



TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM A.Ş.
İLETİM ŞEBEKELERİ İŞLETME BAKIM
DAİRESİ BAŞKANLIĞI

TEİAŞ YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ YENİ TRANSFORMATÖRLERE AİT YAĞ ŞARTNAMESİ

ŞUBAT - 2011



YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ YENİ TRANSFORMATÖRLERE AİT YAĞ ŞARTNAMESİ

GENEL

- Transformatör ve diğer elektrik donanımında kullanılacak olan izolasyon yağları; “TEİAŞ Yeni İzolasyon Yağı Satın Alma Şartnamesi” ne göre uygunluk onayı almış olmalıdır.
- Yağın test sonuçlarını ve trafonun teknik özelliklerini içeren bir rapor hazırlanacaktır. Bu rapor; şartnamemizdeki test standartlarını veya en son yayınlanmış uluslararası standartları içerecek ve bu şartnamedeki limit değerler ile test sonuçları karşılaştırmalı olarak yazılacaktır.
- TEİAŞ 'ın önceden onayı alınmadan bu şartname içeriğinde hiçbir değişiklik yapılamaz. Bir yağın kabul edilebilmesi için, bu şartnamede verilen kurallara ve test limitlerine uyması zorunludur. Ayrıca yağ dolum işleminden, trafo veya donanımın teslim alınacağı son noktaya kadar her aşamada, uluslararası standartlarca önerilen koşulların da sağlanması gerekir.

KAPSAM

Bu şartname; satın alınacak olan izolasyon yağıyla ilgili aşağıdaki konuları kapsar:

- 1- Standartlar ve Şartname Sınır Değerleri
- 2- Üretim Yöntemi
- 3- Depolama Yöntemi
- 4- Numune Alma Yöntemi
- 5- Testler, Standart Metotlar ve Limit Değerler Tablosu

1. STANDARTLAR VE ŞARTNAME SINIR DEĞERLERİ

- Yeni trafodan alınan yeni izolasyon yağı numunesine uygulanacak olan tüm kimyasal, fiziksel ve elektriksel testler; bu şartnamede yer alan standartlara göre yapılmalıdır.
- Trafoya doldurulacak yeni yağlar; “TEİAŞ Yeni İzolasyon Yağı Satın Alma Şartnamesine” ve trafodan alınan yağ numunesi ise, bu şartnamede belirtilen limit değerler tablosuna uygun olmalıdır.

2. ÜRETİM YÖNTEMİ

- İzolasyon yağları; ham petrolden hidrojenleme yöntemiyle ve naftanik esaslı olarak elde edilmelidir.
- İzolasyon yağları; DBPC (2,6 Ditertiary-Butyl Para-Cresol) dışında hiç bir katkı maddesi içermemelidir.
- Yağın; görünümü temiz, berrak ve her türlü yabancı maddelerden arınmış olmalıdır.
- Atık veya kullanılmış yağlardan elde edilen izolasyon yağları, kesinlikle kabul edilmez.
- Farklı isimler altında üretilen yağ türleri, birbirleriyle kesinlikle karıştırılamaz.

3. DEPOLAMA YÖNTEMİ

Trafo ve diğer elektrik donanımında kullanılan izolasyon yağları; paslanmaz çelik, dış yüzeyi yağ ve havadan etkilenmeyen boya ile kaplı normal çelik veya alüminyumdan yapılmış kaplarda taşınır ve saklanır. Bu kaplar; gemi, tren veya araba tankerleri, varil, bidon, fiçı ve benzeri koruma tanklarıdır.



