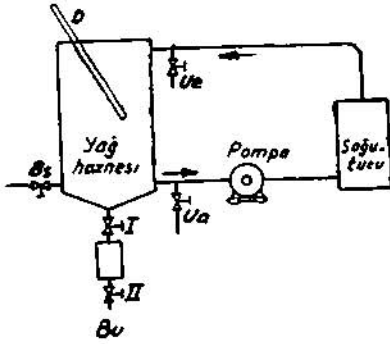


matör, kesici, türbin v.s.) ve yapılacak muayeneye göre alınmalıdır.

Muhtelif yerlerden alınan yağ numuneleri şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2
Yağ numuneleri şeması

Şekil 2'deki sembollerin manaları aşağıda belirtilmiştir :

- D : Kesit numunesi : Sifon (boru) yardımıyla tankerin, varillerin, açık haznelerin üstünden alınır.
- B_s : Taban numunesi: Transformatör ve kesicilerde yan tarafta tabana yakın bulunan vanalardan alınır.
- B_u : Taban numunesi : Tankerlerin, transformatörlerin, kesicilerin ve yağ haznelerinin en altından alınır.
- U_o • Giriş, numunesi : Transformatör ve türbinlerin harici yağ soğutma tertibatlarına giren yağdan alınır.
- U_a : Çıkış numunesi : Transformatör ve türbinlerin harici yağ soğutma tertibatlarından çıkan yağdan alınır.

Giriş ve çıkış transformatörlerde, transformatör tankına, buhar türbinlerinde ise yatağa izafe edilir. Diğer numune alma yerlerinde ve şüpheli hallerde, yatak girişi, soğutucu çıkışı, pompa girişi gibi tabirler yazışmalarda sarahaten kaydedilmelidir.

Taban numunesi (Bu) yağda su, is, ayırışma v.s. gibi hususların olup olmadığını tesbit etmek gerekiyorsa alınır. Numune alınmadan önce vana ile tanka irtibat borusu arasında muhtemelen mevcut olan yağ artıkları, toz, kum v.s. itina ile temizlenmelidir.

Boşaltma tertibatı seri bağlı iki vanadan teşekkül ediyorsa (Şekil 2'de ve I ve U) bu iki vana arasında kalan yağ artıkları da atılmalıdır.

2. Kabul numunesi :

Kabul numunesi, siparişin gelişinden sonra, kanuni olarak tesbit edilen veya özel surette an-

laşmaya varılan itiraz süresi içinde firmaya İtirazları bildirilebilmek için muayeneye tabi tutulur.

Tankerlerden bir ön boşaltma yapılmaksızın 1 Lt'lik bir taban numunesi alınır. Numune alınışı esnasında kaba kirlendirici maddelerin veya dibe çökmüş, suyun mevcut olduğu görülürse, tankerden 10 Lt. yağ boşaltıldıktan sonra ikinci bir numune daha alınır.

Kabul muayenesi için kesit numunesi (D) şu şekilde alınmalıdır.

1,5 ilâ 2 m. uzunluğundaki bir cam tüp (Takriben 15 mm çapında) ağzı açık olarak tankerin üstündeki delikten tabana kadar ağır ağır daldırılır. Sonra cam tüpün ağzı bir mantarla tıkanarak tüp süratle dışarı çekilir. Cam tüpün içindeki yağ ile dış kısmına bulaşan yağ temiz bir cam kaba boşaltılır. Bu numune alma, alınan miktar 2 ilâ 4 Lt'yi buluncaya kadar tekrarlanır, iyice karıştırılan numune iki kısma ayrılır, birinci kısım kabul muayenesinde kullanılır, ikinci kısım ise muhtemelen yapılması icap edecek diğer muayeneler için etiketlenerek, ışıktan, ısıdan ve kirlenmeden korunacak şekilde muhafaza edilir.

