

KAYNAK TEKNOLOJİSİ VE TAHRİBATSIZ MUAYENE MERKEZİ: TAHRİBATSIZ MUAYENE ÇALIŞMALARI

Birnur Doyum, E. Evren Sonat, A. Bülent Doyum, C. Hakan Gür

ODTÜ Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Araştırma/Uygulama Merkezi
06531 Ankara <http://www.wtndt.metu.edu.tr>

ÖZET

Bu bildiri, 1988'de Federal Malzeme Araştırma Enstitüsü (BAM-Berlin) ve Alman Tahribatsız Muayene Cemiyeti (DGZfP) ile ortak başlatılan bir proje ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi 'nde kurulan Merkezin gelişim süreci ve ülkemizdeki Tahribatsız Muayene eğitimi ve vasıflandırılmasına katkıları aktarılmaktadır. 2007 sonuna kadar toplam 159 kurs düzenlenmiş ve 1797 kişi dört temel metotta ve birinci ve ikinci seviyelerde eğitim almıştır. 2002 'de kurulan ODTÜ Tahribatsız Muayene Personel Sertifikalandırma Merkezi, 2004 yılında TÜRKAK tarafından ISO 17025 ve EN 473'e göre akredite edildiğinden vasıflandırma sınavlarında başarılı olanlar gerekli şartları sağladıklarında beş yıl geçerli sertifika alabilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Tahribatsız muayene, Eğitim, Vasıflandırma, Akreditasyon

METU WELDING TECHNOLOGY and NDT CENTER: NDT ACTIVITIES

Birnur Doyum, E. Evren Güneş, A. Bülent Doyum, C. Hakan Gür

Middle East Technical Univ., Welding Technology & NDT Center, 06531 Ankara
<http://www.wtndt.metu.edu.tr>

ABSTRACT

This paper presents NDT activities in Welding Technology and NDT Center founded in 1988 with an international project between Federal Material Research Institute (BAM) and German Nondestructive Testing Society (DGZfP) and Middle East Technical University in Turkey. From the beginning a total of 159 NDT courses has been organized and 1797 people have been trained in various methods and levels. Our Center have been accredited by TÜRKAK in 2004 in four methods and two levels according to EN 473. People who are successful in the qualification examinations can ask for certificates if they satisfy all the requirements besides the examination certificate.

Keywords: NDT training and qualification, Accreditation

1. TARİHÇE

Tahribatsız muayene konusu ülkemizde yaygın olarak bilinmiyorken Orta Doğu Teknik Üniversitesi bu alanda da ülkemizde öncülük yaparak bünyesinde Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Merkezini kurmuştur. Bu merkezin kuruluşunda üniversite ile sanayi arasında doğrudan bir bağ oluşturmak ve sanayide karşılaşılan bazı problemlerin çözümünde üniversite desteğinin yanlarında olduğu mesajını sanayi çalışanlarına iletmek amaçlanmıştır.

Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Merkezi 1988 yılında Alman Federal Malzeme Araştırma Enstitüsü (BAM) ve Alman Tahribatsız Muayene Cemiyeti (DGZfP) işbirliği ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) bünyesinde kurulmuştur. Bu merkezde 27 kişinin katıldığı ilk eğitim 1988 yılında 1. Seviye Ultrasonik Muayene konusunda alman uzmanlar tarafından ingilizce olarak verilmiştir. Bu proje üç aşamalı olarak toplam 8 yıl boyunca sürmüştür. Takiben, verilen eğitimler ve sınavlar bir süre daha DGZfP tarafından desteklenmiştir.

Merkezimizin kuruluşunda kaynak teknolojisi ve tahribatsız muayene alanlarında aşağıdaki konular amaç olarak tanımlanmıştır:

- 1- Üretilen ve geliştirilen bilgi, teknoloji, yöntem ve bulguları, danışmanlık ve eğitim kursları aracılığıyla endüstriye aktarmak;
- 2- Uluslararası düzeyde sertifikaya yönelik kurslar ile uzmanlık kazandırmaya yönelik eğitim programları düzenlemek;
- 3- Araştırma, inceleme, geliştirme ve uygulama projesi yapmak, yaptırmak, bu konulardaki çalışmalara katılmak ve desteklemek;
- 4- Ulusal ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapmak;
- 5- Bilimsel ve teknik çalışmalar çerçevesinde, kongre, konferans ve bilimsel toplantılar düzenlemek ve yayın yapmak.

Merkez, 1996 yılında EN 45001' e göre laboratuvar akreditasyonunu almıştır (Alman Akreditasyon Konseyi-DAP); sonraki çalışmalar eğitim/sertifikalandırma alanda yoğunlaştığından bu konuda akreditasyon yenilemesi yapılmamıştır.

