

ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ'NDE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLERİN ÖZEL TESTLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Enver SADIKOĞLU

Tübitak Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME), P.K.21 41470 Gebze-Kocaeli TÜRKİYE
Tel: 262 646 63 55 E-mail: enver.sadikoglu@ume.tubitak.gov.tr

ÖZET

Endüstriyel ürünlerin özelliklerinin tespit edilmesi ve bunların gerekli standart ve normların şartlarına uygun olup olmamasının tescilli özel test ve ölçümler sonrasında belirlenir. Test ve ölçümler, akredite laboratuvar veya diğer yetkili kurumlar tarafından ulusal standartlara izlenebilir cihazlarla yapılmalıdır. Bu tür test ve ölçümlerin, Ulusal Metroloji Enstitüsü'nün faaliyet alanının dışında olmasına rağmen, Türk endüstrisinin ürün testlerinin gerçekleştirme ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile UME'de korozyon, sıcaklık, nem, darbe akımı, sızdırmazlık ve titreşim testleri gibi birçok özel test ve ölçüm yapılmaktadır. Yakın gelecekte mevcut test imkanlarının genişletilmesi, özellikle, endüstriyel ürünlerin elektromanyetik uyumluluk testlerinin yapılması, titreşim testlerinin daha yüksek seviyelerde, sıcaklık ve nem ile ilgili testlerin daha geniş aralıklarda gerçekleştirilmesi için yeni yatırımların yapılması planlanmaktadır. Ayrıca tip onayı kapsamında bazı ölçme cihaz ve aletlerin metrolojik uygunluk testlerinin gerçekleştirilmesi de planlanan faaliyetler arasındadır.

Anahtar Sözcükler: test, doğrulama, tip onayı

1. ÜRÜN KALİTESİ, TEST ve ÖLÇÜMLERİN GEREKLİLİĞİ

Bir endüstriyel ürünün kalitesi, standartlarda belirtilen asgari şartları sağladıktan sonra, müşterinin dayanıklılık, uygun fiyat, ergonomi, tasarım, süreklilik, sağlıklı oluşu gibi beklentilerine tam yanıt vermesi ile ölçülebilir. Asgari sürekli kaliteyi sağlayabilmek, ürünün dünyada ileri gelen ülkelerin kabul ettiği standart ve direktiflerine uygunluğu ile söz konusu olabilir. Standartlara uygunluk belirli ölçüm ve testler sonucunda tespit edilir [1].

Genellikle, sadece çıktı ürünün standartlara uygunluğunu kontrol etmek yeterli olmadığı gibi pahalı bir iştir. Üründe fire verme şansı çok yüksektir. Bu yüzden üretimin her aşamasında kalite kontrol ve standartlara uygunluk testleri yapılmalıdır. Bu sürece **Toplam Kalite Kontrolü** denir. Bu sürecin oluşturulması hayli yoğun, titiz ve sabırlı bir faaliyeti içerir. Bir üretici için genel olarak böyle bir faaliyet **ISO 9000 serisi**, **EN 14000 serisi** gibi standartlara uygunluk ve **CE (Community Europe)**, **E, e** gibi işaretlendirme belgelerinin alınması ile sonuçlanır [2].

Ürün testlerini gerçekleştirmek amacıyla bazı kurumlar kendi bünyelerinde gerekli yatırımlar yaparak test ve ölçüm düzeneklerini kurmaktadır. Genellikle bu tür test ve ölçüm düzenekleri üretim hattından çıkan aynı tip hemen hemen her ürünün veya istatistiksel veriler elde etmek için rasgele seçilen birkaç ürünün testleri için kullanılmaktadır. Ancak tek bir ürün için yapılacak testler için yüksek maliyetli düzeneklerin kurulması ve çalıştırılması her zaman amaca uygun olmayabilir. Bu nedenle, ürünün tabii tutulması gereken testler diğer

kurumlarda gerçekleştirilmelidir. Test ve ölçümler, Ulusal Metroloji Enstitüsü'ne izlenebilir akredite laboratuvarlar tarafından, kalibrasyonlu cihazlarla gerçekleştirilmelidir. Ancak bu şekilde yapılan test sonucunun güvenilirliği ve düzenlenen test raporunun uluslararası geçerliliği sağlanabilir.

