

İŞ GÜVENLİĞİNDE TAHRİBATSIZ MUAYENENİN ÖNEMİ

*Ersan GÖNÜL** ve *Burak BAYRAKTAROĞLU***

***Makina Yüksek Mühendisi, UT,RT,MT,PT,VT Seviye III**

TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bursa Şubesi

e-posta: ersan.gonul@mmo.org.tr

****Makina Mühendisi, UT,RT,MT,PT,VT Seviye II**

TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bursa Şubesi

e-posta: burak.bayraktaroglu@mmo.org.tr

Özet: Sanayide kullanılan ve kaynaklı imalatla üretilmiş konstrüksiyonların, dövme ve döküm malzemelerin ve çelik konstrüksiyonların kullanılması, zamanla yorulmanın etkisiyle risk oluşturmaktadır. Özellikle meydana gelen plastik deformasyon ve çatlak gibi hataların büyük bir çoğunluğu gözle fark edilemez. Konstrüksiyonda meydana gelen bu hataları, alışlagelmiş yöntemlerle yapılan testler sonucu belirlemek zordur ve iş güvenliği açısından risklidir. Bu makalede, işletme aşamasında kullanılan konstrüksiyonların kontrolleri esnasında kullanılabilecek tahribatsız muayene yöntemlerinden ve iş güvenliği açısından avantajlarından bahsedilecektir.

Anahtar kelimeler: Çatlak, Tahribatsız Muayene, iş güvenliği, dövme, döküm, kaynaklı imalat

THE IMPORTANCE OF NDT IN THE SAFETY

Abstract: Produced and used in the industry of manufacture of welded constructions, forging and casting materials and the use of steel structures poses a risk to the effects of fatigue over time. In particular, the difference can not be observed in the majority of errors such as plastic deformation and fracture occurred. These errors occurring in the construction , it is difficult to determine with the tests with conventional methods and is risky in terms of occupational safety. In this article, the non-destructive testing methods that can be used during the control of the construction used in the operational phase and advantages will be discussed in terms of occupational safety.

Keywords: Crack, NDT, occupational safety, forging, casting, welding manufacturing

1. GİRİŞ

Endüstrinin birçok alanında çeşitli iş ekipmanları kullanılmaktadır. Bunlar iş açısından yarar sağladığı kadar tehlikeli olabilecek ve iş güvenliği açısından üzüntü verici durumlara sebebiyet verebilecek ekipmanlardır. Tasarımlarından ve üretimlerinden itibaren kullanıcıya ulaşana kadar gösterilen hassasiyet, kullanımında gösterilmediğinde bu süreçlerin hiçbir anlamı olmamaktadır. Dolayısı ile kullanıcılar, kullanım süreleri için belirtilen “işletme süreçlerinde” bilinçli, doğru ve gerekli olduğu için bakımlarını ve kontrollerini gerçekleştirmelidir.



Resim 1-Köprülü vinç konstrüksiyonu ve konstrüksiyonda bulunan çatlak

Konstrüksiyonların kullanım süreçleri boyunca tekrarlı yüklere maruz kaldığı düşünülürse, bu konstrüksiyonları bekleyen en büyük tehlikelerden biri yorulmadır. Bununla birlikte tasarım ve üretim aşamalarında belirlenen sınır şartları, hiçbir zaman işletme aşamasındaki ile uyumlu olmayacaktır. Kullanım sıklıkları, operatörün kullandığı hassasiyeti ve çevre şartları, konstrüksiyonlar için belirlenen “güvenli kullanım döngülerini” değiştirecektir. Tüm bu durumlar düşünüldüğünde işletme aşamasındaki prosedürler dikkatlice belirlenmeli ve amacına uygun olarak yerine getirilmelidir. Prosedürlerin düzgün belirlenmemesi veya işletilmemesi sonucunda meydana gelebilecek hasarlar, statik zorlanmada konstrüksiyonların taşıyabileceği gerilme tasarım değerlerinden, çok daha düşük seviyelerde gerçekleşecektir.

