

Содержание

Введение	2
1 Организация технической эксплуатации вспомогательного парового котла на БАТМ «Замоскворечье»	3
1.1 Краткая характеристика судна БАТМ «Замоскворечье».....	5
1.2 Устройство судовых вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.....	9
1.21 Краткая характеристика и описание вспомогательного двигателя 6ЧН 18/22.....	9
1.22 Описание двигателя 6 ЧН 18/22.....	10
1.23 Паровой котел. Состав котла. Системы котла.....	21
2. Разработка организации системы технического обслуживания и ремонта средств автоматизации вспомогательного парового котла на БАТМ «Замоскворечье».....	23
2.1.1 Алгоритм с указанием действий при приёмке заведования четвёртого механика судна при вступлении в должность.....	23
2.1.2 Алгоритм предъявления оборудования по заведованию на ежегодное освидетельствование Российским морским регистром судоходства.....	25
2.1.3 Мероприятия по подготовке заведования к выходу в море.....	28
2.2 Мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии в части несения ходовой машинной вахты	32
2.3 Мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации вспомогательного парового котла на БАТМ «Замоскворечье» с применением соответствующего инструмента, с соблюдением мер безопасности, вводу в эксплуатацию судовой силовой установки оборудования и систем после проведения ремонта и рабочих испытаний.....	38
2.4 Мероприятия по выбору оборудования, элементов и систем, подбору материалов, инструментов и запасных частей для замены в процессе эксплуатации системы охлаждения ВДГ на БАТМ «Замоскворечье».....	40
2.5 Меры, реализуемые судомеханическим персоналом судна по обеспечению выполнения требований правил техники безопасности, противопожарной техники и предупреждения загрязнения окружающей среды в процессе эксплуатации судового оборудования и средств автоматики.....	41
3. Заключение.....	50
4. Список литературы.....	51

					КМРК.26 02 05.050ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.		Славнов А.В.			Отчёт по производственной практике на судне БАТМ «Замоскворечье»	Литера	Лист	Листов		
Пров.		Титов А.В					1	51		
Н. контр.						19-СМ-24				
Утв.		Никишин М.Ю								

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполняется в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 «эксплуатация судовых энергетических установок» с целью освоения профессиональной компетенции ПК 1.1 «обеспечение технической эксплуатации главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов, связанных с ним систем управления

Целью данной квалификационной работы является получение знаний и практических навыков в устройстве и обслуживании главных и вспомогательных механизмов и технических средств, обеспечивающих их работу, вспомогательных котлов и электрооборудования машинных помещений, а также в техническом обслуживании и ремонте судовых технических средств и выполнении судовых работ.

Процесс эксплуатации оборудования – это период реализации его эффективности, надёжности и степени удобства и безопасности обслуживания, которые в свою очередь определяются необходимым достаточным и обоснованным качеством и уровнем всех видов требований по конкретному виду оборудования, реализованных с учётом специфики условий его эксплуатации.

Эксплуатационные свойства оборудования характеризуются эксплуатационной технологичностью, под которой понимают такое свойство конструкции оборудования, которое определяет приспособленность его к работам, выполненным при подготовке к использованию в процессе непосредственного применения и по окончании использования.

За время пребывания на судне в должности машинного практиканта я ознакомился с производственной деятельностью судна, составом СЭУ, использованием судовых механизмов и машин. Принимал участие в авральных работах по ремонту и профилактике технических средств.

Все эти данные отобразил в отчете по практике.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

1. Организация технической эксплуатации вспомогательного парового котла на БАТМ «Замоскворечье».

Техническая эксплуатация - это комплекс организационных технических мероприятий, направленных на поддержание судна и СДЭУ в техническом исправном состоянии.

Техническая эксплуатация подразделяется на: техническое использование, техническое обслуживание и ремонт.

Техническое использование понимается задание судну таких режимов работы, при которых будет обеспечение выполнения судном производственных показателей, поддержание заданных режимов путем постоянного или периодического контроля за параметрами работы двигателя.

Техническое обслуживание призвано решить по выполнению задач по техническому обслуживанию, направленных на поддержание двигателя в техническом исправном состоянии, содержащим работ по техническому обслуживанию, осмотрам и проверки.

Ремонт - восстановление изношенных механизмов, деталей до работоспособного состояния судна.

За организацию технической эксплуатации судна отвечает капитан.

За организацию и эксплуатацию СДЭУ отвечает старший механик.

Согласно уставу флоту рыбной промышленности, либо по распоряжению старшего механика, распределение обязанностей идет путем распределения по заведованию.

Общие требования нормативных документов по организации технической эксплуатации на судах флота рыбной отрасли РФ. Обязанности судового машинного вахтенного технического персонала.

Для обеспечения нормальной технической эксплуатации и ремонта дизельной установки на каждом судне должна быть следующая документация:

- инструкция по эксплуатации двигателей завода-изготовителя
- техническая эксплуатация, обслуживание и уход за дизелями
- правила технической эксплуатации судовых дизелей
- межремонтные периоды, нормы износа деталей
- правила техники безопасности, санитарные правила и правила пожарной безопасности на судах флота рыбной промышленности
- технические формуляры на главные и вспомогательные дизели и обслуживающие их вспомогательные механизмы;
- инструкции по эксплуатации главных и вспомогательных дизелей, обслуживающих их вспомогательных механизмов;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

- акты осмотров, освидетельствований и испытаний дизелей, выданные, инспектором Регистра в период последнего ежегодного освидетельствования;

- инвентарная книга запасных частей;

- комплект сборочных чертежей и схем для главных и вспомогательных дизелей, обслуживающих их вспомогательных механизмов.

- Положение о технической эксплуатации судов флота рыбной промышленности;

- Устав службы на судах рыбопромыслового флота Российской Федерации;

Обязательными техническими документами по учету и контролю за эксплуатацией судовой дизельной установки являются:

-машинный журнал;

-журнал технического состояния;

-журнал теплотехнического контроля двигателей;

-журнал индицирования главного двигателя;

-журнал контроля качества горюче-смазочных материалов и охлаждающей воды дизелей;

-рейсовое донесение;

-теплотехнические и рейсовые машинные отчеты;

-графики выполнения работ по техническому обслуживанию по заведованиям механиков;

-акты инспекторских осмотров, аварий и происшествий;

- ремонтные ведомости и отчетность на работы, выполняемые силами машинной команды.

Машинный журнал, являющийся основным документом контроля за режимом работы дизеля

Настоящее Положение определяет задачи, содержание и основы организации технической эксплуатации флота рыбной промышленности и устанавливает основные требования к техническому состоянию судов и судовых технических средств (механизмов, оборудования, систем и устройств).

Действие Положения распространяется на суда рыбной промышленности всех назначений и обязательно для выполнения судовыми экипажами и работниками береговых служб и отделов предприятий и организаций, связанных с технической эксплуатацией флота. Положение может быть использовано судовладельцами всех форм собственности.

В развитие настоящего Положения могут издаваться правила, инструкции и наставление по технической эксплуатации судов и их технических средств.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Судовладельцы при необходимости разрабатывают и издают инструкции и другие документы, учитывающие специфику технической эксплуатации принадлежащих им судов.

1.1 Краткая характеристика судна .Техническая документация МКО

Признаки классификации судна БАТМ «Замоскворечье»:

Таблица 1 - Назначение и классификация судна

Проект	1288
Назначение судна:	- Лов рыбы донным и разноглубинным тралами, - переработка рыбы в мороженую продукцию в разделанном и неразделанном виде, - переработка непищевого прилова и отходов рыбообработки на кормовую муку и технический жир, - хранение вырабатываемой продукции, сдача её на транспортные рефрижераторы или транспортирование в порт.
Класс Регистра СССР	КМ  Л2 [1] А2 (рыболовное)
Года постройки судов данного типа	1974 - 2011
Завод-строитель	Черноморский судостроительный завод, г. Николаев, СССР

Таблица 2 - Техничко-эксплуатационные характеристики судна

Признаки классификации морских судов	
1. По назначению судна: Большой автономный траулер морозильный типа «Замоскворечье»	
2. По району плавания: Неограниченного района плавания	
3. По средствам движения: Самоходное	
4. По типу энергетической установки: Дизель- редукторная	
Главный двигатель:	
Тип, марка	6ЧН 40/46 (6РС2-5L)
Количество * мощность, (л.с. каждый)	2*3502
Частота вращения, (об/мин)	520
Валогенераторы:	
- Тип	СБГ 1500
- Количество и мощность валогенераторов (кВт каждый)	2*1500
- Частота вращения (об/мин)	1500
- Напряжение генератора (В)	400

Главный редуктор:	
Тип, марка	Valmet Renk, ASL 2x155X1
Вспомогательные дизель – генераторы:	
- Количество и мощность дизелей (кВт каждый)	(3*300)
- Частота вращения (об/мин)	750
- Марка дизеля	6 ЧН 18/22
- Количество и мощность генераторов (кВт каждый)	3*200
- Тип генератора	МСС 115-8
- Напряжение генератора (В)	400
Аварийные двигатели:	
- Мощность дизеля (л.с.)	135
- Частота вращения (об/мин)	1500
- Марка дизеля	6Ч 15/18
- Мощность генератора (кВт)	100
- Тип генератора	МССФ 92-4
- Напряжение генератора (В)	400
Вспомогательные котлы:	
Тип, марка	КАВ 4/7
Количество * Производительность, т/ч	1Х4,0
Давление, Мпа (кгс/см ²)	0,7 (7,0)
Утилизационные котлы:	
Марка	КУП40СИ
Количество X производительность, т/ч	2Х0,72
Давление, МПа (кгс/см ²)	0,5 (5,0)
5. По характеру движения: Надводное	
6. По типу движителя: ВРШ	
Количество движителей	2
Смазка дейдвуда	Масляная
Материал	Бронза
Диаметр, м	3,7
Дисковое отношение	0,57
Число лопастей	4
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	2,43 (146)
7. По материалу корпуса: стальной	
8. По архитектурно-конструктивному типу: Двухпалубный	
Длина, м:	
Наибольшая	104,50
Между перпендикулярами	96,40
Ширина наибольшая, м	16,03
Ширина расчетная, м	
Высота борта до главной палубы, м	7,40
Высота борта до верхней палубы, м	10,20
Осадка, м:	
Носом	2,16
Кормой	6,33
Средняя в грузу	5,87
Наибольшая кормой	6,61

КМРК.26 02 05.050ПЗ					Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6

Водоизмещение, т:	
Порожнем	3816

Наибольшее	5720
Дедвейт, т	1810
Вместимость судна, рег. т:	
Валовая	4407
Чистая	1322
Грузоподъемность, т	1364 (М-1150; ММ-160; К-25; Ж-29,1)
Скорость, узлы	16,1
Автономность плавания по запасам топлива, сут	70
Количество коечных мест	94

Корпус:

Количество палуб	2
Количество водонепроницаемых переборок	7
Непотопляемость: Обеспечена при затоплении одного отсека	

Грузовое устройство:

Грузовые стрелы:	
Грузовые стрелы, количество и грузоподъемность (т)	6*3,2
Лебедки:	
Тип	Электрические
Марка	ЛЭ-95; ЛЭ-65; ЛЭ-33
Количество	4; 2; 4
Тяговое усилие, кН (тс)	32 (3,2); 32/11 4,9 (0,5); (3,2/1,1)

Якорное устройство:

Тип	Брашпиль, электрический
Марка	БР7
Количество	1
Якорь:	
Тип	Холла
Количество	3
Масса, кг	2500
Цепь:	
Количество	2
Калибр, мм	46
Длина, м	275

Рулевое устройство:

Тип машины	Гидравлическая
Марка	Р15
Руль, тип	Обтекаемый полубалансирный

Швартовно-буксирное устройство:

Тип механизма	Брашпиль, электрический
Количество	1
Марка	БР7

Промысловое оборудование:

Трал (донный и пелагический)	Кошельковый невод
Механизмы:	
Ваерная лебедка, марка	WTJ-12.5
Количество	2
Тяговое усилие, кН (тс)	125,0 (12,5)
Скорость выбирания, м/мин	112,0
Канатоемкость, м	3200
Диаметр ваера, мм	31,0
Кабельная лебедка:	

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т 7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Марка	J1-10B
Количество	4
Тип привода	Электрический
Тяговое усилие, кН (тс)	ПО (11)

Скорость выбирания, м/мин	60,0
Рабочая длина кабеля, м	500
Полная канатоемкость, м	750
Диаметр кабеля, мм	28,0
Вытяжная лебедка:	
Марка	WVJ-20
Количество	2
Тип привода	Электрический
Тяговое усилие, кН (тс)	200 (20)
Скорость выбирания, м/мин	25,0
Канатоемкость, м	125
Диаметр каната, мм	41
Лебедка для выливки улова:	
Марка	ЛЭ-65
Количество	2
Тип привода	Электрический
Тяговое усилие, кН (тс)	112,0(11,2)
Скорость подъема груза, м/мин	15,0
Канатоемкость, м	40
Диаметр каната, мм	30,5
Лебедка для подсушки трала:	
Марка	ЛЭ-96
Количество	2
Тип привода	Электрический
Тяговое усилие, кН (тс)	56/36 (5,6/3,6)
Скорость выбирания, м/мин	32/65
Канатоемкость, м	90
Диаметр каната, мм	23,5
Лебедка для подтягивания вытяжных концов:	
Марка	ЛЭ-69
Количество	2
Тип привода	Электрический
Тяговое усилие, кН (тс)	18 (1,8)
Скорость выбирания, м/мин	24
Канатоемкость, м	60
Диаметр каната, мм	13,5

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

1.2 Устройство судовых вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

1.21 Краткая характеристика, компоновка, описание и принцип действия вспомогательного двигателя 6 ЧН 18/22.