Yağların Depolanma Kuralları

- İzolasyon yağları, standartlara uygun olarak üretilen yeni (kullanılmamış) variller içinde teslim edilecektir.
- Variller yaklaşık 210 litre hacminde 185 kg. ağırlıkta yağ alabilen ve üst kısmında iki kapağı bulunan 1-2 mm kalınlığındaki çelikten (dış yüzeyi yağ ve havadan etkilenmeyen boya ile kaplı) yapılmış silindirik depolardır.
- Variller; üstü kapalı, zemini beton ve temiz olan stok alanlarında depolanır. Zemini toprak olan alanlarda ise varillerin zarar görmesini önlemek için paletlere yerleştirilir. Eğer stok alanının üstü açıksa, hava koşullarından etkilenmemesi için varil veya paletler büyük muşambalarla kapatılır.
- Varillere yağ doldurulduktan sonra kapakları iyice kapatılmalı ve baş aşağı veya yan yatırılmış konumda stok alanına istif edilmelidir.
- Yağın raf ömrü, sıcaklık değişimlerinden etkilenebileceği için serin bir ortamda saklanmalıdır.
- Yağların kirlenmesine ve bozulmasına neden olabileceği için, yarı dolu varillerin uzun süreler depolarda bekletilmesi önerilmez.
- Varillerde bulunan yeni izolasyon yağlarının, kullanımdan önce sahada mutlaka delinme gerilimi ölçülmelidir. Bu ölçüm için numuneler mümkünse varilin dibinden alınmalıdır.
- Yeni yağlar taşınacağı veya dolumu yapılacağı zaman, kullanılacak olan hortumlar, pompalar, depolar ve tüm ekipman kontrol edilmeli gerekli temizlik işleri eksiksiz olarak yapılmalıdır.
- Yağların nakliye işleminden sonra araçlardan indirilmesi TEİAŞ tarafından yaptırılacaktır. İndirme işlemi, normal iş günleri ve mesai saatlerinde yapılacağı için nakliyesi buna göre planlanmalıdır.
- Teslimden ve varillerin üzerindeki mühürler açıldıktan sonra, yağda görülen herhangi bir olumsuz durumda, satıcı firmayla birlikte inceleme yapılarak olumsuzluklar ve aksaklıklar giderilecektir.
- İlgili firma söz konusu olumsuzlukları 5 gün içinde gidermediği takdirde, TEİAŞ 'ın alacağı karar geçerli olacaktır.

4. NUMUNE ALMA YÖNTEMİ

Trafo ve donanımdan yağ örneğinin alınması; IEC 60567 standardına göre yapılacaktır. Bu standartta yer alan kurallara uygun olarak; 5 litre (2 x 2.5 lt) yağ numunesi alınır. Numune şişelerinin kapakları mühürlenir, etiketlenir ve üzerine satın alma sipariş numarası ile gerekli tüm bilgiler yazılır.

Yağ Numunesi Alırken Uyulması Gereken Genel Kurallar

- Numune mutlaka deneyimli personel tarafından alınmalıdır.
- Numune alacak kişinin, numune alma kurallarını ve yalıtım yağının kirlenmeye karşı çok duyarlı bir madde olduğunu bilmesi gerekir.
- Numune alımı sırasında kullanılacak malzeme; kuru, temiz ve standartlara uygun olmalı yalnızca yalıtım yağı için kullanılmalıdır. Numune kapları, pipet, sifon ve sondaj gibi aygıtlar; kimyasal bir çözücü veya deterjanlı suyla iyice yıkanmalıdır. Sonra saf su ile durulanıp 105 - 106 °C 'deki bir etüvde kurutulmalıdır.