İşletme aşamasındaki bir konstrüksiyonun önünde birçok tehlike bulunmaktadır. Bunlardan bazıları etkiye bağlı plastik deformasyonlar, yüksek ısıya maruz kalma sonucu meydana gelen metalürjik değişimler, korozyon, kimyasal etki gibi etmenlerdir. Bu hasar yapılarının büyük bir kısmı çatlağa dönüşüm ile başlar ve kırılma ile devam eder. Bununla birlikte belirli bir yapısal eleman, küçük çatlaklar içerebilir ancak hiçbir (görsel sına, x-ışını teması, Ultrasonik tarama, elektrik akımına maruz bırakma gibi yöntemler) en küçük çatlaktan daha büyük değildir. Dolayısı ile işletme koşulları nedeniyle meydana gelen çatlak oluşumları, konstrüksiyonların ömür değerlerini sınırsız ve tehlikeli bir şekilde azaltmaktadır. Meydana gelen çatlakların başlangıcı, plastik deformasyonun daha kolay olması ve kayma basamaklarının yüzeyini oluşturduğu gerçeğine dayandırılabilir.

Kullanım şartları açısından konstrüksiyonların önündeki en büyük tehlikenin yapılan kontrollerin etkinliğinin düşünülmemesi ve konstrüksiyonların risklerine göre uygulanmaması olduğu açıkça gözükmemektedir. Bu çalışmada etkin olarak kullanılan ve muayeneleri yapılmış olan konstrüksiyonlarda bulunan yorulma çatlakları başta olmak üzere işletme hatalarından, bu hataların etkin bir şekilde bulunması için uygulanabilecek yöntemlerden biri olan tahribatsız muayene metotlarından ve uygulanan metotların periyodik kontroller için öneminden bahsedilecektir.

2. NEDEN TAHRİBATSIZ MUAYENE

Tahribatsız muayene, incelenen parçanın malzemesine zarar vermeden muayene edilerek, dinamik ve statik yapıları hakkında bilgi edinilen muayene yöntemlerinin tümüne verilen addır. Tahribatsız muayene yöntemi ile malzemeler üretim sırasında veya belli bir süre kullandıktan sonra örneğin, tekrarlı yükleme, korozyon veya aşınma gibi nedenlerden dolayı oluşan çatlak, içyapıda meydana gelen boşluk, kesit azalması vb. hataların tespiti gerçekleştirilir. Bu işlemlerde, malzemelerden numune almaya gerek yoktur. Testler, doğrudan parça üzerinde yapılır.

Tahribatsız muayene yöntemleri, küçük parçalarda kullanılabileceği gibi, tüm metal konstrüksiyonlarda kullanılabilir. Vinç, iş Makinaları ve bunların ek konstrüksiyonları, her türlü basınçlı kap, köprü ve gemi, mapalar ve zincirler gibi çelik konstrüksiyonların ana malzemelerindeki yorulma ve yapısal-malzeme kusurları, kaynak dikişlerindeki hataların, deformasyonların ve kaynak nüfuziyeti gibi kaynakla ilgili bilgilerin elde edilmesinde, tahribatsız muayene yöntemleri kullanılmaktadır.

İş güvenliği için gözle muayene yöntemi kullanılarak yapılan kontrollerde, konstrüksiyonlarda oluşan çatlakların tespit edilmesi çok güçtür. Konstrüksiyonlara uygulanan yük testi ve hidrostatik testler, konstrüksiyonun sadece test esnasındaki durumu hakkında bilgi vermektedir. Yapılan kontroller, hidrostatik testi veya yük testini geçmiş konstrüksiyonların büyük bir bölümünde çatlak olabileceğini göstermiştir.

Konstrüksiyonlar için en büyük tehlikelerden biri, çatlak oluşumları ve bunların ilerleyerek zamanla konstrüksiyonda hasarlara sebep olmasıdır. Çatlak yaşayan bir hata olduğundan konstrüksiyonlar için bir tür kanserdir denilebilir. Çatlak, kullanım süresince konstrüksiyonda ilerleyecek, ilerledikçe konstrüksiyonlarda ayrılmalara ve kırılmalara sebep olacak ve önlem alınmazsa büyük iş kazalarına neden olacaktır.

