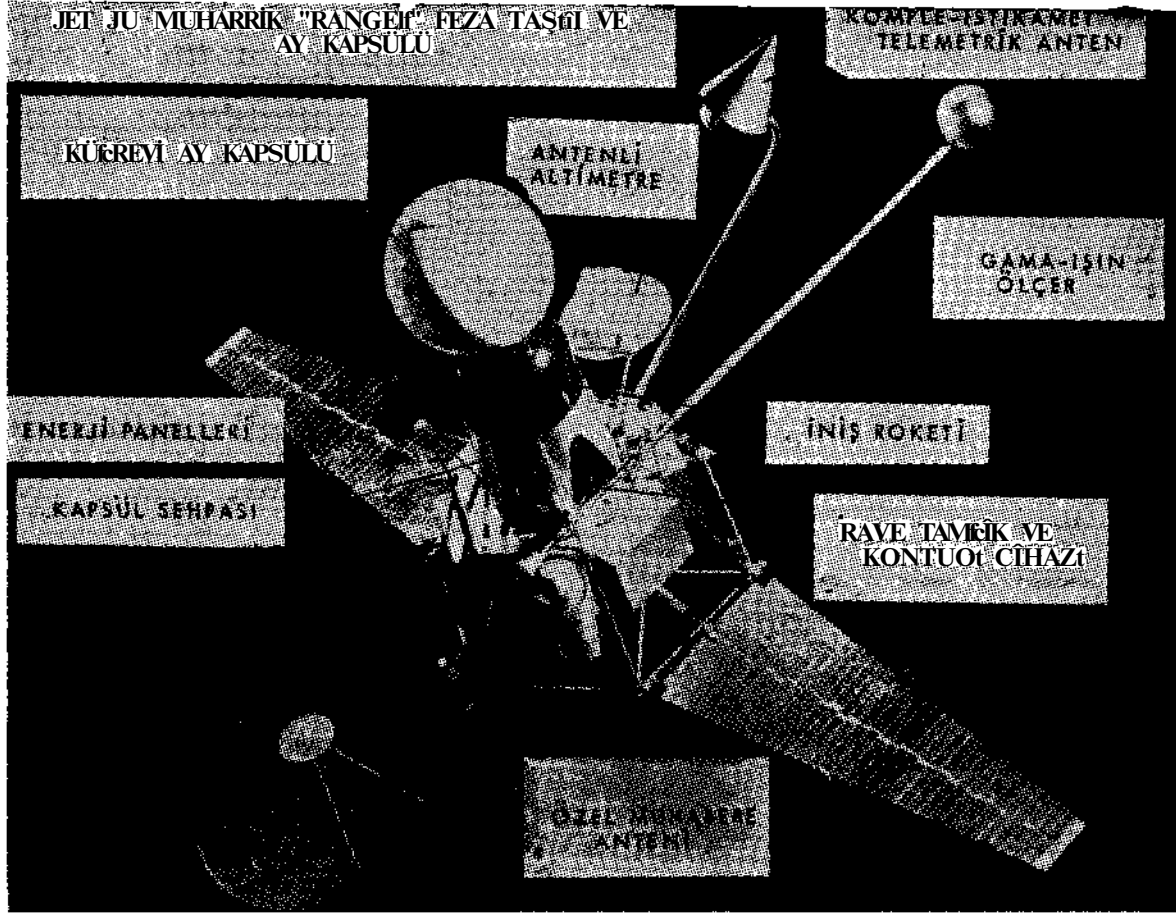
da küçük bir otel odasını andırır fakat aslında burası SCAMA gibi bir feza çağı ismini haizdir. Ve bu küçük yer dünyanın tek kürevi muhabere şebekesinin merkezidir. SCAMA'nın mühendisi dünyayı çevreleyen NASA istasyonları ile istediği anda konuşabilir. Hattâ Kano, Nigeria ve Avustralya çöllerindeki Woomera gibi ücra merkezlerle bile gayet kolayca temasa geçebilir. Aynı zamanda SCAMA dünya etrafında dolaşmakta olan bir astronotun sesini de takip edebilir.

İnşa edilen her peyk son bir tecrübe için ekseriya Goddard'a getirilir. Feza alimleri denemesi gittikçe güçleşen yeni yeni icatlarda bulunurlarken Goddard'ın feza Simulatoru ihtiyacı karşılayabilecek kapasitededir. Simulator 40 kadem yüksekliğinde ve 28 kadem genişliğindeki bir füzeyi içine alabilir. Daha sonra tulumlarla Simulatorun içindeki hava boşaltılır. Böylece 250 mil yükseklikteki gibi bir boşluk meydana getirilmiş olur. Odanın duvarları fezanın öldürücü soğuşuna uyabilmesi için istenildiği kadar soğutulabilir. Şiddetli güneş ışığını taklit edebilmek için de kuvars pencere-lerin üzerinde pilli ark lâmbaları vardır.

Bell telefon laboratuvarı inanılmaz bir muvaffiklikle Telstar muhabere peykini inşa etti, fakat Goddard mühendislerinin de bu başarıda çok büyük rolleri vardır. Bu arada diğer muhabere peyklere de hazırlanmaktadır. Bunlardan bir NASA - RCA projesi olan Realy bu yılın sonlarında faaliyete geçecektir. Syncom ise arzın 22.300 mil uzağındaki bir yörüngeye yerleştirilecektir. Bu projelerden herhangi birinin veya birkaçının dünyanın muhabere problemini halledebileceği düşünülmektedir.

Aynı ayrı gayelere hizmet edecek olan daha bazı peykler tamamlanma safhasındadır. Biri muayyen bir mesafeden dünyanın yapısının inceliyecek ve bir diğeri de havi olduğu teleskop ve diğer aletlerle yıldızları ve planetleri gözliyecektir. Her iki roketle arza gönderdikleri bilgilerle insanın feza seyahati idealinin tatbik safhasına geçmesine yardım etmiş olacaktırlar.

İnsan gönderilmeden önce ayın incelenmesi meselesi NASA'nın Pasadena'daki Jet Propulsion Laboratuvarının en mühim vazifesidir. Fırlatışta karşılaşılan güçlüklerden dolayı JPL'nin ilk dört Ranger füzesi aydan istenen malûmatı göndermiye muvaffak olamamışlardır. Fakat iki yeni Ranger daha bitirmek üzere- redir ve bunlardan öncekilerden her **bakımdan** üstündür. Ranger 5 in vazifesi aya istenilen aletleri yerleştirmek olacaktır. Şartlara göre



Aya kolayca inebilecek olan Ranger III. Fezadaki enerjiden istifade ile Ayın sathına ait fotoğrafları Dünya'ya gönderecektir. Kapsülde ayrıca bir sismograf, sıcaklık ölçme aletleri, radyo mevcuttur.

ayarlanmış bir termometre, bir radyo vericisiyle ayın korkunç derecede sıcak ve soğuk olan çeşitli iklimleri arza bildirilecek ve diğer bir aletle ayda husule gelen zelzeleleri ve bazı meteorların (meydana getirdiği sarsıntıları kaydedecektir.

Bu malûmatlar ay yolculuğunu çok daha kolaylaştıracaktır. Fakat Ranger 6'nın aydan radyo ile göndereceği teferruatlı fotoğraflar daha da kıymete haizdir. Böylece ayın hepimizce meçhul olan yüzeyi hakkında çok daha fazla şey öğrenilmiş olacaktır. JPL ve Hughes Aircraft tarafından meydana getirilmekte olan diğer bir ay kâşifi de Surveyor'dur. Surveyor'un vazifesi ise aya inerek çok yakından tespit ettiği fotoğrafları, ay toprağın analiz ederek elde ettiği netice ile birlikde arza nakletmektir. Daha sonra Surveyor ay etrafındaki yörüngesine girecek ve onun topografyasını daha teferruatlı olarak tespit edecek ve bu arada da mekanik gözleri insan taşıyan füzelerin emniyet içinde inebilecekleri bölgeleri kollıyacaktır. Yani insan ayağını aya atmadan önce onun pekçok cephelerini yakından tanımış olacaktır.

Holmes ve NASA'daki arkadaşları ayı fetihme yolunda planlar kurarlarken, insanı aya göndermeden önce ilmi malûmatın artırılması hususunda hemfikirdirler. Bu programın teknik idaresi Houston'un 36 mil güney doğusundaki Manned Spacecraft Center tarafından deruhte edilecektir. Hali hazırda NASA'nın 1 600 acre'lik arazisi buldozerlerin oyun sahası manzarasını arz etmektedir. Bu bölgeye laboratuvarlar ve idare binaları inşa edilecektir. Hükûmete ait olan ve II Dünya Harbinde torpil atan küçük gemiler inşa eden New Orleans'da Mississippi üzerinde bulunan büyük Michoud fabrikası şimdi NASA'nındır. Burada C-5 Advanced Saturn roketlerinin büyük kısımları birleştirilecektir. Daha sonra bunlar mavunayla Statik tecrübeleri için Mississippi yakınlarındaki bir bölgeye nakledileceklerdir. Tecrübelerin sonunda Saturn C-5 lerin son yolculuğu Intra-coastal su yolu ile Cape Canaveral'a olacaktır. Son kontrol ve fırlatmaları buradan olacaktır.

C-5 lerden hiçbirinin 1965 den önce feza ya gönderilmesi düşünülmektedir. Bu arada ikmal ve fırlatma işlerinde mümkün olan kolaylığa gidilecektir. Holmes şimdi daha çok bu hususlarla meşgul olmaktadır.