Varillerden yalnız kesit numunesi alınır. Numune alınmadan önce variller asgari 15 dakika müddetle, üst deliği yukarıda kalacak şekilde eğilerek bekletilir. Böylece çökmüş su ile diğer kirlendirici maddeler varilin en derin yerine toplanmış olurlar. Sonra 15 mm çapında ve takriben 1 m uzunluğundaki bir cam sifon baş parmakla tıkanarak varilin deliğinden dibe kadar içeri daldırılır ve sifon içine yağın girmesini temin için baş parmak kaldırılır. Kâfi müddet bekledikten sonra sifon baş parmakla tekrar kapatılarak süratle varilden çıkarılır ve geniş boğazlı bir şişeye boşaltılır. Bu numune alma işi istisnasız her varile tatbik edilir ve her varüden alınan numune özel surette işaretlenen şişelere doldurulur. Her varilin muayenesi, farklı muhtevalı bir varil, makine v^e cihazların doldurulmasında mahzur teşkil edeceğinden, lüzumludur. Alman yağ miktarı, o şekilde ayarlanmalıdır ki, her varilden alınan numune, özgül ağırlığın tesbitine İmkân versin ve 2 ilâ 4 Lt. İlk kesit numunesi elde edilebilsin. Her numunenin dış görünüşü "ve özgül ağırlığı numune alınan yerde tesbit edilerek bir tabloya kaydedilir. Muhtelif numunelerin dış görünüşlerinde önemli bir fark bulunmaz ve özgül ağırlıkları 0,005 den fazla fark göstermezse, sipariş kabul edilir, özgül ağırlıkların tam tesbiti, diğer muayenelerle birlikte laboratuvarlarda yapılır.

Numuneler birbirleriyle kâfi derecede benzerlik gösteriyorsa her şişeden alınan aynı miktar yağ 5 Lt'lik diğer bir şişeye doldurulur. İyice karıştırıldıktan sonra şişe bir dakika müddet-

le yukarı aşağı çevrilir. Laboratuvarlarda yapılacak muayeneler için gerekli numune alındıktan sonra artan yağ herhangi bir varile boşaltılır.

Sipariş içinde başka tip bir yağ İhtiva eden variller varsa, bu varillerden özel numuneler alınır ve farkların tesbit edilmesi için ayrı olarak muayeneye tabi tutulur. Bu variller derhal özel şekilde işaretlenerek, ağızlan kurşunla mühürlenir ve diğer varillerden ayrılır.

3. İşetme Nümunesi :

Transformatörlerden, yağlı kesicilerden ve diğer yüksek gerilim cihazlarından yağ numunesi genel olarak yalnız tank tabanından veya tankın yan tarafına yerleştirilmiş olan yağ boşaltma ventillerinden alınır. (Bu veya Bs). Yağ almayı kolaylaştırmak için bütün yağ doldurulmuş cihazlar standartların şart koştuğu özel yağ boşaltma ventilleri ile teçhiz edilmelidir. (DİN E42550) Yeni cihazların siparişinde bu Standard numune alma ventillerinin konulması şart koşulmalıdır. 1 Lt'lik taban numunesi (Bu) alınmadan önce herhangi bir ön boşaltma yapılmaz. Bu numunenin muayenesinde su, yabancı madde veya yağ çamuru olduğu görülürse, yağ hacmine göre 1 ilâ 5 Lt kadar yağ en alt kısımdan boşaltılarak numune alma yeri yıkandıktan sonra, yağ özelliklerinin muayenesinde kullanılmak üzere yeni bir taban numunesi alınır. Birinci numune alınmadan önce numune alma yerinin dış kısımları da itina ile temizlenmelidir. Yağın delinme dayanımı tesbit edilecekse, numune rutubetli havada, bilhassa cihaz açık havada ise, alınmalıdır.

İşletme numuneleri diğer muayeneler için merkezi laboratuvarlara gönderilecekse, taban numunesinden (Bu) maade diğer numunelerden biri daha (U_c, U_a, B_s) alınmalıdır.

Buhar türbinlerinde İşletme numunesi genel olarak silrüle olan yağdan yani yağ soğutucusuna veya toplama haznesine giren yağdan alınır. Su türbinleri yağlarının durumu İse izolasyon yağlanmki gibidir.

Her numune alıştır yağ seviyesi kontrol edilmeli ve gerekiyorsa kusursuz yağ İle normal seviye temin edilmelidir.

