

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

DENİZCİLİK

MAKİNE VARDİYASI TUTMA

Ankara, 2013

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GEMİ DİZEL MAKİNESİNİ SEYRE HAZIRLAMA VE ÇALIŞTIRMA	3
1.1. Yağlama Yağı Devresini Hazırlamak	3
1.1.1. Yağın Isıtılması.....	3
1.2. Makineyi Sıcak Tutmak	4
1.3. Tüpleri Dreyn Etmek	4
1.4. Devredeki Valfleri Açmak	6
1.5. Akaryakıt Devresi Pompalarını Çalıştırmak	6
1.6. Rilif Valfları Gözden Geçirmek.....	6
1.6.1. Rilif Valve - Basınç Düşürücü Rilif Valflar	7
1.7. Torna Çarkı Devreden Ayırmak	7
1.8. Makineyi Basınçlı Hava ile Çalıştırmak	7
1.9. Kontrol Musluklarını Kapatmak	8
1.10. Köprü Üstüne Rapor Vermek	8
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2. VARDİYA SIRASINDA GÖZLEM YAPMAK	14
2.1. Yağlama Yağı - Soğutma Suyu, Basınç ve Sıcaklıklarını Gözleme	14
2.2. Enjektörleri Kontrol Etme.....	15
2.3. İndikatör Diyagramı Alma ve Değerlendirme	16
2.3.1. İndikatör Aletini Çalıştırma ve Diyagram Alma	16
2.3.2. İndikatörün Bakımı (İndikatör Diyagramın Bakımı).....	17
2.3.3. Kaver Üzerinde İndikatör Musluğu	18
2.3.4. İndikatör Kamların Ayarlanması	18
2.3.5. Alınan Diyagramlarda Hataların Okunması	20
2.3.6. Açık Diyagramlarda Hata Arama	22
2.4. Mekanik Yağdanlıkları Denetlemek	24
2.5. Kompresyon ve Yanma Basınçlarını Kontrol Etme.....	24
2.6. Süper Şarj Hava Sıcaklığını Kontrol Etme	24
2.7. Hava Tüplerini Dreyn Etme.....	25
2.8. Devrelerde Bulunan Termometreleri Gözden Geçirip Journale İşleme.....	26
2.9. Sintineleri Kontrol Edip Gerekirse Tahliye Etme	26
UYGULAMA FAALİYETİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	31
3. GEMİ DİZEL MAKİNESİNİ DEVREDEN ÇIKARMAK VE DURDURMAK.....	31
3.1. Kontrol Valfları Açılarak Makineyi Tornaçarka Bağlamak	31
3.2. Yakıt Kolunu Stop Durumuna Getirme	31
3.3. Piston Kafası Soğutmasını Sıcaklık Farkı 2-5°C Oluncaya Kadar Çalıştırma.....	32
3.4. Makine Kapalı Kalacaksa Ceketlerdeki Soğutma Suyunu Boşaltma.....	32
3.5. Bütün Damlalıklı Yağdanlıkları Stop Etmek	33
3.6. Mekanik Yağdanlık Çalıştırılarak Silindirleri Yağlamak	33
3.7. Tüm Şalterleri Devreden Çıkarmak	33

3.8. Varsa Sürtünmeli Kaplinleri Nötr Hâle Getirme	34
3.9. Kontrol Valfları Açılarak Makineyi Tornaçarka Bağlamak	34
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	39
4. VARDİYA ALACAK PERSONELİN MAKİNE DAİRESİNE AİT BİLMESİ GEREKEN ESASLAR	39
4.1. Balast Sistemi, Yakıt ve Su Tanklarının Yerlerini Bilmek	39
4.2. Ana, Yardımcı Makineyle Kazanlara Ait Bilgi ve Donanımları Tanımak.....	40
4.3. Makinenin Cinsi, Beygir Gücü, Çalıştırılmasını ve Durdurulmasını Bilmek	41
4.4. Tatlı Su ve Deniz Suyu Devrelerini Çalışmaya Hazır Hâle Getirmeyi Bilmek	41
4.4.1. Deniz Suyu Devreleri	41
4.4.2. Tatlı Su Devreleri	42
4.5. Makine Dairesinde Bulunan Takım ve Malzemelerin Yerlerini ve Kullanımlarını Bilmek.....	42
4.6. Kumanda Tablolarındaki Değerleri ve İşaretleri Kolaylıkla Okuyabilmek	43
UYGULAMA FAALİYETİ	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	47
5. VARDİYA SIRASINDA OLUŞAN OLAĞANÜSTÜ DURUMLARI VARDİYA ZABİTİNE (BAŞ MÜHENDİS) HABER VERMEK.....	48
5.1. Makine Aşırı Derecede Yüklendiğinde.....	48
5.2. Yağ Basıncı Normalin Altına Düşünce.....	49
5.3. Soğutma Suyu Normalden Az Devrederse	49
5.4. Jeneratörler Normal Şartların Dışında Çalışırsa	50
5.5. Devrelerin Herhangi Birinde Arıza Meydana Gelmesi Hâlinde	50
5.6. Makine Üzerindeki Yardımcı Sistemlerin Görevlerini Yapmaması Hâlinde Vardiya Zabıtine Haber Verilmesi.....	53
UYGULAMA FAALİYETİ	54
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	56
6. VARDİYA SIRASINDA PERİYODİK BAKIM VE İŞLEMLER YAPMAK	56
6.1 Belirli Zaman Aralıklarında Hava Tüplerini Dreyn Etmek	56
6.2. Samp Tanktaki Yağın Durumunu Kontrol Etmek	56
6.3. Gavernördeki Yağ Seviyesini Kontrol Etmek.....	56
6.4. Ekspansın Tanktaki Su Seviyesini Kontrol Etmek	56
6.5. Silindiriler Arasındaki Egzoz Gazları Sıcaklıkları Farklıysa Sebebini Araştırmak	57
6.6. Filtrelerdeki Basınç Normalin Altındaysa Sebebini Araştırarak Normal Çalışma Düzenine Getirmek	57
6.7. Deniz Suyu ve Tatlı Su Pompalarının Salmastra Glendlerinin Sızdırmazlığını Sağlamak.....	57
UYGULAMA FAALİYETİ	58
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	60
MODÜL DEĞERLENDİRME	61
CEVAP ANAHTARLARI	62
KAYNAKÇA	64

AÇIKLAMALAR

ALAN	Denizcilik
DAL/MESLEK	Makine Zabitliği
MODÜLÜN ADI	Makine Vardiyası Tutma
MODÜLÜN TANIMI	Gemi de makine vardiyası tutma işlemlerinin anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Gemi Yardımcı Makineleri modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Ana makine operasyonu yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında vardiya tutma işlemlerini işlem sırasına göre ve hatasız olarak yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gemi dizel makinesini seyre hazırlayıp çalıştırabileceksiniz.2. Gemide vardiya sırasında gözlem yapabileceksiniz.3. Gemi dizel makinesini devreden çıkarıp durdurabileceksiniz.4. Makine vardiya alacak personelin makine dairesine ait bilmesi gereken esasları öğrenebileceksiniz.5. Vardiya sırasında oluşan olağanüstü durumları vardiya zabitine haber verebileceksiniz.6. Vardiya sırasında periyodik bakım ve işlemler yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Donanımlı yardımcı makineler atölyesi ve laboratuvarı</p> <p>Donanım: Projeksiyon ve internet ortamı</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak

	modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.
--	--

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Gemi dizel makinelerinin seyirde hazırlanmaları ilk hareketleri, seyirde çalıştırılmaları, seyirden sonra stop edilerek kapatılmaları, uzun süre kullanılmamaları, zaman zaman oluşabilecek arızaları ve bu arızaların giderilmesi önlemleri ve onarım yöntemleri işletme personeli tarafından çok iyi bilinmelidir.

Diğer makinelerde olduğu gibi bir dizel makinesinin hareketli parçalarının kontrol, temizlik ve ayarlarının yeniden düzenlenmesi gibi nedenlerle aralıklı ya da periyodik olarak sökülmeleri ve gözden geçirilmeleri gerekir. Makinenin iki açılışı arasında geçen süreye over-houl veya bakım süreleri adı verilir.

Over-houl sürelerini uzatmak, bakımından makinenin belirli parçalarının dizaynı ve bu parçaların yapımlarında kullanılan malzeme ne kadar önemli ise işletme personelinin beceri ve yetenekleri de o derece önemlidir. Vardiya alacak personelin işe başlamadan evvel makine personelinin yapacağı işler hakkında tam bir malumatı olmalıdır.

Buna göre yapacağı işleri eksiksiz ve anlaşılır bir biçimde makine jurnaline veya bakım tutum defterine kayıt etmeyi bilmelidir.

Makine personelinin vardiya sırasında ve bakım tutum sırasında ilk hareket noktası makine dairesinde emniyetli çalışmayı temin etmektir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gemi dizel makinesini seyre hazırlamayı ve çalıştırmayı öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde ve limanlarda bulunan gemilerdeki kataloglardan ve broşürlerden internetten üniversite kütüphanelerinden araştırma yaparak bilgi edininiz.
- Edindiğiniz bilgileri rapor hâline dönüştürüp grubunuza sunum yaparak paylaşınız.

1. GEMİ DİZEL MAKİNESİNİ SEYRE HAZIRLAMA VE ÇALIŞTIRMA

1.1. Yağlama Yağı Devresini Hazırlamak

Yağlama yağı pompası, makinenin seyre hazırlanmasında gerçekten önemli bir yardımcı makinedir. Makine ilk harekete getirilmeden önce tüm yatakların iyice yağlanmış, ilk hareket sıcaklıklarına gelmiş olması gerekir. Ayrıca yağlama yağı içindeki katı yabancı maddelerin ayrılma ve streynerde tutulmaları için belirli bir zaman aralığına gerek vardır.

1.1.1. Yağın Isıtılması

Soğuk iklimlerde yağlama yağı sıcaklığının yükseltilmesi pompanın çalışmasına büyük ölçüde yardımcı olur. Yağlama yağı filtreleri süzgecin durumunu bir bakışta gösteren birer basınç göstergesiyle donatılmalıdır.

Yağlama yağı pompasını yağı sump tanktan alınması veya devrede gerekli basıncı meydana getirememesinin nedeni, büyük bir çoğunlukla yağlama yağını çok soğuk, buna bağlı olarak viskozitesinin yüksek olması ve emme borusuna hava sızdırmasıdır.

Yağ soğuk olduğu zaman bu borulara hava girdiğinin pek farkına varılmaz. Böyle devrelerde yağın pompaya akışı sırasında büyük bir vakum oluşturulmalıdır. Dolayısıyla bu tür emme borularına hidrolik basınç uygulanmalıdır. Temiz yağlama yağının depolandığı tanklar genel olarak makine dairelerinin yüksek bir yerine yerleştirilir ve bu yağdan yağlama yağı pompasının emme borusunun test edilmesinde yararlanılabilir. Kural olarak önce emme borusunun sump tankı tarafındaki en son valfi kapatılır.

Çoğu zaman işletmeciler bu iş için geminin limana gelmesinden hemen önceki zamanı uygun görmektedirler. Mümkünse dolaşımı sırasında yağlama yağından numune alınır ve ona iki misli kadar parafin katılır. Sonra bu karışım bir parça kurutma kâğıdından geçirilir.

Kurutma kâğıdı üzerinde kalan tortu miktarı yağlama yağına yaklaşık olarak ne kadar yabancı madde içerdiği hakkında işletmecilere bir fikir verir.

Ana yataklar basınçlı devreden yağlanırken 'sump tanktaki' miktarla kıyaslandığında küçük sayılabilecek bir miktar yağ devrede dolaştırılır. Genel olarak makineden kirli ve sıcak bir şekilde sump tanka dönen yağlama yağı, dibine yakın bir noktadan tanka girer.

Çekilen yağ ise mümkün olduğu kadar tankın iç kısmının en yüksek yerinden sağlanır. Bunun nedeni en temiz yağın en üst kısımlarda bulunacağı düşüncesidir. Tüm sump tanklar biri üstte, diğeri altta olmak üzere iki emme valfiyle donatılır.

Genellikle bunlardan birincisi sürekli olarak kullanılır ve ikincisi ise emergency olarak tutulur. Temizlemek amacıyla tankı boşaltmak için bu valftan yararlanılır. Üstteki alıcının tank dibinden yüksekliği yaklaşık olarak 300 mm ve alttaki alıcının ise 15-25 mm'dir.

1.2. Makineyi Sıcak Tutmak

Ticari gemiler limanda beklerken ana makinenin suyu ve yağı sıcak tutulur. Yağı sıcak tutarken yağ seperatörü asıl görevi olan temizlemenin yanında ısıtma işlemi de yapar. Makinenin tatlı suyunu da devir daim eden pompa, suyu sıcak tutmak amaçlı heaterden geçirir. Yağlama yağının makinenin iç aksamını yağlayabilmesi için yağ pompası çalıştırılır ve makine torna çarka bağlanır indikatör muslukları açık olmalıdır (indikatör muslukları limanda hep açık kalmalıdır).

Bu işlem yapıldıktan sonra indikatör muslukları kapanmadan makine torna çarktan ayrılır. Daha sonra indikatör muslukları açık iken köprü üstüne, makineyi tecrübe edeceğim ihbarı yapılır. İndikatör muslukları açıkken makineye hava çakılır. Makinenin birkaç tur dönmesi sağlanır ve sirkülasyon bittikten sonra indikatör muslukları kapatılır. Makine başlatılabilir.

Ana makine rıhtımda ileri geri çalıştırılır ve stop edilir. Güverte rıhtımdaki bağlama halatlarını takviye etmiştir. Köprü üstünde nöbetçi güverte zabiti bulundurulur.

1.3. Tüpleri Dreyn Etmek

Bu konuya değinmeden önce hava kompresörünün tanımını yapmak gerekir. Gemilerde ana makine ve yardımcı makinelerin ilk çalıştırılmalarında kullanılan kompresörler (reciprocating) pistonlu ve iki kademede sıkıştırmayı tamamlayan dik (vertical), deniz suyu soğutmalı kompresörlerdir.



Resim 1.1: Hava tankı üzerindeki dreyn valfi

Tüpleri dreyn etmek aynı zamanda, kompresörün ilk hareketini kolaylaştırmaktadır. Gemilerde bulunan hava tüpleri ortalama olarak 1m genişliğinde ve 4 m uzunluğundadır. Tüpler, kompresörlerin bastığı havayı soğuyarak içindeki nemi su olarak tüpün içine bırakması ve ayrıca bir parça kompresör yağlama yağının devre yardımıyla tüplere dolması sebebi ile dreyn edilir. Dreyn işleminde tüpün en altındaki küçük bir valf, kısa süreli açık tutularak bu birikintilerin atılması sağlanır. Resim 1.1: Bu tüpler dolu olduğu zaman kompresör çalıştığı anda, tüp içerisindeki basınca karşı koymasında güçlük çekebilir ve kompresörün ömrünün azalmasına neden olur.