NASA ya göre aya insanın gidebilmesi için üç yol vardır. Aya doğrudan doğruya gidiş için çok büyük bir roketle ihtiyaç vardır. Zira bu roketin dönüş yolculuğu için gerekli olan malzemeyi de taşıması gerekir. İkinci yol ise EOR (Eart Orbit Rendezvous)dur. Dünya yörüngesinde buluşmak için iki roketle ihtiyaç vardır. Bunlar Dünya etrafındaki bir yörüngede karşılaşırlar. Bir müddet sonra biri kendini yakarak diğerinden ayrılır ve tekrar doldurulmuş olarak aya gider. Üçüncü usul LOR (Lunar Orbit Rendezvous) dur. Bu halde, fırlatılan bir roket içinde insan olan başlığı bir ay yörüngesine bırakacaktır. Daha sonra bu küçük hava gemisi aya inecek ve orada bir müddet kalacaktır. Daha sonra ay yörüngesinde bulunan ara roketle birleştikten sonra da arza dönecektir.

Son zamanlara kadar NASA EOR'ü destekliyordu, fakat şimdi LOR en çok alaka gören usul olmuştur. Holmes'in yardımcısı Dr Joseph F. Shea'nın yaptığı bir açıklamaya göre LOR en emin metottur. En büyük avantajı da aya inen geminin küçük olmasıdır. Zira küçüklüğü nispetinde iniş daha emin ve kolaydır. Shea, ay yakınındaki bu buluşmanın arz yakınından zor olmayacağı kanaatinde.

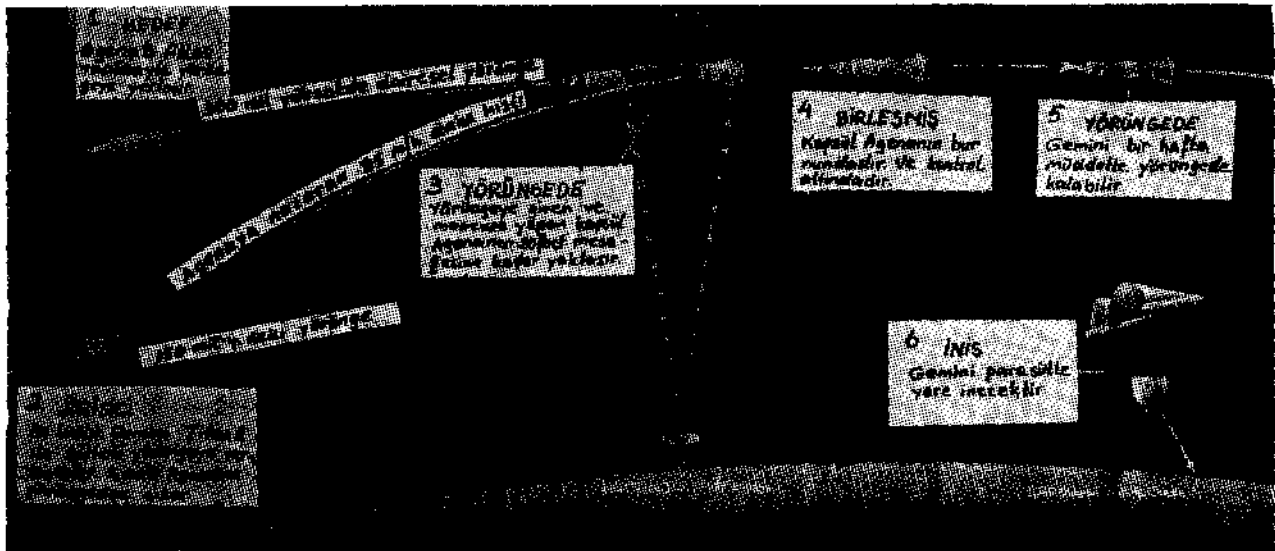
NASA alimlerini kati karar vermekten alıkoyan daha pekçok meçhuller vardır. Bu durum karşısında Holmes «muayyen bir yol tutturmaya mecburuz, sık sık fikir değiştirmek bize pahalıya mal oluyor» demektedir.

Astronotların ve kozmonotların dünya etrafındaki seyahatları diyebiliriz ki küresiz bir salla bir nehri geçmeye çalışmak kadar neticesiz kalmıştır. Fezada tasarlanan buluşma,

uzun pahalı ve tehlikeli bir tecrübeden sonra hakikat olabilecektir. İlk deneme iki kişilik Gemini kapsülleri ile yapılacaktır. Astronotların bulunduğu kapsüllerden biri uçuşa geçmeden çok kısa bir saman önce bir atlas, içinde insan olmayan Agena - B roketini arzımızın 300 mil ötesindeki dairevi yörüngesine fırlatacak ve Agena-B nin tam yörüngesi yerden tespit edildikten sonra Titan II, içinde insan olan diğer Gemini kapsülünü 150 mil yükseklikteki yörüngesine yerleştirecektir. Arza daha yakın oluşu dolayısıyla Gemini, Agena'dan biraz daha hızlı yol alacaktır. Her iki Gemini kapsülü münasip bir vaziyete erişince astronotlar küçük roketleri ateşliyerek kapsüllerini hedef roketle ulaştırarak olan eliptik bir yörüngeye gireceklerdir. Dünya etrafında çok büyük bir hızla dönmelerine rağmen, her iki kapsül yavaş bir şekilde birbirlerine yaklaşacaklardır. Doppler radarı vasıtasıyla hedef roketin ortalama hızını tespit edecek olan astronotlar, küçük roketler pat'atarak birbirlerine yaklaşmalarını önleyecekler ve muayyen bir noktaya gelince de tekrar bir roket ateşliyerek eliptik yörüngelerini hedef roketle uyacak şekilde dairevi vaziyete geçireceklerdir.

Bu ilk buluşma tecrübesinde Gemini mürettebatı arzdan idare edilecektir. Sonraki denemelerde astronotlar hesaplarını kendileri yapacaklardır. Her buluşmadan sonra Gemini kapsülü hedef roketi terk ederek arza dönecektir. NASA Geminileri deniz yerine karaya indirebilmevi ümit etmektedir. Bu iniş sahası henüz tespit edilmemiştir, fakat Rosk Dağlarının doğusundaki ovalık bölgenin bu gaye için kullanılması düşünülmektedir.

FEZADA BULUŞMA PROJESİ



Gemini kapsülleri ile arzda buluşmanın temel prensipleri üzerinde talim edilen astronotlar daha sonra büyük Apollo kapsüllerinde de deneneceklerdir. Bu Apollo kapsülleri aya iniş için lüzumlu olan her türlü cihaza sahiptir.

Ay seyahati için adı geçen roketlerden en dikkate değeri C-5 lerdir. Fırlatılan ilk C-5 in aya inip inmemesi mühim değildir. Belki de mürettebatın manzarayı görebilmesi için bir ay yürümesine yerleşir ve bir müddet sonra da arza döner. Daha sonraki birkaç seyahatte ay çevresindeki bir yörüngede dolaşmaktan ibaret olabilir. Fakat herşey tahmin edildiği gibi cereyan ederse Başkan Kennedy'nin vaadetti tarihten çok önce hakikat anı gelecektir. Sıkı bir talim görmüş bir mürettebat ve her türlü teçhizatı havi bir C-5, Cape Canaveral'dan yola çıkacak ve ilk iki kısmı yakıldıktan sonra füze dünya etrafındaki muvakkat yörüngesine girecektir.

Ay yolculuğu için fırlatılacak olan ilk hava gemisi 85 000 lb ağırlığında ve üç kısımdan ibaret olacaktır: I - Üç kişilik mürettebatın bulunduğu idare kapsülü, II - Makinaların, yakıtın ve diğer teçhizatın bulunduğu yardım kapsülü, III - Aya inecek olan küçük kapsül. Üç gün sürecek olan bu ay yolculuğundan astronotlar istikametlerini tâyin için hesaplarını kendileri yapacaklardır. Bu arada aya inecek olan III. kısmı, yardım kapsülünün (II) arkasından alarak idare kapsülünün (I) burnuna yerleştireceklerdir. Aya yaklaşınca gemilerini 100 mil yukarıdaki bir ay yörüngesine sokabilmek için biraz daha fazla yakıt kullanacak olan astronotlardan ikisi yavaşça II. kısma geçecek ve onu ana gemiden ayıracaklardır.

Ana gemiden ayrılan kapsül de roket makineleri ihtiva edecektir. Astronotlar bu makineleri harekete geçirerek, kapsülü ayın havasız yüzeyi içine sokacak olan eliptik yörüngeye gireceklerdir. Bu şekilde aya yaklaşan dünyalılar haritalardan ve fotoğraflarda gördükleri yerleri tanımaya çalışarak aşağılarında uzanan coğrafi şekilleri inceliyeceklerdir.

Umulmadık bir durum hasıl olduğu takdirde astronotlar aya inmeden ana gemi ile birleşebilme şansına sahiptirler. Fakat herşey normal cereyan ederse, astronotlar lazım olduğu nispette yakıt kullanarak geminin hareketini kontrol altına alacaklar ve onu yavaş yavaş yüzeye indireceklerdir. Uygun bir iniş sahası bulabilmek gayesiyle gemi bir dakika kadar havada hareketsiz kalabilecek şekilde yapılmıştır. Neticede kapsül dört ince bacağı üzerine yerleşecek ve böylece ay fethedilmiş olacaktır.