Bu sebeplerden dolayı süregelen klasik kontrol yöntemleri iş güvenliği için yapılan muayenelerde yetersiz kalmaktadır. Bu kontrol yöntemlerinin tahribatsız muayene yöntemleri ile birleştirilmesi gereklidir. Örneğin yük testi yapılmış vinçte çatlaklar tespit edilebilir ve bu çatlaklar yük testinin etkisiyle ilerleyerek kırılmalara sebep olabilir. Çünkü yük testi ile sadece anlık duruma bakılırken, test sırasında kullanılan yük işletme yükünden de fazla olduğundan, konstrüksiyonun zayıf bölgelerindeki çatlakların ilerlemesine neden olacak ve yorulma etkisini arttıracaktır. Yapılan çalışmalarda, periyodik kontrollerden dolayısı ile yük testlerinden geçmiş konstrüksiyonlar tahribatsız muayene yöntemleriyle kontrol edilmiş ve hataya rastlanan konstrüksiyonlara aşağıda örnekler verilmiştir.

2.1. FORKLİFT ÇATALLARI

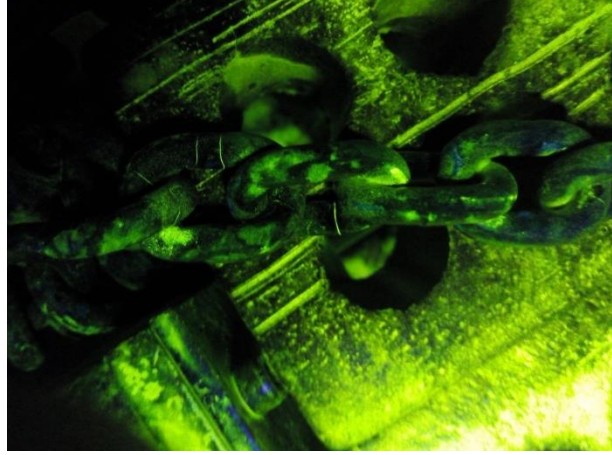
İşletmelerde periyodik kontrolleri düzenli olarak yapılan forkliftlerde, tahribatsız muayene yöntemleri kullanılarak kontroller gerçekleştirilmiş ve forklift çatallarında çatlaklara rastlanmıştır. Bu çatlakların zamanla ilerlediği ve çatal yükteyken ani kırılmalara neden oldukları görülmüştür. Dövme yöntemi ile üretilen bu çatallar üzerinde bulunan ve gözle kontrolünde görülmesi çok zor olan bu çatlaklar, yük taşınması esnasında çalışanlar için büyük risk oluşturmaktadır. Bu sebepten dolayı forklift çatallarının periyodik kontrollerle birlikte, hatta daha kısa sürelerde tahribatsız muayene yöntemleri ile kontrol edilmesi önemlidir. Aşağıdaki resimde çatalların manyetik parçacık muayenesi esnasında bulunan çatlaklar gösterilmiştir.



Resim 2-Forklift çatallarında bulunan çatlaklar

2.2. ZİNCİRLER

Zincirler işletmelerde yük kaldırmak için sıklıkla kullanılan ekipmanlardır. Bu ekipmanlar ayrıca çok sıcak ortamlarda kullanılmakta ve çeşitli yüklemelere maruz kalmaktadır. Dolayısı ile kullanım sıklığı ve kaldırdığı yüklerden dolayı en fazla risk içeren ekipmanlar arasındadır. Yapılan kontrollerde özellikle zincirlerin baklalarının birleştiği noktalarda zamanla çatlakların oluştuğu gözlemlenmiştir. Aşağıdaki fotoğrafta sabit tezgah ile ultraviyole ışık altında yapılan manyetik parçacık testi sonucunda görülebilir duruma getirilen çatlaklar gösterilmiştir. Bu tür ekipmanların yük testini başarı ile geçtiği görülmektedir. Dolayısı ile periyodik olarak tahribatsız muayene ile kontrollerinin gerçekleştirilmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından önemlidir.



Resim 3-Yük testini geçen zincirlerde bulunan çatlaklar

2.3. MAPALAR

Yapılan incelemelerde, mapalarda gerek üretimden gerekse işletmede kullanımdan kaynaklanan çatlak oluşumlarına rastlanmıştır. Kontrolsüz olarak üretilmiş, üzerinde yeterli tanıtıcı işaretleme olmayan mapalarda üretimden kaynaklı çatlak bulunması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bununla birlikte üretim esnasında çeşitli kontrol aşamalarından geçen mapalarda dahi çatlaklara rastlanmıştır. İşletmenin çoğunda yük kaldırma işlemlerinde bu tür mapaların kullandığı düşünüldüğünde, riskin boyutu anlaşılmaktadır. Aşağıdaki resimlerde mapalara sabit tezgah ile ultraviyole ışık altında yapılan manyetik parçacık testi sonucunda görülebilir hale getirilen çatlaklar bulunmaktadır. Yapılan kontrollerde mapaların periyodik olarak çatlakları görülebilir hale getirecek tahribatsız muayene yöntemleri ile kontrol edilmesinin önemi açıkça görülmüştür.