Ayrıca bu tüplerin bakımı ve tutumu iyi yapılmalıdır. Belli periyotlar aralığında senelik sorveyörler tarafından kontrol edilmelidir. Bu bakımların yanında da geminin liman veya seferdeyken ek bakımları da gerekebilir. Bunun için makine zabitanın belli aralıklarla bu tüplerin içine girip temizlemesi gerekir.

Bununla birlikte yangın anında, bu tüplerin hava olduğunu düşünürsek bu bizim için büyük bir tehlike demektir. Çünkü ısıdan dolayı gaz genişlemek isteyecek ve dolayısıyla tüp büyük bir patlamaya maruz kalacaktır. Bunun önlenmesi içinde tüpler üzerinde fusible plugs denilen elemanlar vardır. Bunlar yangın sırasında (100 °C) eriyerek içinde bulunan gazı tamamen dışarı atar. Böylece büyük bir tehlike önlenmiş olur.

Kompresörü ilk çalıştırmada birinci ve ikinci kademe hava coolerlerinin drain (dreyn) valfleri açılır. Drain valflerini açarak çalıştırmak şarttır. İlk çalıştırmada, kompresörün drain musluklarını açarak elektrik motorunun çok az yük çekmesini sağlar ve aynı zamanda devrede bulunan su ve yağı dışarı atarak aşırı vuruntularla arızalanmasının önüne geçmiş olunur. Bu drain valflerini açma olayı, otomatik olarak yapılır. Selenoid valfler, ilk hareketle birlikte açılarak yukarıda belirtilen yükü hafifletme (elektrik motorunun rahat demarajını sağlamak) ve birikmiş su ile yağın dışarı atılması sağlanmış olur.

1.4. Devredeki Valfleri Açmak

Gemi dizel makinesini çalıştırmadan önce sistemdeki valfların sırayla açılması gerekir. Bunlar sırasıyla deniz suyu kinistin valfi, deniz suyu pompası valfları, ceket suyu sirkülasyon pompası valfi açılır. Resim 1.2: Torna çark dişlisini bağlayıp makineyi torna çarkta çevirdikten sonra indikatör valfi kapatılır. Yakıt valfları açılır ve ana makine hava start valfine kumanda edilerek makine start edilir.



Resim 1.2: Ana makine sistemlerindeki sırayla açılacak valflar

1.5. Akaryakıt Devresi Pompalarını Çalıştırmak

Seperatörlerden geçmiş servis tankında toplanmış yakıt booster pump yardımı ile yakıt pompalarına gönderilir. Enjektörlerin havalarını çıkarmak için booster pump çalıştırılır. Makine torna çarkta kalmak şartı ile enjektörlerin hava çıkarma valfları bir kaç tur açılarak yakıtın köpüksüz olarak geldiğini gördükten sonra kapatılır ve booster pump stop edilir.

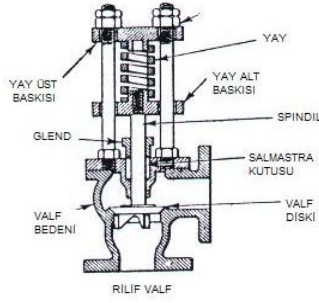
1.6. Rilif Valfları Gözden Geçirmek

Silindir kaverleri üzerindeki tüm basınç giderme valfları gözden geçirilmelidir. Bu valflar silindir maksimum basınçlarına bağlı olarak yaklaşık 50–85 barda veya maksimum basınçtan 10 bar daha yüksek basınçta açacak şekilde ayarlanmalıdır. Ayrıca rilif valflar yüksek sıcaklıktaki gazlarla temasta olduğundan yuvalarında tutma eğilimindedir.

Bu bakımdan rilif valflar ya bir levye aracılığı ile yayı sıkıştırılarak hareket ettirilmeli ya da yerinden sökülerek temizlenmeli, onarılmalı ve yeniden ayarlanarak yerine bağlanmalıdır.

1.6.1. Rilif Valve - Basınç Düşürücü Rilif Valfler

Rilif valf kazan dramlarının üstüne iki adet olarak monte edilir. Emniyet açısından üzerlerinde kolları vardır. Ara sıra valfin çalışıp çalışmadığı bu kolla kontrol edilir. Şekil 1.1’de kazanlarda kullanılan rilif (safety) valfi görülmektedir.



Şekil 1.1: Rilif (safety) valf

1.7. Torna Çarkı Devreden Ayırmak

Makinenin seyre hazırlanmasında son işlem, torna çark makinesini çalıştırmak ve dizel makinesini torna çark ile tam iki tur döndürmektir. Bundan sonra torna çark makineden ayrılmalıdır. Torna çarkı makineden ayırmayı unutmak ve makinenin basınçlı hava verilerek çalıştırılmak, torna çarka tümü ile hasar verir ve volan çevresindeki dişlerin büyük bir bölümü kırılabilir. Modern gemilerde ilk hareket sırasında unutulmaması tehlikesi olan böyle bir durumu önlemek için güvenlik önlemleri alınmıştır. Böyle makinelerde torna çark devrede iken makineye basınçlı hava ile ilk hareket havası verilmesi mümkün değildir.

1.8. Makineyi Basınçlı Hava ile Çalıştırmak

Ana makine seyre çıkmadan evvel torna çarka bağlı olarak indikatör muslukları açık olmak kaydı ile iki tur çevrilir. Herhangi bir pistonun üzerinde birikmiş yakıt ve/veya su bulunabilir. Bu suretle temizlenerek kaver çatlaması, piston ve piston kolunun hasar görmesi önlenir. Zararlı maddeler dışarı atıldıktan sonra indikatör muslukları kapatılır, yüksek basınçlı yakıt pompalarına yakıt sağlayan yardımcı yakıt pompası çalıştırılır.



Resim 1.3: Gemilerde kullanılan hava kompresörleri

Çalıştırma öncesi makine kontrolleri yapmış ve çalışmaya engel olacak bir durum ile karşılaşılmalıysa makine çalıştırılabilir. Ana makine basınçlı hava ile çalıştırılacaksa basınçlı hava, hava kompresörleri vasıtası ile temin edilir. Resim 1.3’de görülen kompresörleri çalıştırıp starting havası tüplere depolanır. Her şey hazırlandıktan sonra havayı 30 kg/cm² kadar basınç ile ana makineye genleşme zamanında göndererek krank şaftın döndürülerek makinenin çalışması sağlanır. Makine manevralarının köprü üstünden yapılması durumunda, makine konsolu üzerindeki manevra kolu, istenilen gaz limitinde tutulur. Köprü üstü bu durumda daha fazla yol veremez.

1.9. Kontrol Musluklarını Kapatmak

Makine ilk hareket için uygun bir duruma getirildikten sonra kontrol muslukları kapatılmalıdır. Resim 1.4



Resim 1.4: İndikatör musluklarının görünümü

1.10. Köprü Üstüne Rapor Vermek

Bütün diğer işlemler yapıldıktan sonra köprü üstüne, makine seyre hazır raporu verilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak gemi dizel makinesini seyre hazırlayıp çalıştırınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Karterin temizlenmesi için yağlama yağını yağ seperatöründen geçirerek makinenin ilk harekete getirilmesinden 6 saat önce dolaştırmaya başlınız.➤ Streynerleri temizleyiniz.➤ Disçarç streynerlerinin giriş ve çıkış taraflarına birer basınç göstergesi ve emme streynerlerinin pompa tarafına bir 'vakum geycini' kontrol ediniz.➤ Streyner elamanlarını dış taraflarında pislik yığıldığı zaman elemanı yerinden dikkatle çıkarınız.➤ Elemanı temizlemek için içinde temiz yakıt bulunan kabın içine sokunuz.➤ Bu arada atıkları fırça ile temizlendikten sonra basınçlı hava ile eleman üzerindeki yağ artıklarını gideriniz.➤ Sump tanklarda sadece pompanın alıcı borusunu dolduracak kadar yağlama yağı bulundurulması doğru değildir.	<ul style="list-style-type: none">➤ Böylece makine ilk harekete getirildiği zaman yataklardaki yağ basıncı, kirli filtre veya streynerler nedeniyle düşürülmemiş olur. Dolaşım sırasında yağlama yağının yaklaşık olarak 40 °C'ye kadar ısıtılması bir yandan içindeki yabancı maddelerin kolayca ayrılmasını sağlar.➤ Disçarç streynerlerinin elemanı temiz olduğu zaman her iki gösterge eşit basınç; pis olduğu zaman ise streynerin pompa tarafına bağlanan geyci, çıkış tarafındaki geyçten daha yüksek basınç gösterecektir. Emme streynerlerinin elemanları çok kirlendikleri zaman vakum geyci normalden daha yüksek vakum değerleri gösterecektir.➤ Bu işlem sırasında streyner keysi içine yabancı maddelerin düşmesine izin verilmemelidir.➤ Kullandığınız kabın eni çapı ve boyunun elemanın çap ve boyundan büyük olmasına dikkat ediniz.➤ Yağlama devresindeki yağ zaman zaman kontrol edilmeli ve gerekiyorsa tamamlanmalıdır.➤ Yağlama yağı yataklarda dolaştırılmadan önce oldukça uzun bir süre sump tankta kaldığından yabancı maddelerin yağdan ayrılması ve yağ pompanın alıcısına erişmeden önce tankın dibine çökmesi şansı vardır.

KONTROL LİSTESİ

Gemi dizel makinesini seyre hazırlamak ve çalıştırmak için yağlama yağında aşağıdaki işlemleri yapınız. Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki Kontrol Listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Karterin temizlenmesi için yağlama yağını yağ seperatöründen geçirerek makinenin ilk harekete getirilmesinden 6 saat önce dolaştırmaya başladınız mı?		
2. Streynerleri temizlediniz mi?		
3. Disçarç streynerlerinin giriş ve çıkış taraflarına birer basınç göstergesi ve emme streynerlerinin pompa tarafına bir 'vakum geyçini' kontrol ettiniz mi?		
4. Streyner elamanlarını dış taraflarında pislik yığıldığı zaman elemanı yerinden dikkatle çıkardınız mı?		
5. Elemanı temizlemek için içinde temiz yakıt bulunan kabın içine soktunuz mu?		
6. Bu arada atıkları fırça ile temizlendikten sonra basınçlı hava ile eleman üzerindeki yağ artıklarını giderdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak bir gemi dizel ana makinesini çalıştırıp, seyre hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Gemi ana makinesini çalıştırmadan evvel, bütün drain musluklarını açınız.➤ Çalıştırmadan önce ve hemen sonra, deniz suyu soğutma sisteminin basınçları kontrol edilerek soğutma işleminin sürdüğüne emin olmalıyız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Drain musluklar aynı zamanda su ve birikmiş yağı dışarı atabildiği gibi elektrik motorunun ilk anda fazla akım çekmesine engel olur. Otomatik unloader (yük düşürücü) bulunan kompresörlerde bu iş otomatik olarak yapılır.➤ -Soğutma deniz suyu 32°C'den daha az ise deniz suyunun giriş ve çıkış farkları, (10°C'ye göre) deniz suyunun giriş valfi kısılarak ayarlanmalıdır.

KONTROL LİSTESİ

Gemi dizel makinesini seyre hazırlamak ve çalıştırmak için basınçlı hava sisteminde aşağıdaki işlemleri yapınız. Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalıştırmadan evvel, bütün drain musluklarını açtınız mı?		
2. Çalıştırdıktan sonra, deniz suyunun geldiğine ve emici hava filtresine yağın damladığını gördünüz mü?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere getirilecek bilgilerin bulunduğu seçeneği işaretleyiniz.

1. Temiz yağlama yağının depolandığı tanklar genel olarak makine dairelerinin yüksek bir yerine yerleştirilir ve bu yağdan yağlama yağı pompasının emme borusunun test edilmesinde yararlanılabilir. Kural olarak önce emme borusunun double-bottom tankı tarafındaki valfi kapatılır.
A) Giriş valfi
B) Orta kısımdaki valf
C) Son valf
D) Hiçbiri
2. Temizlemek amacıyla tankı boşaltmak için valftan yararlanılır. Üstteki alıcının tank dibinden yüksekliği yaklaşık olarak mm ve alttaki alıcının ise 15-25 mm'dir.
A) 100mm
B) 200mm
C) 300mm
D) 400mm

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

3. (...) Çekilen yağ mümkün olduğu kadar tankın iç kısmının en yüksek yerinden sağlanır. Bunun nedeni en temiz yağın en üst kısımlarda bulunacağı düşüncesidir. Tüm sump tanklar biri üst ve diğeri aşağıda olmak üzere iki emme valfiyle donatılır.
4. (...) Ticari gemiler limanda beklerken ana makinenin suyu ve yağı sıcak tutulur.
5. (...) Kompresörü ilk çalıştırmada birinci ve ikinci kademe hava "cooler"lerinin drain (dreyn) valfleri açılır.
6. (...) Manevrası sonrasında makededeki yağ sirkülasyonu hemen durdurulmamalıdır. Yağ cooler'den by-pass edilerek yavaşça soğutularak durdurulacaktır.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. Akaryakıt devresi pompalarını çalıştırırken
I- Enjektörlerin havalarını çıkarmak için booster pump çalıştırılır.
II- Booster pump stop edilir.
III- Makine torna çarkta kalmak şartı ile enjektörlerin hava çıkarma valfları bir kaç tur açılarak yakıtın köpüksüz olarak geldiğini gördükten sonra kapatılır.
Hangi işlem sırası takip edilmelidir?
A) I-II-III
B) II-III-I
C) III-I-II
D) I-III-II
8. Gemi dizel makinesini çalıştırmadan önce sistemdeki valfların sırayla açılması gerekir.Bu sıralama aşağıdakilerden hangisidir?
A) Ceket suyu sirkülasyon pompası valfi, deniz suyu pompası valfları, deniz suyu kinistin valfi
B) Deniz suyu kinistin valfi, deniz suyu pompası valfları, ceket suyu sirkülasyon pompası valfi
C) Ceket suyu sirkülasyon pompası valfi, deniz suyu kinistin valfi, deniz suyu pompası valfları
D) Deniz suyu pompası valfları, deniz suyu kinistin valfi, ceket suyu sirkülasyon pompası valfi

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile gemilerde vardiya aldığınızda gözlem yapabilme esaslarını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde ve limanlarda bulunan gemilerdeki kataloglardan ve broşürlerden internetten üniversite kütüphanelerinden araştırma yaparak bilgi ediniz.
- Edindiğiniz bilgileri rapor hâline dönüştürüp grubunuza sunum yaparak paylaşınız.

2. VARDİYA SIRASINDA GÖZLEM YAPMAK

Vardiya mühendisi veya makinisti ısıtma süresince dikkat edilmesi gereken konulara operasyon süresince de uymalıdır. Makinenin yeterli alarm ile donatıldığı makinelerde en çok yarım saat de bir gözlem yapılmalıdır. Tüm gözlemler saat başı makine jurnaline geçirilmelidir.

2.1. Yağlama Yağı - Soğutma Suyu, Basınç ve Sıcaklıklarını Gözleme

Yağlama yağında, yağ pompasının çıkış basıncı, yağlama yağının soğutucudan önceki sıcaklığı, yağlama yağının soğutucudan sonraki sıcaklığı gözlenmelidir. Soğutma suyunda soğutma suyunun silindir ceket veya manifoldlarına verildiği, her silindirden çıktığı sıradaki sıcaklığı gözlenerek takip edilmelidir.

