

GEMİ BAKIM VE ONARIMI *

Erhan TOPAKTAŞ
Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisi
Brilliant Boats LLC, Antalya
erhantopaktas@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada gemilerin seyir ömrü boyunca kurallar çerçevesinde denetlenme gerekliliği ve süreçleri incelenmiştir. Farklı tip ve özelliklere sahip gemiler, yatlar, kısaca büyük küçük tüm deniz taşıtları, kullanım amaçları ne olursa olsun, yıllık, iki yıllık veya beş yıllık sörveylere tabi tutulurlar. Tüm bu sörveyler, yetkinlikleri Uluslararası Denizcilik Organizasyonu (IMO) tarafından tanınıp bütünsel güvenlik ve kalitenin kurallar ve uluslararası regülasyonlar çerçevesinde denetlenmesi için görevlendirilen klas (sınıflandırma) kuruluşlarınca gerçekleştirilir. Klas kuruluşları bu sörveyleri, IMO'nun kuruluşundan bu yana yıllardır süregelen araştırmalar, deniz adamlarının tecrübeleri veya kaza ve olaylardan alınan dersler sonucu oluşup, sürekli güncellenen kurallar ve sözleşmeler doğrultusunda yapar. Böylelikle dünya çapında daha güvenli, doğaya saygılı ve insan haklarını gözetilen bir deniz taşımacılığı sağlanmış olur.

Anahtar Kelimeler: Gemi tamir, gemi onarımı, tersane, klas kuruluşları, sörvey

Ship Repair and Maintenance

ABSTRACT

In this study, the necessity and processes of inspection and survey of ships throughout their life is examined. Different types and sizes of ships, yachts, big or small all kinds of sea craft, regardless their purpose of use, need to be and are inspected annually, biennially or once in every five years. All these surveys are carried out by classification societies which are assigned by International Maritime Organization (IMO) to ensure total quality and safety with respect to their own rules and international regulations. Classification Societies carry these surveys out with respect to rules and regulations which are kept up-to-date and are accumulation of knowledge gathered from constant researches, experience of seamen, lessons learned from accidents and events. As a result, a safer sea transport is maintained while nature, human and human rights are protected.

Keywords : Ship repair, shipyard, classification societies, survey

* Geliş tarihi : 24.11.2011
Kabul tarihi : 06.12.2011

GİRİŞ

Bir geminin seyire devam edebilmesi, bağlı olduğu klasta kalabilmesi; yetkin bir takım elektrik, makina ve gemi mühendisleri ve güverte mezunlarından oluşan ve sörveyör olarak bilinen sınıflandırma kuruluşu çalışanları tarafından sörveylere tabi tutulması ve bu kontrollerden geçmesiyle olur. Bu sörveyler temel olarak gemilerin fiziksel kondisyonu, güverte, elektrik ve makine donanımlarının hasar, aksaklık tespitleridir ve bu aksaklıklar tersanelerde, gemi seyirdeyken yine sörveyörler tarafından kontrol edilmek kaydıyla iyileştirilmesidir [1].

Yıllık sörveyler, iki yıllık sörveyler ve beş yıllık sörveyler kendi içinde de gruplandırılır. Bu gruplar;

- Tekne ve güverte donanımların sörveyleri
- Makine donanımlarının sörveyü
- Elektrik donanımlarının sörveyü
- Otomasyon sistemi sörveyü gibi altbaşlıklara ayrılır.

Bunlar periyodik olarak gemi ömrü boyunca tekrarlanır. Periyodik sörveyler dışında, hasar ve onarım, seyirde tamirat ve bakım ve tadilat sörveyleri olarak bilinen olağandışı sörveyler vardır [2], [3].

SÖRVEYLER

Tekne ve Güverte Donanımlarının Sörveyü

Ana mukavemet elemanlarının genel olarak gözle korozyon, kaynak, deformasyon gibi kontrolleri yapılır. Ambar mezarnaları ve kapakları, yapısal, sızdırmazlık ve mekanik muayenelere tabi tutulur. Yaşam mahalinde veya güverte üstündeki tüm lumbuz, salmastra ve kaportalar, fillika mataforası, demir ırgatları ve birçok mekanik sistem işlerliği açısından değerlendirilip gerek görüldüğü takdirde bakım ve onarımları yapılır.

Makine Donanımlarının Sörveyü

Bu kapsamda, tüm boru sistemleri, pompalar, valfler, emegenci kumandaları, tanklar ve üzerindeki teçhizatlar yanında sevk sisteminin bileşenleri olan ana makina, şanzıman, jeneratörler, pervane ve şaft, dümen ve dümen motorları, baş ve varsa kış yavaşma pervaneleri muayane edilir. Yardımcı makineler, soğutma ve havalandırma sistemleri, tüm dahili haberleşme sistemleri, bu sörvey kapsamında değerlendirilir.

Elektrik Donanımlarının Sörveyü

Elektrik kabloları, devrelerin açma-kapama elemanları, emercensi sistemlerin bileşenleri bu sörvey kapsamındadır.