Astronotlar ayda en fazla dört gün sürecek bir incelemeye başlayacaklardır. Fakat aya ilk ayak basanlar herhalde çok beklemeden geri döneceklerdir. Ana gemi ayda bulunanların Zenit Noktasının 3 derece ötesindeyken roketler ateşlenecek ve kapsül amudi olarak yükselecektir. Aydaki yer çekiminin azlığı (dünyanınkinin yüzde 16 sı) hava yokluğu dolayısıyla aydan ayrılış hissedilir derecede kolay olacaktır. NASA ileri gelenleri ana gemi ile kapsülün ay yörüngesinde buluşmasının dünya yörüngesinde olacak bir buluşmadan daha zor olmayacağı kanaatindeydiler. Kapsül ay etrafındaki sonsuz dönüşlerine terk edilecek ve tekrar bir araya gelmiş olan üç kişilik mürettebat ana gemi ile yer yüzüne döneceklerdir.

Bütün bunları izah ederlerken NASA'nın hararetli üyeleri bir pazar gezintisi kadar basit bir seyahat havası yaratırlar, fakat hakikatde hiç biri de ay yolculuğunun emin ve kolay olacağına inanmamaktadırlar. Her an çıkabilecek yeni yeni engeller plânları değiştirebilir. Meselâ, bu âlimlerin hiçbiri, insan vücudunun sıfır derece bir ağırlığa bir hafta dayanıp dayanamayacağını bilemiyor. Eğer insan bu hale tahammül edemezse, hava gemisinin eğilmesiyle bir çeşit ağırlık temin edilmelidir. Bu ise mucizevi bir iştir. Diğer meçhul de ayın yüzeyidir, ne derece düşman veya dost olduğuna dair hiç bir fikrimiz yok. Bildiğimiz tek şey onun tasavvur edilemeyecek kadar yaşlı olduğudur. Astronotlara göre ay milyarlarca yıl şiddetli rasyasyonlara maruz kalmıştır. Diğer bir noktada güneşin tesiriyle husule gelen patlamaların doğurduğu korkunç fırtınalardır. Aya ilk uçuşlar güneşin en aktif olduğu bir devreye isabet ettirilecektir. Böylece NASA mensupları astrofiziklerin patlamaları daha önceden haber vermek için bir usul bulacakları kanaatinde idirler.

Holmes bütün bu tehlikeleri ve ziyaretçilerine açmadığı pek çok şeyi biliyor. Vazifesinin onu korkutup korkutmadığı sorulduğu zaman şu ince cevabı veriyor «Hayır, o kadar akıllı değilim» Aslında Brainerd Holmes korkacak kadar zekidir ve bu korkuları da onu hiç utandırmaz.

Ruslar feza yarışından tamamen çekilseler bile Amerika Birleşik Devletlerinin feza programının süratle ilerlemesi için Holmes kararlıdır. Brainerd Holmes «Büyük bir devlet teknik bir meydan okumayla karşılaşır, ya bunu kabul etmeli veya geri çekilmelidir. Feza insanın istikbalidir, o halde A. Birleşik Devletleri bu konuda daima ileriye gitmelidir» diye ilmi bir katıyetle konuşmaktadır.

Çökeltilerin Tetkiki

Çeviren : Turgut TARIKAHYA

Bu yazı CALTEX Firmasının LUBRICATION ismi ile neşrettiği mecmuamın «Haziran 1955 tarihli 14. cildinin 7. fasikülünden» almancaya MODERNE SCHMIERUNG ismi altında tercüme edilmiş olan baskısının 2. senesine ait 3. fasikülden çevrilmiştir.

ÇÖKELTİLERİN ARAŞTIRILMASI :

Orijinal Amerikan «LUBRICATION» mecmuasının evvelki nüshalarında bahis konusu olmuş değişik mevzular çerçevesi içinde çökeltilere de temas edilmiştir. Aşağıdaki yazımızda ise münhasıran çökeltiler ile meşgul olunup, muhtelif bileşenlerinin ayrılış ve birleşimleri gösterilecektir. Ayrıca laboratuarda icra edilen bu araştırmaların manası ve kullanılması hususunu açıklamak için müteaddit yağlama sistemlerinden karakteristik birkaç misal verilecektir.

Çökeltiler tabiatlerine göre pek farklıdır. Çoğu zaman yapıldığı gibi bir hüküm verilecek olursa bu hususta yağlama sistemlerinde arzu edilmeyip sabit kalan maddeler bahis konusudurlar. Mukavemetleri bakımından menşelerine göre yarı sıvı haldeki bir çamurdan, sert bir maddeye kadar değişiklikler arzederler. Artık teşekkülü umumiyetle arzu edilmez Laboratuvar analizleri ile tesbit edilen çökeltiler ise ekseriya çok ciddi bir yağlama problemi olarak göz önüne alınması gereken haller için varittirler. Kalite bakımından iyi yağlayıcı katık maddeler bahis konusu oldukları müddetçe, bu problemler; şümüllü olmayıp sadece kendi hususiyetleri bakımından ciddiyet arz etmekle memnuniyeti muciptirler. Bu yazı her ne kadar zararlı çökeltiler ile meşgul olmakta ise de, okuyucunun bu bilgileri bedihî bir netice olarak görmemesi iktiza eder. Mühim bir yağ müteahhidi, böyle nisbeten küçük sayıdaki numuneleri kendi müstahzaratı ile yağlanan milyonlarca makinadan elde etmiş olmasına rağmen, laboratuvarında yağ analizleri ile iş tugal eden az sayıda mütehassıs mesai arkadaşı vardır.

Çökelti analizinden maksat, bileşenlerin menşe ve cinsinin ve aynı zamanda teşekkül şeraitinin tayinidir. Çökeltilerin husulünde menşe itibarı ile dahilî, haricî veya her ikisinin kombinasyonu sureti ile de hasıl olabilen bir çok faktörler mevcut olabilirler. Çağu zaman bir tesisatın hatalı çalışışı ile birleşirler ve bazen de böyle bir hatalı çalışmanın amili

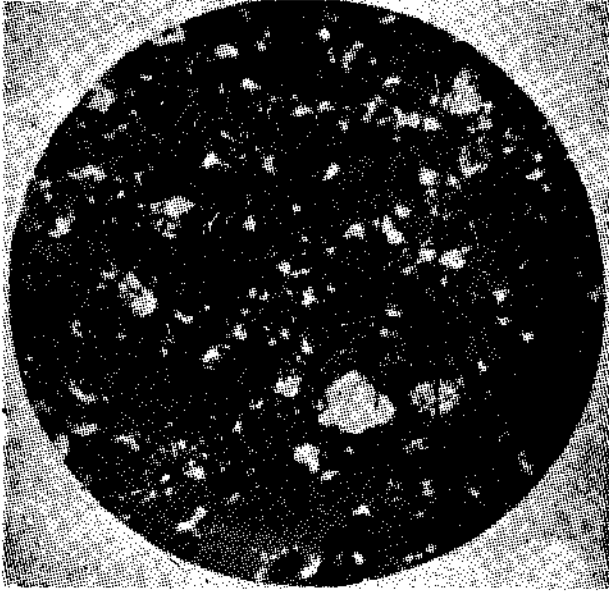
olurlar. Bir yağlama sistemindeki pislikler, aşırı derecedeki yüksek veya alçak işletme sıcaklıkları çok fazla çökelti meydana getirirler. Terkip bilindiği müddetçe yağlayıcı madde mühendisi umumiyetle hatanın sebebini lokalize edip, bertaraf edilmesi için lüzumlu tedbirleri tavsiye edebilir.

Bir çökeltinin analizi; ve terkinin tâyini, bir elemanın veya bir fonksiyon grubunun kısmen tâyin edilmesi hususunda mutad olan kimyevi analizden ayrılır. Laboratuvar araştırmasının bu türlüünde artığın amilini tâyin edebilmek bakımından sahih fizikî ve kimyevî kıymetlerin önemi vardır. Meselâ; demir kısmını tâyin ederken, demirin metalik bir parça (Fe) mı, veya (Fe₃O₄) cevheri veya pas (Fe₂O₃. H₂O) olup olmadığının bilinmesi fevkalade önemlidir.

İSBAT METODLARI :

Her ne kadar çökeltiler tabiatları itibarı ile cins bakımından çok muhtelif iseler de, mutad olarak (Tablo-1) deki dört ana unsurdan biri veya bir çoğu içiné ithal edilirler. Prob, lemin çözülmesi hususunda muhtelif unsurları bu şekilde ayırarak tâyin etmenin rüçhaniyeti vardır. Her bileşenin fizikî ve kimyevî tabiatının tâyini hususu tecrübenin yapılışına göre izafi olarak kolay veya çok zor olabilir.