Belirli zaman aralıklarında basınç ve sıcaklıklar manometre ve termometrelerle denetlenir. Maksimum değerler, sözü edilen geyçler üzerinde belirtilmiştir. Sıcaklıkların kontrolünde, termometre verilerine güvenilmemesi durumunda, imkân varsa sorun oluşturan boru el ile denetlenir.



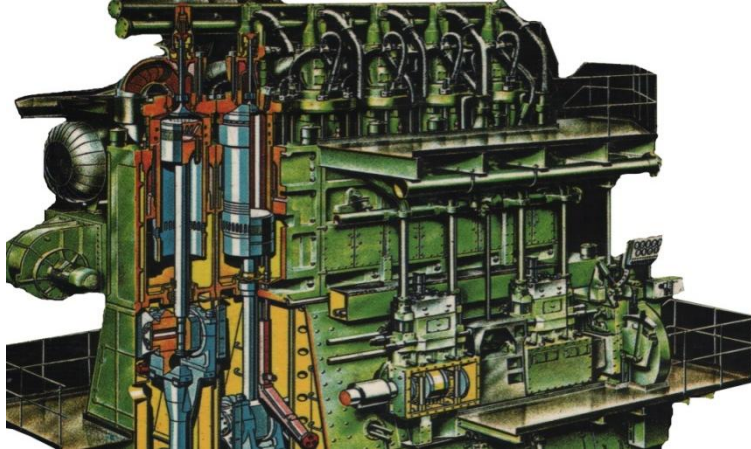
Resim 2.1: Yağlama yağı kuleri giriş ve çıkışı

Resim 2.1’de görülen yağlama yağı kulerinin giriş ve çıkış sıcaklık farkları mümkün olduğu kadar belirlenen değerler arasında olması sağlanmalı, sık sık kontrol edilerek gözlemlenmelidir.. Dolaştırılan soğutucu miktarı termostatik kontrol valfi tarafından yapılacağından, gerekmedikçe soğutma sistemlerinin manuel olarak kısılmaması gerekir. İşletme sırasında soğutma suyu giriş ve çıkış kapama valfları tümüyle açık tutulmalıdır. Çıkış sıcaklıkları sistemin yağ veya soğutma suyunu baypas ederek ayarlanmaktadır.

Herhangi bir silindirin çıkışında soğutma suyu basıncı çok düşük ise soğutma suyu devresi kontrol edilmelidir. Soğutma ve yağlama sistemlerindeki tüm kapama valflarının uygun olup olmadığı denetlenmelidir. Bir çıkışta anormal derecede yüksek veya alçak sıcaklıkla karşılaşırsa sıcaklık tavsiye edilen değere kadar kademe kademe alçaltılmalı veya yükseltilmelidir. Ani sıcaklık değişimleri, sorunlara neden olacak ağır gerilmelerin meydana gelmesine yol açar.

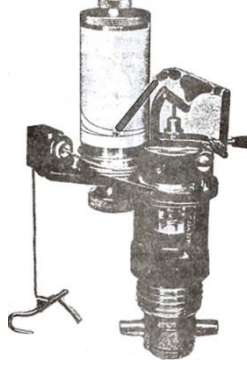
2.2. Enjektörleri Kontrol Etme

Vardiya esnasında enjektörlerinin püskürtme yapıp yapmadığı pompadan gelen boru elle tutularak anlaşılır. Püskürtme sarsıntısı parmakla hissedilebilir.



Resim 2.2: Gemi dizel makinesinde enjektörler

2.3. İndikatör Diyagramı Alma ve Değerlendirme

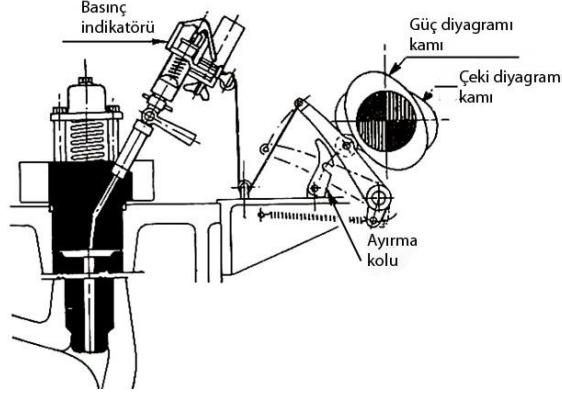


Şekil 2.1: İndikatör aleti

Ana makineden belirli zaman aralıkları ile diyagram alınarak geminin ilk tesliminde, seyir tecrübelerinde veya fabrika tecrübelerinde alınmış olan değerlerle karşılaştırma yapma, makinenin ekonomik çalışmadaki durumunu belirler. Alınmış olan değerlerle standart değerler karşılaştırılarak sapmalar varsa gidermek, makinenin ekonomik çalışmasını sağlamak bakımından önemlidir.

2.3.1. İndikatör Aletini Çalıştırma ve Diyagram Alma

- İndikatör musluğu makineye bağlı ve indikatör musluğu kapalıyken diyagram alama:
 - İndikatör musluğu açılır. İndikatör kalemine hafif bastırarak tamburun 2/3 dönmesi sağlanır. Daha sonra güç diyagramı çizilir ve indikatör musluğu kapatılır (Şekil 2.2).
 - İndikatör ipinin kancası çubuktan kurtarılır.
- Açık diyagram almada dikkat edilecek hususlar;
 - İndikatör musluğu açılır.
 - Kalemin hareketi takip edilir.
 - Kalem yukarı doğru çıkarken ip elle çekilip aynı anda kaleme basılır. Bu şekilde kompresyon ve yanma zamanlaması ve basınçların açık diyagramı çizilmiş olunur.



Şekil 2.2: İndikatör diyagramının alınışı

Kompresyon ve yanma sonu basınçları katalog değerinden düşük olursa aşağıdaki arızalara yol açabilir. Bu arızaların çözümü tablonun önerilen çözüm kısmında verilmiştir.

Muhtemel Arıza	Önerilen Çözüm
➤ Piston ringler kaçırıyordur	➤ Piston ringler yenilenmelidir.
➤ Egzoz valf/valfler kaçırıyordur.	➤ Egzoz valf/valfler değiştirilir.
➤ Piston kafası aşındığından kompresyon hacmi büyümüş olabilir.	➤ Piston yenilenir.
➤ Scavenge havası (süpürme havası) az geliyor skavenge portları tıkalıdır.	➤ Skavenge portları temizlenir.
➤ Gaz türbinleri over-houl (bakım) istiyordur.	➤ Gaz türbinleri over-houl (bakım) yapılır.
➤ Gaz Türbünün kanatları ve bloverlerin bakımı gereklidir	➤ Gaz Türbünün kanatları ve bloverlerin bakımı yapılır.
➤ Hava kulerlerinin ve turbocharger hava filtrelerin temizlenmesi gereklidir.	➤ Hava kulerleri ve turbocharger hava filtreleri temizlenir.

Tablo 2.1: Kompresyon basıncının düşük olması sonucu oluşabilecek arızalar ve çözüm

2.3.2. İndikatörün Bakımı (İndikatör Diyagramın Bakımı)

Ana makineden alınacak olan güç diyagramının sıhhatli ve doğruya yakın olabilmesi için indikatör diyagramının iyi durumda olmasına bağlıdır.

İndikatör diyagram pistonunun çalıştığı laynerin içinde boşluk yapacak kadar aşınmış olmamasıdır. Laynerin altı parmakla kapandığı zaman, pistonun kendi ağırlığı ile aşağıya inmeme, piston ve silindirin aşınmamış olduğunu gösterir. Boşluk varsa yedekleri ile değiştirilmez.

Diyagramı çizecek kalem mekanizmasının bağlantılarında boşluk olmaması gerekir. İndikatörün muhtelif ölçülerde yayları vardır (0.8 mm, 0.7 mm, 1.0 mm, 1.10 mm gibi). 0.8 mm yayı genellikle gemi makinelerinin dizellerinde diyagram yayı olarak kullanılır. Alınmış diyagramdaki kompresyon ve maksimum basınç çizgilerinin uzunlukları ölçülerek bar cinsinden değerleri bulunur. Bunun kendi 0.8 mm cetveli vardır. 0.8 mm cetveli yoksa normal 10 mm = 1 cm cetveli kullanılıp bulunan değerler 0,8 ile çarpılır. Diyagram ölçümlerinde basınç (kompr./yanma) 0.8 mm = 1kg olarak alınır. Strok 0.8 mm cetvel ile ölçülür veya normal cetvel ile ölçülüp 0.8 ile çarpılır.

2.3.3. Kaver Üzerinde İndikatör Musluğu

Ana makinede kaver üzerinde bulunan indikatör musluğunun üç görevi vardır;

- İlk çalıştırmada piston kafası üzerinde birikmiş yakıt, su gibi maddelerin dışarı atılmasını sağlamak
- İndikatör diyagram aletini musluğun dişli kısmına takarak makine çalışırken güç diyagramının alınmasını sağlamak
- Ana makine stop durumundayken indikatör muslukları açık tutularak ana makinenin torna çark ile rahat dönmesini sağlamak

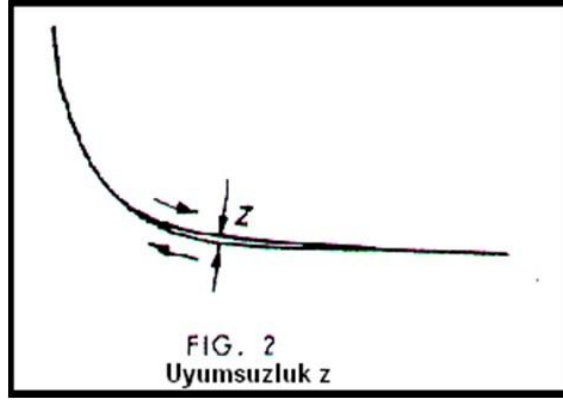
Ana makine çalışma esnasında, musluğun içinde ve musluğa giden yolda egzoz gazlarından kurum birikmesi olur. Bunun önüne geçmek için makine çalışırken musluk kısmen açılarak içindeki birikmiş maddeler dışarı atılır.

2.3.4. İndikatör Kamların Ayarlanması

İndikatör aletine hareket veren indikatör mekanizması, drama bağlı olan ip vasıtası ile ana makine güç pistonunun alt ve üst stroklarını çizer. Bu hareketliliği, ana kem safta monte edilmiş, her bir silindire ait indikatör kemi vasıtası ile görür. İndikatör diyagramına hareket veren mekanizmanın ve dolayısı ile indikatör keminin, ait olduğu ana makine güç pistonunun alt ve üst stroklarına tam uyum sağlayabilmesi şarttır.

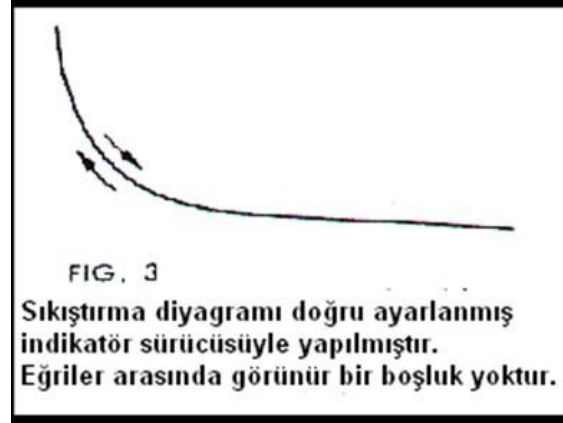
Aksi hâlde alınan diyagramlar yanlış ölçümler verir. İndikatör kemlerinin tam ayarlarında olup olmadıkları, yalnızca kompresyon diyagramları alınarak anlaşılır. Kompresyon diyagramı alınacak olan pistonun yakıt pompasının miktar ayar çubuğu "0"a getirilir. Çıkacak olan diyagram, yalnızca havanın kompresyon ve expansion çizgileridir. Bu çizgilerin diyagram kamı ayarında ise üst üste olması gerekir.

Şekil 2.3'te kompresyon diyagramı yanlıştır. Çünkü kompres ve expansion çizgileri üst üste gelmiyor. Yapılacak iş Şekil 2.3'deki indikatör kamının z değeri kadar kaydırılması gerekir. Şekil 2.3'te z = 1 mm kam ok istikametinde geminin kıçından bakıldığına göre 1 mm" kaydırılmalıdır.



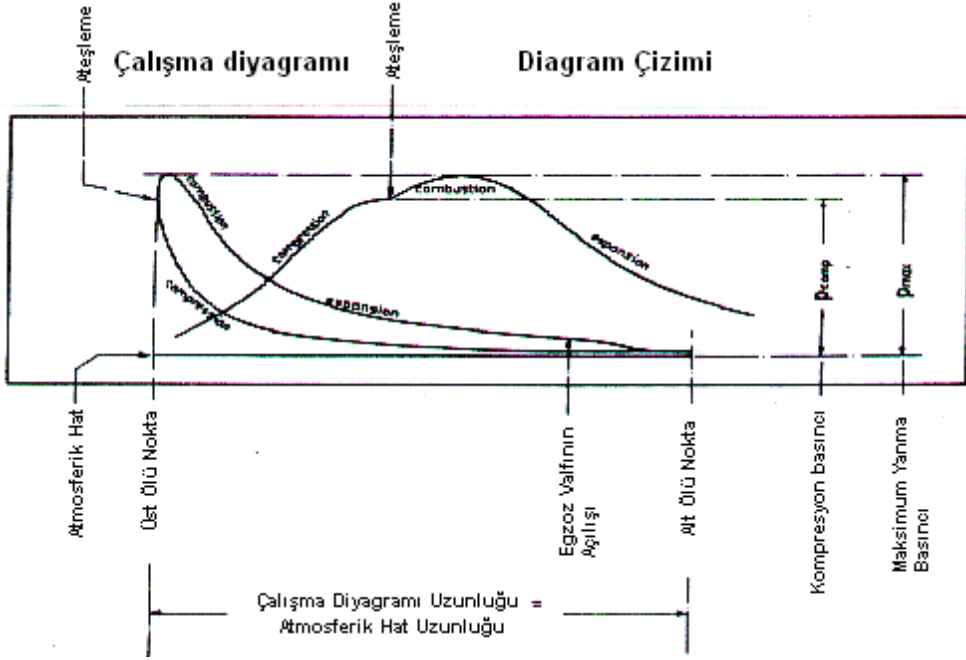
Şekil 2.3: Yanlıştır kompresyon diyagramı

Şekil 2.4'te çizgiler üst üste olduğu için tam ayarlı indikatör diyagramı ile alınan kompresyon eğrilerini gösterir.