Otomasyon Sistemi Sörveyü

Sevk sisteminin köprüüstünden uzaktan kumanda mekanizmalarının, izleme teçhizatının ve makine donanımının otomasyonlu elemanlarının çalışırılığının limandayken muayene edilmesidir.

Klas yenileme sörveyü olarakta bilinen beş yıllık sörvey,

yirmi beş yaşından büyük gemiler için dört buçuk yılı aşmayacak aralıklarla yapılır. Bu sörvey kapsamında gemilerin içten ve dıştan muayene, tankların muayenesi ve kalınlıklarının ölçümü yapılır.

Klas yenileme sörveyü gemi tersanede kızağa veya kuru havuza alındıktan sonra yapılır. Ambarlar tamamen boşaltılır ve temizlenir, tanklarda ölçümler yapılarak zehirli ve patlayıcı gazlardan arındırılır, makina dairesinde her noktaya erişim sağlanabilmesi için keysler, yürüme platformları vb. kaldırılır, dış kaplamada gözle ve aletler vasıtasıyla kaynak ve kalınlık ölçümü yapılabilmesi için, su veya kum raspası yapılarak gemi sörveyörün kontrolleri için hazır hâle getirilir.

BAKIM ONARIM TERSANELERİ

Sörvey durumlarına göre bakım onarım tersanelerine gelen gemilerde ağırlıklı olarak sac, boru, donatım, elektrik ve mekanik işler gerçekleştirilir. Tersanelerde bu işler kadrolu elemanlar veya taşeron firma elemanlarınca yapılır.

Tüm bu işler için tersanenin çeşitli birimleri ortak ve koordinasyonlu çalışmalıdır. Nitekim, örneğin sörveyör raporlarınca değiştirilmesi istenen yapısal elemanların ilk raporları, sırasıyla planlama çalışanlarına, daha sonra dizayn büro çalışanlarına ulaşır ve değışecek parçaların gemi üstünde veya atölyede ölçümleri yapıp elektronik ortamda kesime hazırlanması ve CNC kesim atölyesine ulaşmasıyla devam eden bir süreci başlatır.

CNC atölyesinde kesimi biten metal plakaların üstünde nesting edilmiş onlarca parçanın gemiye veya gerekli ise ön imalat için ön imalat atölyesine sevkıyatları yapılır. Gemiye giden parça örneğin dış kaplamada ise, dış kaplamada değışimi yapılması istenen bölge oksijen kaynağı ile kesilerek bozulur ve yeni parça yerine alıştırılarak klas kurallarına uygun şekilde monte edilir. Eğer değıştirilmek istenen yapısal eleman ön imalatlı ise yani büküm, kaynaklı birleştirme gerektiriyorsa ön imalat atölyesine götürülerek son işlem olan montaj öncesi, gerekli şekilde hazırlanır.

Gemiye giden parçaların ve blokların montajı (Şekil 1), tersanede sac mühendisi olarak da bilinen saha işletme mühendisi kontrolünde taşeron firmaların çalışanları tarafından yapılır. Bozma, montaj ve kaynak ustalarının sırasıyla işleri tamamlaması sonrası; sac mühendisinin değışiklikler yapılan yerleri sörveyörle gezmesi ve sörveyörün son kontrolleri ile



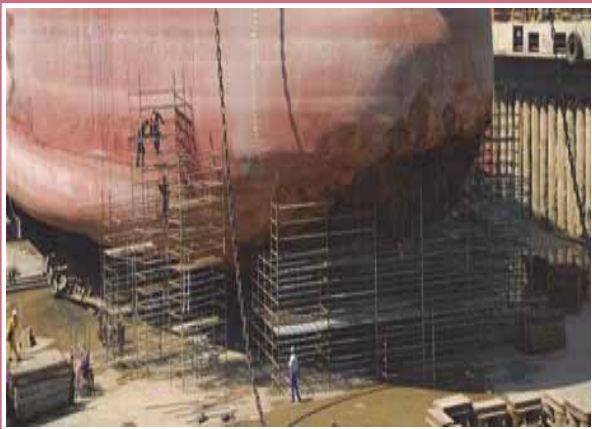
Şekil 1. Kuru Havuzda Sintine Dönümü Tamir Edilmiş Bir Gemi

onayı sonrası muayene ve onarım süreci sona erer. Bu gibi bir süreç tüm sörvey tipleri için gerçekleştirilir.

Sörveyör gözetiminde yapılan bakım ve onarımlar süresince uyulması gereken bazı hususlar vardır. Örneğin tekne, makina ve özel donanımların, onaylı resimlere ve detaylara uygun biçimde sertifikalı malzemelerle yapılması gerekir. Ayrıca yapım kuralları gereği zorunlu tutulan testlerin ve denemelerin başarılı olarak sonuçlandırılması, işçiliğin geçerli mühendislik standartlarına ve klaslama kuruluşunun şartlarına uygunluğu, kaynak işlerinin, geçerli sertifikaya sahip kaynakçılar tarafından, bilimsel kurallar çerçevesinde yapılması, yapım donatım ve aletlerinin klas kuruluşunun yapım kurallarına uygun olarak kullanılması gibi durumlar önem arz eder.