Önce su buharlaştırma veya dağıtma yolu ile uzaklaşarak, arta kalan unsurlar muhtelif çözücü vasıtalarla kendi çözümlerine göre ayrılırlar. (Tablo-I.e bakınız) Çözücü maddeler tecrübeyi müteakkip biri birlerine karıştıklarından, çözülmeyenlerinin ayırmak için muhtelif yollar mevcuttur. Bu maksatla Jena cam filtresi kullanılabileceği gibi Soxhlet'in ekstraksiyon cihazından da faydalanılabilir. Maksada en uygun metod; bilhassa küçük numuneler için, karışımın 12 mi. lik cairi tüpleri havi santrüj cihazda 3000 d/d da savrulmasıdır. Bu sırada bir beherglas dahilinde bulunan çözücü madde karışımından 10 ilâ 25 mi. akıtılması ile çözülmeyenler camın dibinde top-



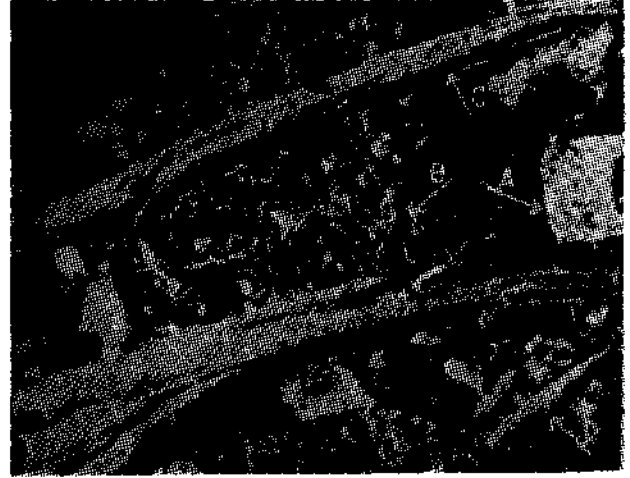
Şekil - 1 : Kumun mikrografisi.

lanır. Çözücü maddeden buharlaşmasından sonra çözülen kısım, daha sonraki tesbit işi için çıkarılır. Çökeltinin miktarı umumiyetle çok az olup, numunenin elde edilmesi için ancak mikro analitik metottan (1) faydalanılmak zorunda kalınır. Yoğunluk ve vizkozite gibi fizikî kemiyetler yağların evsafını tâyin için kâfi değildir. Yağları ve diğer organik maddeleri, meselâ oksidasyon ürünlerini karakterize etmek için infraruj spektral fotometre (2) kullanılmasıdır. İnfraruj ışınlarının numuneden absorpsiyon (veya geçirim) sureti ile geçirilmesinden bu cihaz bir spektrogram verir ki, bu da mevcut organik grupların cinsini iş'ar eder. Organik madde spektrogramının terki-bi bilinen mutad çökeltilerden biri ile mukayesesi tâyin işini çok kolaylaştırır. Malum spektrler umumiyetle binlerce spektrogramın açıklanmasına yardım eden saf bileşikler veya tipik spektrogramlı ticarî müstahzarlar veya hem bilinmeyen hem de numuneye benzer şekilde bir ön maddeyi iltizam edip özel tecrübelerden çıkarılan spektrlerdir.

Bir çökelti dahilindeki kauçuğu gösteren kütle spektrometresi veya kauçuğun ısıtılarak depolemerize edilmesi ile çıkan gazların analizi sureti ile yine kauçuğun mevcudiyetini bildiren özel haller mevcuttur. Bazen münferit bileşiklerin tâyini için özel organik muayeneler tatbik imkânı bulurlar. Buna bir misal olarak perjodasidi tortusu ile karter yağında-

ki donmanın etilen glikol ile önlenmesinde husule gelen pisliklerin gösterilmesi hususunda kullanılan schiff ayracını gösterebiliriz. Emisjonspektrografi metalik elemanların kalitatif ve kantitatif olarak elde edilmeleri için hâkikaten pek kullanışlıdır. Bu spektrogram, metalin neresinde katık, yanma ürünleri, oğuntu, korozyon olduğunu ve çökeltiyeye hariçten giren pisliklerin mevcudiyetini gösterir.

Çökeltilerin bileşenlerinin araştırılmasında 15 ilâ 90 defa büyüten stereoskopik mikroskoplarla, kimyada kullanılmakta olan 1000 defa büyütülen mikroskopların kullanılması uygun olur. Misal olarak mikroskopla kum tanelerinin mevcudiyetleri (Şekil-1), elyaf veya metal parçaları (Şekil-2) muayene edilebilir. Bunun haricinde de bazen çok önemli olan bileşenlerin fizikî durumları ile cesametleri tâyin edilebilir. Metal halindeki demir, misal olarak; mahiyetine göre ince oğuntu parçaları, eğe, torna talaşı veya dövmeden mütevellit parçaların şekline malik olabilirler. Bundan maada çökeltinin magnetik hassaları bir mıknatısa intibak eden parçaların müşahede edilmesi ile tâyin edilir.



Şekil - 2 : Bir dişli kutusundaki tortu

- A) Parlak, manyetik olmayan metal talaşı
- B) Mat, gri renkli, manyetik aşınma parçaları
- C) Odun kırıntısı
- D) Metal kırıntısı

Röntgen ışınları bir maddenin kristal yapısının kusursuz olarak elde edilmesinde kullanıldığı için, çökeltilerin tâyini için çok faydalı bir motottur. Özel kimyevî bileşiklerle kristal yapı hususundaki bilgiler, bileşenlerin meydana geliş şartlarını tenvir ederler. Mesela; demir ve oksijen hususî vasatlar muvacehesinde muhtelif oksitler meydana getirirler.

TABLO — I
BİR ÇÖKELTİNİN BİLEŞENLERİNİN AYRILIŞI VE TAYİNİ İÇİN ŞEMA

Kısım	Ayrılış tarzı	Tâyin metodu
Buharlaşan bileşen	Ocakta 110° C da buharlaşma veya damıtma yolu ile ASTM D 95 - 56 T ye göre su tâyini.	Cüzî inhiraflar buharlaşan bu su veya bazı ahvalde de akaryakıtın bir kısmı olabilir.
Yağ	Santrfüj tüpte pentan ile karıştın, larak, santrfüj e edilir ve dekanlaş-tınır. Pentan buharlaşarak yağ geri kalır.	Viskozite, katılma noktası, özgül ağırlık mikro ölçmelerle tesbit edil-ir. İnfraruj analizler mevcut orga-nik gruplar hakkında tafsilât ve-rirler.
Oksidasyon ürünleri	Yukarıdaki pentanü çözüsmeyen kısım; benzol, metiletüketon ve a-seton karışımı ile muamele edilir. Santrfüje edilir, dekanlaştmır. Çözücü maddeler buharlaşarak, geriye oksidasyon ürünleri kalır.	İnfraruj analizleri kül ve spektr analizleri de; kauçuk, reçine, lâk, metar sabunları veya diğerkompleks bileşenleri tâyin eder.
Artık	Bu kısımlar yukarıdaki çözücü maddelerin muamelesinden arta kalan çözüsmeyen unsurlardır. Çözüsmeyen artıklar oksijen akı-mında yanar ve karbon dioksit tu-tularak tartılır.	Çözücü maddede erimeyen artık, lar mikroskop altında muayene edilir. Bu meyanda kum, metal parçalan, elyafı maddeler ve ya-bancı maddelerin bütün cinsleri tâyin edilir. Röntgen ışınları ve spektr analizleri yardımı ile ya-pılan araştırmalar mineral bileşen-leri meydana çıkarılır. Karbon dioksit muhtevası hem ser-best şekilde ve hem de diğerele-manlarla birleşmiş olan karbonun toplamını verir. Karbon tâyinnide arta kalan kül mineral kısımlann yekûnunu teş-kil eder. Kül ve karbonun toplama-nın yüzde miktarı, yüzden çıkara-rılınca metal olmayan ve uçucu metallerden ileri gelen kayıp yüz-desi elde edilir.

BİLEŞENLERİN ANALİZİ :

Buharlaşan kısım :

Buharlaşan kısım, bir saat müddetle 110° C da ısıtılmak sureti ile hasıl olan ağırlık kaybından elde edilir. Bu kısım umumiyetle su yahut incelmış akaryakıt yahut da her ikisinden meydana gelir. Su ya ASTM D 95-56 T a göre damıtma suretiyle, ya da Kari Fischer usulünce titre etmekle tesbit edilebilir. Yeter derecede numune mevcutsa, incelmış benzin ASTM D-322-58 e göre elde edilir.

Yağ:

Yağ, çökeltinin meselâ; n-pentan gibi aşağı yoğunlaşma karbonlu hidrojen dahi-

lenden biridir. Mutad olarak son değışme sırasında çöktüğü için, hangi yağlayıcının yağlama sisteminde oturduğu hususunu iyice aydınlatır. Tereddüdü mucip bir hal mevcut olduğu takdirde, bir sıra mikro fiziksel ve kimyasal araştırma metotları ile yağın tavsifi ve değışme derecesinin tâyini iktiza eder. Özgül ağırlık, viskozite, kül ve kalitatif spektrografik analiz yağın tip ve kademesini verir. Nötralizasyon sayısı ile infraruj analizi, vaki oksitlenmenin derecesini, mahiyeti meçhul pislikleri ihtiva edip etmediğini gösterir.

Oksidasyon ürünleri:

Oksidasyon ürünleri, pentanda çözünmeyen; fakat benzol, metiletiketone, aseton gibi çözücü vasatlarla çözülen maddelerdir. Bunlar; kauçuk, reçine, asfalt ve diğer polimerik, oksitlenmiş maddelerdir. Malum olduğu üzere bunlar, akaryakıt ve yağlayıcı maddelerin çevrelerindeki metallerin katalitik, tesirleri tahtında hararet ve oksidasyonun zararlı tesirleri ile meydana gelirler. Bu bileşenler ayrıca; kullanılmış katıklardan maada, demir, bakır, çinko kurşun sabunları veya diğer organik metal bileşenleri de ihtiva ederler. Bu bileşenlerin tanınmasında infraruj analizi çok işe yarar. Kül tayıni mevcut organik metal maddelerin izafi kısmını verir. Spektrografik analiz de hangi metallerin mevcut olduğunu gösterir. Daha sonra da yağ veya akaryakıt içindeki müstamel fazlalıkların oksidasyon ürünlerinin, korozyona uğramış metal parçalarının veya ağlebi ihtimal gres gibi hariçten giren maddelerin pisliklerinin olup olmadığının tesbiti de önemlidir.