Şekil 2.4 Tam ayarlı indikatör diyagramı

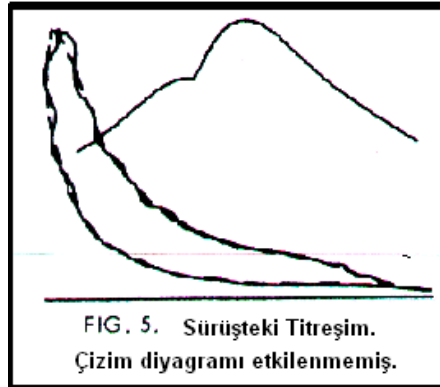
Gemilerde, daha pratik yöntemler kullanılır. Ayarlamalar ile istenilen çizgilerin üst üste gelmesi mümkün olmuyorsa, katalog değerindeki çizgiler arasındaki yüzey alanından makineden alınan değerın çizgilerinin alanı çıkarılır. Bu demektir ki bulunan alan, tam ayarlı bir indikatör kamı ile alınacak olan alandan çıkarılan miktar kadar fazladır Şekil 2.5'te Ana makineden alınan kapalı ve açık diyagramlar görülmektedir.



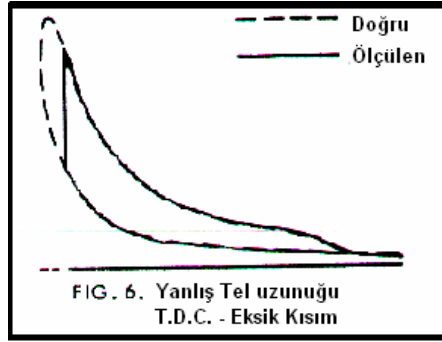
Şekil 2.5: Ana makineden alınan kapalı ve açık diyagramlar

2.3.5. Alınan Diyagramlarda Hataların Okunması

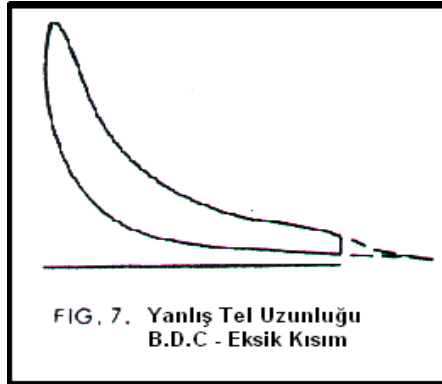
Genellikle alınan diyagramlarda, normal diyagramlara göre tipik sapmalar



Şekil 2.6 İndikatör ipinde veya indikatör hareket mekanizmasında titreşim var ip gergin değil



Şekil 2.7 Telin uzunluğu kısadır. Bu yüzden üst ölü nokta durumu çizilmemiştir.



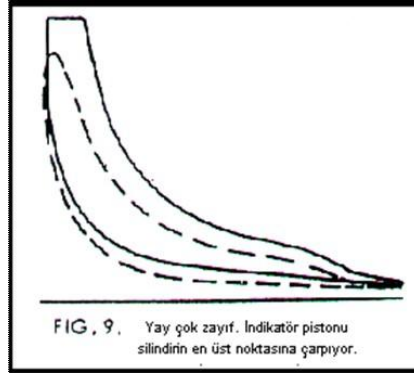
Şekil 2.8 Tel yanlış uzunluktadır. Alt ölü nokta çizilmemiştir.

Şekil 2.7: ve Şekil 2.8: diyagramlarında tambur tam dönmeyip sonlarda vuruntu yapmaktadır. Tel kısa veya uzun tutulmuştur.



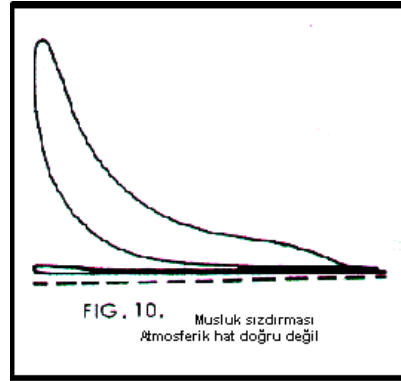
Şekil 2.9: İndikatör pistonu silindir içinde tutuk çalışıyor

Şekil 2.9. indikatör pistonu silindir içinde tutuk çalışıyor. Bu durumda diyagram fazla alan gösterir. Eğer tutuk çalışma yalnız, expansion eğrisinde olsaydı bu durumda grafikte ilgili yorum; ana makine yanma odasında ki gazlarda titreşim var veya indikatör diyagramı silindirin de boşluk bulunuyor demektir.



Şekil 2.10: İndikatör pistonu silindirin üstüne vuruyor

Yay çok yumuşaktır. İndikatör pistonu silindirin üstüne vuruyor. Daha güçlü yay ile değiştirilir. Örneğin, 0.8 mm'lik yay kullanılmışsa 0.7 mm'lik yay kullanılacak anlamına gelir(0.8mm=1kg / 0.7mm=1kg)



Şekil 2.11: İndikatör musluğu kaçırıyor

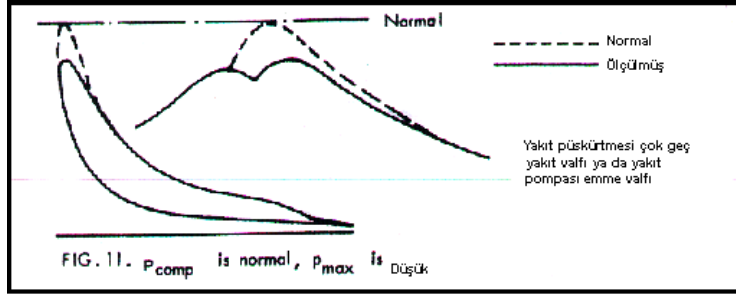
Şekil 2.11. İndikatör musluğu kaçırıyor. Atmosfer hattı doğru değil. İndikatör aletini sökmeden, yeni atmosfer hattı musluk kapalı olduğu hâlde tekrar çizilir.

2.3.6. Açık Diyagramlarda Hata Arama

Diyagramlarda (açık/kapalı), kompresyon ve yanma basınçları ölçme kullanmış olunan yay, kendi ölçü cetveli ile ölçülürse veya normal cetvelle ölçümlerde (10 mm=1 cm), bulunan değer kullanmış olunan yay sertlik faktörü ile çarpılır.

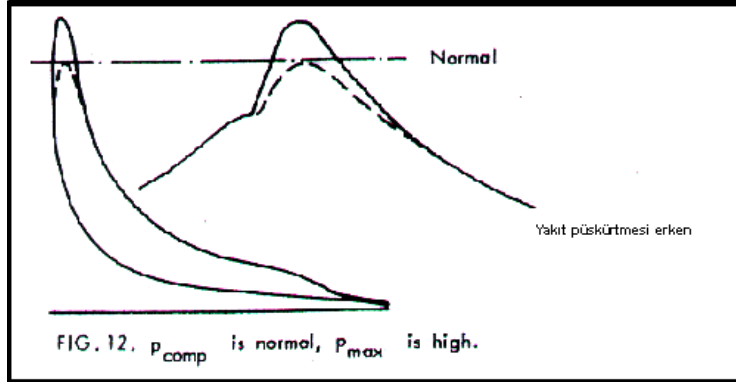
$$0.8 \text{ mm} = 1\text{kg} / 0.7 \text{ mm} = 1\text{kg} \text{ gibi}$$

Aşağıda verilen şekillerde (Şekil.2.12, 2.13, 2.14) alınan indikatör diyagramlarında, ana makinenin yanma düzensizlikleri belirtilmiştir.



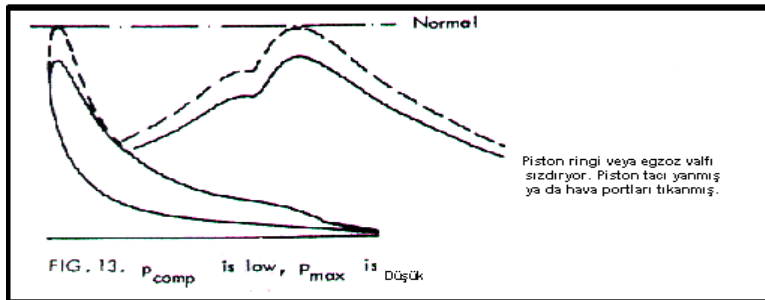
Şekil 2.12: Yanma basıncı çok düşük

Şekil 2.12 yanma basıncı çok düşüktür. Buna mukabil kompresyon basıncı normaldir. Bu durumda; enjektörün çalışması kontrol edilir. İstenilen basınçta tam bir püskürtme elde edilemiyorsa enjektör atomayzer ve needle valfi kendi üzerlerinde kaul ile alıştırılır ve tam bir püskürme elde etmeye çalışılır. Enjektör püskürmesi normal yine, düşük yanma basıncı var ise geç ateşleme vardır. Pompa yakıt kemini dönüş yönünde ileri kaydırılır. Diğer bir yöntem, pompa indikatör artırılır.



Şekil 2.13: Erken ateşleme

Şekil 2.13'de P compression normal, P maksimum yüksektir. Bu yüzden erken ateşleme vardır. Bu durumda pompa yakıt kamı, dönüş yönünde **geriye** kaydırılır veya pompa indikatör düşürülür.



Şekil 2.14: Piston segmanları(ringleri) veya egzoz, valfi sızdırıyor

2.4. Mekanik Yağdanlıkları Denetlemek

Makinenin hazırlanması sırasında mekanik yağdanlıklar el ile çevrilerek silindirlere yağ vermesi sağlanır ve böylece piston segmanları arasında belirli miktarda yağ depo edilir. Makine çalışırken bu yağdanlıklar kem şafttan aldıkları tahrik ile hareket eder. Gemi limana geldiğinde bazen uzun süre alan manevralar gerekebilir ve nemli ilk hareket havası silindirlere verilir.

Bu hava yüksek basınç nedeniyle silindir layneri, duvarlarındaki yağ filmini sıyrır, yok eder ve gömlek yüzeyini hemen hemen yağsız duruma getirir. Limanlardaki manevralar sırasında lubrikeyterleri normal işletme durumuna göre en az iki misli daha fazla yağ verecek şekilde ayarlamak gerekir. Bu işlem lubrikeyterin el donanımı yardımı ile kolaylıkla sağlanabilir. Mekanik yağdanlıkların ilk hareketten önce havasının alınması gerekir.

2.5. Kompresyon ve Yanma Basınçlarını Kontrol Etme

Seyir sırasında vardiya tutumu çok önemlidir. Makine dairesinde bulunan ana makine ve jeneratör gibi yardımcı dizeller gibi ekipmanlar çalışır. Bunların kontrol altında tutulması gerekir.

Kontrol altında tutmak yani yağ basınçlarına deniz suyu ve tatlı su basınçlarına, egzoz sıcaklıklarına dikkat edilmesidir. Bu kontrol edilen değerler, makinenin sağlıklı çalışması hakkında meydana gelebilecek arızalar hakkında bilgi verir.

Ayrıca makinenin sesi dikkatlice dinlenmelidir böylece küçük arızalar büyümeden önlenabilir. Bir dizel makinesinin egzoz sıcaklığı bize o silindirdeki yanma kalitesini gösterir. Layner aşınmaları, segman aşınmaları gibi sorunlar kompresyonu azaltarak yanmayı etkiler. Bu da egzoz hararetlerinin yükselmesi ile kendini belli eder.

Yakıt pompasının ve enjektörlerin performansları yanma kalitesini etkileyen diğer bir faktördür.

Vardiya sırasında makine çalışırken her silindirden Pmaksimum ve Pcomp değerleri alınır. Böylece Pmaksimum ile yanma kalitesi ve maksimum basınç Pcomp ile de kompresyon basıncı ölçülür. Bu elde edilen ölçüler sayesinde segmanlar ve enjektörler hakkında bilgi sahibi olunur.

Bunların sonucunda istenmeyen değerler görülürse örneğin, enjektör test edilir gerek duyulursa değiştirilir. Pcomp değeriyle de kompresyon basıncı ölçülür gerekirse segmanlar değiştirilir. Kompresyonun gerekli değerde olması silindirlere daha iyi bir yanma oluşturarak makineden alınan verimin artmasını sağlar.

2.6. Süper Şarj Hava Sıcaklığını Kontrol Etme

Süperşarj hava sıcaklığı hava “cooler”inin hava çıkışından okunarak takip edilmelidir. Bu sıcaklık 36–42 derece arasında olmalıdır.



Resim 2.2: Süper şarj hava sıcaklığını gösteren termometre

Hava soğutucusundan sonra türbo şarj hava sıcaklığı özel bir dikkat gerektirir. Genel olarak sözü edilen hava sıcaklığı yüksek olduğunda, silindirlerde düşük hacimsel verime ve dolayısıyla yakıt harcamasının artmasına ve yüksek egzoz sıcaklıklarına neden olur. Sıcak ve nemli iklimlerde havanın içindeki nem skavenge bölgesinde (hava resiverinde) yoğunlaşır. Bunun nedeni soğutucudan sonra hava sıcaklığının, nemin yoğunlaşma noktasının altına düşmesidir. Türbo şarj havası resiveri içinde pas oluşumunu önlemek için hava soğutucuda çığlaşma noktasının biraz üzerindeki sıcaklık derecelerine kadar soğutulmalıdır. Bu nedenle süperşarj sisteminde donatılan dreyn muslukları belirli aralıklar ile kısa süreli açılarak birikintilerin sistemden atılması sağlanmalıdır.

Türboşarjer hava soğutucularının hava filtrelerinden geçişi sırasında, aşırı doldurma havasındaki basınç düşümü denetlenir. Çok büyük bir direnç (örneğin tıkalı filtreler) makineye yeterli olmayan miktarda hava verilmesine neden olur.

2.7. Hava Tüplerini Dreyn Etme

Her vardiya saat başlarında hava tüplerinin dreyn valflerini açarak tüplerin içindeki birikmiş olan yağ ve su sintineye verilir.

2.8. Devrelerde Bulunan Termometreleri Gözden Geçirip Jurnaline İşleme

Ana makine ve dizel jeneratörlerin egzoz sıcaklıkları ana makinenin kaver su giriş çıkış sıcaklıkları, yağlama yağı giriş çıkış sıcaklıkları vardiyada tutulacak her saat sonu makine jurnaline işlenir.

Makine ve türboşarjlerin hava filtrelerindeki basınç düşümü izlenir. Sözü edilen filtreler, gerekli görülürse temizlenir. Belirli zaman aralıklarında basınç ve sıcaklıklar manometre ve termometrelerle denetlenir. Maksimum değerler, sözü edilen geyçler üzerinde belirtilmiştir. Sıcaklıkların kontrolünde termometre verilerine güvenilmemesi durumunda, imkân varsa sorun oluşturan boru el ile denetlenir.