Основные технические данные ВДГ 6 ЧН 18/22 представлены в таблице 3

Таблица 3

Наименование величины	Единица измерения	Размерность
Число цилиндров		6
Диаметр поршня	м	0,18
Ход поршня	м	0,22
Действительная степень сжатия		12,1
Мощность	кВт	225
Число оборотов	Об/мин	750
Скорость поршня	м/с	5,5
Механический КПД		0,86
Эффективный расход топлива	кг. топлива/(э.кВт*ч)	0,218
Эффективный расход масла	кг. топлива/(э.кВт*ч)	1,8
Эффективное давление	МПа	0,81
Максимальное давление	МПа	7,5

1.22 Описание двигателя 6 ЧН 18/22



Рис.1 – Вспомогательный дизельный двигатель 6 ЧН 18/22

- 1 - Чугунная (фундаментная) рама, 2 - Предохранительный клапан,
3 - Блок цилиндров, 4 - Распределительный вал, 5 – Воздухораспределитель,
6 - Холодильник воды, 7 - Выпускной коллектор, 8 - Форсунка пружинная,
9 - Крышка цилиндра, 10 - Поршень, 11 - ТНВД, 12 - Втулка цилиндра,
13 - Палец поршня, 14 - Шатун, 15 - Анкерный болт, 16 - Картерная крышка,
17 - Коленчатый вал, 18 - Анкерная шпилька.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лис т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Фундаментная рама

Фундаментная рама дизеля литая из чугуна, коробчатой формы. Рама имеет поперечные перегородки с расточенными постелями для нижних вкладышей коренных подшипников. Коренных подшипников семь; последний подшипник уширен для принятия добавочной нагрузки от веса маховика. Каждый подшипник состоит из бугеля и двух вкладышей. В разъеме бугеля и рамы имеется набор прокладок. В стыке вкладыша прокладки отсутствуют; нижние вкладыши фиксируются при помощи усиков.

От проворачивания верхние вкладыши стопорятся специальными стопорными втулками. Бугели крепятся к раме с помощью шпилек и гаек, гайки стопорятся шайбами. Бугель первого коренного подшипника крепится двумя болтами. Вкладыши коренных подшипников из биметаллической полосы, плакированной сплавом АСМ.

Верхние и нижние вкладыши не взаимозаменяемы. Конструкция вкладышей позволяет извлекать их из постелей без подъема коленчатого вала.

С обоих торцов четвертой постели рамы и бугеля крепятся винтами бронзовые полукольца, служащие для установки коленчатого вала по длине относительно осей втулок цилиндров и для ограничения осевого перемещения вала. На боковых стенках рамы имеются смотровые люки для доступа к кривошипно-шатунному механизму и коренным подшипникам. Люки закрываются крышками, которые крепятся болтами. Герметичность обеспечивается прокладками.

На крышках трех люков со стороны выхлопного коллектора поставлены предохранительные клапаны с пламяотражателями. На люке третьего цилиндра вместо обычной поставлена специальная крышка, через которую заливают масло в картер. Крышка имеет горловину, предохранительную сетку, щуп уровня масла и крышку, закрывающую горловину. На крышке люка четвертого цилиндра со стороны выхлопа вместо болта имеются штуцер и ушко для подключения дренажного трубопровода полнопоточного фильтра тонкой очистки масла. На втором лючке установлен центробежный маслоочиститель.

Внизу, вдоль всей рамы, проходит стальная труба. На переднем конце трубы расположен редукционный клапан. Клапан отрегулирован на срабатывание при давлении 245 кПа (2,5 кгс/см²). Труба, присоединенная к главной магистрали через ушко при помощи штуцера и гайки, а к бугелю — через угловой фланец, служит для подвода смазки к каждому коренному подшипнику. Нижняя часть рамы является сборником и резервуаром масла. В нижней части передней торцевой стенки рамы расположена пробка для слива масла, а на передней стенке, кроме того, имеются два люка с фланцем для подключения всасывающего трубопровода резервного масляного насоса и для подключения нагнетательного трубопровода резервного масляного насоса.

На боковых стенках фундаментной рамы имеются два отверстия, заглушенные фланцами, для откачки масла из дизеля. Внутри средней нижней части рамы на бобышках крепится масляный фильтр, который можно вынимать для чистки через смотровой люк. В приемное днище фильтра вставлена всасывающая труба. Второе днище приемного фильтра при помощи скобы и болта крепится к одной из бобышек фундаментной рамы, чем обеспечивается положение приемного фильтра в навешенном состоянии.

На наружных боковых поверхностях вдоль рамы имеются опорные лапы для крепления дизеля к фундаменту и резьбовые отверстия под отжимные болты для центровки дизеля при монтаже. На верхней плоскости рамы имеются канавки, в

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

которые уложен резиновый шнур, обеспечивающий уплотнение между рамой и блоком цилиндров.

Вентиляция картера независимая, производится в атмосферу через шестой смотровой лючок, расположенный со стороны выхлопа. Лючок имеет фланец для подсоединения вентиляционного трубопровода. Вентиляционные трубы должны выводиться на верхнюю открытую палубу и иметь огневые предохранители и устройства, не допускающие попадания воды в дизель. Объединение вентиляционных труб нескольких дизелей не допускается.

Блок цилиндров

Блок цилиндров цельный, отлит из чугуна. Он крепится к фундаментной раме четырнадцатью силовыми шпильками и двадцатью шестью болтами по краям для уплотнения стыка.

Блок цилиндров имеет симметричную конструкцию относительно продольной оси дизеля. В нижней, правой и левой частях блока расположены гнезда для втулок подшипников распределительного вала и направляющих втулок толкателей. В зависимости от модели дизеля (правой или левой) гнезда для втулок и растачиваются только с одной (правой или левой) стороны блока цилиндров.

На верхней поверхности блока расположены шпильки с гайками для крепления крышек цилиндров. Уплотнение между крышками, блоком и цилиндрическими втулками обеспечивается армированной прокладкой. К задней торцевой стенке блока крепится воздухозаборник. Нижняя часть торцевой стенки блока и фундаментной рамы закрывается крышкой.

В передней части блока расположен привод регулятора, шестерни привода водяного насоса, шестерня привода топливного насоса, промежуточная шестерня и блок шестерен.

Шестерни привода водяного и топливного насосов цилиндрические, с косым зубом; в их ступицы запрессованы бронзовые втулки. Смазка подшипников шестерен осуществляется под давлением через сверления в блоке.

Блок шестерен состоит из двух скрепленных между собой шестерен, в ступицу одной из которых запрессованы бронзовые втулки.

У дизель-генераторов к торцевой поверхности нижней крышки крепится колпак, закрывающий свободный конец коленчатого вала, и хомутик для крепления электронасосов предпусковой прокачки масла, оборудованных второй степенью автоматизации.

По углам блока цилиндров размещены четыре петли для подъема дизеля краном. На передней стенке блока цилиндров закреплены кронштейн топливного насоса высокого давления и кронштейн топливного фильтра, на противоположной — два кронштейна для водомаслоохладителя.

Цилиндровые втулки

Шесть цилиндрических втулок — вставные, отлиты из чугуна СЧ – 25 ГОСТ 1412-79 с присадкой никеля и хрома. Уплотнение водяной полости в местах запрессовки втулок достигается в верхней части прижатием притертого буртика втулки к блоку, внизу — тремя уплотнительными резиновыми кольцами, уложенными в канавки

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

втулок и одним антикавитационным кольцом, расположенным в верхней части нижнего уплотнительного пояса. Пространство между цилиндрическими втулками и стенками блока является рубашкой для охлаждающей воды. От проворачивания втулки стопорятся винтом и штуцером одновременно служащим для подвода смазки к втулкам распределительного вала.

Крышки цилиндров

Крышки цилиндров отлиты из чугуна. Крышка цилиндров имеет всасывающий и выхлопной клапаны одинаковой конструкции, изготовленные из жаростойкой стали. Клапаны перемещаются в направляющих втулках, запрессованные в крышку цилиндра. Седла клапанов также запрессованы в крышку и застопорены пружинными стопорными кольцами. Каждый клапан прижимается к гнезду пружины через тарелку, соединенную с клапаном при помощи сухарей.

Механизм привода клапанов состоит из стойки, валика, коромысел с запрессованными в них бронзовыми втулками, регулировочных винтов с контргайками. Коромысла на валике фиксируются шайбами, застопоренными кольцами.

Стойка с перечисленными деталями крепится к крышке при помощи четырех шпилек, гаек и стопорных шайб.

Масло для смазки привода коромысел подается от болта через трубку. Количество масла регулируется поворотом валика, перекрывающего отверстие. Механизм привода клапанов закрыт колпаком, который крепится маховичком и шпильками. В днище крышки ввернут пусковой клапан, состоящий из корпуса, клапана, притертого к гнезду, пружины и гайки со шплинтом. Тарелка клапана плотно прижимается к гнезду пружины. Гнездо под клапан сквозное, что дает возможность притирать его, не снимая крышки цилиндра. На верхней части крышки цилиндра расположен индикаторный кран и имеется резьбовое отверстие для установки термометра, посредством которых производят замер температуры выхлопных газов и отверстия под форсунку. Форсунка крепится нажимным фланцем при помощи шпилек и гаек. В днище крышки в районе форсунки установлена термостойкая вставка.

Поршень

Поршень чугунный, цельнолитой. В днище поршня имеется камера сгорания объемом $325 \pm 5 \text{ см}^3$. В кольцевых канавках поршня размещены четыре компрессионных, одно сдвоенное и одно одинарное маслосъемные хромированные кольца. Одинарное маслосъемное кольцо без радиусных фрезеровок расположено выше пальца, сдвоенные маслосъемные кольца фрезеровками — ниже. Маслосъемные кольца устанавливаются меньшей торцевой поверхностью вниз, т.е. скребком вверх. При движении поршня вниз кольца скребком снимают излишек масла и через отверстия в стыке поршня отводят его в картер. Два верхних поршневых

кольца полутрапецеидального сечения хромированные. Неправильная установка колец ведет к перерасходу масла, дымному выхлопу и пригоранию колец. Поршневые кольца при сборе должны быть установлены так, чтобы замки были смещены на 120° один относительно другого. Поршень соединяется с шатуном при помощи полого

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

стального цементированного и закаленного пальца плавающего типа. От осевых перемещений палец удерживается стопорными кольцами.

На поверхности поршня, вокруг отверстий для пальца, расположены углубления — холодильники, устраняющие возможность заклинивания поршня во втулке цилиндра во время работы дизеля.

Шатун

Шатун имеет верхнюю головку, стержень и нижнюю (шатунную) головку. Стержень шатуна двутаврового сечения имеет глухое несквозное центральное отверстие и два боковых сверления в нижней головке для подвода смазки к головному подшипнику. В верхнюю головку запрессована бронзовая втулка, застопоренная винтом. Нижняя головка шатуна разъемная, скрепляется двумя болтами, которые стопорятся штифтами. В нижней головке размещены верхний и нижний вкладыши из биметаллической полосы, плакированной сплавом АСМ.

Верхний и нижний вкладыши не взаимозаменяемы. В разъеме нижней головки шатуна имеется набор прокладок. В стыке вкладыша прокладка отсутствует. Для предохранения вкладыша от смещения вдоль оси поставлен стопорный штифт.

Поршневой палец

Поршневой палец плавающего типа, стальной, цементированный и закаленный током высокой частоты. Для удержания пальца от осевых перемещений предусмотрены стопорные кольца.

Коленчатый вал

Коленчатый вал с маховиком стальной, цельнокованный, имеет шесть шатунных и семь коренных шеек.

Колена вала расположены под углом 120° друг к другу, причем первое колено по направлению совпадает с шестым, второе — с пятым, третье — с четвертым. В каждом колене имеется косо сверление (масляный канал), соединяющее радиальное отверстие в коренных и шатунных шейках вала. Отверстия предназначены для подвода масла к шатунным шейкам и к верхней головке шатуна через отверстия в нем. Четвертая коренная шейка является упорной. К фланцу заднего конца коленчатого вала при помощи контрольных штифтов и болтов закреплен маховик. С противоположной стороны к фланцу прикреплен маслоотражатель.

На переднем конце коленчатого вала насажена шестерня для привода механизмов дизеля. У судовых дизелей удлиненная передняя часть вала предназначена для постановки муфты дополнительного отбора мощности. Осевое перемещение муфты по валу ограничивается упорной шайбой. Между шестерней и коренной шейкой коленчатого вала посажена маслоподающая шайба, через которую подается масло для муфты дополнительного отбора мощности. На дизель-генераторах шайба и упорная шайба отсутствуют.

Маховик

Маховик выполнен из стали. Он служит для обеспечения заданной неравномерности вращения коленчатого вала за счет аккумуляирования и отдачи

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

кинетической энергии. На ободе маховика имеются углубления для проворачивания вала двигателя при помощи специального рычага вручную и нанесены метки,

указывающие положения мертвых точек кривошипов всех цилиндров.

Маховик закреплен на заднем конце к/вала, на другом конце установлена муфта дополнительного отбора мощности.

Механизм газораспределения

В механизм газораспределения входят распределительный вал, впускные и выпускные клапана и толкатели. Распределительный вал собран из двух частей, соединенных между собой болтами и гайками. Вал вращается в семи подшипниках, гнезда которых расположены в боковой части блока цилиндров. Распределительный вал имеет всасывающие и выхлопные кулачки для каждого цилиндра. Кулачки выполнены за одно целое с распределительным валом.

На передний конец распределительного вала насажена упорная втулка и шестерня привода распределительного вала. В паз упорной втулки входит вилка, закрепленная на передней стенке блока цилиндров, предохраняющая распределительный вал от осевого перемещения. Шестерня соединяется с распределительным валом шпонкой и закрепляется упорной шайбой 6 и двумя болтами.

Привод распределительного вала осуществляется с помощью шестерен, расположенных в передней части блока цилиндров.

Для прочности зацепления и обеспечения бесшумности работы шестерни привода изготовлены с косым зубом. На шпонке насажена разъемная коническая шестерня привода воздухораспределителя.

Привод клапанов. Открытие и закрытие всасывающих и выхлопных клапанов осуществляется кулачками распределительного вала с помощью специального привода. Толкатель, скользя по профилю кулачка, передает движение через штангу коромыслу. Поворачиваясь на оси, коромысло нажимает на торец стержня клапана и открывает его. Закрытие клапана и возвратное движение механизма привода происходит под действием пружины.

Для обеспечения плотной посадки клапана на седло должен быть выдержан необходимый зазор, который регулируется винтом, ввернутым в коромысло.

Регулятор скорости

Регулятор скорости — центробежный, всережимный, прямого действия, с гидравлической системой усиления действия измерителя скорости. Главные судовые дизели оборудуются системой автоматизации второй или третьей степени. Она включает в себя системы дистанционного автоматизированного управления.