4. Nümunelerin Şevki :

Numunelerin şevkinde cam kapaklı, geniş boğazlı renksiz veya kahve rengi cam şişeler kullanılmalıdır. 1 Lt'lik özel kapaklı şişeler veya sac tenekelerde kullanılabilir.

Sıhhatli muayeneler ancak numune kablının kuruluşu ve temizliği ile temin edilebildiğinden bu hususa önem verilmeli ve temizleme ve kurutma mümkün olduğu takdirde merkezi laboratuvarlarda yapılmalıdır.

Cam şişeler Benzol ve Alkolle veya sıcak P₃ çözültisi ile temizlenmeli ve alkalileri bertaraf edecek kadar su ile, bilahare damıtık su İle çalkalanarak yıkanmalıdır. Kurutma, hava üfleli bir kurutma dolabında veya elektrikle ısıtılan bir kurutma düzeninde yapılmalıdır. Sıvı artıklarını tamamen bertaraf edebilmek için mümkünse basınçlı hava kullanılmalıdır, bu iş için en uygun sıcak hava duşlarıdır.

Ağızlan vidalı olan madeni kablolar zamanla aşındıklarından ve metal kırıntıları yağa kanşarak delinme dayanımını düşürdüklerinden tercih edilmezler. Bununla beraber kullanmak icap ettiği takdirde iç kısımların temizliğine dikkat edilmeli ve ağızlan lehlmlenebilenler tercih edilmelidir.

Numune kaplannın en önemli kısımları hava sızdırmaz kapaklardır. Cam şişeler de en uygun kapak pürüzlü cam tıpalardır. Mantar ve lâstik gibi yağda eriyebilen ve parçacıklarının yağa kanşması mümkün olan maddelerden yapılmış tıpaların kullanılmaması gerekir, özel kapaklı • şişelerde sızdırmazlık contası olarak yağa dayanıklı Buna lâstığinden mamul contalar kullanılabilir. Buna lâstığinden mamul contaların kullanılabilme durumu hakkında contanın yağ içinde 48 saat ısıtılmasından sonra yağın yaşlanma durumu tesbit edilerek karar verilmelidir.

Sac tenekelerde sızdırmazlık malzemesi olarak sık örgülü Suberit kullanılmalıdır. Sızdırmazlık contalarının (Suberit ve Buna lâstığı) her temizlikten sonra kullanılıp kullanılmıyacağı kontrol edilmeli ve İhtiyaç hasıl olursa değiştirilmelidir. Ayrıca contaların rutubetsiz olması da dikkat edilmelidir.

Numune kaplan, mukavvadan yapılmış uygun kutular içinde cam şişeler ise sandıklar için de ambalajlanarak sevkedilmelidir.

5. Nümunelerin Etiketlenmesi:

Yağ numunesi ihtiva eden kab ve şişelere aşağıdaki bilgileri havi etiketler eklenmelidir :

Alındığı yerde muayene edilecek numuneler için :

a) Yağın sembolü' ve menşe'i, meselâ : Shell Diala. C,

b) Cihazın karakteristikleri; imalâtçısı, tipi, seri numarası, gerilimi ve gücü, meselâ : AEG reglaj trafosu, seri No. 11335 gerilimi : 10 kV, gücü 200 kVA.

c) Cihazın bulunduğu yer: Meselâ Zonguldak - E.E.t.M.

d) Numune alınışının tarihi, numunenin tipi ve numune alanın adı : Meselâ 15.7.1965 (Bu) - Ahmet.

Merkezi laboratuvarlarda muayene edilmek üzere sevkedilecek numuneler için :

a) Cihazın karakteristikleri ; imalâtçısı, tipi, seri numarası, gerilimi ve gücü.

b) Numuneyi gönderen yer: Meselâ İzmir trafo merkezi.

c) Numune alınışının tarihi ve numunenin tipi: Meselâ 21.6.1965 (Bs)

d) İğ emri numarası : Meselâ M.t.E. 21

Yukardaki bilgileri ihtiva eden numune etiketlerinin arkasına gerekli görülen mütemmim malûmat eklenebildiği gibi ayrıca rapor halinde de bildirilebilir.