Sabunların organik kısımlarının tesbiti gibi özel hallerde, istenildiği zaman oksidasyon ürünleri tuz asidi ile çözüştürülür. Organik asitler eter yardımı ile ayrıştırılır. Asitler infraruj analizinde teşhis edildiği sırada eter buharlaşır. Bunun dışında kalanlar ise oksidasyon ürünlerinin delilleri için elverişli olan klor, kükürt, azot gibi maddelerin kantitatif olarak tayınidir.

Koklaşma ürünleri ve mineral bileşenler :

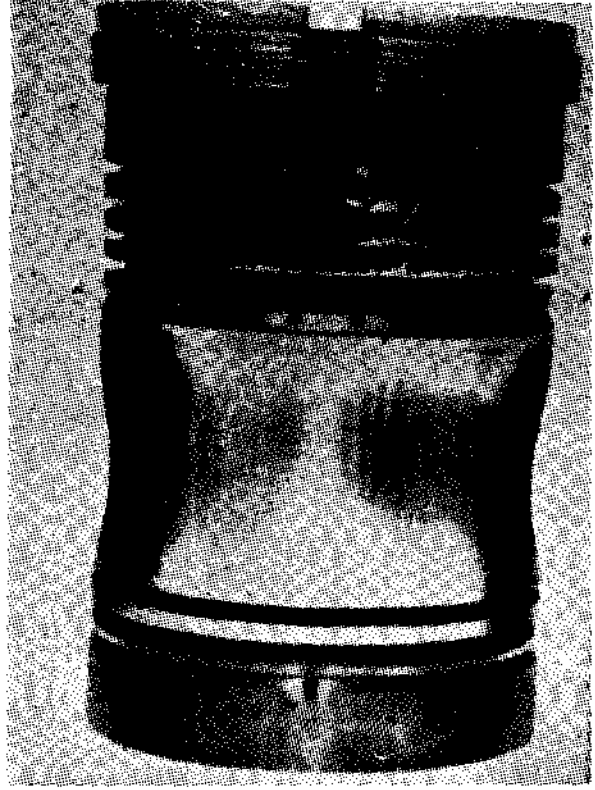
Bu kısımlar dar manası ile, artık olarak tavsif edilen, çökeltilinin organik çözücü maddelerde çözülmeyen kısımlarıdır. Bu kabil maddelerin bünyeleri için birçok imkânlar mevcuttur. Bunlar akaryakıt kurumu, elyaf, kum, pas, metal, metal tuzlan (çok yüksek derecede polimerikleşmiş yağ ve akaryakıt parçalarından meydana gelebilirler.

Artığın mikroskopik muayenesi, maddenin hususiyeti ve muhtemel menşei hususunda oldukça önemli bilgiler verir. Tanelerin durumu ve cesameti elde edilir. Mikroskop defaatle en mükemmel isbat etme imkânını bahşeder.

Akaryakıt kurumlan yağın koklaşma artıklardan ayrılır. Ayrılma silisyumu havi maddenin nisbeten zararsız ince toz halinde bir görünüşte yahut aşındırıcı ve makinalara hasar veren keskin kum tanelerinden ibaret olup olmadığının tesbit edilmesi sureti ile olur. Metal parçalarının görünüş ve büyüklükleri, bir

aşınmadan mı, ege veya torna talaşından mı yahut da kaynak çapaklarından mı ileri geldiklerini gösterirler. Bir miknatısın kullanılması ile demirin manyetik olup olmadığı hususu tavazzuh eder. Bazen homogen olmayan çökeltilerde mikroskop; diğer analiz metodlarında kolayca gözden kaçabilen pek cüz'i kum taneleri manyetik parçaların mevcudiyetini ortaya koyar.

Röntgen ve emission spektranalizleri de, çoğu zaman artık dahilindeki mineral aksamın



Şekil - 3 : Bir demiryolu dizel motorunun piston ve segmanı.

belirtilmesinde kullanılırlar. Röntgen Spektanalizleri yağ ve akaryakıt fazlalıkları olan demiroksit ve mineral artıkların muhtelif cinsleri olan ; kum mineral tozlar, metallere gibi değişik kristalik maddeleri bedihî hale koyar.

Ekseriya artık dahilindeki kimyevî bileşiklerin cinsinden bir oto-motorunun tabî bulunduğu şartları istihraç etmek kabil olur. Halojenler, alçak işletme sıcaklıklarında, mümkün mertebe zengin bir karışımla irtibat teşkil ederler. Yüksek işletme sıcaklıklarında meydana gelen sülfat ve oksisülfatların irtibatı ise umumiyetle fakir bir karışımla olur.

Demir oksidin mevcudiyeti halinde, bu irtibatın cinsi teşekkül şartlarına avdet eder. Fe_3O_4 yüksek sıcaklıkta yahut pek az oksijen muvacehesinde yağ tabakasının altında da ol-

duğu veçhile paslanma suretiyle hasıl olur. Pasda rutubet ve fazla oksijen muvacehesinde alfa Fe₂O₃, H₂O ve gamma Fe₂O₃ mevcuttur. Alfa Fe₂O₃ susuz olarak mevcut ise, ya alıştırma pası husule gelmiş, ya da bilhaare hasıl olan yüksek sıcaklığın tesiri ile pas başlangıcı teşekkül etmiştir.

Bir artışın makinanın aşımına tesir edip etmediği, ekseriya aşımın resminden çıkarılır. Bu maksatla değişik sertlikteki küçük metal levhalar, polisaj izleri aynı istikamete gelecek şekilde polisaj bezleri ile işlenir. Aşındırıcı polisaj maddelerinin uzaklaştırılmasından sonra, çökeltiden pek az bir miktar yağ ile birlikte metalin sathına konulur. Bu mahlut sert reçineden mamul bir çubukla aşınma izlerine dik istikamette metal sathına sürülerek, bilahare çözücü bir madde ile itina ile yıkanıp temizlenir. Metal sathındaki kazıntı çökeltiden mütevellit aşınmanın bir delilidir.

Artık dahilindeki toplam karbon, takriben 760 C da oksijen altında yanarak CO₂ haline gelir. Bunu özel borularda toplayarak tartmak mümkündür. CO₂ din ağırlığından gidilerek hesaplanan karbon, kurum, koklaşmış yağ veya

diğer çözücü maddeler de çözülmemeyen kauçuk, conta malzemesi, kâğıt veya elyafli maddelerden neş'et edebilir. Yanma sonunda yapılan tartı ile mineral aksamın nisbeti belirmiş olur. Sebatsız metallar ve metal olmayan hidrojen azot, kükürt, oksijen gibi bütün maddeler, karbon ve mineral aksamın toplamının 100 den çıkartılması sureti ile elde edilir.

PRATİK MİSALLER

Aşağıda mutena bir analiz sayesinde her bir çökeltinin menşei, nasıl belirdiği ve mütelevvi yağlama problemlerinin değerlendirilişlerinde bunun nasıl faydalı olduğunu gösteren karakteristik birkaç misal verilmiştir. Yine aşağıdaki tablolarda verilen pratik misaller sırf açıklama sebebi ile bir araya getirilmiş olup, elde edildikleri değişik tesisler beyninde bir telif yapılmasına müsait değildirler. Demek oluyor ki : her çökelti ancak biri birinden muhtelif tablolarda gösterilen özel alametlerle ayrılmaktadır.

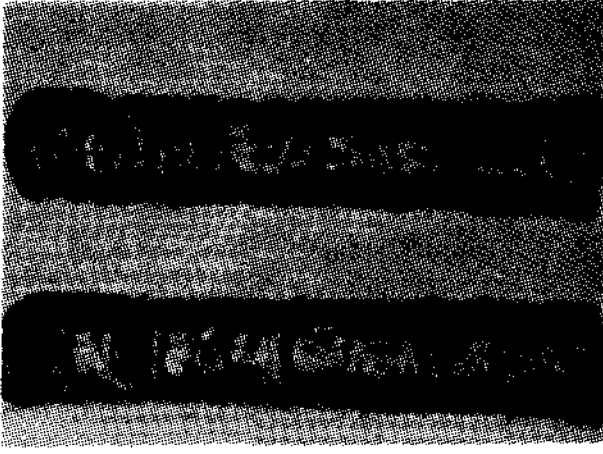
Motor çökeltileri :

Bir motorun karterindeki çökeltiler, alındıkları yere ve karterin bulunduğu işletme şart-

TABLO — II
MOTOR ÇÖKELTİLERİ

Menşe Motor parçası Numunenin alındığı yer	A Dizel Piston, segroan	B Dizel Yağ filtresi	C Taşıt (**) Yağ süzgeci	D Uçak Aşırı doldur, kör.
Görünüş	Yağlı, siyah koklaşmış	Daha yağlı, daha siyah, koyu çamur	Yağlı, kalın, kahve rengi, taneli	Siyah, kok cinsinden top top taneler
Kül %	16,1	1,1	12,8	22,1
Spektografik analiz :				
Esas unsur	Katık - metal	Katık - metal	Katık - metal	Kurşun
Tâli unsur	—	Potasyum, demir, krom, sodyum	Demir	Demir, silisyum, magnezyum, alüminyum, fosfor
Terkip				
Buharlaşan kısım %	2	0,2 (**)	1	—
Yağ %	12	66	52	28
Oksidasyon ürünleri %	17	5	25	39
Artık %	69	29	22	33
Karbon %	52	91	15	46
Mineral unsurlar %	22	4	26	40
Buharlaşan kısım % (*>)	26	5	59	14
Röntgen analizleri	—	—	Kurşun, bromid ve klorit	Siyah, taneli kok cinsinden parçalar
Mikroskopik muayene	Cüzî manyetik parçalarla birlikte siyah koklaşma.	Siyah pülverize toz, birkaç elyaf ve parlak metal parçaları	GrivekPhyverenklî pülverize toz, birkaç elyaf ve manyetik metal parçalan	Siyah, taneli kok cinsinden parçalar

(*) Metal ve bütün metal olmayanların farkı olarak
(**) Su
(***) Otto- motoru (Mütercim'in muhtırası).