Топливная система

Топливная система обеспечивает впрыск в камеру сгорания дизеля в определенной последовательности строго дозированных порций мелкораспыленного топлива. Топливо из расходной емкости подается топливоподкачивающим насосом через фильтр в полость всасывания топливного насоса высокого давления и насоса

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

гидрозапора. Топливный насос высокого давления нагнетает топливо по трубопроводам через форсунки в цилиндры дизеля.

Насос гидрозапора форсунок подает топливо через редукционный клапан по трубопроводу к форсункам в полость над иглой распылителей, обеспечивая ее запираение. Редукционный клапан поддерживает в запорном трубопроводе заданное давление 14700 кПа (150 кгс/см²), перепуская излишнее топливо обратно в полость всасывания подкачивающего насоса по трубопроводу. Трубопровод запорного топлива выполняет роль аккумулятора и имеет объем 750 см³. Давление в трубопроводе гидрозапора контролируется по манометру.

Расходная емкость должна располагаться выше дизеля для того, чтобы избежать подсоса воздуха в топливную систему. Между расходной емкостью и топливоподкачивающим насосом установить фильтр, в случае если не имеется средства топливоподготовки.

Система смазки

Система смазки предназначена для подачи масла к трущимся поверхностям деталей с целью уменьшения трения и отвода от них тепла. Система смазки дизеля циркуляционная с разбрызгиванием. В системе смазки дизель-генераторов имеются электронасосы для предпусковой прокачки масла, которые расположены на передней торцевой крышке дизеля.

В системе смазки судовых дизелей с ДАУ имеется пневмонасос предпусковой прокачки масла, установленный вне дизеля.

Циркуляция смазки в дизеле осуществляется при помощи шестеренчатого масляного насоса, расположенного на торцевой стенке первой перегородки внутри фундаментной рамы, ниже оси коленчатого вала. Масляный насос через приемный фильтр забирает масло из нижней части фундаментной рамы и подает его под давлением маслораспределителю и центробежному маслоочистителю, расположенным на боковой стенке фундаментной рамы.

Перед центробежным маслоочистителем расположен кран, перекрытие которого позволяет производить чистку центрифуги без остановки дизеля. В корпусе масляного распределителя имеется редукционный клапан, поддерживающий постоянное давление 588 кПа (6 кгс/см²). Здесь же установлен золотник для управления гидравлическим включением фрикционной муфты дополнительного отбора мощности. Золотник управляется кнопкой, выведенной на наружную стенку маслораспределителя.

Основная часть масла в масляном распределителе проходит через дроссель и по трубе поступает к масляному фильтру. Дросселирующая игла устанавливает необходимое рабочее давление поступающего в дизель масла 196—245 кПа (2—2,5 кгс/см²).

Полнопоточный фильтр тонкой очистки масла (ФТОМп) установлен вне дизеля. Он состоит из двух параллельно работающих секций, в которых установлены фильтрующие элементы «Нарва 6-4». По мере работы тонкость отсева улучшается. После фильтра масло поступает через терморегулятор РТП32-70-2 в масляный холодильник. Терморегулятор служит для автоматического поддержания температуры масла в заданных пределах.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Масляный холодильник имеет гладкие латунные трубки и соединен в общий блок с водяным холодильником. Из холодильника масло по трубам поступает в горизонтальную трубу, вставленную в фундаментную раму, откуда распределяется по рамовым подшипникам коленчатого вала и далее по отверстиям коленчатого вала

подается к шатунным подшипникам и к верхним головкам шатунов. От трубы, идущей от холодильника, отведена труба для подвода масла к крышкам цилиндров для смазки подшипников коромысел и сферических шарниров штанг толкателей. Стекая вниз, масло смазывает трущиеся поверхности толкателей и, собираясь в карманах полостей штанг толкателей, по специальным отверстиям в горизонтальной перегородке блока стекает вниз в фундаментную раму. Втулки распределительного вала смазываются под давлением через штуцеры, являющиеся одновременно стопорами втулок. Смазка к штуцерам подается через ответвление от маслопровода к фундаментной раме.

От трубки, подающей масло к крышкам цилиндров, идут ответвления, по которым масло подается на смазку топливного насоса, на вращающиеся части регулятора и пополняет катаракт.

Втулки цилиндров смазываются разбрызгиванием масла из коренных и шатунных подшипников коленчатого вала.

Смазка всех шестерен осуществляется масляным туманом. К подшипникам шестерен масло поступает под давлением по боковым сверлениям в блоке цилиндров.

На масляных трубопроводах до фильтра и после холодильника устанавливаются датчики для контроля за температурой масла, входящего и выходящего из двигателя, и давление масла до фильтра и после него. Предусмотрена также установка дополнительных датчиков аварийно-предупредительной сигнализации по давлению и температуре масла.

Масляная система дизеля имеет ручной поршневой насос двойного действия для прокачки системы перед пуском двигателя. Нагнетательная труба прокачного насоса присоединяется к нагнетательной трубе основного масляного насоса на участке до маслораспределителя. При дистанционном запуске дизель-генератора предпусковую прокачку масла выполняют электронасосы, которые засасывают масло из картера через приемный фильтр и по трубопроводу нагнетают в масляную систему.

Для проверки уровня масла на средней смотровой крышке люка фундаментной рамы имеется маслоуказатель (щуп), на котором нанесены две поперечные риски. На крышке люка имеется заливная горловина, закрытая крышкой. Масло из фундаментной рамы сливается через пробку на передней торцевой стенке дизеля.

На передней стенке рамы дизеля имеются фланцы для подключения нагнетательного и всасывающего трубопроводов резервного масляного насоса. Откачивать и нагнетать масло можно через боковые отверстия фундаментной рамы автономным масляным насосом.

Система охлаждения

Дизель имеет двухконтурную систему охлаждения. В случае выхода из строя, или обоих насосов предусмотрен переход на контурную систему охлаждения, который осуществляется при помощи кранов и заслонки.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Автоматическое регулирование температуры пресной воды осуществляется при помощи терморегулятора РТП-32-75-2, назначение и устройство, которого описано в техническом описании и инструкции по эксплуатации терморегулятора.

Втулки и крышки цилиндров охлаждаются пресной водой. Масло и пресная вода в холодильнике двигателя, масло в холодильнике реверс-редуктора и компрессор РРП (судовых дизелей) охлаждаются забортной водой.

Из расширительного бачка пресная вода засасывается насосом и нагнетается через терморегулятор в водохолодильник, затем в распределительную трубу, откуда по отдельным патрубкам поступает в зарубашечное пространство блока цилиндров. Часть воды через терморегулятор перепускается непосредственно в распределительную трубу, минуя холодильник. Охладив втулки цилиндров, вода поднимается вверх и через отверстия в верхней полке блока цилиндров поступает в крышки цилиндров.

Из крышек цилиндров через общую сливную трубу вода поступает в расширительный бачок, занимающий свободные полости в корпусе поста управления.

В бачке имеется поплавок, который воздействует на запорную иглу в корпусе клапана, поддерживая постоянный уровень воды. Посредством ушка с трубкой клапан соединен с компенсационным бачком пресной воды, который должен всегда находиться выше уровня дизеля, чтобы обеспечить подачу воды самотеком. Поплавок имеет указатель уровня воды, который виден через смотровое стекло. Расширительный бачок снабжен пароотводным штуцером, соединенным трубкой с компенсационным бачком.

Циркуляционная пресная вода у дизель-генератора проходит по следующему замкнутому контуру: из водоотводящей трубы через пароуловитель вода засасывается насосом и через терморегулятор нагнетается в водохолодильник, затем поступает в распределительную трубу, из которой по отдельным патрубкам поступает в зарубашечное пространство блока цилиндров. Охладив втулки цилиндров, вода поднимается вверх и через отверстие в верхней полке блока цилиндров поступает в крышки цилиндров. Из крышек цилиндров через трубу и вода через пароуловитель отводится к насосу.

В пароуловителе имеется два фланца. К одному подсоединяется труба, подводящая воду из расширительного бачка для пополнения циркуляционной системы, к другому — труба пароотводящая для отвода пара из циркуляционной системы в расширительный бачок.

Сменять пресную воду в системе следует один раз в 5—6 месяцев. Циркуляция забортной воды происходит в последовательности: самовсасывающий насос забортной воды подает воду в трубчатые пакеты холодильников воды и масла. Из холодильника поступает в холодильник реверс-редукторной передачи и охлаждает масло. Затем часть воды идет на охлаждение компрессора, а часть сливается за борт. У дизель-генератора забортная вода после охлаждения холодильника идет на слив. Температура воды в дизеле контролируется дистанционными термометрами на контрольном щите приборов.

Наддув

Для наддува используется турбокомпрессор ТКР-14Н-9А-2. Турбокомпрессор состоит из радиальной центростремительной турбины, работающей на выхлопных

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

газах переменного давления, и центробежного компрессора с консольным расположением колес турбины и компрессора. Турбокомпрессор включается в работу одновременно с началом работы дизеля.

Режим работы турбокомпрессора устанавливается автоматически, в зависимости от режима работы дизеля. Регулирующих устройств турбокомпрессор не имеет. Смазка подшипников турбокомпрессора осуществляется из системы смазки дизеля; охлаждение производится водой из циркуляционной системы дизеля.

Турбокомпрессор ТКР- 14Н-9А-2 устанавливается на специальный кронштейн, который крепится к холодильнику воздуха.

Пост управления

У судовых дизелей все узлы управления дизелем смонтированы на посту управления. Корпус поста размещен в передней части блока цилиндров (на верхней его плоскости) рядом с крышкой цилиндра и крепится четырьмя болтами с внутренней стороны полости блока там, где располагаются шестерни приводов. Управление дизелем осуществляется рукояткой и штурвалом, расположенным на передней стенке корпуса поста управления.

Рукоятка имеет три положения: «Пуск», «Работа» и «Стоп». При нахождении рукоятки в положении «Пуск», через систему рычагов открывается главный пусковой клапан. Сжатый воздух поступает к воздухораспределителю и в цилиндры двигателя — происходит запуск дизеля. При поворачивании рукоятки в положение «Стоп» выключается подача топлива и дизель прекращает работу. При среднем положении рукоятки производится работа дизеля после пуска, так как подведенные к ней рычаги ни на что не действуют. Штурвалом изменяют частоту вращения и управляют реверс-редукторной передачей (у судовых дизелей). При изменении его положения эксцентрик, закрепленный на валу штурвала, через стакан воздействует на пружину регулятора, чем обеспечивается увеличение или уменьшение нагрузки на грузы регулятора. При увеличении нагрузки грузы регулятора сближаются. Происходит увеличение частоты вращения. При уменьшении нагрузки грузы регулятора расходятся. Происходит уменьшение частоты вращения.

В нейтральном положении штурвала «Холостой ход» эксцентрик находится в верхнем положении, и пружина регулятора имеет минимальную нагрузку. Этому положению соответствует минимально устойчивая частота вращения двигателя. Натяжение пружины регулируется винтом. У судовых дизелей вал штурвала через кулачок и систему рычагов связан с золотником управления реверс-редукторной передачей. Нейтральному положению штурвала соответствует «Холостой ход», то есть разобценное состояние РРП. Поворот штурвала от нейтрального положения в сторону носа судна примерно на 45° сопровождается незначительным повышением частоты вращения двигателя и одновременным включением РРП на «Передний ход». При таком повороте штурвала кулачок переводит рычаг в крайнее положение, который посредством рычагов и тяг связан с золотником управления на РРП. При дальнейшем повороте штурвала в ту же сторону происходит увеличение частоты вращения, при этом РРП остается включенным на «Передний ход».

При повороте штурвала от нейтрального положения в сторону кормы судна происходит включение РРП на «Задний ход» и дальнейшее повышение частоты вращения дизеля.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Управлять работой дизеля (включение и выключение РРП, уменьшение и увеличение частоты вращения) можно дистанционно при помощи звездочки 8 и цепи. Дистанционное управление включается и выключается посредством подвижной муфты с фиксатором, которая перемещается и фиксируется валиком, проходящим внутри вала и штурвала, а управляется приводом переключателя. Для включения или

отключения дистанционного управления привод необходимо оттянуть на себя, повернуть на 90° в любую сторону и отпустить.

На верхней крышке поста управления предусмотрено дополнительное устройство, имеющее вспомогательный маховик, для изменения частоты вращения двигателя (без включения РРП) во время стоянки судна. Поворачивая маховик, можно также воздействовать на пружину регулятора посредством стакана независимо от кулачка штурвала управления. Устройство, предупреждающим самопроизвольное проворачивание штурвала, служит ручка тормоза.

Система пуска

Пуск дизеля осуществляется сжатым воздухом. Давление пускового воздуха 1568—2940 кПа (16—30 кгс/см²). Наполнение баллонов производится автономным воздушным компрессором у дизель-генераторов.

Во время пуска воздух по трубам от баллона поступает в нижнюю полость корпуса ГПК. Давление в нижней полости корпуса и в полости пружины ГПК выравнивается. При подъеме малого клапана давление в полости пружины ГПК мгновенно падает, поскольку проходное сечение канала нижней крышки ГПК в несколько раз больше проходного сечения нижнего канала корпуса, ведущего к баллону. В результате разности диаметров направляющей и уплотняющей частей большого клапана, большой клапан мгновенно откроется, увлекая за собой клапан разгрузки, тем самым перекрывая отверстие в верхней части корпуса, воздух из нижней полости корпуса ГПК поступает к верхней, а затем к воздухораспределителю.

Воздухозаборник с автоматической воздушной заслонкой смонтирован на алюминиевой плите. Сетка служит для фильтрации воздуха. Чистку сетки необходимо производить по мере загрязнения. Автоматическая воздушная заслонка выполняет роль предельного выключателя и обеспечивает защиту дизеля от разноса. Автоматическая воздушная заслонка работает следующим образом. Боек при повышении оборотов маховика, сверхдопустимых под действием центробежной силы преодолевая усилие пружины, выходит из маховика и ударяет по рычагу, укрепленному на кронштейне. Рычаг воздействует на заключенный в оболочку гибкий тросик и вытягивает при его помощи фиксатор. Воздушная заслонка «половиной действия пружины перекрывает всасывающее отверстие, прекращая тем самым подачу воздуха в дизель, и дизель останавливается. Чтобы вновь подготовить устройство (воздушную заслонку) работе, достаточно потянуть за ручку, укрепленную на штоке.