Resim 4-Mapalarda bulunan çatlaklar

2.4. C KANCALAR

İşletmelerde kullanılan vinçlerin hemen hemen hepsinde yük kaldırmak için c kancalar kullanılmaktadır. Özellikle periyodik kontroller sırasında vinçlerle birlikte test edilmekte olup, üzerinden alınabilen ölçülerle kullanımı hakkında karar verilmektedir. Aşağıdaki fotoğrafta periyodik kontroller sonucunda kullanımı uygun olan bir c kancanın manyetik parçacık muayenesi sonucunda bulunan çatlaklar görülmektedir. Resimde görülen kancanın çatlak derinliği incelenmiş olup, çatlağın kanca kalınlığının yarısına kadar indiği tespit edilmiştir.



Resim 5-C kancada bulunan çatlaklar

2.5. C KANCA RULO KALDIRMA APARATLARI

C Kanca rulo kaldırma aparatları, sac ile çalışan işletmelerde kullanılan konstrüksiyonların başında gelmektedir. İşletmelerin çoğunda bu konstrüksiyonlar göz ardı edilmekte ve kontrolü bile yapılmamaktadır. Sahada yapılan kontroller sonucunda, bu ekipmanların gerçek anlamda risk içerdiği görülmüştür. Üretimin işletmeler tarafından kendi imkanları ile yapıldığı da düşünülürse bu riskin göz ardı edilemeyeceği açıktır. Dolayısı ile kullanıma bağlı olarak kritik bölgelerin belirli sürelerle çatlak ve plastik deformasyon testlerinden geçmesi gerekmektedir. Aşağıdaki resimlerde C kanca rulo kaldırma aparatında yapılan manyetik parçacık testi sonucunda bulunan çatlaklar görülmektedir.



Resim 6-C kanca rulo kaldırma aparatında bulunan çatlaklar

2.6. BETON POMPASI

İnşaat sektöründe kullanılan ve kontrolü yapılmayan bu iş makinaları iş sağlığı ve güvenliği açısından büyük riskler içermektedir. Üretici firma tarafından belirtilen hız ve yükleme kapasitelerine uyulmaması, yanlış kullanımlar ve tadilatların bilgisiz ve kontrolsüz yapılması maddi ve manevi kayıplara yol açan kazalara sebebiyet vermektedir. Özellikle şehirlerde insanların yoğun olarak yaşadığı bölgelerde kullanılması risk sınıfını yükseltmekte ve denetimsiz kullanılmasının engellenmesini mutlak hale getirmektedir. Yapılan denetimler,

kullanılan beton pompalarında iş sağlığı ve güvenliği açısından riskin ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir. Aşağıdaki resim beton pompasının denetiminde bulunan çatlakları göstermektedir. Bu durumlar beton pompalarının tarafsız kuruluşlar tarafından, uluslararası ve akredite belgeye sahip uzmanlar ile tahribatsız muayene yöntemleri kullanılarak, periyodik olarak test edilmesinin önemi açığa çıkarmaktadır.