Şekil - 4 : Bir moto - trenin dizel motoruna ait süzgeçteki tortular.

larına göre; yağ, oksidasyon ürünleri, mineral kısımlar keza koklaşma artıklarının muhtelif nisbetlerde ihtiva ederler. Bir dizel motorunun çökeltisi, otto-motorunun çökeltisinden esaslı surette ayrılır. Ağır akaryakıt kısmının tam olmayan yanması, dizel motoru çökeltisinde sık sık görülen akaryakıt kurumuna sebebiyet verir. Tablo-II; dizel taşıtları ile uçak motorlarındaki çökeltilerin analizlerini vermektedir.

Dizel pistonu:

Tablo-II deki A numunesi bir demiryolu dizel motoru pistonlarının segman yuvalarından (Şekil-3) alınan çok koklaşmış ürünleri göstermektedir. Mineral kısımlar, motor yağındaki metal fazlalığından ileri geldiği için koklaşmış yağın bu çökeltinin husulüne yardım ettiği neticesine varılır.

Dizel - yağ filtresi:

Tablo-II deki B numunesi bir demir yolu dizel motorunun yağ filtresini kaplayan yağlı bir çamurun analizini göstermektedir. Şekil-4. Çökeltide yağdan maada gayet az sulu akaryakıt kurumu, mineral kısımlar ve oksidasyon ürünleri de mevcuttur. Sodyum ve kromun mevcudiyeti (Suyun ihzarından dolayı) soğutma suyunun kartere gelmiş olduğunu gösterir. Nisbeten küçük miktardaki su, bir kaç temizleyici, yağ, akaryakıt kurumu ve oksidasyon ürünleri ile birleşip filtrenin tesirini oldukça azaltan çamur teşkil etme meylini tevhit eder.

Yağ pompası süzgeci:

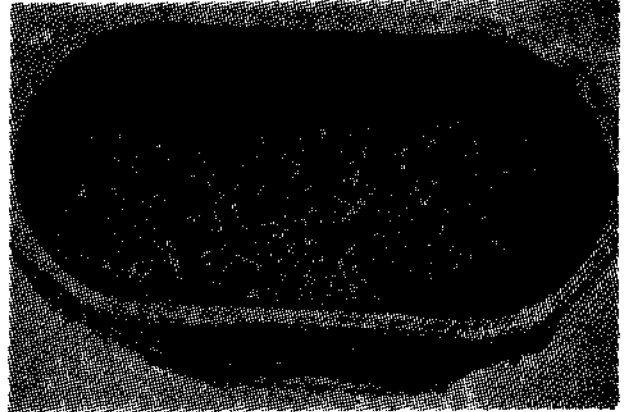
Tablo-II deki C numunesi, motorlu taşıt yağ pompasının (Şekil-5) emme tarafındaki süzgeçten alınan koyu kahve renkli, yağlı ve taneli çamurun laboratuvar araştırmaları sonucunu vermektedir. Bu çökelti 50 % yağ-

25 % oksitlenme ürünleri, 25 % akaryakıtın yanma artıklarından meydana gelmiştir. Oksidasyon ürünlerinin özel çözünme halleri bunların benzinden ileri geldiğini gösterir.

Karterdeki ara yanma ürünleri süzgecin kısa zamanda tıkanıp ve ayrıca oldukça düşük sıcaklıkların bu çökeltileri hasil ettiklerini gösterir. Ayrıca kifayetsiz karter havalandırması da, havalandırma kanalındaki çok kirli bir filtreden dolayı bu çökeltilerin teşekkülüne yardım eder.

Uçak motorlarının aşın doldurma körükleri:

Boru hattındaki korozyonu önleyici özel bir maddeyi haiz uçak benzininin kullanılmasından sonra ön kompresörün doldurma çarkında ve büyük yıldız motorların aşın doldurularının gövdelerinde çok fazla miktarda çökeltinin teşekkül ettiği tesbit edilmiştir. Çökeltinin miktarı pek çok değişik olup, bu sayede motor gücünde bir indirgeme lüzumu hasıl olur. Bir çok motorun çökeltileri analiz edildiği zaman Tablo-II ve III de D numuneleri olarak verilen tipik değerler elde edilir. Buradan hareket edilerek numuneler için hangi laboratuvar çalışmalarının lüzumlu olduğu çıkarılır.



Şekil - 5 : Bir motorlu taşıtın yağ pompasına alt çökeltilerle tıkanmış süzgeç.

Numune takriben 50 % gibi benzinden ileri gelen kavçuk, boyası ve yapışmayı önleyici organik maddelerden, takriben 40 % kurşun sabunundan 10 % nu da mineral unsurlardan (sabundan maada kurşun bileşikleri ve muhtelif yabancı maddelerden) müteşekkildir. Kurşun sabunundaki organik asitler, korozyon önleyicisindeki asitli maddelerle aynı cinstendir. Çökeltinin teşekkülünde kritik bir faktör olan intibitörün asit teamüllü bir unsuru havi olması keyfiyeti bedihidir. Diğer bir korozyon önleyici maddenin ilavesi bu zorluğu bertaraf eder.

(Devamı gelecek sayıda)

Meslekdaşlarımızı Tanıyalım

Bu köşeden, evvelce gönderilen ANKET FORMU'nu doldurarak Odamıza iade eden üyelerimizin belirttikleri ihtisasları tanıtılacaktır. Tanıtma, Anket Formu'nda belirtilen ihtisas grupları sırasına göre yapılacaktır.

Sicil No.	Adı Soyadı	Bildiği yabancı dil	Bu mevzuda eseri olup olmadığı	Halen bulunduğu şehir
ELASTİSİTE İhtisası olan üyelerimiz :				
965	Hüseyin Cavit TOPAKOĞLU	İng. - Fr.	Var	İstanbul
KAĞIT VE SELLÜLOZ İhtisası olan üyelerimiz:				
1024	Safa ÜLGEN	Fr.-İng.-Al.	—	İstanbul
1125	Nahit AVCI	Al.	—	İzmit
ÇİMENTO MAKİNALARI İhtisası olan üyelerimiz;				
1061	Muammer YÜKSEL	Fr. - İtal. - Al.	—	İzmir
ŞEKER FABRİKASYONU İhtisası olan üyelerimiz:				
1694	Evrensel ERDOĞAN	Fr.	—	Kütahya
YOLCU, YÜK VAGONLARI İMAL VE TAMİRİ İhtisası olan üyelerimiz :				
92	Hamit İşeri	Al.	—	Ankara
ÇAY MAKİNALARI İhtisası olan üyelerimiz:				
270	Yusuf Başaran	İng.	—	Rize
TOPÇU MÜHİMMATI İhtisası olan üyelerimiz :				
49	Özhan GÜREL	Al.	—	Kırıkkale
KÖMÜR YAKAN TESİSLERDE KÖMÜR CİNSİ TAYİNİ İhtisası olan üyelerimiz:				
533	Mehmet KARATEKİN	Al. - İng. - Rus.	Var	Ankara
ÖLÇME TEKNİĞİ İhtisası olan üyelerimiz :				
552	Enver KIMILDAR	Al.	—	Kırıkkale
SOĞUK TEL ÇEKME İhtisası olan üyelerimiz:				
663	Necmettin. ONGAR	Al.	—	İstanbul
MAKİNE KORUYUCU BAKIM İhtisası olan üyelerimiz:				
706	Selâhattin ÖZER	İng.-Al.	—	İstanbul

<u>Sicil No.</u>	<u>Adı Soyadı</u>	<u>Bildiği yabancı dil</u>	<u>Bu mevzuda eseri olup olmadığı</u>	<u>Halen bulunduğu şehir</u>
<u>YAKIT VE YAĞLAR İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
793	Selçuk SOMER	Fr. - İng.	Var	istanbul
994	Cevdet UZONUR	Ing. - Fr.	—	Ankara
<u>PETROL, TESİSLERİ İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
838	Cafer TANIĞ	Al. - Ing. - Fr.	—	istanbul
893	Turhan TÜRKER	Fr. - Ing.	—	Ankara
999	Attilâ DOĞAN	Ing.	—	Ankara
1004	Celâl UNSAL	Fr.	—	Ankara
1883	Ali Enver ETEM	Ing.	—	Mersin
<u>ÖLÇÜ VE AYAR ALETLERİ İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
1948	Süleyman ASLAN	Al.	—	Kütahya
<u>KUVVET SANTRALLARI İŞLETMESİ İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
250	ismet Ben AYYAT	Al.-Fr.-îng.	—	Ankara
333	Muzaffer Salih COŞKUNTÜRK	Al.	—	Karabük
511	Şevki ŞEKERCİ	Ing.	—	Tunçbilek
565	Muzaffer KOCADERELİ	Al.	—	Ankara
580	Turhan KÖNER	Ing.	—	Ankara
1275	Aykut AKIŞ	Al.	—	Kaman
<u>PLASTİK İŞLERİ İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
1975	Rahmi PULCU	Al.	—	istanbul
<u>MATBAA MAKİNELERİ İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
1975	Rahmi PULCU	Al.	—	istanbul
<u>BUHAR KAZANLARI İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
136	İlhan ORAN	Ing.	—	Soma
204	Ziya ARAL	Al. - Fr.	—	Ankara
375	Şükrü DEMIREL	Fr.	—	Soma
533	Mehmet KARATEKİN	Al. - Ing. - Rus.	—	Ankara
1688	Tuncer YAKUT	Fr.	—	Zonguldak
<u>HUBUBAT SİLOCULUĞU İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
1208	ihsan ÖNEN	Ing.	—	Ankara
<u>UN DEĞİRMENLERİ TEKNOLOJİSİ İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
1096	Kosti VAVAKOS	Ing. - Fr. - İtal. - Rum.	—	istanbul
1208	İhsan ÖNEN	îng.	—	Ankara
<u>GEMİ MAKİNALARI İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
960	Şükrü YÜCEKAYA	Al. - İtal.	—	İstanbul