Перед последующим пуском дизеля необходимо выявить и устранить причины повышения оборотов сверх допустимых.

Выпускной коллектор сварной конструкции, изолированный, неохлаждаемый. Выпускной коллектор огражден защитным кожухом для предохранения обслуживающего персонала от ожогов.

Муфта отбора мощности смонтирована на переднем конце коленчатого вала главных судовых дизелей. Управление муфтой — гидравлическое. Муфта предназначена для дополнительного отбора мощности на привод вспомогательных механизмов (компрессора, лебёдки, трюмного и пожарного насосов и т. д.), съём

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

мощности (до 30 л. с.) для которых производится за счет уменьшения потребляемой мощности гребным винтом.

Клапан разгрузки служит для отвода газов, в атмосферу при работе дизеля в случае пропуска пусковых клапанов (в крышках цилиндров), тем самым предохраняя диск воздухораспределителя от постоянного трения с корпусом. Большой и малый клапаны уплотняются резиновыми уплотнителями. В случае пропуска газов пусковыми клапанами, газ по трубам через воздухораспределитель поступает в

полость главного пускового клапана и через лыски и проточку в клапане разгрузки через отверстие уходит в атмосферу.

1.23 Паровой котел. Состав котла. Системы котла

Вспомогательный автоматизированный котел типа КАВ 4/7 предназначен для обеспечения насыщенным паром технологических, хозяйственно-бытовых и технических нужд. Котел производит влажный насыщенный пар с давлением 0,7МПа и выдают его на потребители в диапазоне 0-100% от номинальной при полностью автоматизированном регулировании процессов горения и питания.

Электропитание механизмов производится переменным током напряжением 380 В с частотой 50Гц. Электропитание системы автоматики 220 В и 380 В с частотой 50Гц.

Таблица 4 Основные технические данные котлоагрегата КАВ 4/7

Номинальная паропроизводительность	кг/ч	4000
Давление пара	МПа	5.5-7.0
Влажность пара	%	Не более 1
КПД	%	80,7
Удельный паросъём	кг/м ² ч	408
Топливо: Малой вязкости ГОСТ 30573 ГОСТ 474973 Средней вязкости ГОСТ 166768 ГОСТ 1058575	Л-О,5 ДС Дт Ф5 и Ф12 40В	
Расход условного топлива при номинальной нагрузке	кг/ч	311

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

Расход воздуха для горения	кг/с	1,5
Расход пара на подогрев и распыливание топлива	кг/ч	33-35
Поверхность нагрева	м ²	98,1

Габариты котлоагрегата (длина, ширина, высота)	мм	3310*2610*3820
Масса котлоагрегата сухом виде	т	8,78

Котлоагрегат обладает ресурсом трубной системы до замены -50000 ч и кирпичной кладки -10000 ч. Нарботка котлоагрегата без ремонта и переналадки, допускающая замену отдельных деталей и блоков из ЗИП составляет 5000 ч, ресурсов до заводского ремонта 2500 ч , срок службы до заводского ремонта – 4 года

Состав котлоагрегата:

- Паровой котла.
- Вспомогательные механизмы и аппараты:

Питательный насос, топливно-форсуночный агрегат, электровентелятор , секция подогревателя топлива типа ПТС, целевой фильтр очистки топлива.

- Аппаратура системы автоматики / автоматического регулирования, защиты, Сигнализации и блокировок / и приборы теплоконтроля.

- Силовые и импульсные трубопроводы с путевой запорной и соединительной арматурой.

- Силовые электрические кабели.
- Одиночные комплект ЗИП.

Системы котла :

Системы котла:

1.Топливная система. Включает в себя:

- топливный шестеренчатый насос приводом от электровентильатора.
- топливный фильтр, установленный на всасывающем и нагнетающем трубопроводах.
- клапан перепускной
- клапан электромагнитный
- быстрозапорный клапан
- форсунка

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	22	

- система трубопровода

2. Питательная система:

- электронасосный агрегат

- запорные клапана

- теплый ящик

- конденсатор

- система трубопроводов

- фильтры механической очистки

- бак мокрого хранения

- питательный насос

3. Система подачи воздуха.

- электровентилятор

Автоматика и контрольно-измерительные приборы.

Автоматика предназначена для автоматического регулирования процесса горения и питания, поддержание данных параметров пара.

- датчики уровня воды ДУ-3

- реле рабочего давления РРК - 57

- фотореле РД-1

- клапан электромагнитный

- щит автоматического управления

Контрольно-измерительные приборы.

КИП. Предназначены для контроля работы котлов, обслуживающих механизмов и систем. На переднем фронте установлены манометры. Во время эксплуатации котельного агрегата нужно постоянно следить за параметрами, показанными манометрами во избежание аварии

2. Разработка организации системы технического обслуживания и ремонта средств автоматизации вспомогательного парового котла на БАТМ «Замоскворечье».

2.1.1 Алгоритм, с указанием действий, при приёмке заведования 4-го механика судна, при вступлении в должность.

При назначении на судно лица командного состава обязаны:

1) осмотреть технические средства в работе, если в период приемки они могут быть приведены в действие;

2) проверить по своему заведованию сроки действия судовых документов;

3) лично познакомиться с подчиненными;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

4) проверить наличие запасных частей, инструментов, приспособлений, материалов, инвентаря, топлива, масел, документации, том числе нормативных документов, в соответствии с действующим перечнем и оформить приемку заведования в установленном порядке

5) лица командного состава, кроме старшего помощника капитана, старшего механика и начальника радиостанции, должны пройти инструктаж у непосредственного начальника.

Четвертый механик в необходимых случаях замещает третьего механика.

Четвертый механик обеспечивает надежную работу, правильную техническую эксплуатацию и надежное техническое состояние вспомогательных котельных установок с обслуживающими их техническими средствами, опреснительных установок (при дизельных главных энергетических установках), механической части палубных и промысловых механизмов, лебедки контроля приборов орудий лова, механического машинного телеграфа, систем пожаротушения, балластно - осушительной, орошения и обмыва, спецобработки с эжекторами, насосами и арматурой, механического оборудования камбуза, прачечной, пекарни и медицинского пункта, двигателей спасательных шлюпок, установок уничтожения твердых отходов и обеззараживания сточных вод, средств автоматизации перечисленного оборудования неэлектрического (неэлектронного) действия.

На судах с дизельными главными энергетическими установками в его ведении находятся лаборатории водоконтроля, шланги приема котельной воды, специальный инструмент, приспособления и сменно - запасные части котельной установки.

Обязанности: руководить работой подчиненных, обеспечивая безопасную организацию работ; составлять ремонтные ведомости, контролировать сроки и качество ремонта; осуществлять совместно с четвертым электромехаником руководство по подготовке, контролю и работе фильтровентиляционных установок и системы вентиляции помещений, работающей в режиме герметизации по замкнутому циклу.

На судах, где нет механика по судовым системам, механика - наладчика по технологическому оборудованию, механика по крановому хозяйству, четвертый механик выполняет их обязанности.

На судах с постоянной вахтой в машинном отделении или ЦПУ четвертый механик несет ходовую вахту с 08 до 12 и с 20 до 24 часов, стояночные вахты. На автоматизированных судах (без постоянной вахты) он несет ходовые и стояночные вахты согласно графику.

Четвертый механик обязан:

обеспечивать эксплуатацию палубных механизмов и систем, находящихся в заведовании, проводить инструктаж обслуживающего их персонала по правилам и приемам безопасной работы;

руководить работами по техническому обслуживанию и профилактическому ремонту вверенных ему механизмов, устройств и систем, лично и с привлечением судовых специалистов устранять выявленные дефекты и неисправности технических средств;

составлять ремонтные ведомости на работы, выполняемые силами судоремонтных предприятий, контролировать качество выполнения этих работ;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

следить за наличием и состоянием запасных частей и инструмента к палубным механизмам и системам, находящимся в заведовании.

Отвечает за:

- правильное техническое обслуживание своего заведования;
- правильное использование, хранение, и движение материально-технического снабжения, закрепленного за ним приказом капитана.
-

Четвертый механик отвечает перед 2-м механиком за правильную эксплуатацию и техническое обслуживание:

- вспомогательных, утилизационных котлов с насосами, системами, их обслуживающими;
- якорно-швартовного устройства;
- палубного грузового устройства;
- механизмов обжатия, открытия-закрытия верхних люковых закрытий;
- гидрофоров с насосами и системами пресной и санитарной заборной воды;
- систем фекальных вод с танками-накопителями и установкой по обеззараживанию;
- систем осушения МО с осушительными насосами;
- паровой системы по судну и паровой (водяной) системы отопления помещений;
- исполняет другие обязанности по указанию второго и старшего механиков.

2.1.2 Алгоритм предъявления оборудования по заведованию вахтенного механика на ежегодное освидетельствование Российским Морским Регистром Судоходства.

Регистр судоходства России является государственным органом, осуществляющим технический надзор за судами независимо от их ведомственной принадлежности. Он издает правила и нормы, относящиеся к классификации, обмеру, постройке, эксплуатации и ремонту морских судов, использованию материалов в судостроении, оборудованию, а также снабжению морских судов спасательными, противопожарными и другими техническими средствами и осуществляет надзор за соблюдением этих правил и норм при проектировании, постройке и эксплуатации судов. Классификационное общество ведет надзор за судами от стадии проектирования, постройки, эксплуатации, до списания на металлолом.

Основные цели Регистра судоходства (РС):

- повышение стандартов безопасности человеческой жизни на море;
- повышение стандартов безопасного плавания судов;
- повышение стандартов надежной перевозки грузов на море и внутренних водных путях;
- разработка мер и стандартов, направленных на предотвращение загрязнения окружающей среды.

Предъявление оборудования, а именно вспомогательного парового котла по заведованию 4-го механика на ежегодное освидетельствование в соответствии с Российским Морским Регистром Судоходства.

Лицо, ответственное за эксплуатацию, должно проводить наружный и внутренний осмотры котла перед началом проведения и после окончания планового ремонта, но не реже одного раза в 12 месяцев (если нет иных указаний по срокам

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

проведения в РЭ (инструкции по эксплуатации) котла), а также проводить гидравлическое испытание котла рабочим давлением, каждый раз после вскрытия барабана, коллектора или ремонта, если после ремонта техническое освидетельствование не проводилось.

Гидравлические испытания котла должны проводиться не реже одного раза в восемь лет (если иные сроки не предусмотрены РЭ (инструкцией по эксплуатации)).

Внеочередное техническое освидетельствование котлов должно проводиться после ремонта оборудования с применением сварки, наплавки и термической обработки элементов, работающих под давлением (за исключением работ, после которых требуется экспертиза технической безопасности), в случаях:

- а) если заменено более 15% анкерных связей любой стенки;
- б) после замены коллектора экрана, пароперегревателя, пароохладителя или экономайзера;
- в) если заменено одновременно более 50% общего количества экранных и кипяточных или дымогарных труб или 100% труб пароперегревателей и труб экономайзеров;
- г) если такое освидетельствование необходимо по решению территориального отдела или специалиста по техническому освидетельствованию по результатам проведенного осмотра котла и анализа эксплуатационной документации.

О проведении технического освидетельствования котла владелец объекта Ростехнадзора должен уведомить территориальный отдел.

Допуск обслуживающего персонала при внутреннем осмотре котла, а также открывание запорной арматуры после удаления обслуживающего персонала из котла должны производиться только по наряду-допуску на выполнение работ, выданному владельцем объекта Ростехнадзора.

Перед периодическим наружным и внутренним осмотрами котел должен быть охлажден и очищен от накипи, сажи, золы и шлаковых отложений.

При обнаружении признаков нарушения целостности стенок или швов по требованию специалиста по техническому освидетельствованию вскрывается обмуровка или снимается изоляция (полностью или частично), а при проведении внутреннего осмотра котла с дымогарными трубами - полное или частичное удаление труб.

При наружном и внутреннем осмотрах котла должно быть обращено внимание на выявление возможных трещин, надрывов, отдулин, выпучин и коррозии на внутренних и наружных поверхностях стенок, следов пропаривания и пропусков в сварных, заклепочных и вальцовочных соединениях, а также повреждений обмуровки, могущих вызвать опасность перегрева металла элементов котла.

Перед вскрытием котлов, механизмов, паропроводов, трубопроводов, арматуры и иных элементов, работающих под давлением, следует убедиться, что в них нет давления пара, газов или жидкостей.

Вскрытые котел, механизм, участок паропровода, трубопровода, иной элемент, работающий под давлением, должны быть отключены от магистралей (паровых, водяных), находящихся под давлением, двумя последовательно расположенными клапанами, на которых должны быть установлены таблички с надписью: "Не трогать!"

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Жизнеопасно!". При отсутствии второго клапана на магистрали устанавливается заглушка.

Для обеспечения безопасности при производстве работ с котлами или механизмами, после вывода их из действия на постах управления ими в течение всего времени работ должны быть установлены таблички с надписью: "Не трогать! Жизнеопасно!".

Не допускается осматривать в стесненных условиях движущиеся детали механизмов во время их работы, если отсутствуют защитные приспособления (решетки, кожухи, ограждения).

Цистерны, выгородки, резервуары и другие изолированные необитаемые помещения (далее - помещения) перед спуском в них обслуживающего персонала должны быть провентилированы. При отсутствии сведений о безопасной концентрации вредных и взрыво- и пожароопасных веществ внутри них обслуживающий персонал должен использовать изолирующие средства защиты органов дыхания. Нахождение и проведение работ в таких помещениях обслуживающим персоналом допускается численностью не менее двух человек, один из которых обвязывается страхующим канатом (сигнально-спасательной веревкой), конец которого выводится через люк второму человеку, находящемуся снаружи и обеспечивающему подъем и помощь находящемуся внутри помещения.

Гидравлическое испытание котлов должно проводиться при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

Гидравлические испытания котла должны выполняться в соответствии с настоящих Обязательных требований.

Механическая установка с обслуживающими её механизмами, системами, электрооборудованием, устройствами, оборудованием автоматизации, сигнализации и контроля проверяется в отношении изменений в составе объектов технического наблюдения, их конструкции, расположения и установки на судне, оборудования машинных помещений, а также их технического состояния в соответствии с правилами постройки.