6. Numunelerin Muhafazası:

Numuneler, gerekli itina gösterilerek;

1 — Işığa karşı, kahve rengi şişeler kullanılmak suretiyle veya karanlık dolaplarda bulundurulmak suretiyle,

2 — Havaya ve kirlenmeye kargı, sızdırmaz kapaklarla,

3 — Isıya kargı, serin yerlerde bulundurulmak suretiyle, muhafaza edilmelidirler.

7. Numunelerin Muhafaza Süreleri:

1 — Yağdan alınan ilk orijinal numune kontratın bitimine kadar,

2 — Kabul numunesi, yağın cihaza doldurulmasını müteakip bir sene,

3 — İşletme numunesi, muayeneden sonra 3 ay, muhafaza edilir.

4 — Mukayese için alınan numunelerin uzun süre muhafaza edilmesine lüzum yoktur.

8. Yağların Bakımı :

1. Genel Hususlar :

Yağlar, elektrik işletmelerinde ve elektrik işletmelerinde ve elektrikli yerlerinde en önemli yardımcı vasıtalarından birini teşkil eder. Bu bakımdan yağın kusursuz özelliklere sahip olması işletme emniyeti için büyük önemi haizdir. Bu özelliklerin yakından takibi ise ancak, yağın cihaz ve makinalara doldurulmasından önce ve sonra sürekli olarak kontrol edilmesi ile mümkündür. Tatminkâr bir yağ bakım kontrolü yapılmadığı takdirde, yağın özelliklerindeki değişimler ve cihaza olan tesirleri bilinemediği gibi anormal reaksiyonların sebepleri de izah edilemez.

Herşeyden önce yağın eskimesinden Heri gelen kirlendirilird maddeler, yağ tankından ve yağ kanallarından mutlaka alınmalıdır. Bahis konusu kirlendirici maddeler, yağ çamuru İs, kum, metal kırıntıları ve bunlara benzer maddelerdir.

5fağın aşırı ısınması da önemli bir husus olup, kifayetsiz yağ soğutucusundan veya yüksek muhit sıcaklığından; transformatörlerde ise aşırı yüklenmelerden ileri gelebilir.

Yağ tankının hatalı konstrüksiyonu da yağ eskimesine sebep olduğu gibi, eskimeyi hızlandırıcı yönde tesir eder.

Bu gibi hususlar önceden tesblt edilmeli, gerekli tedbirler alınmalı, ancak ondan sonra cihaza yağ doldurulmalıdır.

Her tip yağ satın almadan İtibaren, işletmede kullanılmaz duruma gelinceye kadar bakıma tabi tutulmalıdır. Bu bakım makine ve cihazlara dolduruluncaya kadar aynı şekilde, doldurulduktan sonra İse yağ ve cihaz tipine göre farklı şekilde yapılır.

Netice olarak denilebilirki, yağ bakımı İşletme emniyeti ve ekonomik esaslar bakımından gerekli olan bir husustur.

2. Yağ Bakanlarının Yapılışı :

Yağ bakımı için önce gerekli muayeneleri yapacak cihaz ve kimyasal maddeleri ihtiva eden merkez laboratuvarı kurulmalıdır.

Merkez laboratuvarının bakım faaliyetleri arasında; numune alma, yeni doldurulmuş veya cihazlar içinde bulunan yağların muayenesi, yağlardaki değişimlerin incelenmesi, yağların kurulması, filtre edilmesi, yenilenmesi, istatistiklerin tutulması ve anormal tezahürlerin sebeplerinin araştırılması gibi hususlar yer almaktadır.

Merkez laboratuvarı sorumlusu gayet İyi kimyasal ve teknik bilgi sahibi olmalı, icabında yardımcı bir kimyagerle birlikte çalışmalıdır.