Son yıllarda endüstriyel ürün testlerinin gerçekleştirilmesi için bariz talep artışının olduğu gözlenmektedir. Testler sonrasında düzenlenen raporların uluslararası geçerliliği açısından, birçok endüstriyel kuruluş UME'ye müracaat etmektedir. Bu talepleri karşılamak amacıyla, UME'de kullanılan cihaz ve düzenekler, belirli değişikliklerle testler için hazır hale getirilmekte ve testler gerçekleştirilmektedir.

2. UME'de GERÇEKLEŞTİRİLEN ÖZEL TESTLER

Ulusal Metroloji Enstitüsü'nde testlerin yapılması için en yoğun talep sıcaklık, nem ve titreşim testleri için gelmektedir.

Sıcaklık testlerinin koşulları, ürün ve ürün özelliklerinin uyması gereken standartların şartlarına göre değişim gösterebilir. Sıcaklık testleri sırasında testi yapılan nesne belirli süre boyunca değişik sıcaklık değerlerinde tutulmakta veya düşük sıcaklık değerinden yüksek sıcaklık değerine tarama yapılmaktadır (bazen yüksek sıcaklık değerinden düşük sıcaklık değerine kadar veya iki yönlü tarama da olabilir). Test sonrasındaki nesnenin özelliklerinin standart ve direktiflerde belirlenmiş toleranslar içerisinde olup, olmadığı veya ürünün test sırasında hasar görüp görmediği kontrol edilmektedir. Mevcut durumda UME'de bulunan düzeneklerin kullanımıyla -70°C - $+180^{\circ}\text{C}$ sıcaklık aralığında değişik testler yapılabilir. Sıcaklık tarama testleri $6.5^{\circ}\text{C}/\text{dakika}$ (ısıtma modu) ve $5.5^{\circ}\text{C}/\text{dakika}$ (soğutma modu) hızla yapılabilir. Benzer testler nem değerinin %10 RH ile %95 RH değiştiği aralıklarda gerçekleştirilebilir. Ayrıca UME Sıcaklık Standartları laboratuvarında şok sıcaklık testleri de farklı sabit noktaların kullanımıyla gerçekleştirilmektedir. Bunun dışında UME'de değişik endüstriyel ürünlerin korozyon testleri de yapılmaktadır. Test sırasında, nesne değişik kimyasal madde ile doldurulmuş ve belirli sıcaklık değerine getirilmiş ortama yerleştiriliyor. Nesne, bu ortamda ilgili standartlarda belirtilen süre boyunca bekletildikten sonra, özelliklerinin değişip değişmediği kontrol edilir.

Titreşim testleri, belirli standartların şartlarına uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Bu standartlar, kimi zaman geniş ürün yelpazesinin testlerini kapsamakta, örneğin IEC-68-2-6 (TS 2090), bazen ise özel bir ürüne yönelik hazırlanmaktadır [3].

Titreşim testleri, test sırasında uygulanan sinyalin şekline göre farklı gruplara ayrılabilir. Bunlar:

- Sinüsoidal titreşim testi,
- Rasgele titreşim testi,
- Sinüs tarama testi,
- Dwell testi,
- Şok testleri'dir.

UME Akustik ve Titreşim laboratuvarında şok testleri haricinde diğer titreşim testleri gerçekleştirilmektedir. Mevcut durumda, teste tabii tutulan nesnenin ağırlığına bağlı olarak, titreşim testleri 1-5000 Hz frekans aralığında ve 100 m/s^2 'ye kadar olan titreşim düzeylerinde gerçekleştirilebilir. Şok testlerini gerçekleştirmek için özel yapıya sahip titreşim kaynağına gereksinim duyulma ve bu testlerinin gerçekleştirilmesi UME'deki illerdeki dönemlerin faaliyetleri içerisindedir.

Telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren üretici firmalardan gelen darbe akım dayanım test taleplerinin karşılanması amacı ile, UME Gerilim Laboratuvarında ulusal standartlara izlenebilir, darbe formu analizi IEC 60-2 ve CEI IEC 1000-4-5 standartlarına göre yapılmış, 5 kA/10 kA, 8/20 μs standart darbe formu bir standart darbe akım kaynağı tasarlanarak, testler gerçekleştirilmiştir.

UME'nin temel faaliyet alanı bilimsel metroloji olup, ana görevi ölçüm birimlerinin birincil standartlarının oluşturulması, muhafazası ve aktarılmasıdır. Bu nedenle, doğal olarak mevcut cihaz ve düzeneklerle, UME'de her çeşit testlerin gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Ancak kısa ve orta vadede yeni yatırımların gerçekleştirilmesi ile yapılan testlerin kapsam ve aralıkları genişletilecektir. Buna örnek olarak, elektromanyetik uyumluluk (EMS/EMI) testleri, ölçüm cihazları ve aletlerinin tip onayı kapsamında yapılacak testler vb. gösterilebilir.

Planlanan faaliyetler arasında yüksek önem taşıyan ve günümüzde Türkiye'de pek yaygın olmayan, ancak sıkça dile getirilen ürünlerin elektromanyetik uyumluluk testleridir. Yakın gelecekte, mevcut imkanlarla yapılan testlere ek olarak UME'de endüstriyel ürünlerin

- İletimle algılama
- Yayınım ile algılama
- Güç kalitesi
- Düşük frekansta manyetik bağışıklık
- İletimle bağışıklık
- Yayınım ile bağışıklık
- Darbe bağışıklık

testleri gerçekleştirilecektir. Bu amaçla, UME'nin yeni binalarında mevcut olan açık saha test alanı ve ekranlı odaya ek olarak 10 m'lik Tam Yansız Oda (Elektromanyetik) ve 4 adet ekranlı oda yapılacaktır. Ayrıca, UME yeni binalarında 50 Hz kesilim frekansına sahip Akustik Tam Yansız Oda ve Çınlanım odalarının inşa edilecektir. Tam yansız ve çınlanım odalarının oluşturulması ile her türlü nesnelerin ISO 3745 standardına göre ses gücü ölçümlerinin, ses kaynaklarının (korna, siren vb.) yönelim desenlerinin belirlenmesi, yalıtım malzemelerin ses yutma ve geçirgenlik katsayılarının belirlenmesi gibi değişik hizmetler sunulacaktır.

SONUÇ

Ulusal Metroloji Enstitüsü'nde Türk endüstrisinin özel test taleplerini karşılamak amacıyla sıcaklık, nem, titreşim, elektriksel ve diğer testleri gerçekleştirmek amacıyla faaliyetler yürütülmektedir. Bu çalışmalar, başlangıçta her fiziksel büyüklük için çok dar bir aralıklarda ve kısıtlı kapsamlarda yapılmasına rağmen, kısa ve orta vadede yeni yatırımların yapılması ile gerçekleştirilen testlerin kapsamı genişletilecek ve özel test ve ölçüm çeşitleri artırılacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] B. Karaböce, E. Sadıkhov, E. Bilgiç "Endüstriyel Ürünlerde Gürültü ve Titreşim Testleri", Üretimde Kalite, Şubat 1999, s.42-45.
- [2] G. Atkinson, "Construction, quality and quality standards, The European Perspective", Chapman and Hall, 1995, s.34.
- [3] C. M. Harris, "Shock and Vibration Handbook", McGraw-Hill Book Company, USA, 1987, s.22.