Sicil No.	Adı Soyadı	Bildiği yabancı dil	Bu mevzuda eseri olup olmadığı	Halen bulunduğu şehir
<u>OTOMATİK KONTROL İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
144	Turgut AĞAR	Al. - İng. - Fr.	---	Ankara
<u>DİŞLEME TEKNİĞİ İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
203	Nihat APAYDIN	Al. - Fr.	---	Kırıkkale
<u>BALİSTİK İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
412	Mustafa Fettah EGE	İng. - Fr.	---	Ankara
<u>PRODÜKTİVİTE İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
464	S. Rüştü ERSOY	Al.	---	Eskişehir
<u>İŞ EMNİYETİ İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
464	S. Rüştü ERSOY	Al.	---	Eskişehir
1622	Selâhattin ASLANER	Al.	---	Kütahya
<u>TRAFİK İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
932	Yüksel İKİNCİOĞULLARI	İng.	---	Ankara
1371	Nuri MİS			Mersin
<u>GAZ DİNAMİĞİ VE GAZ TÜRBİNLERİ İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
19	Prof. Kâmuran GÖRGÜN	İng. - Fr.	Var	İstanbul
682	H. Tahsin ÖNALP	Al. - İng.	Var	Ankara
965	Hüseyin Cavit TOPAKOĞLU	İng - Fr.	Var	İstanbul
<u>NÜKLEER ENERJİ VE NÜKLEER REAKTÖR MÜHENDİSLİĞİ İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
239	Prof. Nejat AYBERS	İng. - Fr.	---	İstanbul
1682	Ö. Doğan ÖNER	İng. - Fr.	---	İstanbul
<u>LİMAN İNŞAATI MAKİNALARI İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
767	Hilmi Gülergün GÜRSU	İng. - İtal.	---	İstanbul
<u>İŞ HAZIRLAMA VE ETÜD İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
80	Mustafa İNSEL	Al.	---	Sivas
<u>FİŞEK İMALATI İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
221	Nurettin ARSLANGİRAY	İng.	---	Ankara
<u>TÜFEK İMALATI İhtisası olan üyelerimiz :</u>				
1150	M. Salih DİNÇER	Al.	---	Manisa
<u>MADEN MAKİNALARI İhtisası olan üyelerimiz:</u>				
446	Abdurrahman ERGİNSOY	Al-Fr.	---	Ankara
614	Ahmet KUTSAL	İng.-Al.	---	Ankara

Sicil No.	Adı Soyadı	Bildiği yabancı dil	Bu mevzuda eseri olup olmadığı	Halen bulunduğu şehir
MEKANİK TİTREŞİMLER İhtisası olan üyelerimiz:				
1479	Mahmut AYL A	Al. - Ing.	—	İstanbul
OTO LASTİĞİ İhtisası olan üyelerimiz:				
639	Cemil MUTUŞ	İng. - Fr.	—	İstanbul
912	Benyamin YAFET	Fr. - İng.	—	Ankara
1252	Fevzi ÇIRAKMAN	Al. - ttal.	—	İzmit
MADENİ EŞYA İMALATI İhtisası olan üyelerimiz:				
473	Abdüselâm ERZEN	İng.	—	İstanbul
HADDECİLİK İhtisası olan üyelerimiz :				
473	Abdüselâm ERZEN	İng.	—	istanbul
TERMİK ÖLÇÜ ALETLERİ İhtisası olan üyelerimiz:				
738	Kosti PAKKER	Fr. - Rus. - İng.	—	İstanbul

S O N

KARABÜK ÇELİK STANDARTLARI

(Baş tarafı sahile 15 de)

faktörlere tâbidir. Burada ihtiyaca cevap vermesi ve pratik olarak tatbikatı bakımından, yalnız çeşitli zorlanma durumları bahis konusu edilecektir.

Emniyet katsayıları, basit olarak statik yükten darbeli yüke doğru bir artış göstermektedir. Aşağıda Tablo: III de çeşitli yükler altında çelik için pratik olarak kullanılacak emniyet katsayıları gösterilmiştir (9) :

TABLO: III

Burada her iki baza göre hesaplanacak emniyet gerilmelerinin aynı olması gerekmez. Bu husus muhtelif çeliklerin akma sınırı ve kopma mukavemeti değerleri ile yukarıdaki tabloda belirtilen emniyet katsayısı değerlerinin mukayesesinden kolayca görülebilir.

Emniyet katsayılarına tesir eden faktörlerin hesap edilebildiği hallerde, bu tabloda verilen değerlerin kullanılmasına ihtiyaç yoktur (şekil sayısı, eb'at ve yüzey düzgünlüğü tesirleri, sürekli mukavemet halleri). Emniyet katsayılarına tesir eden faktörlerin bilinemediği hallerde, Tablo : III de verilen değerler bir kılavuz vazifesi görür ve dikkatle kullanılması icabeder. Evvelâ tesir eden yüklerin iyice tanınması lâzımdır. Sonra 3-4, 10-15 gibi muayyen sınırlar arasında tahavvül eden rakamların, emniyet katsayısının ehemmiyetine göre değerlendirilmesi gerekir. Meselâ insan ha-

yatını tehlikeye sokan durumlarda daima üst limit alınır.

Şurasını unutmamak lâzımdır ki, makina elemanlarında karşılaşılan her problemin çözümünde olduğu gibi emniyet katsayılarında da en salim yol, geçmiş ve denenmiş tecrübelerden azamî şekilde istifade etmektir.

REFERANSLAR

1. Demir Çelik Normları, 353107 - 010
2. SAE Handttool, 1955, Society of Automotive Engineers, 29 W. 39 St. New York, sayfa 51 - 56, 192.
3. Demir Çelik Normları, 353107 - 011
4. » » » 353107-0/12
5. » » » 353107-13
6. » » » 353107-2/17
7. » » » 353107-2/18
8. » » » 353107-2/19
9. V. M. FAIRES : Design of Machine Elements. The MacMillan Company, NewYork, 3rd Edition, 1957, sayfa 9 - 13, 34.
10. J. E. SHIGLEY : Machine Design. McGraw - Hill Book Co., İne, NewYork, 1956, sayfa 491.
11. Demir Çelik Normları, 353107 - 2/03
12. T. B. JEFFERSON and, GORHAM WOODS: Metals.and How te Weld Thean. The James F. Lincoln Arc Welding Foundation, Cleveland, Ohio, 1954.

TEŞEKKÜR

Yazar, Demir Cellk Normları adı altında föy halinde muhtelif normlarını göndermek lûtfunda bulunan Türkiye Demir ve Çelik İşletmeleri Genel Müdürlüğüne teşekkürü bir borç bili'

CÜbteti&d âiCinmetfen ütyeleûmfçui löitnteû

ABAY, Ahmet
AKMAN, Recai
AKYOL, Turgut
ALATAN, Selâhattin
ALHAT, İsmail
ALP, Aydemir
ALPAYTAÇ, Mahmut
ALTAN, Yılmaz
ALTUĞ, Tacettin
ARCAN, Orhan
ATABEK, Necati
AYDIN, İhsan
BAYDAR, Ali Ulvi
BAYLAS, Vahdet
BEŞE, Nejat
BEŞELİ, O. Zeki
BEŞER, Ali. Ekber
BOLAYIR, İrfan
BULUT, Nuri
BURGE, Ali Rıza
BURSALI, Süleyman
CANDAN, Salih
CERAN, Nejla
CİNOĞLU, Kenan
ÇAKAN, Saim
ÇETİNEL, Müçteba
ÇIRAGAN, Dr. Orhan
CIRTAN, Muharrem
ÇOBAN Hasan
ÇÜRÜKLÜ, Yusuf
DAMGACIOĞLU, M. Hulusi
DANIŞMAN, Muzaffer
DEĞİRMENCI, Ali İhsan
DEMİRCİ D. Viron
DEMİRKIRAN Rauf
DEMİRTAŞ Şinasi
DIŞLIOĞLU O. Yaşar
DURU H. Cahit
ELTUTAR Doğan
EMİRZE Kırkor
ENGİN **Firuzan**
ERDOĞAN Dr. Fazıl
EREN Abdulkadir
ERÖİN Dr. Erdem
ERGİNÖZ Mete
ERKÖNEN Kudret
EROZAN Sahir Türkay