İşletmedeki yağlı cihazların sayısı 1000 ilâ 15000 cigannda İse bütün muayenelerin merkez laboratuvarında yapılması daha uygun neticeler alınmasını mümkün kıldığı gibi daha ekonomiktir. Yağlı cihaz sayısı fazla olduğu zaman meselâ; yaygın enterkonnekte gebekelerde, merkez laboratuvarının yükünü hafifletmek için bölge laboratuvarlarının kurulması icap eder. Bölge laboratuvarları, merkez laboratuvarının kontrolü altında olup, iğlerin yürütülmesi için gerekli personel merkez laboratuvarınca yetiştirilmelidir. Bu laboratuvarların kurulması için en uygun yerler, önemli trafo istasyonları ve santrallardır.

Bölge laboratuvarlarında yağların İlk kontrol ve muayeneleri yapılarak neticeler merkeze bildirilir. Şüpheli hallerde merkezin talimatına göre hareket edilir. Usulüne uygun olarak alınan numuneler merkeze gönderilerek, muayene neticesinde verilecek talimat aynen tatbik edilir. Meselâ tasfiyesi icap eden bir transformatör, ekonomik olacaksa merkeze nakledilerek, aksi halde mümkün olduğu takdirde yerinde, olmadığı

takdirde bölgede, uygun bir yer hazırlanarak tecrübeli elemanlar nezdinde tasfiyeye tabi tutulur. Trafonun açılmasında elde edilen bilgiler bir raporla tesbit edilir, muayenesi icab eden diğer hususlar bildirilir, gerekirse numuneler alınır. "Merkezde yapılan inceleme neticesi değerlendirilerek, personelin istifadesine sunulur.

Merkez laboratuvarında yapılacak her türlü yağ muayeneleri için föyler kullanılır. Muayene neticelerinin ve diğer gerekli bilgilerin bir kayıt defterine işlenmesi de faydalıdır. Bilhassa bu husus, yağın cihaza doldurulmasından kullanılmaz duruma gelinceye kadar geçirmiş olduğu değişiklikler için önemli olduğundan bütün yağlı cihazlar için bir kart açılman ve muayene neticelerinin kaydedilmesi tasviyeye şayandır. Ayrıca muayene neticelerini değerlendirmek ve muhtelif cihaz ve yağlar hakkında tamamlayıcı

bilgiler elde edebilmek için istatistiklerinin tutulması da icab eder.

Bölge laboratuvarlarına paralel olarak, merkez laboratuvar kontrolünde olan seyyar test ekipleri ile de gerekli rutin yağ bakımları yapılabilir.

Gerek muayene föyleri, gerek kayıt defterleri ve gerekse istatistik kartları işletmenin bünyesine uygun olan şekilde merkez laboratuvarı ilgililerince hazırlanmalıdır. Bir fikir vermesi bakımından muayene föyü ve istatistik kartına ait misaller ekli olarak verilmiştir.

8. Muayene Periyotları :

Muhtelif cihazların yağ muayeneleri periyotlan bir misâl olmak üzere tablo halinde gösterilmiştir. Bu periyotlar cihazların durumlarına ve özel İşletme şartlarına göre tayin edilmelidir.

T A B L O I
Yağlı cihazların yağ muayeneleri periyotları:

| CİHAZLAR VE AZETLİKLERİ | Yapılacak muayeneler | |
|---|--|--|
| | 3u, delinme, ayrışma, renk İs, tortu, % PF | Bütün muayeneler |
| I. Transformatörler : | | |
| önemli İstasyonlarda bulunan : | | |
| 1. Yağlı kesicili ve zati soğutmalı transformatörler (Santrallar, trafo merkezleri) | 2 senede bir | Gerekliyse |
| 2. Aynı tip fakat su ile soğutmalı transformatörler | Her sene | 8 senede bir |
| 3. Enterkonnekte şebekelerin tali istasyonlarında bulunan transformatörler | 5 senede bir | 8 senede bir |
| 4. Şehir şebekelerinin tali istasyonlarında bulunan transformatörler ... | 3 senede bir | 6 senede bir |
| 5. Yağlı kesicisi olmayan transformatörler | 3 senede bir | 5 senede bir |
| II. Kesiciler: | | |
| 1. önemli istasyonlardaki kesiciler ... | 2 senede bir | Gerekliyse |
| 2. Açık hava İstasyonlarındaki kesiciler | Her sene | Gerekliyse |
| 3. Enterkonnekte ve şehir şebekelerindeki kesiciler | 2 senede bir | Gerekliyse |
| Ut. ölçü trafoları: | 5 senede bir | Gerekliyse |
| IV. Aşırı gerilimi koruma cihazları ve benzerleri: | 5 senede bir | Gerekliyse |
| V. Buhar ve su türbinleri : | Her hafta (Yalnız su ve muayeneleri) | Buhar türbinlerinde 300, su türbinlerinde 5000 işletme saatinden sonra |
| NOT : Kesicilerin yağlan kısa devrede açmayı müteakip muayeneye tabi tutulmalıdır. | | |