Осматриваются и проверяются в действии вспомогательные механизмы, аварийные источники энергии с обслуживающими их системами.

При проверке в действии вспомогательных механизмов проверяется готовность к действию, исправность маневровых и пусковых устройств, устройств дистанционного управления, регулирования и защиты, навешенных и приводных механизмов, а также передач и муфт. Вывод механизмов на режим по частоте вращения, нагрузке или другим параметрам не производится.

Осматриваются и проверяются в действии дизель-генераторы, насосы, турбонагнетатели, эжекторы, сепараторы, компрессоры, вентиляторы взрывоопасных помещений и воздухонагнетатели котлов.

Проверяются в действии регуляторы частоты вращения и предельные выключатели.

Осматриваются и проверяются в действии системы и арматура, включая арматуру с дистанционными приводами и донно-бортовую арматуру.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Теплообменные аппараты, воздухоохладители и другие сосуды под давлением, фильтры, а также их предохранительные устройства должны быть осмотрены и проверены совместно с проверкой систем.

Осматриваются и проверяются в действии системы связи, телеграфы, устройства звуковой и световой сигнализации.

Ежегодное освидетельствование

Общие указания.

Ежегодное освидетельствование для подтверждения класса имеет целью установить, что судно в достаточной степени отвечает условиям сохранения класса, а

также проверить работу механизмов, устройств и установок, на которые распространяются требования правил постройки.

При ежегодных освидетельствованиях судна его корпус, устройства, оборудование и снабжение, механическая установка, противопожарная защита, системы и трубопроводы, электрическое оборудование и оборудование автоматизации проверяются в отношении изменений состава, комплектности, конструкции, расположения и установки объектов технического наблюдения, а также их технического состояния.

При ежегодном освидетельствовании проверяется сохранение соответствия судном условий остойчивости и деления на отсеки, изложенных в соответствующих одобренных Регистром Информации об остойчивости и Информации об аварийной посадке и остойчивости.

Ежегодные освидетельствования проводятся в период между очередными освидетельствованиями (или первоначальным и очередным) в течение 3 мес. до или после каждой ежегодной даты Классификационного свидетельства.

Если ежегодное или промежуточное освидетельствование проведено ранее предписанного для освидетельствования срока (ранее нижнего предела «вилки»), назначается новая ежегодная дата, которая должна быть указана в

Классификационном свидетельстве, а последующие ежегодные или промежуточные освидетельствования должны проводиться в периоды, предписанные настоящими Правилами, которые отсчитываются от новой ежегодной даты. Новая ежегодная дата должна назначаться не позднее 3 мес. после даты окончания освидетельствования, и от нее назначается новая «вилка» (+ 3 мес.)

2.1.3. Мероприятия по подготовке заведования к выходу в море.

Подготовка вспомогательного дизеля к пуску

Подготовка двигателя внутреннего сгорания осуществляется согласно инструкции завода-изготовителя. Если таковой нет, то согласно правилам технической эксплуатации судовых дизелей

1) Произвести внешний осмотр двигателя

2) Проверить крепления кожухов движущихся механизмов

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лис т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

- 3) Проверить наличие и исправность контрольно-измерительных приборов
- 4) Проверить легкость перемещения рейки топливных насосов
- 5) Включить аварийно-предупредительную сигнализацию, проверить работу ламп.

Об окончании подготовки дизелей к действию вахтенный механик обязан доложить старшему механику и с его разрешения – вахтенному помощнику капитана. Пуск дизеля разрешается после выполнения всех операций по его подготовке.

Подготовка масляных систем

Проверить уровень масла в сточных цистернах или в картерах дизеля и редуктора, в маслосборниках или сточных цистернах турбокомпрессоров наддува, в

масляных сервомоторах, в корпусе упорного и опорного подшипников, в лубрикаторах, в регуляторе частоты вращения.

Убедиться в отсутствии воды в циркуляционном масле.

Убедиться в исправности устройств автоматического пополнения и поддержания уровня масла в цистернах.

Подготовить к работе масляные фильтры и маслоохладители, привести клапаны на трубопроводах в рабочее положение.

Перед проворачиванием дизеля подать масло в его цилиндры, цилиндры продувочных насосов.

Подготовить к работе и пустить масляные насосы дизеля, редуктора, турбокомпрессоров. Проверить действие дистанционного автоматизированного управления основными и резервными насосами, удалить из систем воздух.

Прокачать маслом системы смазки дизеля и турбокомпрессоров при одновременном проворачивании дизеля валоповоротным устройством.

Убедиться в наличии требуемого давления масла в системе по штатным приборам, проверить поступление масла ко всем точкам смазки дизеля, а также на охлаждение поршней. После окончания прокачивания отключить валоповоротное устройство.

Подготовить к работе масляную систему редуктора.

При необходимости подогреть масло. При отсутствии специальных нагревательных устройств масло нагревают путем прокачки через систему во время прогрева дизеля паром или водой от работающих дизелей. Температура масла при этом не должна превышать 45 градусов С.

При достижении контролируемыми параметрами рабочих значений убедиться в исчезновении аварийно-предупредительных световых сигналов.

Подготовка системы водяного охлаждения

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

Подготовить к работе фильтры, водоохладители и водоподогреватели, установить клапаны и краны на трубопроводах в рабочее положение и проверить их исправность в действии.

Проверить уровень воды в расширительной цистерне контура пресной воды и в цистернах автономных систем охлаждения поршней и форсунок.

При необходимости пополнить системы водой.

Подготовить к работе и включить насосы системы пресной охлаждающей воды. Насосы должны работать в течение всего времени подготовки дизеля.

Подготовить к работе и включить насос системы забортной охлаждающей воды для водо- и маслоохладителей. Насос должен работать только в течение времени, достаточного для проверки исправности системы и насоса.

Проверить действие дистанционного автоматизированного управления основными и резервными насосами. Довести давление воды до рабочего, выпустить из системы воздух.

При прокачивании системы охлаждения цилиндров поршней необходимо поддерживать температуру охлаждающей воды от 45 до 55 градусов С, а воду охлаждения форсунок – от 60 до 80 градусов С.

Проверить работу приборов контроля и регулирования температуры.

При охлаждении дизеля забортной водой установить клапаны на трубопроводах в рабочее положение, включить автономный насос, прокачать дизель забортной водой до полного вытеснения воздуха из системы. Проверить работу резервного насоса.

При прогреве дизеля паром необходимо предварительно убедиться в том, что все полости охлаждения заполнены водой. Давление пара в этом случае не должно быть выше 0,25 МПа, подача пара осуществляется в нижнюю часть блока.

При достижении контролируемыми параметрами рабочих значений убедиться в исчезновении аварийно-предупредительных световых сигналов.

Подготовка топливной системы

Проверить наличие топлива в расходных цистернах, удалить отстой воды, проверить чистоту фильтров, заполнить трубопровод топливом до полного вытеснения воздуха из системы. Убедиться в исправности аварийно-предупредительной сигнализации при минимальном уровне топлива в расходной цистерне.

Установить в рабочее положение клапаны на трубопроводах от расходной цистерны к дизелю, возврата топлива от насосов дизеля, охлаждения форсунок топливом и проверить их исправность в действии.

Топливо в расходных цистернах и трубопроводах необходимо подогреть с помощью системы обогрева.

Подготовить к работе и пустить автономные насосы: топливоподкачивающий и охлаждения форсунок топливом, при необходимости удалить из трубопроводов

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

воздух, довести давление топлива до рабочего, убедиться в исправности насосов и систем.

Проверить действие дистанционного управления основными и резервными насосами. Затем надо остановить насосы.

Если произведена замена топливных насосов, форсунок или топливных трубопроводов, необходимо прокачать вручную топливные насосы через открытые контрольные краны форсунок до полного вытеснения воздуха.

После закрытия контрольных кранов вновь прокачать топливо до начала значительного сопротивления перемещению рычага ручной прокачки. Убедиться в отсутствии заедания топливной рейки с отключенными тягами регулятора.

Подготовка систем пуска, продувки, наддува и выпуска

Удалить из баллонов пускового воздуха конденсат и масло путем продувки, проверить давление в баллонах. Подготовить к работе и пустить компрессор, убедиться в его нормальной работе. Проверить систему управления компрессорами. Пополнить баллоны воздухом.

Проконтролировать, чтобы температура сжатого воздуха перед поступлением в баллоны была не выше 40 градусов С.

Проверить исправность действия пускового устройства, установить органы управления пуском в положение «Стоп».

Плавно открыть запорные клапаны подачи воздуха от баллонов к посту управления и главному пусковому клапану.

Подготовить к работе воздухоохладители и фильтры наддувочного воздуха.

При необходимости удалить воду и масло из ресивера продувочного воздуха, впускного и выпускного коллекторов, подпоршневых полостей продувочных насосов, воздушных полостей воздухоохладителей, газовых и воздушных полостей турбокомпрессоров. Проверить и пустить в ход продувочные насосы.

Подготовить к работе турбокомпрессоры. Проверить наличие масла в ваннах подшипников, исправность фильтров и работу масляных насосов.

Открыть все устройства, закрывающие выпускной трубопровод.

Проворачивание и пробные пуски дизеля

Перед вводом в действие дизеля необходимо:

- провернуть дизель валоповоротным устройством на 2-3 оборота при открытых индикаторных кранах;
- провернуть дизель сжатым воздухом при открытых индикаторных кранах;
- произвести пробные пуски на топливе.

При проворачивании дизеля валоповоротным устройством или воздухом должна быть включена система смазки, а при пробных пусках – также и система охлаждения.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Перед проворачиванием дизеля валоповоротным устройством необходимо убедиться в следующем:

- рукоятка управления дизелем установлена в положение «Стоп»;
- клапаны пускового воздуха на баллонах и трубопроводе закрыты;
- на постах управления вывешены таблички «Валоповоротное устройство включено. Дизель не пускать»;
- рукоятка управления дизелем установлена в положение «Стоп»; -клапаны пускового воздуха на баллонах и трубопроводе закрыты;
- на постах управления вывешены таблички «Валоповоротное устройство включено. Дизель не пускать»;
- блокировочный клапан валоповоротного устройства действует исправно;
- индикаторные краны открыты.

При проворачивании дизеля валоповоротным устройством необходимо следить за отсутствием пропусков воды, топлива и масла в местах уплотнения деталей и систем трубопроводов дизеля.

По окончании проворачивания выключить валоповоротное устройство, надежно его застопорить, снять предупредительные таблички с постов управления.

Проворачивание дизеля сжатым воздухом необходимо производить при открытых индикаторных кранах, спускных кранах ресивера продувочного воздуха и выпускного коллектора.

Пробный пуск дизеля на топливе необходимо производить при закрытых индикаторных и спускных кранах. Убедиться в исправности систем пуска и реверса, работе всех цилиндров, отсутствии посторонних шумов и стуков.

Пуск дизеля

Непосредственно после пуска дизеля вахтенный механик должен проверить показания всех контрольно-измерительных приборов. В первую очередь проверить и, в случае необходимости, отрегулировать давление масла в системе смазки и охлаждении ненормальных шумов и стуков.

При обнаружении неполадок в работе дизеля при пуске вахтенный механик обязан доложить о них вахтенному помощнику капитана и главному (старшему) механику, одновременно принять меры для быстреего устранения неполадок или, если это необходимо, остановить дизель.

При пуске дизеля с помощью электростартера включить свечи накала (при их наличии) за 30 секунд до включения электростартера и выключить немедленно после начала работы дизеля на топливе. Общая продолжительность непрерывной работы свечей накала за один пуск не должна превышать 1,5 минуты. Включить декомпрессионное устройство, подачу топлива в цилиндры и электростартер.

Когда коленчатый вал сделает несколько оборотов, надо выключить декомпрессионное устройство. Электростартер можно держать включенным не более 10 – 15 секунд. С момента начала работы дизеля на топливе электростартер немедленно выключить.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

Пуск дизеля вручную разрешается только при наличии безопасных, автоматически выключающихся ручек в следующем порядке: включить декомпрессионное устройство, установить рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее холостому ходу, раскрутить коленчатый вал с помощью пусковой рукоятки, выключить декомпрессионное устройство и продолжить вращение коленчатого вала до получения первых вспышек в цилиндрах.

При пуске дизеля в ход сжатыми отработавшими газами, до того как дизель будет нагружен, пополнить пусковые баллоны с помощью специально предусмотренного газоотборного клапана до рекомендуемого давления инструкцией по эксплуатации. По окончании пополнения баллонов газоотборный клапан закрыть.

2.2 Мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии в части несения ходовой машинной вахты.

Вахтенная служба (вахта) на судах - это особый вид выполнения служебных обязанностей, требующий повышенного внимания и постоянного присутствия на рабочем месте (посту). Лица судового экипажа, которые находятся на вахте, называются вахтенными. На судах, находящихся в эксплуатации, устанавливается круглосуточная вахта.

Вахтенная служба обеспечивает управление судном, его безопасность, производственную деятельность, предотвращение загрязнения окружающей среды, дисциплину и порядок, а также контроль за посещением судна посторонними лицами.

Судовые вахты разделяются на ходовые и стояночные.

Старший механик судна обязан обеспечить надлежащую организацию несения безопасной вахты в машинном отделении.

Вахтенный механик является представителем старшего механика, и его важнейшими обязанностями в течение всей вахты является обеспечение надежной, эффективной работы и обслуживание механизмов, влияющих на безопасность судна, и ответственность по уходу за ними, а также осмотр, эксплуатация и проверки, если это требуется, всех машин, механизмов и оборудования, за которые отвечает вахта.

Организация вахты

- Состав вахты при ручном или автоматическом управлении машинами и механизмами, должен быть достаточным для обеспечения безопасности судна и соответствовать преобладающим обстоятельствам и условиям плавания.

- При определении состава машинной вахты, среди прочего, должны учитываться следующие критерии:

- Тип судна, тип и состояние машин и механизмов;

- Обеспечение надлежащего непрерывного наблюдения за работой всех машин и механизмов, влияющих на безопасную эксплуатацию судна;

- Обеспечение любых особых режимов работы, возникающих вследствие неблагоприятных погодных условий, ледовой обстановки, загрязненности вод, мелководья, аварийной обстановки, необходимости устранения различных повреждений и борьбы с последствиями загрязнения;

- Квалификация и опыт персонала машинной вахты;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

- Обеспечение охраны человеческой жизни и окружающей среды, безопасности судна, груза;

- Обеспечение соблюдения международного и национального законодательства и местных правил;

- Обеспечение нормальной эксплуатации судна.