ERSEVER Bâli
ERYAZICI Nevzat
ERZURUM Halil İbrahim
GÜNÇALDI Fikret Erkut
GÜNEŞ Muhittin
GÜRDOĞAN Zeki Arif
GÜRPINAR Mehmet
IŞIK Rauf
İRDELMEN Fikret
KANTAR Remon
KARAEMLAS Sadi
KARAKAYA Hüseyin
KAVAS Suphi
KAYSERİLİOĞLU Şevket
KAZAN Necati
KENBER Engin
KİTAPLIOĞLU Mustafa
KONUK Hilmi
KURUCU Mehmet Kaya
KORUN Bedii
KOKSAL Lütfü
KÖSTEM İbrahim Niyazi
KUNDUPOĞLU Metin
KURAL İsmet Nusret
KURUOĞLU Adil Uğur
KUŞHAN Hasan
KUYUBAŞI Metin
KÜÇÜK Şaban
MALBAS Ara
NEYZİ Ahmet Halim
HEPER Özkul
ODABAŞI Lütfü
OKCUOĞLU Selâhattin
ÖCALGIRAY Orhan
ÖNAL Tuğrul
ÖZADA Orhan
ÖZDEM Nezih.
ÖZDÜNDAR Seyhun
ÖZERALP M. Kemal
ÖZEL Edip
ÖZKAN Hikmet
ÖZKARAGÖZ Ethem
ÖZKAYGISIZ Mehmet
ÖZMEN Alpaslan
ÖZTÜRK Behra
ÖZYAVUZ Abdurrahman
PARKOROĞLU Jorgi

SALMAN Yılmaz
SAYARMAN Nubar
SEBÜK Edip Yalçın
SEVAND Hikmet
SEVİNÇLİ Ruşen
SEZENER Osman Hilmi
SLOVSOF Viktor
SOBUTAY Cemal
SOYTOPÇU Osman
SÜRLÜYA İbrahim
SAHİNBAŞ O. Hank
ŞAMLI Harutyun
ŞEKER Mehmet İzzet
TANER M. Baki
TAPUCU Ömer
TARAKCIOĞLU Şahin
TAŞKIN Erdoğan
TEKGİRGİN İsmail
TİRYAKIOĞLU Ahter
TOKATLI Mehmet Vecden
TOPÇU Nihat
TOPÇU Şükran Nasimi
TOPER Abdülbaki
TURANBABA Uğur Vefa
TÜRKMEN Mehmet Emin
TÜRKYILMAZ Oğuz Bülent
ULKAY Y. Sabahattin
ULUSAL Hüseyin
UĞUR Aydın
UYAR Fuat
ÜNSALAR Mustafa
YAĞLI İbrahim Hakkı
YAKA Rasim
YALÇIN Mehmet Kâmil
YALÇINKAYA Nihat
YALIM Tefrik
YALVAÇ Fikri
YAZGANOĞLU Nejat
YENİ Mehmet
YILDIZ Alâattin
YILMAZ Şerafettin
YÜKSEL L Hakkı
YÜKSEL İsmail
YÜKSEL Necip
YÜNBİR Ali
ZEYBEKOĞLU Ömer
ZONU Fazıl

(*) Yukarıda isimleri bulunan üyelerimizin Odaya adreslerini bildirmelerini ve yukardaki üyelerimizin adreslerini bilen meslekdaşlarımızın bu mevzuda Odamıza yardımcı olmalarını rica ederiz.

ÜYELERİMİZİN DİKKATİNE

Bilirkişi listelerine ithal edilerek mahallî mahkemelere isimleri bildirilmiş üyelerimizden bazılarının vaki davetlere icabet etmedikleri gelen yazılardan anlaşılmaktadır.

Adaletin tahakkukuna yardım etmekten zevk duyacaklarına emin bulunduğumuz üyelerinizin bu gibi davetlere icabet etmelerini tekrar rica ederiz.

MAK. MÜH. ODASI

MAKİNA MÜHENDİSİ ARANIYOR

Etibank Şebeke Tesis Müdürlüğüne ait iş makineleri ile vasıtaların sipariş, bakım: ve tamir işlerini yaptıracak tecrübeli ve tercihan İngilizce bilen Makina Mühendis veya Yüksek Mühendise ihtiyaç vardır.

Yevmiyeli Teknik Personel Kararnamesi-ne göre yevmiye ve ayrıca 9 ve 10 uncu maddeye göre tazminat verilecektir. İsteklilerin vesikalalarıyla birlikte Ankara Selanik Caddesi İşhur Han Kat: 1 deki Müdürlüğe müracaat etmeleri ilan olunur.
Basın A - 12352

BAYINDIRLIK BAKANLIĞI DSİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDEN

1963 senesinde icraatına geçilecek Keban, Çiçeriz, Kadıncık, Harsit, Kovada II baraj ve Hidroelektrik santrallerin şantiyelerinde istihdam edilmek üzere İnşaat, Makina, Elektrik Y. Mühendis ve Mühendisleri ile Jeolog alınacaktır.

Alınacak Y. Mühendis, Mühendis ve Jeologlar altı ay ilâ bir sene müddetle halen Genel Müdürlüğümüz tarafından inşa edilmekte olan Alimus ve Keskköprü barajları şantiyeleriyle merkezde Barajlar ve Hidroelektrik Santraller Dairesi Reisliğinde staj göreceklere, bilâhare yeni açılacak şantiyelere gönderileceklerdir.

10195 sayılı kararnameye göre 12 nci dereceye kadar yevmiye verilecektir. Şantiyelerde lojman temin edileceği gibi ayrıca şantiye ve bölge zamları verilecektir.

İngilizce bilenler ve tecrübesi, olanlar tercih edilecektir.

İsteklilerin DSİ Barajlar ve Hidroelektrik Santraller Dairesi Reisliği (Bestekâr sokak No. 25)'e müracaatları rica olunur.

TÜRKİYE ZİRAİ DONATIM KURUMU ZİRAAT ALETLERİ VE MAKİNELERİ FABRİKALARI MÜESSESESİ

Ziraat Makinaları imalâtı ile iştilal eden Müessesemize, makine elemanları konstrüksiyonu işlerinde çalıştırılmak üzere Makine Mühendisleri ile Makine Yüksek Mühendisleri alınacaktır.

Alınacak Makine Mühendisleri ile Makine Yüksek Mühendisleri 30.4.1958 tarih ve 4/10195 sayılı «Muayyen ve Muvakkat müddetli hizmetlerde çalıştırılacak yevmiyeli personel talimatnamesi» hükümlerine tâbi olarak istihdam edilecektir ve ücretleri aynı talimatnamenin dereceleri dahilinde yevmiye olarak verilecektir.

Bu vasıfları haiz Makine Mühendisleri ile Yüksek Mühendislerinin çalıştıkları mahal ve müddetleri belirten hâl tercümelemleri ile Müessesemize müracaatları rica olunur.

AVRUPA KİMYA MÜHENDİSLİĞİ FEDERASYONU

GENEL SEKRETERLİĞİ
FRANKFURT (M) OFFICE

Frankfurt (M), 23 Ağustos 1962
EF/IV/B

Basın notu : 1962/12

Avrupa Kimya Mühendisliği Federasyonu'nun «vakum» üzerine tertiplendiği «Alçak basınçta sorpsiyon ve desorpsiyon ameliyesinin fiziksel ve mühendislik hususları» hakkındaki musahabe Frankfurt am Main de 5 - 6 Haziran 1963 de yapılacaktır. Bu muhasebe aynı zamanda Avrupa Kimya Mühendisliği Federasyonu'nun 46 nci toplantısı yerine kaim olacaktır. Konu dört gruba bölünecektir:

- 1) Gaz veya buharlar ile sulp maddeler arasındaki fiziksel ameliyelerin esas prensipleri.
- 2) Kısmî basıncın ölçülmesi ve buna ait cihazlar.
- 3) Sorpsiyon ve desorpsiyonun mühendisliği ve tatbikatı.
- 4) özel maksatlar için tatbik olunan sorpsiyon ve desorpsiyonun ait aygün işlemler, (Partikül tacil edicileri, eritme cihazları, boşluk odaları).

Musahabe DECHEMA, Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen, Nachrichtentechnische Gesellschaft im VDE (NTG), Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften ve Verfahrenstechnische Gesellschaft im Verein Deutscher Ingenieure'ler tarafından idare edilen Deutscher Arbeitskreis Vakuum (DAV) tarafından hazırlanacak ve organize edilecektir. Musahabenin sekreterliğini DECHEMA ve Verfahrenstechnische Gesellschaft im VDİ müştereken yapacaklardır.

Organizasyonu yapan komite tarafından incelemeye tâbi tutulacak olan musahabe yazılan 31 Ekim 1962 tarihinden evvel des Deutechen Arbeitskreises Vakuum, 6 Frankfurt am Main 7, Rheingau - Allee 25, sekreterliğine gönderilecektir. Musahabeye ait ilk ilân parasız olarak sekreterlikten alınabilir.

NOT : Bu musahabeye iştirak etmek arzusunda olan veya iştirak ile birlikte kongreye sunulmak üzere vakuum tekniğine ait bir mevzu götürmek isteyenlerin Kimya Mühendisleri Odasına müracaattan rica olunur.

ETİBANK GENEL MÜDÜRLÜĞÜNDEN

Bankamız Genel Müdürlüğü emrinde 10195 sayılı kararnameye müsteniden yevmiye ile çalıştırılmak üzere, Maden, İzabe, Makine, Kimya Y. Mühendisi ve Jeolog alınacaktır.

Taliplerin kısa hal tercümelemleriyle birlikte aşağıdaki adrese müracaatları rica olunur.

Etibank - Genel Müdürlüğü
Maden Etüd Şubesi
ANKARA