- Alkol, su, motor yağı ve diğer yabancı madde bulaşmış şişeler, bazı sorunlara neden olmaktadır. Böyle maddeler, güç faktörü, parlama noktası ve su miktarına önemli ölçüde etki etmiştir. Örneğin; birkaç ppm düzeyindeki motor yağı, tüm yalıtım yağı numunesinin güç faktörünü bozmaya yeterlidir. Buda yağ hakkında yanlış karar verilmesine neden olabilir.
- En uygun numune alma kapları; renkli cam, paslanmaz çelik veya alüminyum şişelerdir. Renksiz cam şişelere alınan numuneler, ışık geçirmeyen kapalı kutulara yerleştirilir. Yalıtım yağları, ultraviyole ışınlarına karşı çok duyarlı bir maddedir. Bu ışınlar yağla temas ettiğinde yağın özellikleri bozulur. Bundan dolayı numunelerin güneş ışığında beş dakikadan fazla bekletilmesi sakıncalıdır. Eğer uzun süre bekletilirse yağın rengi koyulaşır, iç yüzey gerilimi düşer ve güç faktörü yükselir.
- Yağmurlu, karlı veya rüzgârlı bir ortamda numune alırken gerekli tüm önlemler alınmalıdır. Bu olumsuz koşullar numune yağına hiçbir şekilde etki etmemelidir. Kapalı bir ortam oluşturulup yağmur veya kar sularının malzemeye değmesi veya karışması engellenir. Mümkün olan en kısa sürede işlem tamamlanır. Böyle kötü hava koşullarında zorunlu olmadıkça numune alınması uygun değildir.
- Numune alma vanası ve çevresi iyice temizlenir. Sonra biraz yağ akıtılarak boru ve muslukta birikmiş olan durgun yağ dışarı atılır. Bu işlem çok önemlidir. Eğer donanımın boru ve diğer kısımlarında biriken yağ dışarı atılmazsa, alınan numune gerçek yağı temsil etmeyecektir. Bu amaçla küçük trafo lardan yaklaşık 1 litre, büyük trafo lardan ise 2-3 litre yağ akıtmak gerekir.
- Önceden hazırlanmış temiz ve kuru kaplar, numune alınacak yağ ile birkaç kez çalkalanıp “atık madde toplama” kabına dökülür.
- Numune kabına alt kısımdan başlayarak dolum yapılır. Böylece havanın yağ ile karışması önlenir. Bunun için numune alınacak vanaya temiz bir hortum bağlanmalı ve kabın dip kısmına kadar uzatılmalıdır.
- Numune kabının % 95 'ine kadar yağ doldurulur. Eğer boşluk bırakılmazsa, sıcaklığın etkisiyle yağ genişerek cam şişeleri kırabilir.
- Numune alındıktan sonra şişelerin kapağı iyice kapatılır, çevresi temizlenir ve dış etkilere korumak için bir kutuya yerleştirilir. Şişe kapakları yağdan etkilenmeyen maddeden yapılmış olmalıdır. Lastik, plastik, kâğıt gibi maddeler, yağların özelliklerini bozabilir. Cam, alüminyum veya teflondan yapılan kapaklar uygundur.
- Numune şişeleri etiketlenir ve kolay tanınması için şu bilgiler yazılır:
 - ♦ Donanımın markası, seri numarası, gücü ve gerilimi
 - ♦ Trafoyu üreten firmanın adı ve açık adresi
 - ♦ Yağı üreten firma ve yağın üretim adı
 - ♦ Numuneyi alan personelin adı
 - ♦ Numune alma yeri ve tarihi
 - ♦ Yapılacak test ve analizler
 - ♦ Hava koşulları
 - ♦ Yağ sıcaklığı
 - ♦ Diğer bilgiler



TEİAŞ
YENİ İZOLASYON YAĞI İLE DOLDURULMUŞ YENİ
TRANSFORMATÖRLERE AİT YAĞ ŞARTNAMESİ

Testler, Standart Metotlar ve Limit Değerler Tablosu

TESTLER	BİRİM	M ETOT	LİMİT DEĞERLER
Anilin Noktası	°C	ASTM D 611	Minimum 63
Renk Sayısı	-	ASTM D 1500	Maksimum 1.0
Delinme Gerilimi (Elektrotlar arası; 2.5mm)	kV	VDE 0370	Minimum 60
Su Miktarı	ppm	ASTM D 1533	Maksimum 10
Parlama Noktası	°C	ASTM D 92	Minimum 140
İç Yüzey Gerilimi 25°C'de	dyn/cm	ASTM D 971 (filtre dilmemiş)	Minimum 40
Nötralizasyon Sayısı (Asidite)	mgKOH/g	ASTM D 974 ASTM D 664	Maksimum 0.02
Akma Noktası	°C	ASTM D 97 (a)	Maksimum - 40
Güç Faktörü 100 °C 'de	%	ASTM D 924	Maksimum 0.50
Güç Faktörü 25 °C 'de	%	ASTM D 924	Maksimum 0.05
Yoğunluk 15°C/15°C 'de	g/cm ³	ASTM D 1298	Maksimum 0.910
Viskozite 40 °C 'de	cst SSU	ASTM D 445 ASTM D 88	Maksimum 12 Maksimum 66
Oksidasyon Önleyici Katık (DBPC)	% (kütle)	ASTM D 4768	0.2 - 0.4
PCB (Poliklorbifeniller)	ppm	DEXIL L- 2000	Ölçülemeyecek

(a) → Akma Noktası düşürücü katık maddesi içermeyecek.