Принятие вахты

- Вахтенный механик не должен передавать вахту заступающему на вахту механику, если он имеет основания полагать, что последний не в состоянии должным образом выполнять обязанности по несению вахты.

Сдающий вахту механик должен доложить об этом старшему механику.

- Заступающий на вахту механик должен убедиться, что весь персонал его вахты способен полностью выполнять свои обязанности.

- Перед заступлением на вахту вахтенный механик должен лично проверить, как минимум, нижеследующее:

- Наличие распоряжений по вахте и особых указаний старшего механика, касающихся эксплуатации судовых систем, машин и механизмов;

- Какие работы выполняются по машинам, механизмам и системам, соответствие квалификации персонала, особенно при выполнении потенциально опасных работ;

- Уровни воды в льялах, балластных, сливных, резервных танках; в танках пресной воды, в сточных цистернах.

- Состояние и уровни топлива в резервных, отстойных танках, расходных цистернах и других емкостях;

- Соблюдение специальных требований, касающихся сброса из санитарных систем;

- Состояние и режим эксплуатации различных главных и вспомогательных систем, включая систему распределения электроэнергии;

- Состояния оборудования пультов дистанционного и ручного управления;

- Состояние и режим эксплуатации систем автоматического управления и защиты котлов, если они имеются, таких как системы защиты по обрыву факела, системы защиты по предельным уровням воды, системы управления горением, системы управления подачей топлива и другого оборудования, связанного с эксплуатацией паровых котлов;

- Наличие любых потенциально неблагоприятных условий эксплуатации, вызванных неблагоприятными погодными условиями, ледовой обстановкой, загрязненностью воды или мелководья;

- Наличие особых указаний о назначении специальных режимов эксплуатации, вызванных поломкой оборудования или неблагоприятными условиями эксплуатации судна;

- Знание рядовыми членами машинной команды своих обязанностей;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лис т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

- Наличие средств борьбы с пожаром;
- Правильность заполнения машинного журнала.

Несение машинной вахты

- Вахтенный механик должен обеспечить установленный порядок несения вахты и безопасную, эффективную работу двигательной установки и вспомогательного оборудования.

- Вахтенный механик продолжает нести ответственность за работу машинного отделения, несмотря на присутствие в нем старшего механика до тех пор, пока старший механик специально не сообщит ему о принятии ответственности на себя, – и это будет взаимно понято.

- Все члены машинной вахты должны знать свои обязанности по несению вахты. Каждый член вахты должен:

- Уметь пользоваться системами внутрисудовой связи;

- Знать пути эвакуации из машинных помещений;

- Знать системы аварийно-предупредительной сигнализации, используемые в машинном отделении, уметь различать их сигналы, особенно сигнал о подаче углекислоты;

- Знать количество, расположение и типы противопожарного оборудования и инвентаря, необходимого для борьбы за живучесть в машинных помещениях, уметь их использовать с соблюдением надлежащих мер безопасности.

- Знать, какие машины и механизмы работают в аварийном режиме. Знать, в каких из них ожидается появление неисправностей, и какое специальное обслуживание необходимо.

- При несении вахты в машинном отделении, вахтенный механик должен быть готов в любое время выполнить распоряжение об изменении направления движения или скорости судна.

- При периодически безвахтенном обслуживании машинного отделения, вахтенный механик должен быть готов в любой момент прибыть по вызову в машинное отделение.

- Все распоряжения с мостика должны немедленно выполняться. Изменение направления вращения или оборотов главного двигателя должны регистрироваться в машинном журнале

- Вахтенный механик обязан обеспечить техническое обслуживание и уход за всеми машинами и механизмами, включая механические, электрические, электронные, гидравлические и пневматические системы, приборы управления ими и устройства их защиты, системы бытового обслуживания и вести учет расхода запасов и запасных частей.

- Старший механик должен обеспечить вахтенного механика всей необходимой информацией по вопросам профилактического обслуживания механизмов, борьбы за живучесть и ремонтных работ, подлежащих выполнению во время вахты.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

- Вахтенный механик несет ответственность за отключение, переключение и регулировку всех машин и механизмов, находящихся в ведении вахты; обо всех проводимых работах должны быть сделаны соответствующих записи.

- По соответствующей команде с мостика, вахтенный механик должен обеспечить готовность к работе всех машин, механизмов и оборудования, которые могут потребоваться для совершения маневров, достаточный резерв электроэнергии для питания рулевого устройства и других потребителей.

- Вахтенный механик не должны выполнять обязанности, мешающие обслуживать главный двигатель и вспомогательное оборудование.

- Вахтенный механик должен обеспечивать постоянное наблюдение за работой главного двигателя и вспомогательного оборудования до момента передачи вахты, а также проводить периодические проверки работы машин и механизмов, выполняя периодические обходы машинных помещений и румпельного отделения,

- Вахтенный механик должен требовать от состава машинной вахты доклады о потенциально опасных ситуациях, которые могут оказать неблагоприятное

воздействие на машины и механизмы и поставить под угрозу безопасность человеческой жизни или судна.

- Вахтенный механик обеспечивает наблюдение за составом вахты в машинном отделении и, в случае неспособности кого-либо из членов вахты выполнять свои обязанности, организует его замену.

- Вахтенный механик предпринимает необходимые действия для ограничения последствий повреждений, возникающих в результате поломки оборудования, пожара, затопления, пробойны, столкновения, посадки на мель и других происшествий.

- До передачи вахты, вахтенный механик должен надлежащим образом заполнить машинный журнал.

- В случае необходимости вахтенный механик должен привлечь для оказания помощи по техническому обслуживанию, проведению ремонтно-профилактических работ другого механика, в заведовании которого находится эксплуатируемое оборудование.

- Вахтенный механик обязан немедленно доложить на мостик:

- О случаях пожара;
- О возникновении аварийных ситуаций, могущих вызвать снижение скорости судна или аварийную остановку главного двигателя;
- О возникновении угрозы выхода из строя рулевого устройства;
- О возникновении угрозы обесточивания судна.

- Вахтенный механик немедленно докладывает старшему механику в следующих случаях:

- При нарушениях в работе или поломках машин и механизмов, которые могут поставить под угрозу безопасность судна;

- При нарушениях в работе, которые могут вызвать поломку или выход из строя главного двигателя, вспомогательных механизмов, систем управления и контроля;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

- При возникновении любых аварийных ситуаций или в случаях, когда он не может самостоятельно принять решение и надлежащие меры.

- Доклад старшему механику в указанных выше случаях, не освобождает вахтенного механика от обязанности незамедлительно предпринять действия для обеспечения безопасности судна, экипажа, машин и механизмов.

- Вахтенный механик обеспечивает вахтенный персонал инструкциями и информацией, необходимой для несения безопасной вахты. Текущее техническое обслуживание механизмов, выполняемое как отдельные работы при несении безопасной вахты, включается в распорядок несения вахты.

Ремонтные работы, включая ремонт электрического, механического, гидравлического, пневматического и электронного оборудования, по всему судну, проводятся с ведома вахтенного механика и старшего механика. Эти работы документируются.

Правила ведения машинного журнала.

Общие положения

1. Настоящие Правила ведения машинного журнала (далее - Правила) утверждены в соответствии с пунктом 1 статьи 32 Федерального закона от 30 апреля 1999 г. № 81-ФЗ "Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации".

2. Машинный журнал ведется на каждом судне, имеющем право плавания под Государственным флагом Российской Федерации, независимо от формы собственности в течение всего периода его эксплуатации.

3. Машинный журнал подлежит учету капитаном морского порта. Все листы в машинном журнале должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены на последней странице печатью капитана морского порта Российской Федерации.

4. В машинный журнал вносятся сведения о процессах управления и работы судовой пропульсивной установки, отражаются все случаи с судовыми механизмами в процессе работы судна и обслуживания механизмов.

5. Машинный журнал ведется вахтенным механиком. Вахтенный механик, написавший текст, имеет право изменять и дополнять его, а старший механик и капитан - только дополнять.

6. Старший механик и капитан контролируют записи в машинном журнале и удостоверяют их подписями в конце каждой страницы.

Порядок заполнения машинного журнала.

7. Машинный журнал заполняется в течение вахты в момент совершения события или сразу после него.

8. Записи в машинном журнале производятся темными чернилами (пастой).

9. Вахтенный механик в течение вахты, с периодичностью не реже одного раза в час, записывает всю информацию в соответствии с графами машинного журнала.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

10. В случае внесения в машинный журнал ошибочной записи, исправления выполняются следующим образом.

Текст, подлежащий изменению, зачеркивается тонкой чертой, чтобы его можно было прочесть, и заключается в скобки. Если ошибка замечена во время совершения записи, правильный текст пишется сразу же после скобки. В остальных случаях за скобкой или, в случае пропуска, за словом, после которого нужно добавить текст, ставится цифровой знак сноски со сквозной нумерацией для каждой страницы. При исправлении и/или дополнении используются фразы "записано ошибочно", если зачеркнутый текст не нужно заменять другим, "читать" и далее верный текст, "дополнение" и далее верный текст. Исправление и/или дополнение текста записывается непосредственно после последней имеющейся в машинном журнале в период текущих суток записи, предваряется цифровым знаком сноски и скрепляется подписью лица, внесшего исправление или дополнение. Если исправления или дополнения относятся к предшествующим страницам, то перед ними после номера сноски указывается номер страницы машинного журнала.

2.3. Мероприятия по организации технического обслуживанию и ремонта средств автоматизации вспомогательного парового котла на БАТМ «Замоскворечье», с применением соответствующего инструмента с соблюдением мер безопасности, вводу в эксплуатацию судовой силовой установки, оборудования и систем, после проведения ремонта и рабочих испытаний.

Вспомогательный автоматизированный котел типа КАВ 4/7 предназначен для обеспечения насыщенным паром технологических, хозяйственно-бытовых и технических нужд. Котел производит влажный насыщенный пар с давлением 0,7МПа и выдают его на потребители в диапазоне 0100% от номинальной при полностью автоматизированном регулировании процессов горения и питания.

Электропитание механизмов производится переменным током напряжением 380 В с частотой 50Гц. Электропитание системы автоматики 220 В и 380 В с частотой 50Гц.

Котлоагрегат типа КАВ 4/7 представляет собой вертикальную, водотрубную с естественной циркуляцией воды установку состоящую из следующих элементов:

1. Сам паровой котел типа КАВ 4/7;
2. Два питательных насоса типа ЭКН 10/1-П;
3. Топливо-форсуночный электронасосный агрегат типа ШФ 0,8-0,58/25Б; судно двигатель валогенератор котельная
4. Электровентильатор типа 63/40 ЦСУ-14;
5. Два подогревателя топлива ПТС С2-1;
6. Щелевые фильтры очистки топлива типа 2ЩФ 32/40 и 1ФЩ 20/40;
7. Аппаратура системы автоматики и контроля;
8. Силовые и импульсные трубопроводы и их арматура;
9. Силовые электрические кабели;
10. Одиночный комплект ЗИП.
- 11.

Собственно паровой котел состоит из следующих элементов: корпуса, опор с переходными ступьями, кожуха, кирпичной кладки, теплоизоляции, топочного устройства и арматуры.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

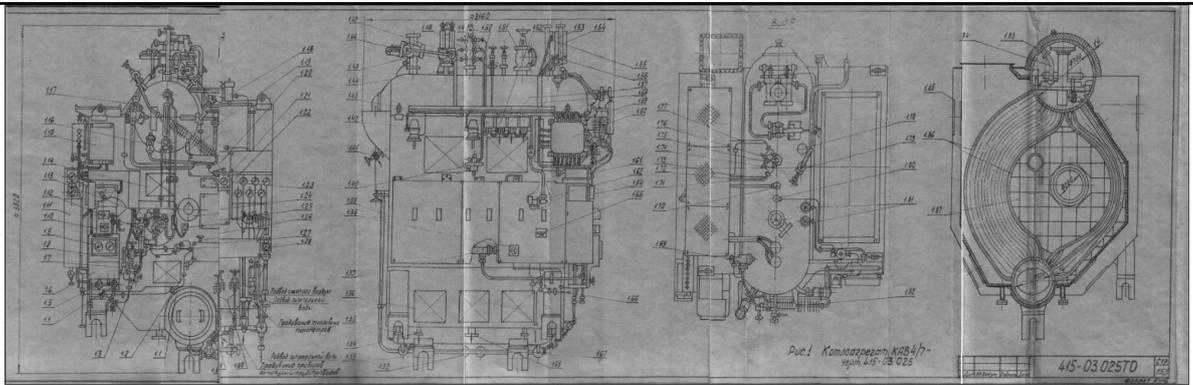


Рис. 2 Чертёж вспомогательного парового котла КВ4/7

Описание конструкции котлоагрегата:

Корпус котла состоит из испарительных труб конвективного пучка, экрана и опускных труб, замкнутых на паровой и водяной коллекторы. Конвективный пучок котла КВ 4/7 состоит из одиннадцати рядов труб шахматного строения. Экран образован одним сплошным рядом труб, концы которых в районе присоединения к коллекторам разведены на два ряда. Опускные трубы расположены за экраном и

установлены в шахматном порядке в три ряда. Крепление труб в коллекторах выполнено путем раздачи концов труб. Трубы конвективного пучка, экрана и опускные трубы котла имеют размер 292,5 мм.

Паровой и водяной коллекторы котла выполнены сварными и состоят из обечаек и двух приваренных встык штампованных днищ. На заднем днище парового коллектора и обоих днищах водяного коллектора имеются отверстия с лазовыми затворами размером 300x400 мм, обеспечивающие доступ внутрь коллекторов.

Опоры котла предназначены для обеспечения изменения линейных размеров элементов котла при его нагреве и охлаждении используют подвижные опоры, расположенные со стороны заднего фронта. Опоры крепятся к плитам болтами, на которые установлены дистанционные втулки, высота которых больше толщины плиты опоры на 1 мм, предохраняющие разрушение болтов при тепловых расширениях. Отверстия под болты выполнены овальными, для обеспечения перемещения опор при тепловых расширениях элементов котла.