Avrupa'daki gelişmelere paralel olarak Merkezimiz yeni bir yapılanmaya girerek Eğitim ve Sertifikalandırma çalışmalarını ayırmış ve ODTÜ Tahribatsız Muayene Personel Sertifikalandırma Merkezi (ODTÜ/TM-PSM) kuruluşunu 2002 yılında tamamlayarak faaliyete geçmiştir. ODTÜ/TM-PSM EN 473 ve EN ISO 17024 standartlarındaki kurallara uygun olarak çalışan bağımsız bir sertifikalandırma merkezi olup 2004' te Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından akredite edilmiştir. Yıllık denetimlerle akreditasyonun devamı sağlanmaktadır. EN 473:2000'e göre akreditasyon kapsamı aşağıda belirtilmiştir:

Radyografik Muayene, 1. ve 2. seviye (RT1 ve RT2)

Ultrasonik Muayene, 1. ve 2. seviye (UT1 ve UT2)

Penetrant Muayenesi, 1. ve 2. seviye (PT1 ve PT2)

Manyetik Parçacık Muayenesi, 1. ve 2. seviye (MT1 ve MT2)

Sektörler: Döküm, Dövme, Kaynaklı imalat, Borular ve tüpler, Yarı mamul, Çoklu sektörler, Metal imalat, Ekipman Muayenesi

2. EĞİTİM VE VASIFLANDIRMA ÇALIŞMALARI

ODTÜ Tahribatsız Muayene Eğitim ve Sınav Merkezinde ilan edilen yıllık programa göre eğitimler ve sınavlar verilmektedir. Eğitim ve sınavlarda, güncel EN standartları kullanılmakta, türkçeleri henüz hazırlanmamış yararlı bazı EN standartları da türkçeleştirilip anlatılmaktadır.

Merkezin kuruluşundan yeniden yapılanmanın gerçekleştiği 2000 yılına kadar olan 12 yıl içinde dört metot ve iki seviyede toplam 94 kurs gerçekleştirilmiş ve 1219 kişi eğitimlere katılmış ve bunların 878'i sınavlarda başarılı olmuştur. 2000 yılından bugüne kadarki yaklaşık 7,5 yıl içinde de toplam 65 kurs yapılmış ve 578 kişi eğitilmiştir. Sınavlar sonucunda 380 kişi sertifika almaya hak kazanmıştır. Kursların metotlara ve seviyelere göre dağılımı Çizelge 1'de verilmiştir.

Eğitimler sadece merkezimiz laboratuvarlarında verilmektedir. Merkezimiz dışında yapılacak eğitimlerde kalite sistemimizin gerektirdiği şartların tamamının sağlanması mümkün olmamaktadır. Bu şartlar arasında cihazlarda çalışabilecek kişi sayısının sınırlı olması, değişik sektörlerle ait çok sayıda farklı deney parçalarının bulunması sayılabilir.

Çizelge 1: 1988 – 2008 yılları arasında yapılan kursların sayısal dağılımı

Yıl / metot	UT1 / UT2	RT1 / RT2	MT1 / MT2	PT1 / PT2	ET1
1988-2000	20 / 6	17 / 6	14 / 5	14 / 5	1
2000-2008	14 / 6	17 / 8	8 / 2	8 / 2	-

3. SERTİFİKALANDIRMA ÇALIŞMALARI

Orta Doğu Teknik Üniversitesi bünyesinde EN 473 standardına uygun olarak bir de Tahribatsız Muayene Personel Sertifikalandırma Merkezi kurulmuş ve bu merkez 2002 yılında faaliyete başlamıştır. Personel Sertifikalandırma Merkezince yapılan sınavlar sonunda başarılı olan tahribatsız muayene uzmanları diledikleri takdirde bu merkeze başvurarak Sınav Başarı Belgesine ek olarak EN 473 standardına uygun bir de Sertifika alabilmektedir. Sertifika alınabilmesi için gerekli şartlar hem EN 473 standardında hem de Personel Sertifikalandırma Merkezinin web sayfasında (www.wtndt.metu.edu.tr/tmb/psm.htm) verilmektedir.

4. SANAYİYE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Merkezimiz, kuruluş amacına da uygun olarak, sanayiden gelen gerek test gerek araştırma taleplerine dört tahribatsız muayene metodunda 2. ve 3. seviye uzmanları ile cevap vermektedir. Merkezin Kaynak Teknolojisi Birimi de kaynakların gözle muayenesi konularında sanayiden gelen taleplere yardımcı olmaya çalışmaktadır. Çalışmanın şartlarına göre uygulamalar sahada veya laboratuvarlarımızda gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca gereken durumlarda doğrudan uygulama veya test yapılmasa da konuya uygun standard bulma veya uygulamada bazı özel bilgileri sağlama gibi destekler de sağlanmaktadır, böylece sanayide çalışanların yanlış yönlere kayması önlenmekte ve bazı temel hataların yapılmasına fırsat verilmeden zaman ve maddi kayıplar engellenebilmektedir.

5. AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Merkezimizin kuruluş amaçları arasında araştırma ve geliştirme çalışmaları da olduğundan hem kaynak teknolojisi alanında hem de tahribatsız muayene alanında akademik çalışmalar da yapılmaktadır. Makina Mühendisliği ile Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümlerinde verilen lisans ve yüksek lisans seviyelerindeki derslere laboratuvar katkıları sağlanmakta ve öğrencilere tez çalışmalarında laboratuvar olanakları sağlanmaktadır.

Merkezimizde yapılan akademik çalışmaların sonuçları uluslararası hakemli dergilerde makale olarak yayınlanmaya değer görülmüş, ulusal ve uluslararası kongrelerde bildiri olarak sunulmuştur, Çizelge 2.

Çizelge 2: Merkezimizin yayınları

Yayın türü	Adet
Uluslararası hakemli dergilerde makale	19
Uluslararası kongrelerde bildiri	16
Ulusal kongrelerde bildiri	15

Merkezimizde kuruluşundan bugüne kadar 23 yüksek lisans tezi tamamlanmıştır. Çizelge 3'te bu tezlerle ilgili özet bilgi yer almaktadır.

6. SONUÇ

Ülke sanayiinin dünya piyasaları ile rekabet gücünün arttırılabilmesi için kaliteli ürün politikasının yaygınlaşması şarttır. Kalitenin kontrolünde ise en önemli gereçlerden birisi tahribatsız muayenedir.

ODTÜ Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Merkezi bu amaçla gerek üniversite derslerinde ve gerekse sanayie yönelik tahribatsız muayene kurslarında öğrencilere öncelikle bu bilinci aşılamaaya çalışmaktadır.

Merkezimiz sanayiden gelen talepler doğrultusunda eğitim ve vasıflandırma programlarını zenginleştirerek devam ettirmeyi hedeflemektedir.

Tahribatsız muayene alanında EN 473 standardına göre sertifikalandırma çalışmalarımız devam etmektedir.

Sanayicimizin tahribatsız muayene konularındaki problemlerini çözmeye yardımcı olmak ta öncelikli amaçlarımız arasındadır.

Çizelge 2: ODTÜ Kaynak Teknolojisi ve Tahribatsız Muayene Araştırma/Uygulama Merkezinin tahribatsız muayene ile ilgili destek verdiği yüksek lisans tezleri

Tezin Konusu	Yıl
Characterization of directivity patterns ultrasonic non-destructive testing probes (Aydın ÜLKER)	1995
Manufacturing of special purpose ultrasonic probes (İ. Gazi YÜKSEL)	1998
Ultrasonic examination of composite materials (Murat KORKMAZ)	
Ultrasonic examination of Resistance spot welds (Mehmet SONAT)	1999
Determination of Graphite Morphology, Nodularity and Matrix in Nodular Cast Irons by Ultrasonic Techniques (Brand AYDINMAKİNA)	2000
Determination of Microstructural Properties of PM Al-SiC Composites by Ultrasonic Techniques (Esra ATEŞ)	
The Effect of Microstructure and Hardness on Acoustic Properties of Hypoeutectoid Plain-C Steels (Yankı KELEŞ)	2002
Microstructural Characterization of Isothermally Heat Treated Steels by Ultrasonics (B. Orkun TUNCER)	
ND Investigation of Age Hardening of Al-alloys by Sound Velocity and Conductivity Measurements (İnci YILDIZ)	
Computer Modelling for Propagation of Ultrasonic Waves in Solid Polycrystalline Structures (Orcan KOLANKAYA)	
Investigation of the Effect of Titania Additions on the Strength and Elastic Modulus of a Mica Glass Ceramic by Bending Test and Ultrasonic Velocity Measurements (Aslı DERELİ)	
Correlation between Ultrasonic Properties and Heat Treatment Conditions for Some Steels (Cem Volkan BOZAY)	
Detection and Monitoring of Surface-Breaking Fatigue Cracks in Al 2024-T3 by Ultrasonic Methods (Ferhat SONAT)	2003
Effect of Solid Couplants Made of Hydrophilic Polymers in Ultrasonic Testing (Mustafa İlker ÇETİN)	
Effect of Spheroidizing on Machinability Characteristics and Microstructure of Medium-C Steels (Osman Alper SOYLU)	2004
Computerized Test Procedure for Industrial Radiographic Examination of Metallic Welded Joints (E. Evren GÜNEŞ)	
Determination of Relationship Between Weld Quality and Mechanical Strength of Different Steels (Özgür ÖZGAN)	
Effect of Surface Roughness on Ultrasonic Testing (Umut İŞLEYİCİ)	2005
Microstructural Characterization of Hypoeutectoid Steels Quenched from the Ae1-Ae3 Intercritical Temperature Range by Magnetic Barkhausen Noise Technique (Beril BOYACIOĞLU)	2006
Characterization of Dual Phase Steels by Using Magnetic Barkhausen Noise Analysis (Mücahit KAPLAN)	
Characterization of Steel Microstructures by Magnetic Barkhausen Noise Analysis (Kemal DAVUT)	
Estimation of Heights of Surface Breaking Cracks Using Ultrasonic Timing Methods (Emre ÖZTÜRK)	