Resim 7-Beton pompası kontrolünde bulunan çatlaklar

2.7. KÖPRÜLÜ VİNÇ

Köprülü vinçler, işletmelerde en çok kullanılan ve en fazla ihtiyaç duyulan ekipmanların başında gelmektedir. Bu ekipmanlar dökümhanelerden, limanlara, bakım atölyelerinden ısıtma atölyelerine kadar bir çok alanda kullanılmaktadır. Dolayısı ile çok farklı yüklemelere ve darbelere maruz kalmaktadır. Bunlara eğitim almayan veya yeterince sorumluluk sahibi olmayan operatörlerin yanlış kullanımını eklersek kullanım ömürlerini hızla tükettiği görülmektedir. Özellikle yüklemelerde kritik gerilmelerin olduğu bölgelerde çatlaklar görülebilmektedir. Bunlara vincin uzun yıllar boyunca kullanımı ve üretim aşamasındaki denetimsizlikleri de eklersek çatlak oluşum hızları artmaktadır. Özellikle periyodik kontrollerde yapılan yük testleri bu çatlakları ortaya çıkarmamakta, yapılan gözle muayenelerde ise bu çatlakların bir çoğu görülememektedir. Bilgileri olmayan, kullanılmış olarak satın alınan, revizyona uğramış ve üretimi firmaların kendi bünyelerinde yapılmış vinçlerde çatlak oluşumlarının kaçınılmaz olduğu görülmüştür. Bu nedenle vinçlerin belirli periyotlarla, periyodik kontrollerin ile birlikte uygunluk testlerinin de yapılması iş sağlığı ve güvenliği açısından çok önemlidir. Aşağıdaki resimde kullanımda olan ve periyodik kontrolde yük testini başarı ile tamamlamış vinçlerde görülen çatlaklar gösterilmiştir. Çatlakların yaşayan hatalar olduğunu düşünürsek oluşabilecek bir iş kazasının ne kadar yakın olduğu ve riskin ne kadar fazla olduğu konusunda tartışmaya bile yer bırakmamaktadır.



Resim 8-Köprülü vinçlerde bulunan çatlaklar

2.8. BUHAR KAZANI

Hemen hemen her firmada bulunan ve risk grubu yüksek olan ekipmanların başında gelmektedir. Yapılan çalışmalarda periyodik kontrolden sorunsuz olarak geçen kazanların bir kısmında çatlaklara rastlanmıştır.

İşletme aşamasında bulunan bu çatlakların ilerleme durumları göz önüne alındığında, çatlak barındıran kazanların kullanımı büyük riskler oluşturmaktadır. Bu sebepten dolayı çalışmalar, kazanlara sadece periyodik kontrollerde bulunan testlerin yetersiz kaldığını göstermiştir. Özellikle gözle görülemeyecek çatlakların bulunması ve bunlarla ilgili önlemlerin alınması iş güvenliği ve sağlığı açısından çok önemlidir. Aşağıdaki resimlerde kazanlarda yapılan tahribatsız muayene testleri sonucunda bulunan çatlaklar gösterilmektedir.



Resim 9-Kazanlarda bulunan çatlaklar

2.9. MOBİL VİNÇLER

Mobil vinçlerde yapılan denetimlerde, mobil vinç konstrüksiyonlarının farklı bölgelerinde çatlaklara rastlanmaktadır. Yapılan yanlış tamiratlar ve revizyonlar bu çatlakları arttırmakta ve kullanımının tehlikeli olmasına neden olabilmektedir. Aşağıdaki fotoğraflarda mobil vinçlerde meydana gelen yorulma çatlaklarını gösterilmiştir.



Resim 10-Mobil vinçlerde bulunan çatlaklar

2.10. HAVA TANKLARI

Özellikle etiketi bulunmayan ve kontrollü üretilmemiş hava tankları en fazla risk grubunda olan tanklardır. Uluslar arası standartlarda belirtilen ve korozyon oranına göre yapılan değerlendirmelerde, bakımı düzgün yapılmayan ve uygun şartlarda kullanılmayan hava tanklarının sıkıntılı oldukları ve bu değerlendirmelerde kullanılmalarının iş güvenliği açısından riskli olduğu görülmüştür. Yapılan kalınlık ölçümlerinde, korozyon vb. durumlarda kalınlıkların yeterli olmadığı durumlarla karşılaşılabilir. Ayrıca dikkatsizce yapılan taşıma işlemlerinden dolayı ve yeterli bilgi sahibi olmadan yapılan tadilat işlemlerinden sonra yapılan manyetik parçacık testlerinde çatlaklar da görülmüştür.



Resim 11-Hava tanklarının kontrolleri ve korozyonlanma

2.11. DEPOLAMA RAFLARI

İşletmelerde kullanılan depolama rafları direk yüke maruz kaldıkları ve kontrol edilmedikleri için yüksek risk içeren ekipmanlardır. İşletmelerde raf kaynaklı yaşanan iş kazaları ve görülen aksaklıklar, periyodik olarak kontrollerinin yapılması gerektiğini göstermektedir. Yapılan tahribatsız muayeneler sonucunda yaşanabilecek kazalardan önce raflarda çatlak oluşumları ve plastik deformasyonların olduğu görülmüştür. Bu sebepten dolayı depolama raflarına sahip firmalar, raflarını periyodik olarak kontrol ettirmesi önemlidir. Aşağıdaki resimlerde kontrolü yapılan rafların fotoğrafları gösterilmektedir.