Кожух котла сварной, газоплотный и образован двойными фронтами, потолочными стенками, выполненными из листового и профильного проката. Наружные и внутренние стенки кожуха образуют межкожуховое пространство, через которое поступает воздух в топку для обеспечения процесса горения. На стенках кожуха имеются окна со съемными щитами, обеспечивающие доступ к трубным поверхностям котла и в межкожуховое пространство. На задней стенке кожуха имеется топочный лаз с крышкой, снабженный поворотным устройством. Щиты и крышка топочного лаза крепятся к стенке кожуха с помощью задраек.

На кожухе котла крепятся: топочное устройство, арматура, системы управления, топливный и регулирующий блоки. В нижней части кожуха имеются штуцеры для слива обмывочной воды из топки, штуцеры для слива протечек топлива из межкожухового пространства. На боковой стенке со стороны экрана расположены штуцеры для слива протечек топлива из топки. На фронтальных стенках кожуха установлены смотровые устройства, которые предназначены для наблюдения за процессом горения и состоянием кирпичной кладки. В межкожуховом пространстве на

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

передней стенке со стороны экрана установлена воздушная регулирующая заслонка, которая предназначена для регулирования расхода воздуха поступающего в котел в соответствии с изменением расхода топлива.

Кирпичная кладка передней и задней стенок в районе топки и частично в районе трубного пучка выполнена из огнеупорных шамотных кирпичей размером 160x160x100 мм, установленных на слой асбестового картона. В районе топки кирпичи крепят к внутренним стенкам болтами, головки которых утапливают в отверстие кирпича, а затем замазывают раствором шамотного мертеля с добавкой серного колчедана, составляющего 6% от массы мертеля. В районе пучков труб и на выступающей части водяного коллектора кирпичи установлены без болтовых креплений и скреплены между собой раствором шамотного мертеля. Швы между кирпичами промазывают раствором шамотного мертеля.

Изоляция боковых и потолочных стенок, а также передних и задних стенок кожуха, свободные от кирпичной кладки производится слоем асбестового картона толщиной 10 мм, который со стороны газов покрыт листами из нержавеющей стали марки 12X187Н10Т. Крепление изоляции и листов обшивки к стенкам кожуха осуществляется с помощью разводных планок.

Стенки газохода котла изолируют листовым асбестом, часто применяют маты из стекловаты, так как они обладают хорошими теплоизолирующими свойствами и легкостью, недостатком матов из стекловаты является то, что они опасны для здоровья обслуживающего персонала.

Наружные поверхности парового и водяного коллекторов на открытых участках изолируются совелитовыми плитами и совелитовой подмазкой и крепятся проволокой, натянутой в виде сетки. Сетка покрывается слоем совелитовой подмазки. На обечайках коллекторов изоляция покрывается листами оцинкованной стали.

Топочное устройство обеспечивает надежное автоматическое воспламенение и сжигание легкого топлива при растопке и на режимах позиционного регулирования и качественного сжигания различных сортов тяжелых топлив на эксплуатационных режимах. Топочное устройство состоит из паромеханической форсунки, тангенциального лопаточного воздухонаправляющего устройства, топливно-регулирующего клапана, датчика горения, запальных электродов, быстрозапорного устройства и фурмы.

2.4 Мероприятия по выбору оборудования, элементов и систем, подбору материалов, инструмента и запасные частей для замены в процессе эксплуатации системы охлаждения ВДГ на БАТМ «Замоскворечье».

Для производства ремонтно-профилактических работ на судне должен быть подобран и укомплектован всеми размерами и сохраняться в исправном состоянии следующий основной инструмент:

- 1) Ключи рожковые;
- 2) Ключи «звездочка»;
- 3) Ключи торцовые шестигранные;
- 4) Ключи динаметрические;
- 5) Пневмо-гайковерты;
- 6) Напильники;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

- 7) Шаберы;
- 8) Зубила;
- 9) Молотки и кувалды;
- 10) Крейцмессели;
- 11) Мечики, лерки;
- 12) Сверла;
- 13) Ножовки по металлу;
- 14) Проволочные ерши;
- 15) Шарожки;
- 16) Стальные щетки и скребки.
- 17) Набор банников для чистки котла
- 18) Нож
- 19) Скребок
- 20) Савок
- 21) Проволочная щётка
- 22) Набор вальцовок
- 23) Набор для заглушки трубок
- 24) Молоток – киянка
- 25) Кельма

Весь инструмент должен удовлетворять требования техники безопасности, храниться в должном порядке, быть готовым к использованию. Состояние и комплектность инструмента, находящегося в пользовании, контролируется вахтенным механиком.

Заказ деталей происходит через ведомости и списки, которые отдаются старшему механику. Все детали и инструменты должны быть в наличии, в исправном техническом состоянии.

2.5 Меры, реализуемые судомеханическим персоналом судна по обеспечению выполнения требований правил техники безопасности, противопожарной техники и предупреждения загрязнения окружающей среды в процессе эксплуатации судового оборудования и средств автоматики.

Общая информация

Существует множество источников загрязнения моря с судна, к ним относятся: нефть и нефтепродукты, вредные жидкие вещества, перевозимые наливом, вредные вещества, перевозимые в упаковке, сточные воды, мусор с судов, нежелательные морские организмы, содержащиеся в водном балласте.

Рассмотрим конкретную проблему загрязнения моря и окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

Правила предотвращения загрязнения нефтью.

Предусматривает, что каждое судно вместимостью 400 регистровых тонн и более и нефтяной танкер валовой вместимостью 150 р. т. и более, должны иметь на борту:

Фильтрующее оборудование, обеспечивающее очистку нефтесодержащей воды до остаточного содержания нефти на сбросе за борт менее 15 ppm (portions per million).

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Прибор контроля нефтесодержания на сбросе за борт (АСС - автоматическая система сигнализации или САЗРИУС - система автоматического замера, регистрации и управления сбросом, с самописцем), обеспечивающий сигнал о превышении 15 ppm и команду на автоматическое запорное устройство и остановку откачивающего насоса.

Автоматическое запорное устройство (обычно трехходовой электропневмоклапан), обеспечивающее прекращение сброса в море воды с содержанием нефти более 15 ppm (по сигналу прибора контроля).

Танк для сбора всех нефтесодержащих вод МКО с автономной системой выдачи на берег на оба борта, с международными фланцами и пультом дистанционной остановки насосов в районе этих фланцев. Использование других систем для нефтесодержащих вод на берег запрещается.

Танк для сбора нефтяных остатков и отходов (шлам, остатки от мойки фильтров, моточисток и др.) с системой подогрева и трубопроводом выдачи нефтеостатков на берег.

Трубопровод выдачи нефтеостатков должен быть автономным, не иметь прямого соединения с бортовым отверстием, не должен иметь соединения с

осушительной или какой-либо другой системой; он должен быть оборудован шнековым насосом для перекачки высоковязкого шлама.

При наличии на судне инсинератора - должен быть трубопровод подачи шлама к нему и узел подготовки шлама к сжиганию: танк для смешивания шлама с топливом, с подогревом и перемешиванием, гомогенизатор.

Трубопровод перелива и переливная цистерна на бункерной системе, стационарные или переносные поддоны либо выгородки ёмкостью 100 - 300 литров под воздушными трубами топливных и масляных танков.

Механическое герметичное закрытие палубных шпигатов.

Акватории Мирового океана, омывающие побережье регионов с наиболее высокой плотностью населения, выделены в особые районы.

Особые районы: Средиземное, Балтийское, Чёрное, Красное моря, Карибское море с Мексиканским заливом, Северное море с Ирландским, Кельтским морями и Английским каналом, район заливов (Персидский и Оманский заливы), Аденский залив и район Антарктики.

В особых районах запрещается сброс в море нефтесодержащей смеси, за исключением случаев, когда одновременно соблюдаются следующие условия:

1. Для танкеров: Запрещается сброс нефтесодержащего балласта.

2. Для судов вместимостью 400 рег. т. и более, а также из льял МКО танкеров: Судно за 12 мильной зоной, в движении, содержание нефти в сбросе менее 15 ppm, на судне в действии фильтрующее оборудование, прибор контроля (АСС) и автоматическое запорное устройство, обеспечивающее прекращение сброса при превышении 15 ppm.

В районе Антарктики запрещается любой сброс нефтесодержащей смеси.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

Вне особых районов запрещается сброс в море нефтесодержащей смеси, за исключением случаев, когда одновременно соблюдаются следующие условия:

1. Для танкеров:

Танкер на расстоянии не менее 50 миль от берега, в пути, мгновенная интенсивность сброса не превышает 30 литров нефти на милю хода, общее количество сброшенного не превышает 1/30000 общего количества груза, на судне действует САЗРИУС и отстойный танк.

2. Для судов вместимостью 400 рег. тн., а также из льял МКО танкеров: Судно за 12 мильной зоной, в пути, содержание нефти в сбросе менее 15 ppm, на судне в действии АСС (автоматическая система сигнализации).

Исключение:

Суда, совершающие постоянные рейсы между портами особого района, могут иметь только танки для сбора и сохранения на борту нефтесодержащей воды ёмкостью, достаточной для сбора этой воды за весь период перехода, при условии, что порты захода имеют береговые приёмные устройства.

Все операции с балластом, льяльными водами, бункером, смазочными маслами в МКО танкеров и судов, не являющихся танкерами, заносятся в "Журнал нефтяных операций", часть I.

Все операции с грузом, балластом на нефтяных танкерах заносятся в "Журнал нефтяных операций", часть II.

Учитывая, что сброс в море нефтяных остатков и отходов (шлама) категорически запрещён в любой точке Мирового океана, каждое судно должно иметь танк для сохранения на борту и последующей сдачи на берег нефтяных остатков и отходов (шлама).

Контролирующие органы в портах исходят из того, что количество шлама зависит от количества сожженного топлива и составляет:

- для лёгкого топлива - 0,5% (не менее)
- для тяжелого топлива - 1,5% (не менее).

Каждое судно должно иметь на борту:

1. "Свидетельство о типовом одобрении судового инсинератора. Выдается заводом-изготовителем в ксерокопии с оригинала акта испытаний головного образца классификационным обществом.

2. "Свидетельство о предотвращении загрязнения мусором" Регистра судоходства (для судов, работающих под надзором Регистра). Это Свидетельство не является конвенционным, оно создано Регистром.

3. "План обращения с мусором" (GMP). Разрабатывается для каждого судна, в зависимости от его оборудования, назначения судна, экипажа, на рабочем языке

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

команды и английском, должен быть утвержден судовладельцем. В одобрении классификационным обществом не нуждается.

4. "Журнал операций с мусором". Каждая выполненная операция по сбросу или сжиганию мусора регистрируется в Журнале операций с мусором и подписывается в день сжигания или сброса ответственным лицом командного состава. Каждая заполненная страница Журнала операций с мусором подписывается капитаном судна. Записи в Журнале операций с мусором производятся на английском, испанском или французском языках.

Запись каждого сжигания или сброса должна включать дату и время, местоположение судна, описание мусора и предполагаемое количество сброшенного или сожженного мусора.

Журнал операций с мусором должен находиться на борту судна в таком месте, чтобы быть в кратчайшее время доступным для инспекции.

Журнал операций с мусором следует хранить в течение 2-х лет после последней записи.

В случае сброса, удаления или аварийной потери веществ, указанных в правилах настоящего Приложения, следует делать запись в Журнале операций с мусором с указанием условий и причин потери.

Особенности загрязнения в Балтийском море.

Согласно оценке, проведённой Объединённой группой экспертов ООН по научным аспектам загрязнения моря (GESAMP), уровень загрязнения с судов занимает значительную долю в общем объёме загрязнений, поступающих в акваторию морей.

На состояние морской среды Балтийского моря также негативное влияние оказывают загрязнения с судов. Ежегодно в акватории Балтийского моря происходит около 56 000 передвижений судов. Эта цифра относится к большегрузным кораблям, нефтяным танкерам, контейнеровозам и пассажирским судам. Таким образом, Балтийское море можно отнести к одному из морей с высокой интенсивностью мореплавания.

В среднем в год через Балтийское море проплывают примерно 8200 танкерных судов. Это связано с тем, что около 90% транспортировки и продажи нефти между странами Европейского Союза осуществляется в основном морским путём через Балтику. Согласно исследованиям, проведённым Немецким Советом по защите окружающей среды, в ближайшие годы из-за расширения Европейского Союза на восток ожидается увеличение интенсивности мореплавания в Балтийском море, что требует разработки дополнительных мер по защите моря от возможных загрязнений, вызванных кораблями. Это мнение подтверждается исследованиями, проведенными Хельсинкской Комиссией, которая в своём докладе 2003 г. указывала на то, что количество перевозимой по морю нефти и нефтепродуктов будет увеличиваться с каждым годом.

На сегодняшний день ХЕЛКОМ уже констатирует увеличение уровня судоходства в Балтийском море. По последним данным ежедневно по Балтике проходят в среднем 2000 судов, включая около 200 танкеров, перевозящих нефть и потенциально вредные вещества. По прогнозам ХЕЛКОМ к 2017 году уровень

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

судоходства увеличится вдвое, уровень перевозки грузов - в три раза, и на 40% увеличится уровень перевозки нефти.

Загрязнения с судов связаны, прежде всего, с поступлением в акваторию моря нефти и нефтепродуктов, мазута и чужеродных для данных акваторий видов живых организмов. Все загрязнения данной категории можно подразделить на два типа: загрязнения, возникающие в ходе нормальной эксплуатации судов (эксплуатационные загрязнения) и загрязнения, возникающие в результате аварий на море.

К эксплуатационным загрязнениям относятся выбросы с судов (умышленные и неумышленные) отходов, мусора, а также частиц топлива, которые происходят при работе суда. Во время эксплуатации судов большое количество вредных веществ попадает в атмосферу, что делает мореплавание одним из основных источников поступления оксидов азота в морскую среду. Большую проблему представляют балластные воды судов. Часто именно с этой водой поступают чужеродные живые организмы. Кроме того, в ходе использования судов для перевозки нефти или других опасных веществ бывают случаи, когда после освобождения танкера от груза и перед погрузкой нового баки промывают морской водой для очистки от предыдущего груза.