Tersanede bu süreçler sırasında gözetilmesi gereken çok önemli bir konu can güvenliği ve kazadan korunmadır. Can güvenliğinin sağlanması ve korunması için tersanelerde iş emniyet birimi bulunur. Bu birim hem tersane içi hem de sörveye gelen gemilerde can ve mal güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.

İşler başlamadan önce iskelelerin kurulması ve test edilmesi (Şekil 2), tanklarda zehirli ve patlayıcı gaz ölçümlerinin yapılması, kesim, sevkiyat vb. için kullanılacak ekipman ve makinaların işlerliği ve tersane ve gemide uyulması gereken iş kurallarının gözetilmesi bu birim çalışanları sorumluluğundadır.



Şekil 2. Yumrubaşıta Yapılacak İş Öncesi İskele Kurulumu

Eğer gemi seyirdeyken bakım ve onarım gerektiren bir durum olursa, sorun mürettebat tarafından giderilse bile, durum sörveyöre arz edilir ve tekrar tamir, değişim ya da olduğu gibi kalması üzerinde mutabık kalınır.

Tamir Tersanelerinde Atölyeler ve Kullanılan Ekipmanlar

Çoğu tersane kendi bünyesinde kesim atölyesi, ön imalat atölyesi, raspa atölyesi, boya atölyesi, elektrik atölye ve mekanik atölyesi barındırır.

Ön imalat atölyesinde gazaltı kaynağı (TIG, MIG), tozaltı kaynağı, su altı kaynağı, plazma ark kaynağı ve elektro-ark kaynağı ekipmanları, büküm tezgahı (hidrolik pres), mekanik

atölyede ise talaşlı imalatta kullanılan torna, freze, planya gibi her türlü takım tezgahları mevcuttur. Kesim atölyelerinde ise genellikle su jeti ve/veya plazma kesim tezgahları bulunur.

Tüm atölyeler kullanım amaçlarına göre farklı ekipmanlar barındırır; ancak hepsi de gantry kreyn gibi çeşitli transport donanımlarına sahiptir. Bunlar dışında tersane bünyesinde forklift, yüzer kreyn, mobilize iş makinaları bulunur.

Bir Proje Kapsamında Yapılan İşlerde Kullanılabilecek İmal Usulleri

Bir bütün olarak ele alındığında tersaneye gelen gemilerin bakım ve onarımı sac, donatım, borulama, mekanik ve elektrik işleri olarak alt gruplara ayrılabilir.

Sac, donatım ve borulama işleri kapsamında gemi endüstrisinde, bağlama, kesme, oluk açma, ısıl işlemler, doğrultma, bükme gibi kaynak imal yöntemleri çok yoğun olarak kullanılmaktadır. Ayrıca talaşlı ve talaşsız imalat, sıcak ve soğuk şekil verme teknikleri sıkça kullanılmaktadır.

Gemi yapımı kaynakla başlar ve kaynak kontrolleriyle sona erer. Bu durum, tamir ve dönüşüm projelerinde ufak bir parça değişiminden büyük bir blok imalatına kadar değişiklik gösteren işlerin bütününe kapsar. Yapısal elemanların yenilenecek kısımlarında örneğin bükümlü bir braket, standart bir profil, ön imalatlı veya ön imalatsız gelen bir parça eskisi önce oksijen kaynağı ile bozulur ve yenisi yerine elektrod kaynağı ile monte edilir. Benzer şekilde boru sistemlerinde kullanılan borular, dirsekler, flençler talaşlı, soğuk şekil verilerek vb. ile hazırlanıp kaynakla birleştirilir.

SONUÇ

Gemilerde bakım onarımın gerekliliği yukarıda anlatılmıştır. Gemi gibi karmaşık ve büyük yapıların çeşitli açılardan kontrolleri ise oldukça zor ve karmaşıktır. Bahsedilen onarımlar, SOLAS (Denizde can güvenliği), COLREG (Çatışma regülasyonu), MARPOL (Deniz kirliliği), Loads Line (Yükleme Yönetmeliği), Tonaj gibi birçok uluslararası sözleşmelerin mecburi kıldığı yollarla ve sebeplerle yapılır [3], [4].

Deniz taşımacılığının gerçekleştirildiği gemiler; can ve mal emniyeti, çevre temizliği ve güvenliği, gemi işletmecileri, sahipleri ve navlun sahiplerinin ticari güvenliği, hukuki sorumluluklar, denizcilerin eğitimleri ve iş güvenliği gibi daha birçok konuda sürekli güncellenen IMO standartları ile çağdaştırılmalıdır ve güvenilirleştirilmez.

KAYNAKÇA

1. Çevik, Ü. 2009. Güverte ve Makine için Gemi İnşaata, Birsen Yayınevi
2. Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structure. 2004. IACS <http://www.navy.mi.th/dockyard/doced/SD/training/thu12/pdf/IACS-20Bulk-20Carrier.pdf>, son erişim tarihi: 5 Aralık 2011
3. SOLAS Kitapçığı (Safety of Life At Sea). 2009. IMO Publication
4. <http://www.imo.org/Publications/Pages/Home.aspx>, son erişim tarihi: 5 Aralık 2011