2.9. Sintineleri Kontrol Edip Gerekirse Tahliye Etme

Uygun mevkilerde (MARPOL kurallarına göre) sintine kirli suları 15 ppm ve altı olacak şekilde sintine seperatöründen geçirilerek denize basılır, yağ kayıt defterine ve ana makine jurnaline kayıt edilir. Her vardiya sonu, vardiya tutmak için gelen makine zabıtine yapılan işlem anlatılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak bir gemi dizel ana makinesini çalıştırıp, indikatör cihazını makineye bağlayarak indikatör alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ İndikatör diyagramını kullanmadan önce yapılacak işler➤ Piston ve silindirini, yağlama yağı ile hafifçe yağlayınız.➤ Yay vira edip yayın üst civatasını yayı tutan bilyeye iyice vira ediniz.➤ İndikatör kâğıdını, indikatör tamburuna geçiriniz.➤ Eliniz ile tambur sicimini tam çevirerek, atmosfer hattını çizin.➤ İndikatör kısa bir zamanda çok ısımsıyorsa piston ve silindir, egzoz gazları ile siyahlanmışsa piston kaçırıyor demektir. Piston ve layner yenileyiniz.➤ Her üç diyagram alınmasından sonra diyagramı söküp piston ve silindir temiz bir bezle temizlenip tekrar yağlayınız.➤ İndikatör aletini musluğa bağlama:➤ İndikatör aletini musluğa dikkatlice bağlayınız.➤ İndikatör ipi makaradan geçmede tam bir teğet teşkil ettiriniz.➤ İndikatör tamburunun tam bir dönüşünün takıntısız olmasını sağlayınız.➤ İndikatör ipinin kancası o şekilde ayarlanmalıdır ki çizilecek olan diyagram, kâğıdın tam ortasına gelsin.	<ul style="list-style-type: none">➤ İndikatör aleti el sıcaklığında olmalıdır. Mesela, indikatör kullanmadan önce ana makine kaverinin üzerinde bir kaç dakika bekletiniz.➤ Kâğıdı çizilecek olan kalemi o şekilde ayarlayınız ki bir bastırmada görünür biçimde çizilecek olsun.➤ Kalem ve mekanizması ince yağ ile yağlayınız.➤ İndikatör ipi, hareket eden indikatör çubuğuna kancalandığı zaman, paralel olarak aşağı, yukarı hareket etmelidir.➤ Doksan derece olmasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Piston ve silindirini, yağlama yağı ile hafifçe yağladınız mı?		
2. Yay vira edip yayın üst civatasını yayı tutan bilyeye iyice vira ettiniz mi?		
3. İndikatör kâğıdını, indikatör tamburuna geçirdiniz mi?		
4. Eliniz ile tambur sicimini tam çevirerek atmosfer hattını çizdiniz mi?		
5. İndikatör kısa bir zamanda çok ısınıyorsa piston ve silindir, egzoz gazları ile siyahlanmışsa piston kaçırıyor demektir. Piston ve layner yenilediniz mi?		
6. Her üç diyagram alınmasından sonra, diyagramı söküp piston ve silindir temiz bir bezle temizlenip tekrar yağladınız mı?		
7. İndikatör aletini musluğa dikkatlice bağladınız mı?		
8. İndikatör ipi makaradan geçmede tam bir teğet teşkil ettirdiniz mi?		
9. İndikatör tamburunun tam bir dönüşünün takıntısız olmasını sağladınız mı?		
10. İndikatör ipinin kancasını çizilecek olan diyagram, kâğıdın tam ortasına gelecek şekilde ayarladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “**Ölçme ve Değerlendirme**” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Vardiya sırasında yağlama yağının hangi sıcaklık-basınç değerleri gözlenmelidir?
I- Yağ pompasının çıkış basıncı
II- Soğutucudan önceki sıcaklığı
III- Soğutucudan sonraki sıcaklığı

A) I-II
B) II-III
C) I-III
D) I-II-III
2. Uygun mevkilerde (MARPOL kurallarına göre) sintine kirli suları aşağıdaki değerlerden hangisinde veya altı olacak şekilde sintine seperatöründen geçirilerek denize basılmalıdır?

A) 2 ppm
B) 7 ppm
C) 15 ppm
D) 82 ppm
3. Diyagramda yanma basıncı çok düşük tespiti var ise aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?

A) Enjektör atomayzer ve needle valfi kendi üzerlerinde kaul ile alıştırın.
B) Pompa yakıt kemini dönüş yönünde **ileri** kaydırın.
C) Pompa endeksini düşürün.
D) Pompa endeksini arttırın.
4. Aşağıdakilerden hangisi açık diyagram almada dikkat edilecek hususlardan birisidir?

I- İndikatör musluğunu aç.
II- Kalemin hareketini takip et.
III - Kalem yukarı doğru çıkarken ipi elinizle çekip aynı anda kaleme bas.

A) II-III
B) I-III
C) I-II-III
D) Yalnız III

Aşağıdaki cümlede boş bırakılan yere getirilecek bilgilerin bulunduğu seçeneği işaretleyiniz.

5. Süperşarj hava sıcaklığı hava kulerinin hava çıkışından okunarak takip edilmelidir. Bu sıcaklık 36-..... °C arasında olmalıdır.
A) 37 °C B) 42 °C C) 50 °C D) 55 °C

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

6. (...) Mekanik yağdanlıkların ilk hareketten önce havalandırılması gerekir.
7. (...) İndikatör aletine hareket veren indikator mekanizması, drama bağlı olan ip vasıtası ile ana makine güç pistonunun alt ve üst stroklarını çizer.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile gemi dizel makinesinin nasıl devreden çıkarıldığını ve durdurulduğunu öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde ve limanlarda bulunan gemilerdeki kataloglardan ve broşürlerden internetten üniversite kütüphanelerinden araştırma yaparak bilgi ediniz.
- Edindiğiniz bilgileri rapor hâline dönüştürüp grubunuza sunum yaparak paylaşınız.

3. GEMİ DİZEL MAKİNESİNİ DEVREDEN ÇIKARMAK VE DURDURMAK

3.1. Kontrol Valfları Açılarak Makineyi Tornaçarka Bağlamak

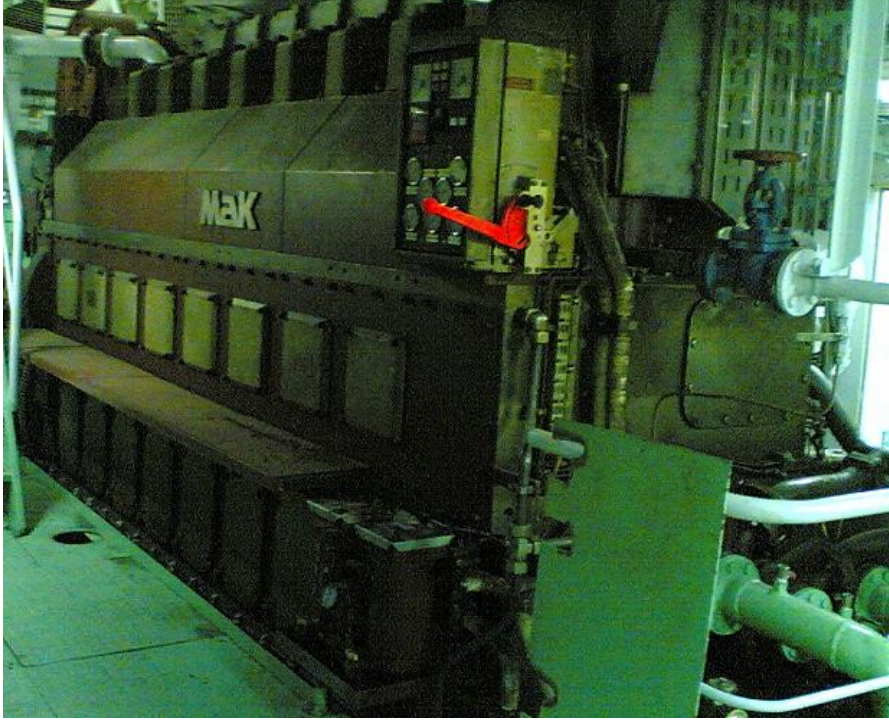
Makine ile ilgili ön hazırlıklar yapılmışsa basınçlı hava ile ilk harekete geçirmek gayet kolaydır. Önce ana ilk hareket havası valfi açılır ve ilk hareket kolu işletme kitabında söylenen duruma getirilir. Sonra fazla hava kullanmamak için ilk yanmadan sonra hava kesilmelidir. İyi bir durumda olan bir makine genel olarak krankşaftın iki ile dördüncü devri arasında ateşleme yapar. Makine dördüncü ile beşinci devir arasında çalışmayacak olursa stop edilmeli, arıza veya ilk harekete engel olan neden araştırılmalıdır.

3.2. Yakıt Kolunu Stop Durumuna Getirme

Makine dairesi telgrafı ile makineler tamam işareti alındıktan sonra yakıt kolu stop durumuna getirilir. Ana yakıt valfi kapatılır ve besleme pompası stop edilir. Bu arada belirli bir takım işlerin de yerine getirilmesi gerekir. Bu işler geminin ve havanın durumuna bağlıdır.

Kötü bir havada veya demirleyen bir geminin yakınında ise gemi her an harekete hazır durumda bulundurulmalıdır. Bu arada makinenin soğuduğu kanısına varılırsa soğutma suyu ve yağlama devrelerinin stop edilmesi gerekir. Makinenin istenmeyen bir şekilde kendiliğinden çalışmaması için ilk hareket kolu emniyete alınmalıdır.

Varsa tüm damlalıklı yağdanlıklar stop edilir ve mekanik yağdanlık el ile çalıştırılarak silindir gömleklerinin yüzeylerine bol miktarda yağ verilmesi sağlanır. Bu arada makine torna çarka bağlanarak yağın silindir yüzeylerine yayılması sağlanır. Tüm şalterler devreden çıkarılır. Kontrol valfları açılarak makine torna çarkı bağlanır.



Resim 3.1: Ana makine yakıt stop kolu

3.3. Piston Kafası Soğutmasını Sıcaklık Farkı 2–5°C Oluncaya Kadar Çalıştırma

Karterde bakım ve onarım işleri yapılacaksa seferden dönüşten hemen sonra makinenin hemen soğutulması gerekir. Bunun için soğutma suyu ve piston soğutma yağı pompaları giriş ve sıcaklıkları arasında 2–5 °C'lik bir fark kalıncaya kadar çalıştırılır ve sonra stop edilmelidir. Bu işlem ceketlerde kıvrım tabakası oluşturan bölgesel aşırı ısınmaları önler.

3.4. Makine Kapalı Kalacaksa Ceketlerdeki Soğutma Suyunu Boşaltma

Makine stop edildikten sonra makine dairesinin sıcaklığı 2 °C'den yüksek değilse donma nedeniyle oluşacak çatlamalara neden olmamak için silindir ceketleri ve boru devresindeki soğutma suları boşaltılmalıdır. Normal olarak soğuk makinelerin ilk hareketleri son derece zordur.

Bu nedenle yardımcı makinelerin iştirak devrelerindeki valflar açılarak ana makinenin ısıtılması sağlanmalıdır. Bu gibi durumlarda manevralar arasında tatlı su “cooler”lerinin deniz suyu giriş valfları kısılmalıdır. Soğutma suyu sıcaklığının termostatik valflarla denetlendiği gemi enerji tesislerinde buna gerek yoktur. Ceket giriş suyu sıcaklığına bağlı olarak sözü edilen valflar manevralar sırasında bir süre kapalı da kalabilir.

Silindirler ve onların donanımlarında bir işlem yapılmayacaksa korozyona engel olmak için soğutma ceketlerinin su ile dolu bulundurulması tavsiye edilir. Pistonlar yağla soğutuluyorsa böyle bir önleme gerek yoktur. Makine uzun süre kapalı kalacaksa paslanma ve çok soğuk havalarda suyun donması nedeni ile oluşacak çatlaklara engel olmak için silindir ceketleri tümü ile boşaltılmalıdır.

3.5. Bütün Damlalıklı Yağdanlıkları Stop Etmek

Makine uzun bir süre kapalı kalacaksa paslanma ve çok soğuk havalarda suyun donması nedeniyle oluşacak çatlamalara engel olmak için su ceketleri tamamen boşaltılmalıdır. Ayrıca, bütün damlalıklı yağdanlıklar stop edilmelidir.

3.6. Mekanik Yağdanlık Çalıştırılarak Silindirleri Yağlamak

Makinenin bir süre kullanılmayacağı öğrenildiği zaman ilk hareket havası yakıt yağlama yağı ve soğutma suyu sistemlerinin kapatılması sağlanmalı ve ilk havasının makineye ulaşmadığı kesin olarak anlaşıldıktan sonra torna çark devreye alınmalı veya makineye bağlanmalıdır. Sonra makine, torna çark ile döndürülerek silindir gömleklerinin kuru bölümlerine yağlama yağının verilmesi sağlanmalıdır. Böylece limanda bağlı kaldığı süre içinde sözü edilen kısımların paslanması tehlikesi önlenmiş olunur. Piston segmanları arasında kalan silindir gömleği yüzeyinin, yeterli bir şekilde yağlanması için mekanik yağdanlıklar elle çalıştırılmalıdır.

3.7. Tüm Şalterleri Devreden Çıkarmak

Makine stop edildikten sonra öncelikle köprü üstünden makinenin kullanılmayacağı haberi beklenmelidir. Sonra ilk hareket havası devresi kapatılıp dreyn edilir. Yakıt besleme pompaları kapatılır. Yalnız bazı makinelerde manevra artık F/O’larda yapılabildiği için bu tip makinelerde booster pompası haricinde M/E F/O sirkülasyon pompası vardır.

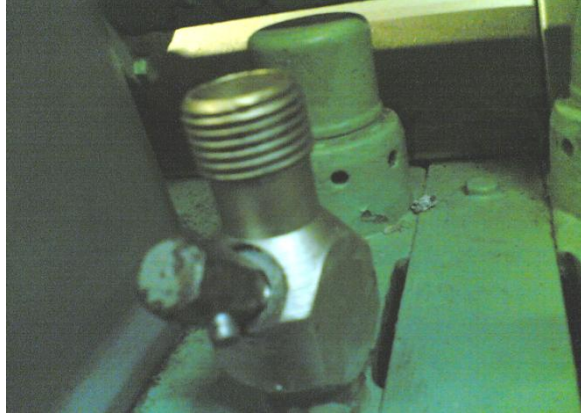
Bu, kapatılmaz ki yakıt sıcak bir şekilde yakıt devresinde dolaştırılır. Makine torna çark dişlisine bağlanarak döndürülür. Bu döndürme esnasında lubrikatörler elle ya da pnömatikse devreye alınarak gömleklerin yağlı kalması sağlanmalıdır. Deniz suyu sirkülasyon pompası kapatılır. Makinenin stop edilişinden yaklaşık olarak 30–40 dakika sonra soğutma suyu ve yağlama yağı pompaları kapatılır.

3.8. Varsa Sürtünmeli Kaplinleri Nötr Hâle Getirme

Makine stop ettirildikten sonra uzun bir süre kapalı kalacaksa sviçler devreden çıkarılmalı ve eğer sürtünmeli kaplinler mevcutsa bunlar araları açılarak nötr hâle getirilmelidir.