Resim 12-Rafların kontrollerinde bulunan çatlaklar ve plastik deformasyonlar

2.12. ÖZEL ÜRETİM KONSTRÜKSİYONLAR

Sanayide kullanılan bazı ekipmanlar standart üretimin dışında, sadece yapılacak iş için üretilmektedir. Dolayısı ile standart ekipmanlara göre daha farklı bölgeleri yorulma etkilerine maruz kalabilmektedir. Bu konstrüksiyonlar için gerilme haritalarının çıkarılması ve bu bölgelerde belirli periyotlarla çatlak kontrollerinin yapılması önemlidir. Yapılan denetimlerde bu tür konstrüksiyonların özel durumlar için yapılmasından dolayı üretiminin de uygun olmadığı ve zamanla çatlak oluşumlarının meydana geldiği görülmüştür. Aşağıdaki resimlerde kontrolü yapılan özel kaldırma ekipmanının fotoğrafları gösterilmektedir.



3. TAHRİBATSIZ MUAYENENİN PERİYODİK KONTROLLERDEKİ ÖNEMİ

Güncellenen mevzuat ile birlikte periyodik kontrollerde tahribatsız muayene önemli bir konuma gelmiştir. Özellikle ortaya çıkan riskli durumlar, periyodik kontrollerin klasikleşen yöntemlerinin yanında ek kontrollerin gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır. Böylelikle basınçlı kaplar başta olmak üzere bir çok ekipmana klasikleşen periyodik kontrollerin yanında tahribatsız muayene de uygulanmaya başlamıştır.

Forklift çatallarının kontrollerinde, çatlak kontrolleri sonucunda birçok forkliftin çatalında çatlaklara rastlanmış olup bu çatlaklardan habersizce forkliftlerin kullanıldığı görülmüştür. Forklift çatallarında bulunan bu çatlakların zamanla ilerlediği ve çatal yükleyken ani kırılmalara neden olacağı unutulmamalıdır. Bu sebepten dolayı, yönetmelikte de geçen, TS ISO 5057 standartında belirtildiği üzere forklift çatallarının tahribatsız muayene yöntemleri ile çatlak kontrollerinin yaptırılması işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından önemlidir.

Hemen hemen her işletmede basınçlı kaplar bulunmaktadır. Bu basınçlı kaplar genel olarak korozyona maruz kalmakta ve özellikle kabın iç kısmında oluşan korozyonlar büyük risk oluşturmaktadır. Yönetmelikte de belirtilen API 510 standardı ile bu korozyonun takibini yapmak ve risk analizini gerçekleştirmek mümkündür. Özellikle belirli periyotlarda gerçekleştirilen kalınlık ölçümleri ile anlık korozyon durumu ve tankın korozyon payına göre tahmini ömür tayini gerçekleştirilebilir.

Özellikle kimyasal tesislerde sıklıkla karşımıza çıkan depolama tanklarında da tahribatsız muayene önemli bir yer tutar. API 653 standartına göre donam, taban kalınlıklarının ölçümü ve tamir bölgelerinin kontrolleri gibi durumlarda tahribatsız muayene kullanılır. Özellikle bu tankların görsel muayeneleri, gözle muayene eğitiminden geçmiş vasıflı ve belgeli personeller tarafından yapılması, risklerin belirlenmesi ve güvenli bölgede kalınması adına önemli adımlardan biridir.

Mapalar, C kancalar, rulo kaldırma ekipmanları ve zincir gibi ekipmanlar genel olarak vinç altı ekipmanlar olarak adlandırılır. Bu ekipmanlar, vinç muayeneleri sırasında genellikle atlanan ve kontrolleri gerçekleştirilmeyen ekipmanlardır. Yönetmelikte kesin bir ifade bulunmaması ile birlikte atfı yapılan cümlelerden kontrollerinin önemli olduğunu anlamaktayız. Bu konuda bizlere ASME B30 serisi standartları yardımcı olmaktadır. Bu standartlarda kullanıcının yapması gerekli olan kontrollerin yanında, bir uzman tarafından gerçekleştirilecek periyodik kontrollerden de bahsetmektedir. Özellikle bu ekipmanlardaki çatlakların önemi vurgulanmış olup, çatlak içeren ekipmanların devre dışı bırakılması gerekliliği belirtilmiştir.