EK I
Yağ Muayene Föyü

| | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|---|
| İş yerinin ismi : | | No : | |
| İşletme - yağ numunesi | | | |
| İstasyon : | | Gerilim: kV | |
| Cihaz : | | Seri No : | |
| Firma: | | Tip : Güç : kVA | |
| Numunenin tipi: | | | |
| 1 | Renk | 12 | Neutralizasyon sayısı mgr KOH/gr yağ |
| 2 | Şeffaflık, berraklık | 14 | Seyreltik sülfürik aside kar- gı reaksiyon |
| 3 | Katı yabancı maddeler | 15 | % PF (20 °C de) |
| 4 | Ayrışma | 16 | Yüzeysel gerilme, İç yüzey gerilmesi |
| 5 | Yağ isisi | 17 | Delinme gerilimi |
| 6 | Çökmüş su | a | 1 delinme |
| 7 | Çözölmüş su | b | 2 » |
| a | Bileşik su | c | 3 > |
| 9 | Reaksiyon | d | 4 » |
| 10 | Standart benzinde çözölmeme | e | 5 » |
| 11 | Yağ çamuru | f | 6 » |
| 12 | Tortu | g | 2 İlä 6'nın ortalaması |
| İZAHAT : (Cihaz ve yağ hakkında tamamlayıcı bilgiler, ilgili föyler ve raporlar) | | | |
| Muayene yeri : | | Muayene tarihi | |
| Muayene yapan : | | İmza | |

İstatistik Kartı

| Laboratuvarın manett | | Yağ- muayeneleri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|------------------|-------|-----------|--------------|--|-------------|------|------|------------------------|---------|-----------------------|-----------|-------|-------------------|---------|-----------|-----------------------------|---|---------------|-------------------|------------|------------|-----------|---------|-----------|--|--|--|--|
| Sıra -- | Föy No. | Cihaz | | | | | Yağın cinsi | Renk | Koku | Şeffaflık ve berraklık | Ayrışma | Kati yabancı maddeler | Yağın İsi | Su | | | Reaksiyon | Standart benzin- de çözünme | Seyreltik H ₂ SO ₄ 'e karşı reaksiyon | Özgül ağırlık | Alevlenme noktası | Vizkozite | | | | | | | | |
| | | Tip | Firma | Güç : kVA | Gerilim : kV | | | | | | | | | Çökme | Çözünme (Serbest) | Bileşik | | | | | | + 60 °C de | + 20 °C de | + 5 °C de | 0 °C de | - 5 °C de | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

İstatistik Kartı

| Deriçlik H ₂ SO ₄ 'e karşı reaksiyon % hacim | Bulanma noktası | Neutralizasyon sayısı mgr KOH/gr yağ | KNI miktarı % | % PF 20 °C de | Sabunlaşma sayısı | | | | | Delinme dayanımı | | | | | | Elektrot aşığı | Yağın çalışma saati | Yağın gördüğü işlemler | Yağın kullanı- ma durumu | Düşünceler | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|----------|-------|-------|--------|------------------|------------|------|------|------|------|----------------|---------------------|------------------------|--------------------------|------------|------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | Normal | Sıcaklık | Bakır | Demir | Kurşun | V. | 1. Delinme | 2. > | 3. > | 4. > | 5. > | | | | | | 6. > | Ortalama | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOT : Bu föylerin muayene sayısı icabında işletmenin bünyesinde ve yapılan muayenelere göre azaltılıp çoğaltılabilir.