Все международные нормы, направленные на предотвращение и защиту морской среды Балтийского моря от загрязнения с судов можно подразделить на несколько уровней: универсальный и региональный. К универсальному уровню относятся нормы, разрабатываемые в рамках ООН и его специализированного учреждения - Международной морской организации (ИМО). К региональному относятся положения Хельсинкской конвенции 1992 г., приложений к ней и рекомендации, принимаемые в рамках ХЕЛКОМ. Кроме того, в отношении Балтийского моря действуют также нормы, принимаемые на уровне Европейского

Союза, которые обязательны, для стран-членов ЕС, относящихся к числу прибрежных государств Балтийского моря.

Следует отметить, что значение и характер рекомендаций ХЕЛКОМ в сфере обеспечения защиты морской среды Балтийского моря от загрязнений с судов несколько отличается от их назначения по вопросам защиты от загрязнений с суши. Прежде всего, рекомендации, принимаемые по вопросам защиты морской среды от загрязнений, поступающих с судов, направлены на то, чтобы обеспечить надлежащее применение и единообразное понимание странами Балтийского моря всех международных стандартов и норм в данной сфере. Тогда как в сфере защиты морской среды от загрязнений с суши, в силу отсутствия общепризнанных норм на международном уровне, ХЕЛКОМ разрабатывает стандарты в своих рекомендациях, которые государства должны принимать и адаптировать в национальном праве.

В рамках ХЕЛКОМ вопросами, связанными с защитой Балтийского моря от загрязнений с судов занимается специальная структура - Морская группа (ХЕЛКОМ МАРИТАЙМ). Работа этой Группы направлена на предотвращение любых загрязнений от морских судов, вызванных как запланированными операционными, так и аварийными сбросами. Группа проводит регулярные заседания с привлечением представителей межправительственных и общественных организаций, а также официальных лиц, ответственных за морской транспорт и за реагирование на аварийные разливы нефтепродуктов или попадание других вредных веществ в море.

Группа тесно сотрудничает с такими международными структурами, как Международная морская организация, с Программой региональных морей (РМП) и Глобальной программой действий по защите морской окружающей среды от наземной деятельности в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) с целью решения проблемы морского мусора, как на региональном, так и на глобальном уровне.

Принимаемые в этой сфере рекомендации ХЕЛКОМ можно распределить на несколько групп:

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

- 1) Рекомендации, устанавливающие необходимые технические требования к конструкции судов, установке на них специального оборудования для обеспечения «чистого судоходства»;
- 2) Рекомендации, затрагивающие вопрос сброса сточных вод с судов;
- 3) Рекомендации, предписывающие организацию приёмных сооружений в портах;
- 4) Рекомендации, направленные на обеспечение безопасности мореплавания;
- 5) Рекомендации, регулирующие ответственность за ущерб, причинённый в результате загрязнения судами.

Техника безопасности при эксплуатации судовых двигателей.

Особые условия работы судовых двигателей определяют собой и требования техники безопасности при их эксплуатации. Надёжность работы всех механизмов и исправное состояние корпуса определяет безопасность плавания судна и людей, находящихся на нем.

Таким образом, правила технической эксплуатации судовых механизмов в основном предусматривают и требования техники безопасности. Поэтому весь состав машинной команды судна обязан знать не только руководства по эксплуатации тех или иных машин и механизмов, но и правила техники безопасности. Ответственность за состояние силовой установки судна и за безопасность машинной команды возлагается на механика судна. Механик и все члены машинной команды, выполняя те или иные работы на судне, должны строго выполнять при этом все правила техники безопасности. Наиболее сложные и опасные работы должны выполняться под непосредственным руководством механика судна. При возникновении аварии с

каким-либо механизмом вахтенный помощник механика должен вызывать в машинное отделение механика судна. Механик, установив причину аварии, обязан принять меры, исключающие повторение её в будущем.

Главные и вспомогательные двигатели должны быть установлены в машинном отделении судна так, чтобы вокруг них были проходы и площадки требуемой ширины. Загромождать эти проходы и площадки какими-либо предметами запрещается.

Машинное отделение каждого судна должно быть устроено и оборудовано в соответствии с требованиями Российского морского регистра судоходства (РМРС), органов пожарной безопасности, охраны труда и санитарного надзора.

Для удобства и безопасности обслуживания вокруг главных и вспомогательных двигателей предусматриваются достаточные по величине проходы и площадки. Во время эксплуатации и ремонтов загромождать их какими-либо предметами запрещается.

Поверхность сланей, площадок, трапов, решёток и поручней в машинном отделении должны содержаться в чистом, сухом состоянии.

Наружные поверхности трубопровода выпускных газов дизелей, газоходы котлов и паропроводы покрываются тепловой изоляцией для предупреждения ожогов при соприкосновении с ними и для уменьшения нагрева воздуха в машинном отделении.

Двигатели должны иметь исправное валоповоротное устройство.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Все контрольно-измерительные приборы и средства связи между машинным отделением и рубкой должны быть исправными.

Освещённость и вентиляция машинного отделения должны соответствовать действующим нормам.

Необходимый для работы инструмент должен быть исправным и храниться в отведённых ему местах в специальных инструментальных сумках, ящиках или стеллажах.

Монтажные приспособления, грузоподъёмные средства, запасные и сменные части должны храниться на своих местах в исправном состоянии и прочно закреплёнными.

Используемые при ремонтных работах переносные лампы разрешается питать только током низкого напряжения (6 – 12 вольт).

Окраска бортов, переборок, механизмов, цистерн и трубопроводов в светлые тона придадут не только лучшей освещённости рабочих мест, но и позволяет скорее обнаружить образование трещин и утечки масла, топлива и воды.

Автоматизация и дистанционное управление механизмами, увеличивая производительность труда команды, одновременно повышают безопасность работы с ними.

Актуальной проблемой техники безопасности в настоящее время является борьба с шумом работающих дизелей. Решение этой проблемы осуществляется

двумя путями: путём создания двигателей с меньшим уровнем рабочего шума, путём звукоизоляции машинных отделений при дистанционном управлении и автоматизации обслуживания двигателей, то есть путём вывода людей из сферы действия наибольшего шума.

Подробный перечень операций, которые надлежит выполнять при эксплуатации судовых дизелей, приведен в «Правилах обслуживания судовых двигателей внутреннего сгорания и ухода за ними», а по конкретным типам двигателей – в заводских инструкциях к ним и в специальных инструкциях на рабочих местах.

Основные положения, выполнение которых гарантирует безопасность работающему, изложены следующим образом:

- регулировать форсунки, приводы клапанов и производить какие-либо ремонтные работы на работающем дизеле категорически воспрещается;

- также воспрещается ощупывать или протирать ветошью или тканью движущиеся детали работающего механизма;

- на постах управления подготавливаемого к ремонту двигателя необходимо вывешивать предупредительные таблички: «Двигатель не проворачивать, не пускать – ремонт!»;

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

- подвод топлива и пускового сжатого воздуха к двигателю на время ремонта должен быть перекрыт, индикаторные краны открыты. Рекомендуется избегать одновременного производства работ на разных уровнях одной вертикали;

- работать со стальными тросами можно только в рукавицах;

- демонтаж жестких пружин, находящихся под нагрузкой, необходимо производиться только с использованием специальных приспособлений;

- при механической очистке от нагара, накипи, краски и коррозии необходимо надевать защитные очки;

- сварку, резку, пайку и другие работы с открытым пламенем в машинном отделении следует производить с особой осторожностью. При вскрытом картере двигателя работа с пламенем не допускается. При проверке и регулировке форсунок нельзя подносить руки к работающим сопловым отверстиям. Следует избегать насыщения распылённым топливом воздуха, особенно при плохой вентиляции;

На ходу судна значительно снизить обороты вала двигателя или немедленно остановить двигатель без соответствующей команды из ходовой рубки разрешается только в следующих случаях:

- если дальнейшая работа двигателя угрожает жизни человека;

- когда двигатель идёт вразнос;

- при появлении стуков и ненормальных шумов, свидетельствующих об аварийном состоянии основных подвижных деталей.

Пожарная безопасность машинно-котельных отделений.

В машинно-котельном отделении сосредоточены все важнейшие механизмы. Вследствие наличия большого количества жидкого топлива, необходимого для работы судовых механизмов, машинно-котельное отделение является в высокой степени пожароопасным.

Машинно-котельные отделения располагаются в отсеках, ограниченных водонепроницаемыми переборками. Шахты машинно-котельных отделений и палубы над этими помещениями должны изготавливаться из стали или других равноценных материалов с несгораемой изоляцией. На пассажирских судах машинно-котельные отделения выгораживаются огнестойкими конструкциями класса А-60, на сухогрузных судах со знаком Р - конструкциями класса А-30.

Каждый световой люк машинно-котельного отделения устроен так, чтобы его можно было закрыть с наружной стороны помещения. На световых люках должна быть надпись о запрещении их загромождения. Все стёкла световых люков и окон в шахтах должны быть армированы металлической сеткой.

В машинно-котельных отделениях предусмотрены устройства для закрывания всех дверей, вентиляционных каналов, кольцевых пространств вокруг дымовых труб и других отверстий, ведущих к машинным помещениям. Эти устройства выполнены так, чтобы в случае пожара ими можно было управлять извне помещений.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лис т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

Каждое машинное помещение и туннель гребного вала имеют по два выхода, удалённых как можно дальше друг от друга.

Если в машинных отделениях нет водонепроницаемых дверей, то каждый выход должен иметь стальные орошаемые трапы, ведущие к дверям в шахте машинного помещения для выхода на шлюпочную палубу.

В туннелях гребного вала скоб-трап или вертикальный трап, заключённый в стальную водонепроницаемую шахту, является вторым выходом. Аварийные трапы должны быть окрашены в зеленый цвет, а на дверях аварийных выходов нанесён квадрат 20x20 см зеленого цвета. Нагреваемые части оборудования, окрашиваемые краской с несгораемой плёнкой, имеют тепловую негорючую изоляцию, температура на наружной поверхности которой ниже температуры вспышки паров топлива на 15° С.

Машинно-котельные помещения надо содержать в чистоте. Решётки, трапы и плиты должны быть постоянно сухими и чистыми. Пролитое на них масло или мазут необходимо своевременно убирать.

В период обслуживания механизмов и уборки машинного помещения всю промасленную ветошь складывают в металлические ящики, которые нужно очищать по окончании уборки и при каждой смене вахты. Ящики для ветоши ёмкостью не более 0,125 м³ должны быть с плотными крышками и устанавливаться не ближе 1 м к нагревающимся трубопроводам и котлам. Чистая пакля, принимаемая на судно, должна быть сухой. Хранят её в сухом помещении, изолированном от горюче-смазочных жидкостей. Запрещается хранить обтирочные материалы, пропитанные жирами и маслами.

Курение и применение открытого огня в машинно-котельных отделениях категорически запрещается. С переносных электроламп запрещается снимать предохранительные колпаки и сетки. Проходы между механизмами в машинно-

- котельном отделении должны быть не менее 60 см. Запрещается загромождать проходы деталями, инструментами, инвентарём, материалами. Все запорные устройства на дверях переборок должны быть всегда исправными. Запрещается временная прокладка через двери переборок различных шлангов.

Вентиляционные каналы должны быть снабжены исправными заслонками, полностью перекрывающими вентиляционное отверстие. Вентиляционную систему необходимо систематически очищать от наслоений масла, пыли и грязи.

Все противопожарные системы и средства пожаротушения должны быть исправными, подступы к пусковым устройствам противопожарных систем и средствам тушения нельзя загромождать.

Хранить в машинно-котельном отделении бензин, керосин, спирт, краски и тому подобные горючие жидкости запрещается. В машинно-котельном отделении не должно быть изделий из древесины.

В туннелях гребных валов не разрешается хранить запасные части, краски, горючие жидкости и другие сгораемые материалы, под опорными подшипниками гребного вала должны быть установлены металлические поддоны для сбора смазки.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Вахта должна внимательно осматривать машинные отделения, туннели гребного вала и насосные помещения. При осмотре проверяют, нет ли топлива под плитами, опробуют приводы закрытий вентиляционных каналов и отверстий, а также приводы наружного закрытия световых люков, проверяют состояние выходов и их закрытие.

3. Заключение

В выпускной квалификационной работе приведены тактико-технические данные судна БАТМ «Замоскворечье», построенного по проекту 1288, основные характеристики, описание вспомогательного двигателя 6ЧН 18/22, вспомогательного парового котла КАВ4/7 установленных на данном судне.

В ходе выполнения данной работы были получены теоретические знания по техническому обслуживанию вспомогательного парового котла БАТМ «Замоскворечье», которые пригодятся в применении практических навыков при работе на судах флота рыбной промышленности.

Рассмотрен вопрос, касающийся загрязнения морской среды нефтью и нефтепродуктами, а также ситуация связанная с загрязнением Балтийского моря в наши дни.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о технической эксплуатации судов флота рыбной промышленности – М.: Госкомрыболовство РФ, 1999 г.
2. Флот рыбной промышленности. Справочник типовых судов, издание третье, под редакцией Б. А. Антипова, М.: Транспорт, 1990.
3. Судовая документация. Руководство по эксплуатации дизеля 6ЧН 18/22.
4. Устав службы на судах рыбопромыслового флота Российской Федерации – М.: Роскомрыбловство, 1995 г.
5. РМРС Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации – С.: 2018 г.
6. Правила технической эксплуатации судовых дизелей – М.: Госкомрыбловство, 2000 г.
7. Правила введения машинного журнала – М.: Минтранс, 2011 г.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

8. Г. Д. Алексеев, В. А. Карпович, «Энергетические установки промысловых судов.» - Л. : Судостроение, 1972. - 294 с

9. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78 – С.: 2012 г.

10. Санитарные правила для судов флота рыбной промышленности внутренних водоёмов СССР – М.: Минрыбхоз СССР, 1977 г.

11. Правила пожарной безопасности на судах флота рыбной промышленности СССР и рыболовецких колхозов СССР – М.: Минрыбхоз СССР, 1988 г.

12. Правила техники безопасности на судах флота рыбной промышленности СССР – М.: Минрыбхоз СССР, 1991 г.

					КМРК.26 02 05.050ПЗ	Лист
						т
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52