Yönetmelikte vinçlerin periyodik kontrollerin de de tahribatsız muayene kullanılabileceği belirtilmiştir. Vinçlerin periyodik kontrolünde uygulanan yük testlerinin “ASME B30.17” standardına uygun olarak nominal yükte yapılması durumunda; gerçekleştirilen periyodik kontrole ek olarak vinçler, yılda en az bir kez uygun tahribatsız muayene yöntemleri ile kontrol edilmelidir. Bununla birlikte nominal yüke maruz bırakarak vinçlerin taşıyıcı kısımlarında sehim kontrolü yapılmalıdır.

Son olarak “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde” belirtilen periyodik kontrollerde yukarıda anlatılan tahribatsız muayene yöntemlerinin kullanılması durumunda, bu yöntemler sadece TS EN ISO 9712 standartına göre eğitim almış mühendisler, teknik öğretmenler, teknikerler veya yüksek teknikerler tarafından uygulanabilir. Bu durum, tahribatsız muayeneyi uygulayacak olan personelin de önemli olduğunu açıkça göstermektedir.

4. SONUÇ

Yapılan muayeneler sonucunda, yük testi/hidrostatik test uygulandığında ve gözle kontrol yapıldığında, uygun gözüken konstrüksiyonların tahribatsız muayenelerinin yapılmasının ardından birçoğunda çatlakların olduğu hatta bazı konstrüksiyonlarda bu çatlakların kritik durumlara geldiği tespit edilmiştir. Kullanıma devam edilmelerinin ardından ise bu çatlakların konstrüksiyonlarda kırılmalara neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu

açından konstrüksiyonlardaki çatlakların belirlenmesi ve bunla ilgili önlem alınması önemlidir. Özellikle klasik kontrol yöntemleri ile bilgisayar destekli kontrollerin ve tahribatsız muayenelerin birleştirilerek kontrollerde uygulanması eksiksiz ve güvenilir bir kontrol için çok büyük önem taşımaktadır. Bu konuda ilgili standartlarda belirtilen kontrol kriterleri de eksiksiz uygulanmalıdır. Bir konstrüksiyonun üretiminde, proje aşaması dâhil olmak üzere tüm adımların kontrol ve gözetim altında olması, işletme aşamasında ise periyodik olarak kontrollerinin yapılmasının gerekliliği ve önemi yapılan denetimlerde ortaya çıkmaktadır. Aksi takdirde iş sağlığı ve güvenliği açısından riskli ve istenmeyecek olayların yaşanılması kaçınılmazdır.

5. KAYNAKÇA

[1] Kaldırma Makinalarında Yorulma Test ve Analizleri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Yayın No: MMO/572.

[2] Metal konstrüksiyonların ve makine parçalarının yorulma dayanımı ve örnek bir analiz çalışması, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bursa Şubesi Bülteni, Mart 2010.

[3] TMMOB MMO Uygulamalı Eğitim Merkezi çalışmaları gelişerek sürüyor, mapa kontrolleri devam ediyor, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bursa Şubesi Bülteni, Aralık 2012.

[4] TMMOB Makina Mühendisleri Odası Uygulamalı Eğitim Merkezi / Bursa Şube Teknik Çalışmaları ve Kontrolleri

6. ÖZGEÇMİŞ

Ersan Gönül 23 Eylül 1985 Bursa doğumludur. Uludağ Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünden mezundur. 2009 yılında TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bursa Şubesinde teknik görevli olarak işe başlamıştır. 2011 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İşletme Bölümünden lisansını, 2012 yılında Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Anabilim Dalından yüksek lisansını tamamlamıştır. 2011 yılından itibaren TMMOB Makina Mühendisleri Odası Uygulamalı Eğitim Merkezi /Bursa Şube’de çalışmaktadır.

Burak Bayraktaroğlu 26 Haziran 1985 İstanbul doğumludur. Uludağ Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünden mezundur. 2009 yılında TMMOB Makina Mühendisleri Odası Bursa Şubesinde teknik görevli olarak işe başlamıştır. 2010 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İşletme Bölümünden lisansını tamamlamıştır. 2011 yılından itibaren TMMOB Makina Mühendisleri Odası Uygulamalı Eğitim Merkezi /Bursa Şube’de çalışmaktadır.