3.9. Kontrol Valfları Açılarak Makineyi Tornaçarka Bağlamak

Makine torna çarka bağlanırken kontrol valfi olarak indikatör valfları açılır. İndikatör valfleri makine üzerinde bazı sorumluluklar üstlenmişlerdir. Bu valfların görevlerinden 2 şekilde istifade edilebilir. Birincisi makine stop hâldeyken torna çarka bağlanır ve makineye hava çakılır fakat yakıt gönderilmez. Buradaki amaç makinenin asıl çalıştırma olmadan önceki nabzını tartmaktır. İşte silindirlerin içinde de herhangi bir pislik veya istenilmeyen bir cismin olup olmadığı da torna çark esnasında indikatör valflerini açılarak öğrenilebilir. İkincisi ise makine çalışma hâlinde bu valflar kapalı hâldedir. Fakat silindir içindeki yanmanın nasıl olduğunu ve yüksek basıncı öğrenmek amaçlı makine çalışır durumdayken valflar kısa bir süreliğine açılır. İşte tam bu sırada valfin ağzına maksimum cihazı adında bir cihaz bağlanır. Bu cihaz silindir içindeki maksimum basıncı bize bir geyç vasıtasıyla gösterir. Fakat indikatör cihazı ise silindir içinde oluşan işi, verimi ve maksimum basıncı verir. Bu cihazın çalışma sistemi ise şöyledir: Dönen bir makaraya bağlı özel yapılmış bir kâğıt bulunur ve bu düzeneğe bağlı olarak da bir ip vardır. İki strok arasında ip çekildiğinde dönen makara kâğıda bir p,v diyagramı çıkarır. Bu diyagrama belli başlı verim formüller uygulanarak istenilen verim sonuçlarına ulaşılmış olunur. Bu cihazda yine makine çalışır durumdayken kullanılır. Resim 3.2’de. Aşağıda da indikatör valflerinin örnekleri görülebilir.



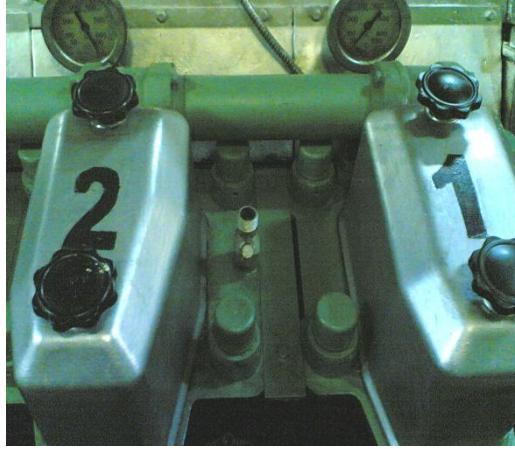
Resim 3.2 İndikatör valflerinin

Seyir sonunda köprü üstünde henüz **makine hazır**ol telgraf emri gelmeden önce ilk hareket otomatik valfi ve hava distribütörü yağlanarak test edilmelidir. Köprü üstünden hazır ol emri alındıktan sonra hava stop valfi açılacak tüm hava dreynleri kapatılacak ve yardımcı hava bloveri varsa çalıştırılacaktır.

Ayrıca hazır ol emri alınmadan yaklaşık 1 saat önce makine ağır yakıttan diesel-oile geçecek ve bu sırada bir miktar devir düşürülecektir. Devir düşüşü sonrası silindir ceket suyu sıcaklığı gözlenecektir.

Manevra sırasında bir vardiya mühendisi makinisti ana makine üst platformunda durarak enjektörlerin ve egzoz valflarının çalışmasını gözlemleyecektir. Manevra sırasında ceket soğutma suyu sıcaklığı hızla düşebileceğinden tatlı su “cooler”ine gelen deniz suyu kısılacak veya gerekirse tamamen kapatılacaktır. Köprü üstünden makine tamam emri alındıktan sonra hava stop valfi kapatılacaktır.

Hava sistemindeki bütün hava dreynleri açılacak yardımcı hava bloveri stop edilecek makineye ana yakıt girişi valfi kapatılacaktır. İlk hareket hava tüplerindeki hava basıncı daima tam tutulacaktır. Yağlama yağı pompası yaklaşık olarak 15–30 dk. stop sonrasında durdurulacaktır.



Resim 3.3: İndikatör valfi

Manevrası sonrasında makinedeki yağ sirkülasyonu hemen durdurulmamalıdır. Yağ kulerden bay-pass edilip yavaşça soğutularak durdurulacaktır. Özellikle piston kafası yağ ile soğutulan makinelerde ani soğuyan yağ karbon atıkları bırakır. Ceket soğutma suyu jeneratörleri tatlı su soğutma devresine bağlanarak makinenin sıcak kalması sağlanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak bir gemi dizel makinesini devreden çıkarmak ve durdurmak için yapılması gerekenleri öğreneceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Gemi dizel makinesi üzerindeki yakıt kolunu stop durumuna getiriniz.➤ Piston kafası soğutmasını sıcaklık farkı 2–5°C oluncaya kadar çalıştırma piston soğutma sistemini çalıştırınız.➤ Makine kapalı kalacaksa ceketlerdeki soğutma suyunu boşaltınız.➤ Bütün damlalıklı yağdanlıkları stop ediniz.➤ Mekanik yağdanlık çalıştırılarak silindirleri yağlayınız.➤ Varsa sürtünmeli kaplinleri nötr hâle getiriniz.➤ Tüm şalterleri devreden çıkarınız.➤ Gemi dizel makinesinin kontrol valflerini açarak makineyi tornaçarka alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Daha önce sizlere anlatılan atölye güvenlik kurallarına uyunuz.➤ Her gemi dizel makinesinin kendine ait farklı özellikleri olabilir. Sizler katalogları inceleyerek o makineye ait değerleri göz önüne alarak bu işlemleri yapabilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Piston kafası soğutmasını sıcaklık farkı 2–5°C oluncaya kadar çalıştırma piston soğutma sistemini çalıştırdınız mı?		
2. Makine su ceketlerdeki soğutma suyunu boşalttınız mı?		
3. Yağdanlıkları çalıştırılarak silindirleri yağladınız mı?		
4. Makineyi tornaçarka aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “**Ölçme ve Değerlendirme**” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan paranteze, cümlede verilen bilgi doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (...) Makine uzun bir süre kapalı kalacaksa silindir ceketlerindeki soğutma suyunun boşaltılması gerekir.

Aşağıdaki soruyu dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

2. Soğutma suyu ve piston soğutma yağı pompaları giriş ve sıcaklıkları arasında 2-5 °C'lik bir fark kalıncaya kadar çalıştırılıp ve sonra stop edilmelidir. Aşağıdakilerden hangisi bunun nedenini açıklar?

- A) Bu işlem marpol kuralı için yapılır.
- B) Bu işlem ceketlerde kışır tabakası oluşturan bölgesel aşırı ısınmaları önler.
- C) Bu işlem yağlama yağının uzun ömürlü olması gereklidir.
- D) Bu işlem soğutma suyunun ömrünü uzatır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile gemilerde vardiya alacak personelin makine dairesi hakkında bilmesi gereken esasları öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde ve limanlarda bulunan gemilerdeki kataloglardan ve broşürlerden internetten üniversite kütüphanelerinden araştırma yaparak bilgi edininiz.
- Edindiğiniz bilgileri rapor hâline dönüştürüp grubunuza sunum yaparak paylaşınız.

4. VARDİYA ALACAK PERSONELİN MAKİNE DAİRESİNE AİT BİLMESİ GEREKEN ESASLAR

Gemilerde genel olarak makine ve güverte personeli belirli saatler arasında nöbet tutar, buna da vardiya adı verilir. Vardiya birbiri ardına kesintisiz olacak şekilde planlanmıştır. Böylelikle makine dairesinde muhakkak bir yetkilinin bulunması sağlanmaktadır.

Vardiya teslim alacak personel bir önceki nöbet tutan elemandan görev teslim alırken gemide kendi bölümünde meydana gelen olay veya kayıt edilen notlar hakkında bilgi alır. Nöbeti devralan her personel kendi nöbeti sırasında gerekli notları tutar ve nöbeti devralana bilgi verir.

Makine dairesinde vardiya alacak olan personel makine dairesi hakkında aşağıdaki esasları bilmek zorundadır.

4.1. Balast Sistemi, Yakıt ve Su Tanklarının Yerlerini Bilmek

Vardiya alacak personel gemide bulunan balast sistemi ve yakıt ve su tanklarının nerelerde bulunduğunu ve özelliklerini bilmek zorundadır.

Yakıt tankları ve tatlı su tanklarında aşağıda ki özelliklerin bulunması gerekir.

Yakıt Tankları

- Parlama noktası 55 °C altında olan sıvı yakıt taşıyan tanklar, tekne bünyesinden bağımsız olacak şekilde imal edilir. Bu tip tanklar yaşam mahallerinden gaz geçirmez perdelerle ayrılacaktır ve buldukları mahal yeterince havalandırılacaktır.
- Makine mahallerinde yer alan yakıt tankları her türlü ısı kaynağından yeterince uzakta bulundurulacaktır.
- Yakıt tankları teknenin yapacağı sefere göre yetecek hacimde olacaktır.
- Yolcu mahalleri yakıt tanklarının üzerine yerleştirilmiş ise taban onaylanmış bir malzeme ile kaplanacak ve bölmelerin çok iyi bir şekilde havalandırılması sağlanacaktır. Yolcu mahallerinin yakıt mahallerine açılır menholleri ve diğer açıklıkları olmayacaktır. Yakıt tankları uygun muhafazalı ve kapama valfli seviye göstergeleri ile donatılacaktır.

Tatlı Su Tankları

- Tatlı su tankları bakımlı ve temiz olacaktır.
- Tatlı su tank hacmi: 60lt x (yolcu+mürettebat sayısı) x gün olarak belirlenecektir.
- Standart tipte imal edilen teknelerde mevcut tatlı su tankları kabul edilecektir.
- Tank hacmindeki gün; kabotaj seferi için 2, uluslararası sefer için 3 gün olarak alınacaktır.
- Liman seferinde idarenin öngördüğü kapasitede olacaktır.
- Tatlı su tanklarının güverte üzerinden dolum flençleri dış çap 50mm, iç çap 30mm olmalıdır.

4.2. Ana, Yardımcı Makineyle Kazanlara Ait Bilgi ve Donanımları Tanımak

Vardiya alacak personel vardiya almadan önce makine dairesinde çalışmakta olan bütün makineler hakkında vardiya sırasında yapacağı gözlemler için bir bilgisinin olması gerekir.

Ana makine ve yardımcı dizellerin özelliklerini kullanma kitabından tam olarak okumuş ve anlamış olması vardiya tutma emniyeti açısından lüzumludur. Vardiya alacağı zabitten çalışan makineler hakkında doğru bilgi alınmalıdır.



Resim 4.1: Yardımcı kazan

4.3. Makinenin Cinsi, Beygir Gücü, Çalıştırılmasını ve Durdurulmasını Bilmek

Vardiya alacak personel makinenin cinsini, beygir gücünü, çalıştırma ve durdurulması için gerekli prosedürleri bilmek zorundadır.

4.4. Tatlı Su ve Deniz Suyu Devrelerini Çalışmaya Hazır Hâle Getirmeyi Bilmek

Vardiya alacak personel gemide bulunan tatlı su ve deniz suyu devrelerinin yapısının nasıl olduğunu, nasıl çalıştığını ve kullanıma hazır hâle getirilmesini bilmek zorundadır.

4.4.1. Deniz Suyu Devreleri

Deniz suyu devrelerinden en önemlisi ana ve yardımcı makinelerin tatlı soğutma sularının soğutulmasında kullanılan “Cooling Sea Water Line”dir. Bu devreler çok iyi bilinmeli, farklı pompalar gerektiğinde birbiri yerine kullanılarak deniz suyu soğutmasının kesintisiz devamı sağlanmalıdır. Ayrıca bu devre, acil durum sintine boşaltma devresi olarak da kullanılabilirdiğinden devre çok iyi tanınmalı, acil durumlara hazır olmalıdır.

Gemilerde yardımcı deniz suyu devreleri de bulunmaktadır. Örneğin, bunlardan WC'lere temizleme amaçlı deniz suyu sağlayan devrelere deniz suyu hidrofor sistemi denir.

4.4.2. Tatlı Su Devreleri

Tatlı su devrelerinden en önemlileri, ana ve yardımcı makineleri soğutmakta kullanılan “Fresh Water Cooling Line”dir. Bu devrenin çok iyi biliniyor olması gerekmektedir. Acil durumlarda bu devreler birbirleri yerine kullanılabilir ve buna iştirakleme denir. Devrede bulunan her türlü valfin kullanım amacı iyi bilinmelidir. Özellikle motor sıcaklıklarını sabit tutmaya yarayan termostatik valflar ve bunların yerine gerektiğinde elle kumanda edilerek kullanılan valflar iyi tanınmalıdır.

Yardımcı tatlı su devrelerinde ise tatlı su içme suyu tankları ve evaporeyter ile damıtıcıdan sağlanır. Ancak damıtık su, sağlık standartlarını karşılamadığından, biyolojik olarak saf ve nötr veya hafifçe alkalın olması için bir işlem görmesi gerekir. Karışık yük gemilerinde kullanılan bir sistemde bir pompa ile tanklardan alınan su, önce klorlama tankına verilir. Orada hipoklorit tabletleri olarak sağlanan, aşırı dozdaki klorin veya klor ile sterilize edilir. Aşırı miktardaki klorin insan sağlığına zararlı olduğundan, basınç tankı veya pnömatik tankta toplanan su aşırı klorini giderici ve içinde aktif karbon bulunan başka bir tankta verilir. Bu tankta aktif karbon aşırı klorini giderir. Bu arada herhangi bir renk tat ve koku da aktif karbon tarafından giderilmektedir. Böylelikle biyolojik olarak arıtılan içme suyu servislere verilir.

4.5. Makine Dairesinde Bulunan Takım ve Malzemelerin Yerlerini ve Kullanımlarını Bilmek

Vardiya alacak personelin makine dairesine ait bilmesi gereken esaslardan biri de makine dairesinde bulunan takım ve malzemelerin yerlerini ve kullanımlarını bilmektir. Gemilerin kendisine özel takımları olabilir.

Bunların yerini ve kullanımını bilmek her vardiya alacak personelin görevidir ve bunun önemi vardiya anında herhangi bir operasyonda doğru takım ve malzemeleri kullanarak daha çabuk iş bitirilmesini sağlamaktır.



Resim 4.2: Makine dairesinde bulunan takım ve malzemelerin yerleri



Resim 4.3: Makine dairesinde bulunan takım ve malzemelerin genel görünümü

4.6. Kumanda Tablolarındaki Değerleri ve İşaretleri Kolaylıkla Okuyabilmek

Tabloda çalışan makinelerin yatak hararetleri, egzoz sıcaklıkları, ceket suyu çıkış sıcaklığı, ana makine süperşarj hava giriş sıcaklığı gibi değerler gösterilmektedir. Vardiya süresince saat başı vardiya jurnaline bütün bu değerler kaydedilir. Vardiya zabiti tablodaki bütün değerlerin yerlerini bilip okuyabilmelidir.



Resim 4.4: Gemi makine dairesi kumanda odası

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak vardiya alacak personelin makine dairesine ait bilmesi gereken esaslar öğrenebileceksiniz

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Çalıştığını gemiye ait aşağıdaki değerleri katalogdan veya baş makinist-başmühendisten öğreniniz.➤ Balast sistemi, yakıt ve su tanklarının yerlerini➤ Ana, yardımcı makineyle kazanlara ait bilgi ve donanımları➤ Çalıştığınız makinenin cinsi, beygir gücü, çalıştırılmasını ve durdurulmasını➤ Tatlı su ve deniz suyu devrelerini çalışmaya hazır hâle getirmeyi➤ Makine dairesinde bulunan takım ve malzemelerin yerlerini ve kullanımlarını➤ Kumanda tablolarındaki değerleri ve işaretleri kolaylıkla okumayı öğreniniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Daha önce sizlere anlatılan atölye güvenlik kurallarına uyunuz.➤ Her gemi dizel makinesinin kendine ait farklı özellikleri olabilir. Sizler katalogları inceleyerek o makineye ait değerleri göz önüne alarak bu işlemleri yapabilirsiniz

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Balast sistemi, yakıt ve su tanklarının yerlerini öğrendiniz mi?		
2. Ana, yardımcı makineyle kazanlara ait bilgi ve donanımlarını katalog değerine göre incelediniz mi?		
3. Çalıştığınız makinenin cinsi, beygir gücü, çalıştırılmasını ve durdurulmasını incelediniz mi?		
4. Tatlı su ve deniz suyu devrelerini çalışmaya hazır hâle getirmeyi öğrendiniz mi?		
5. Makine dairesinde bulunan takım ve malzemelerin yerlerini ve kullanımlarını öğrendiniz mi?		
6. Kumanda tablolarındaki değerleri ve işaretleri okumayı öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “**Ölçme ve Değerlendirme**” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerin hangisinde gemilerde bulunan yakıt tanklarının özelliklerinden **değildir**?
A) Parlama noktası 55°C altında olan sıvı yakıt taşıyan tanklar tekne bünyesinde olmalıdır.
B) Makine mahallerinde yer alan yakıt tankları her türlü ısı kaynağından yeterince uzakta bulundurulacaktır.
C) Yakıt tankları teknenin yapacağı sefere göre yetecek hacimde olacaktır.
D) Yolcu mahalleri yakıt tanklarının üzerine yerleştirilmiş ise taban onaylanmış bir malzeme ile kaplanmalıdır.
2. Aşağıdakilerin hangisinde gemilerde bulunan tatlı su tanklarının özelliklerinden **değildir**?
A) Tatlı su tankları bakımlı ve temiz olacaktır.
B) Tatlı su tank hacmi: 60lt x (yolcu+mürettebat sayısı) x gün olarak belirlenecektir.
C) Standart tipte imal edilen teknelerde mevcut tatlı su tankları kabul edilecektir.
D) Tatlı su tanklarının güverte üzerinden dolum flençleri iç çap 50mm, dış çap 30mm olmalıdır.
3. Tabloda, çalışan makinelerin hangi bölümlerinin bilgileri görülebilir?
I-Yatak hararetleri
II-Egzoz sıcaklıkları
III-Ceket suyu çıkış sıcaklığı
IV-Ana makine süperşarj hava giriş sıcaklığı
A) I-II-III
B) I-III-IV
C) I-II-III-IV
D) II-III-IV

Aşağıdaki cümlenin başında boş bırakılan paranteze, cümlelerde verilen bilgi doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

4. (...) Deniz suyu devresinde servis tankları bir boru ile atmosfere bağlanmış olup fazla suyu bordadan dışarıya atacak bir taşıntı borusuna sahiptir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile gemilerde vardiya esnasında oluşabilecek olağanüstü durumların neler olduğunu öğreneceksiniz

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde ve limanlarda bulunan gemilerdeki kataloglardan ve broşürlerden internetten üniversite kütüphanelerinden araştırma yaparak bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri rapor hâline dönüştürüp grubunuza sunum yaparak paylaşınız.

5. VARDİYA SIRASINDA OLUŞAN OLAĞANÜSTÜ DURUMLARI VARDİYA ZABİTİNE (BAŞ MÜHENDİS) HABER VERMEK

5.1. Makine Aşırı Derecede Yüklendiğinde

Makinenin aşırı yükte operasyonu:

Bu durum emergency olarak kısa bir süre için uygulanabilir. Aşırı yük tam yükün % 110'unu kadardır. Bu şekilde seyir yapılırken dikkat edilecek hususlar:

- Yük indikatörü aşırı yüke göre ayarlanır(Genelde 1 saatten fazla olmayan süreler içindir).
- Yük indicatörünün aşırı yük değeri deneme seyirlerindeki raporlarında verilmiştir. Bu durum T/C'ın egzoz sıcaklığı ve silindir egzoz sıcaklıkları içinde geçerlidir. Hiçbir zaman maksimum egzoz sıcaklıklarının geçilmesine izin verilmez.
- Lubricatörlerin ayar kolları maksimum yağlama pozisyonuna getirilerek daha fazla yağın silindirlere gönderilmesi sağlanır.
- Soğutma suyu ve yağlama yağı sıcaklıkları maksimum değerlerini aşmamalıdır.

Bu şekilde seyir ederken denetim ve incelemelerin normal vardiya esnasındaki turlara göre daha da sıklaştırılması gerekir.

Bacada aşırı siyah duman varsa egzoz hararetleri makine %100 güç tecrübesinde katalog değerinin üzerine çıkıyorsa ana makine overload yüksek güçtedir. Derhâl yol kesilir. Süperşarj havası yeterli değilse de siyah duman çıkabilir.

Geminin pruvadan (baştan) kuvvetli rüzgâr veya denizin etkisinde olması veya karinasının ağır bir biçimde kirlenmesi durumunda, makinin devir sayısı düşer ve bunun sonucu geminin hızı azalır. Bu durumda hız düşümü, hız ayar kolu daha fazla yakıt verecek duruma getirilerek dengelenmeye çalışılmamalıdır. Çünkü makine aşırı yükte çalışmaya başlayacaktır. Çoğu zaman devir sayısı normal devir sayısına erişmediği hâlde, makinenin aşırı yükü kaçınılmaz olur.

Yük göstergesinin müsaade edilir maksimum aşırı yük durumu, maksimum seyir tecrübesi raporlarında verilir. Bu durum kesinlikle aşılmamalıdır. Aynı sıralama türbinden sonraki maksimum egzoz gaz sıcaklıklarına da uygulanır. Hiç bir durum ve şekil egzoz sıcaklıklarının maksimum sıcaklık değerini geçmesine izin vermez. Makineyi imal eden firma, hız ayar kolunun maksimum yakıt verisini sınırlayacak önlemleri alır.

Makine aşırı yükte çalışırken işletmecinin denetim ve inceleme turları sıklaşarak sürmeli, basınç ve sıcaklıklar daha kısa zaman aralıklarında denetlenmelidir.

5.2. Yağ Basıncı Normalin Altına Düşünce

Makine dairesinde önce yol kesilir sonra sump tank yağ seviyesine bakılır. Eksilme varsa tamamlanır. Eğer yine basınç düşüğe başmühendise haber verilir ve aşağıdaki işlem basamakları uygulanır:

- Makinenin verdiği alarma göre pano kontrol edilir.
- Makine stop edilir varsa yedek yağ pompası devreye sokulur.
- Yağ basıncı regülatörü valfi kontrol edilir.

Dizel motorlarının yağlama devrelerinde yüksek ve alçak basınç alarm devreleri kullanılır. Yağlama devrelerinde ayrı bir temiz yağ tankı bulunduğu zaman, bu tankın görülür ve duyulur alarmlarla donatılması gerekir. Böylelikle depodaki yağ düzeyinin yüksek veya alçak olduğu vardiya zabitleri tarafından anlaşılır. Genel olarak yeşil ışık yüksek kırmızı ışık ise alçak seviyeye inildiğini gösterir.

5.3. Soğutma Suyu Normalden Az Devrederse

Soğutma suyu basıncının azalıp çoğalması

Olası nedenler şunlardır:

- İşletme sırasında yeterli olmayan havasızlandırma ve ekspansın tank seviyesinin düşük olması nedenleriyle soğutma hücrelerinde havanın birikmesidir.
- Silindir kaverindeki soğutma suyu çıkışlarının havasızlandırma valflerinin kapalı oluşu veya genişleme bölümlerinin boş çalışması gibi nedenlerle silindir soğutma suyu sisteminin "statik basınç hedinin" düşmesidir.
- Soğutma suyu sistemine giren gazın arızalara neden olmasıdır.

- Soğutma suyu boruları tıkanmış, ayar valfları arızalı veya hemen hemen kapalıdır. Soğutma suyu pompasında görülebilecek arızalar giderilmeli veya yedeği devreye alınmalıdır.

Silindirlere birinde soğutucu çıkış sıcaklığının yükselmesi

Olası nedenler şunlardır:

- Sorun oluşturan silindir aşırı yükte çalışmaktadır.
- Silindir güç pistonu kızgın çalışmakta veya arızalıdır.
- Soğutma hücresi yeterli bir şekilde havalandırılmamıştır. Bunun denetimi yapılmalıdır.
- Silindir su çıkış tarafı kapama valfları, kazaen kapalı bırakılmış veya arızalıdır.
- Soğutma suyu boruları veya hücreleri tıkalıdır
- Arıza nedeniyle soğutma suyuna gazların girmiş olabilir.

Tüm silindirelerde soğutma suyu sıcaklığının yükselmesi

Olası nedenler şunlardır:

- Tüm makinenin aşırı yükte çalışmasıdır. Yük göstergesi ve türbinlerden sonra, egzoz sıcaklıklarının denetlenmesi gerekir.
- Soğutma hücre ve boruları yetersiz bir şekilde havalandırılmıştır. Bu durum da denetlenmelidir.
- Şatof valfları tam kapalı veya çok az açık bırakılmıştır.
- Soğutma suyu veya manifold boruları tıkalıdır.
- Soğutucu (kuler) kirlidir ve hasarlıdır.
- Soğutma suyu pompası arızalı olduğundan kapasitesi yeterli değildir.

5.4. Jeneratörler Normal Şartların Dışında Çalışırsa

Jeneratörler aşırı yüklenmiş demektir. Eğer devrede tek jeneratör varsa ikinci jeneratör derhâl paralele alınır ve yük kaydırılır. Seyir emniyetini aksatmayacak şekilde fazla amper çeken elektrik motoru stop edilir. Bu örneğin hava kompresörü olabilir.

5.5. Devrelerin Herhangi Birinde Arıza Meydana Gelmesi Hâlinde

Makine üzerindeki yardımcı sistemlerin görevlerini yapmaması hâlinde vardiya zabıtine haber verilmesi gerekir.

Devrelerden birinde herhangi bir arıza

Örnek olarak yakıt heaterının sıcaklığını otomatik olarak ayarlayan regülatör valfin diyaframında arıza olsun ve yakıt sıcaklığı düşmeye başlasın. Derhâl bunun by-pass devresinden yakıt sıcaklığı elle ayarlanır ve bozulan valfin steam giriş-çıkışları kapatılır, diyafram kısmı değiştirilerek tekrar devreye alınır.

Arızanın durumuna ve büyüklüğüne göre vardiya zabiti o an yapılacakların kararını verir.

Silindirlerden birinde düzgün bir yanma meydana gelmiyor ise

Silindirlerden birinde düzgün bir şekilde yanma oluşmamasının olası nedenleri şunlardır:

- Sorun olan silindirin yakıt püskürtme pompası arızalanmış olabilir.
- Sorun olan silindirin yakıt püskürtme pompası veya boruları yetersiz bir biçimde havalandırılmış alan, hava ya da su kapsıyor.
- Yakıt püskürtme pompası emme ve dışarç valfları kaçırıyor veya yerlerinde tutmuş.
- Sorun olan silindirin yakıt püskürtme pompası basınç giderme valfi kaçırıyor.
- Yakıt besleme (booster) pompası kaçırıyor.
- Yakıt püskürtme valfinin havasızlandırma tapası açık veya kaçırıyor.
- Yakıt püskürtme valfi nozulu (memesi) tıkalı veya kaçırıyor.
- Kompresyon basıncı yanma için çok düşük.

Makinenin ilk hareketinde silindirlere ağır tutuşma

Ağır tutuşmaların olası nedenleri şunlardır:

- Yakıtın, havalandırma (praying) işlemi sırasında ve dikkatsiz bir biçimde silindirlere püskürtülmesi ve silindirde veya piston kafalarında toplanmasıdır.
- Püskürtülen yakıt miktarı ilk hareket için çok fazladır. Hız ayar kolu daha aşağı ayarlanmalıdır.
- Yakıt püskürtme pompaları veya yakıt kemleri yanlış ayar edilip valf tablolarındaki değerlere göre ayarlanmanın kıyaslanması gerekir.
- Kem şaft üzerindeki kemlerden biri veya birkaçının göreceli durumlarının değişmiş olmasıdır. Bu durumda kem somunlarının iyi bir biçimde vira edilip edilmedikleri ve kem kilitleme cihazı dışının, uygun bir şekilde olup olmadıkları kontrol edilir.
- Kem şaft üzerindeki tornistan servo motoru doğru olan, nihayet durumuna erişmeden önce tutmuş ve ilk hareket ve yakıt kolları kilitleme cihazı el ile serbest bırakılmışsa yakıt silindirlere çok erken püskürür. El ile kumanda sırasında dikkatli olunmalıdır.

Zayıf yanma, dumanlı egzoz

Zayıf yanma ve dumanlı egzozun olası nedenleri şunlardır:

- Makine aşırı yükte çalışmaktadır. Yük göstergesi ve egzoz sıcaklıkları denetlenmelidir.
- Silindirlerden bir veya birkaçına aşırı miktarda yakıt püskürtülmektedir. Bu silindirler aşırı yükte çalışacaklardır.

- Aşırı doldurma havası basıncının çok düşük olması nedeniyle, silindirlere yeterli hava verilmemektedir. Bunun nedeni kirli blower veya hava filtreleri ya da emniyet ızgaraları olabilir.
- Süpürme portları ve egzoz valfleri kirlidir.
- Arızalı süpürme havası valfleri nedeniyle hava kayıpları oluşmaktadır.
- Sıkıştırma basıncı yetersizdir.
- Yakıt püskürtme pompaları ve yakıt kemleri hatalı bir şekilde ayar edilmiştir.
- Yakıt uygun değildir veya yeterince ısıtılmamıştır.
- Yakıt püskürtme valflerinin nozulları tıkanmış, kurumlanmış ve dolayısıyla zayıf bir püskürtme oluşmaktadır.
- Yakıt püskürtme valfi nozulları arızalı veya kaçırıyor.

Makine sadece bir yöne dönüyor ise

Makine tornistana çalışmıyor veya sadece bir yöne dönüyorsa olası neden şunlardan biri ya da bir kaçıdır:

- Kontrol yağ basıncı yeterli değil veya hiç yoktur.
- Gemi durduğu hâlde makine tornistana çalışmıyorsa bunun nedeni, yeterli olmayan ilk hareket havası basıncı veya arızalı ilk hareket havası kontrolü ya da ilk hareket havası valfi nedeniyle yetersiz bir tork oluşmasıdır.
- Tornistan servo motorunun en dış ya da ondan çok az önce tutmuş olması nedeniyle hareket kolu, kontrol açısı aşırı değilse ilk hareket kolunu el ile açmak veya kilitli durumdan kurtarmak çözüm olabilir. İlk hareket kolu kilidi el ile açılırken dikkatli olunmalıdır.
- Tornistan servo motorunun kontrol yağı borusu ya da hücreleri tıkanmış veya hızlı bir biçimde kaçırıyor. Bu nedenle dönme kolunu hareket ettirmek için yağ basıncı çok düşüktür.
- Bu arıza makinenin ilk tornistan manevrasında meydana gelirse, bunun nedeni kilitleme servo motorunun hatalı oluşudur. Böylece ilk hareket kolunun kilitleme cihazına yağ veren kontrol yağ kanalı açılmaz.

Tornistan istendiği hâlde makinenin ters yönde ilk hareketi

- Makinenin dairesi telgrafı kem diskinin yanlış yönde bağlanması, işaretlerin denetlenmesi gerekir.
- Dönüş yönü güvenlik kilidinin döner slayt valfi veya aksi hareket valfi yanlış bağlanmış valf ve mahfazası üzerindeki işaretlerin denetlenmesi gerekir.
- Geri hareket servo motorunun kontrol yağ borusu yanlış bağlanmış.
- Aksi hareket servo motorunun yanlış bağlanmasıdır. Yatak tarafındaki işaretlerin kontrolü gereklidir.
- Kesme servo motorunun tutması nedeniyle dönüş yönü emniyet kilidinin görevini yapmaması.

Yük göstergesinin durumunu değişmediği hâlde resiverdeki süpürme havası basıncının düşmesi

Olası nedenler şunlardan biri ya da birkaçı olabilir:

- Türboşarjer kirli veya arızalıdır.
- Türbinden önce egzoz gaz kayıpları vardır.
- Türbinden sonra egzoz gazı karşı basıncı yükselmiştir.
- Kaçıran salmastra kutuları (Stuffing Box) nedeniyle hava kayıpları çoğalmıştır.

Yük göstergesinin pozisyonu değişmediği hâlde manifold borularında egzoz sıcaklığının artması

Olası nedenler aşağıdakilerden biri veya birkaçı olabilir:

- Makine ısı olarak yüklenmiştir.
- Makine silindirlerinin portları kirlenmiştir
- Süpürme havası bölümünde skavenç yangını vardır.

Yük göstergesinin durumu değişmediği hâlde silindirlere biri veya birkaçının sıcaklığının düşmesi

Olası nedenler şunlardan biri veya birkaçıdır:

- Sorun olan silindirin sıkıştırma ve yanma basınçları egzoz sıcaklığı ile değişmiyorsa bu silindirin egzoz termometreleri veya pirometreleri arızalı olabilir ve denetlenip değiştirilmeleri gerekir.
- Sorun olan silindirlere ateşleme zaman zaman hiç olmuyorsa ya da silindirlere yeterli yakıt verilmiyor.
- Yakıt püskürtme sistemi kaçırıyor veya kaçırarak yakıt pompası valfları ya da enjektör var.

5.6. Makine Üzerindeki Yardımcı Sistemlerin Görevlerini Yapmaması Hâlde Vardiya Zabıtine Haber Verilmesi

Makine vardiyasındaki zabıtana aşağıdaki durumları acilen bildirmelidir:

- Geminin güvenliğini tehlikeye sokabilecek makine hasar veya aksaklıkları (herhangi bir aksaklık çıkarsa bu makine hareket mekanizmasını, yardımcı makine ekipmanlarını veya hız kumanda sistemini etkiler.)
- Acil durumda veya ne yapacağına karar veremediğinde.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak bir gemi dizel ana makinesinde, vardiya sırasında oluşan hangi olağanüstü durumların vardiya zabıtine (baş mühendis) haber verilmesi gerektiğini öğreneceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Makineye hangi durumlarda aşırı yük yüklendiğinde öğreniniz.➤ Yağ basıncının neden normalin altına düştüğünü araştırınız.➤ Soğutma suyu normalden az devrederse➤ Jeneratörler normal şartların dışında çalışırsa.	<ul style="list-style-type: none">➤ Daha önce sizlere anlatılan atölye güvenlik kurallarına uyunuz.➤ Her gemi dizel makinesinin kendine ait farklı özellikleri olabilir. Sizler katalogları inceleyerek o makineye ait değerleri göz önüne alarak bu işlemleri yapabilirsiniz.➤ Gemide makine dairesinde oluşacak hangi acil durumların baş mühendise haber verileceğini öğreniniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Gemi dizel makinesinde yağ basıncının normal olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
2. Soğutma suyunun normal devredip devretmediğini kontrol ettiniz mi?		
3. Jeneratörlerin normal şartlarda çalışıp çalışmadığını kontrol ettiniz mi?		
4. Makinenin hangi durumlarda aşırı yük ile yüklendiğini öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “**Ölçme ve Değerlendirme**” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Yağ basıncı normalin altına düşünce aşağıdakilerin hangileri yapılmaz?
A) Makine dairesinde önce yol kesilir.
B) Sump tank yağ seviyesine bakılır.
C) Makinenin verdiği alarma göre pano kontrol edilir.
D) Makine stop edilmeden yedek yağ pompası devreye sokulur.
- Genel olarak yağlama düzeni basınç alarmlarında ışık yüksek;
..... ışık ise alçak seviyeye inildiğini gösterir.
A) Sarı – yeşil B) Kırmızı – sarı C) Mavi- yeşil D) Yeşil – kırmızı
- Aşağıdakilerden hangisi silindirlerden birinde soğutucu çıkış sıcaklığının yükselmesi durumunda meydana gelmez?
A) Sorun oluşturan silindir aşın yükte çalışmaktadır.
B) Soğutma hücresi yeterli bir şekilde havalandırılmıştır.
C) Soğutma suyu boruları veya hücreleri tıkalıdır.
D) Arıza nedeniyle soğutma suyuna gazların girmesidir.
- Silindirlerden birinde düzgün bir şekilde yanma oluşmamasının olası nedenlerinden değildir?
I- Yakıt püskürtme pompası emme ve dışarç valfları kaçırıyor.
II- Sorun olan silindirin yakıt püskürtme pompası basınç giderme valfi kaçırıyor.
III- Yakıt püskürtme valfi nozulu (memesi) tıkalı veya kaçırıyor.
A) II-III B) I-III C) I-II-III D) Hiçbiri
- Makine tornistana çalışmıyor veya sadece bir yöne dönüyorsa olası neden aşağıdakilerden hangisi olabilir?
A) Kontrol yağ basıncı yeterli
B) Yeterli olmayan ilk hareket havası basıncı veya arızalı ilk hareket havası kontrolü ya da ilk hareket havası valfi nedeniyle yetersiz bir tork oluşması.
C) Tornistan servo motorunun en dış ya da ondan çok az önce tutmuş olmaması
D) Tornistan servo motorunun kontrol yağı borusu veya hücreleri normal çalışıyor.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile gemilerde vardiya esnasında yapılması gereken periyodik bakımları ve işlemleri öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tersanelerde ve limanlarda bulunan gemilerdeki kataloglardan ve broşürlerden, internetten, üniversite kütüphanelerinden araştırma yaparak bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri rapor hâline dönüştürüp grubunuza sunum yaparak paylaşınız.

6. VARDİYA SIRASINDA PERİYODİK BAKIM VE İŞLEMLER YAPMAK

6.1 Belirli Zaman Aralıklarında Hava Tüplerini Dreyn Etmek

Basınçlı hava tüplerinin zaman zaman korozyon ve piting (karıncalanma) yönünden kontrolü gerekir. Bunun için düzenli aralıklarla dreyn valflerinin açılarak dreyn edilmesi gerekir.

6.2. Samp Tanktaki Yağın Durumunu Kontrol Etmek

Vardiya esnasında sump tank seviyesi iskandil çubuğu ile en az iki kere kontrol edilmelidir. Normal seviyenin altında ise yukarı temiz yağ tankından takviye yapılır. Gerekliyorsa numune alınarak viskozitesine bakılabilir. Ayrıca gerekliyorsa yağın içerisindeki karbonlaşma durumunu da numune alarak yağ firmasının gemilere verdiği test kâğıdı üzerine damlatarak orada oluşan iz, yağ kataloğunda gösterilen formatlara göre kıyaslanarak karbonlaşma durumu tespit edilir.

6.3. Gavernördeki Yağ Seviyesini Kontrol Etmek

Vardiya sırasında woodword gavornörün yağ seviyesi kontrolü tesviye şişesinden yapılır. Eksikse tamamlanır.

6.4. Ekspenşın Tanktaki Su Seviyesini Kontrol Etmek

Ekspenşın tanktaki tefsıye şişesi göstergesinden suyun seviyesi kontrol edilir.

6.5. Silindirler Arasındaki Egzoz Gazları Sıcaklıkları Farklıysa Sebebini Araştırmak

Egzoz gaz sıcaklıkları silindirler arası farklılık 25 dereceyi geçerse düşük olan pompanın gaz kolu bir miktar artırılır. Nedenleri:

- İndikatör diyagramı alınarak kompresyon ve yanma basınçları ölçülür. Kompresyon düşük görünüyorsa limanda piston segman kontrolü yapılır. Gerekliyorsa segman değiştirilir.
- İndikatör diyagramında kompresyon iyi yanma basıncı düşükse enjektör iyi püskürtmüyordur. Limanda dışarı alınıp atomayzer ve kütük yüzeyleri alıştırılır.

Silindirlerden birinin egzoz sıcaklığı diğerlerine göre 25 dereceden fazla ise

- Kompresyon basıncı normal, yanma basıncı yüksek, erken ateşleme var, pompa yakıt kemini dönüş yönünde geriye kaydırılır veya pompa indikatör gaz kolunun derecesi düşürülür.

6.6. Filtrelerdeki Basınç Normalin Altındaysa Sebebini Araştırarak Normal Çalışma Düzenine Getirmek

Filtrelerde giriş ve çıkış basınç farklılığı normalin üzerinde ise filtre kirlenmiştir. Filtreye gelen valf kapatılarak by-pass yapılır ve filtre sökülerek temizlenir.

6.7. Deniz Suyu ve Tatlı Su Pompalarının Salmastra Glendlerinin Sızdırmazlığını Sağlamak

Deniz suyu ve tatlı su pompalarının şaft boğazlarında kaçak görülüyorsa yedek pompa devreye alınır. Kaçıran salmastra glendi geri çekilip eski salmastra çıkarılıp yenileri ile değiştirilir. Glend monte edilip pompa test edilir. Kaçak olmadığı görülünce pompa devreye alınır. Yedeksiz pompalarda glend sıkılır. Tatlı su ve deniz suyu pompalarında damlama hâlinde kaçırmaları şaftı soğutması açısından tercih edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak bir gemi dizel ana makinesini ana makine sump tankından yağ iskandili alabileceksiniz

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Samp tank iskandil alma borusu çabuk kapama valfını açınız.➤ İskandil ağırlığının çapının ¼ ünü ağırlık boyunca su macunu ile kaplayınız.➤ İskandili yavaş yavaş sump tank iskandil alma borusundan aşağıya bırakınız.➤ İskandili okuyup kayıt ediniz.➤ İskandil ağırlığını kontrol ediniz.➤ Gavarnördeki yağ seviyesini kontrol ediniz.➤ Expenşın tanktaki su seviyesini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bir önceki iskandil değerinin 5 cm altını ve üstünü tebeşir ile boyayınız.➤ Şerit metre dibe dokunduğunda kesinlikle boş vermeyiniz aksi takdirde hatalı ölçüm alırsınız.➤ Yağda su varsa macun renk değiştirecektir suyun nerden geldiğini araştırınız.➤ Her saat başında gavarnör yağ seviyesini kontrol edip jurnale kayıt ediniz.➤ Her saat başı kontrol edip makine jurnaline kayıt ediniz.➤ Sistem her ne kadar otomatik olarak suyunu tamamlasa da beklenmedik durumlar karşısında:➤ Su seviyesi düşerse ana makine hararet yapacaktır.➤ Su seviyesi yükselirse makine soğuk çalışacaktır.➤ Her ikisi de arzu edilmeyen bir durumdur.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Sump tank iskandil alma borusu çabuk kapama valfini açtınız mı?		
2. İskandil ağırlığının çapının ¼ ünü ağırlık boyunca su macunu ile kapladınız mı?		
3. İskandili yavaş yavaş sump tank iskandil alma borusundan aşağıya bıraktınız mı?		
4. İskandili okuyup kayıt ettiniz mi?		
5. İskandil ağırlığını kontrol ettiniz mi?		
6. Gavarnördeki yağ seviyesini kontrol ettiniz mi?		
7. Expenşin tanktaki su seviyesini kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “**Ölçme ve Değerlendirme**” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda bulunan soruları öğrenme faaliyetinde öğrendiğiniz bilgilere göre cevaplayınız.

1. () Vardiya esnasında sump tank seviyesi, iskandil çubuğu ile en az iki kere kontrol edilmelidir.
2. () Egzoz gaz sıcaklıkları silindirler arası farklılık 25 dereceyi geçerse düşük olanın pompanın gaz kolu bir miktar azaltılır.
3. () Filtrelerde giriş ve çıkış basınç farklılığı normalin üzerinde ise filtre kirlenmiştir.
4. İndikatör diyagramında kompresyon iyi yanma basıncıise enjektör iyi püskürtmüyordur.
A) Yüksek
B) Düşük
C) Normal
D) İyi

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek modül de kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

1. () Makine ilk harekete getirilmeden önce tüm yatakların iyice yağlanmış olması gereklidir
2. () Ticari gemiler limanda beklerken ana makinenin suyu ve yağı sıcak tutulur.
3. () Gemilerde ana makine ve yardımcı makinelerin ilk çalıştırılmalarında kullanılan kompresörler pistonlu ve iki kademedeki sıkıştırmayı tamamlayan dik deniz suyu soğutmalı kompresörlerdir.
4. () Gemi dizel makinesini çalıştırmadan önce sistemdeki valfların sırayla açılması gerekir.
5. () Gemide yağlama yağının soğutucudan sonraki sıcaklığı gözlenmelidir.
6. () Makinenin hazırlanması sırasında mekanik yağdanlıklar el ile çevrilerek silindirlere yağ vermesi sağlanır
7. () Vardiya sırasında makine çalışırken her silindirden Pmaksimum ve Pcomp değerleri alınmaz.
8. () Hava soğutucusundan sonra türbo şarj hava sıcaklığı özel bir dikkat gerektirmez.
9. () Ana makine ve dizel jeneratörlerin egzoz sıcaklıkları; ana makinenin kaver su giriş çıkış sıcaklıkları ; yağlama yağı giriş çıkış sıcaklıkları vardiyada tutulacak her 5 saat sonu makine jurnaline işlenir.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru
6	Doğru
7	Doğru
8	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	C
4	B
5	C
6	D
7	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	B
4	D
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NIN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Yanlış
5	A

KAYNAKÇA

- ÖZGÜN Haluk, **Gemi Makineleri**
- GÜNERALP Lütfullah, **Gemi Makineleri Temel Bilgisi**, Yüksek Denizcilik Okulu Mezunları Cemiyeti Yayınları, Nu. 2.
- KÜÇÜKŞAHİN Fahrettin, **Gemi Makineleri Operasyonu 1**
- KÜÇÜKŞAHİN Fahrettin, **Gemi Makineleri Operasyonu 2**