


ГЭРА	Богданов А.А.		
ГСМ	Голубенков С.С.		
	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Согласовано			

Изн. № подл.	Разраб.	Заводской			Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Абрамов						
	Гл.констр	Маркаров						
	Н. контр.	Шагова						
Утв.	Санкин							
Подп. и дата	«Наливное судно проекта 795 «Танкер – 2». Модернизация					RDB 54.01-020-005		
Изн. № дубл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Взам. инв. №								
Подп. и дата								

Содержание

Введение	4
1 Общесудовая часть	5
1.1 Общие положения	5
1.2 Корпус	5
2 Судовые устройства, дельные вещи, изоляция, вентиляция.....	6
2.1 Судовые устройства	6
2.2 Дельные вещи	7
2.3 Изоляция и зашивка	7
2.4 Вентиляция.....	7
3 Системы общесудовые.....	8
3.1 Системы пожаротушения	8
3.2 Система балластно-осушительная	9
3.3 Система сбора нефтесодержащих вод.....	9
3.4 Система воздушных, измерительных и наливных труб	10
3.5 Система водоснабжения	11
3.6 Система сточных вод	11
3.7 Система отопления.....	12
4 Силовая установка.....	12
4.1 Главная установка	12
4.2 Вспомогательная энергетическая установка	13
4.3 Котлы	13
5 Системы энергетической установки.....	14
5.1 Система топливная	14
5.2 Масляная система.....	14
5.3 Система охлаждения	15
5.4 Система газовыпускная	15
6 Специальные системы.....	16
6.1 Система грузовая	16
6.2 Система газоотводная	16
6.3 Система сбора, очистки и выдачи сточных вод	17
6.4 Система сбора, очистки и выдачи нефтесодержащих вод	17
7 Электрооборудование	18
7.1 Источники электроэнергии.....	18

7.2	Распределительные устройства.....	18
7.3	Электроприводы судовых механизмов	20
7.4	Сигнальные средства и освещение	23
7.5	Аккумуляторы	24
7.6	Система аэрозольного пожаротушения.....	25
7.7	Внутренняя связь и сигнализация.....	26
7.8	Аварийно - предупредительная сигнализация.....	27
8	Оборудование радиосвязи и навигации	28
	Заключение.....	30

Введение

Настоящая пояснительная записка разработана по проекту RDB 54.01 модернизации наливного судна проекта 795 «Танкер – 2» с выполнением проекта обновления на уровень У2. Согласно проекту судно после модернизации будет выполнять бункеровку дизельным топливом и маслом, а так же сбор нефтесодержащих и сточных вод и мусора.

Цель модернизации судна – возможность выполнения бункеровки судов дизельным топливом, заправки маломерных судов, а так же сбор мусора, нефтесодержащих и сточных вод, их очистка и выдача на береговые сооружения.

Для увеличения срока эксплуатации судна выполняется обновление судна на уровень У2.

В проекте модернизации выполняется перевод потребителей силовой сети судовой электростанции с напряжения 220 В на 380 В, вследствие чего предусмотрена установка двух дизель – генераторов напряжением 380 В трехфазного переменного тока, а для потребителей напряжения питания 220 В – двух силовых трансформаторов 380/220 В.

На главной палубе предусмотрено помещение установки станций очистки нефтесодержащих и сточных вод. Теплоизоляция и зашивка существующих помещений надстройки полностью заменяются. Так же заменяется система вентиляции.

В остальном судно остаётся без изменений, выполняется ремонт и замена оборудования, в соответствии с актами дефектации и ремонтной ведомостью.

Основные данные и главные размеры приведены ниже:

Флаг	РФ
Порт приписки	Пермь
Регистровый №	093338
Класс до переоборудования	✠Р 1,2
Назначение	бункеровка судов дизельным топливом, сбор мусора, нефтесодержащих и сточных вод
Район плавания	в соответствии с классом судна

Главные размеры судна

Длина наибольшая $L_{нб}$, м.....	50,2
Длина между перпендикулярами $L_{\perp\perp}$, м.....	48,2
Ширина В, м.....	8,5
Высота борта Н, м.....	1,8
Осадка по грузовую марку Т, м.....	0,96
Водоизмещение, т.....	323
Грузоподъёмность, т.....	150
Дедвейт, т.....	160,8
Скорость, узлы.....	9,3

1 Общесудовая часть

1.1 Общие положения

1.1.1 Архитектурно – конструктивный тип судна после модернизации, в основном, сохраняется существующим.

1.1.2 Количество, расположение и назначение помещений надстройки сохраняется, производится полностью замена зашивки и изоляции всех помещений. Замена выгородок и стенок надстройки выполняется по результатам дефектации.

1.1.3 На главной палубе в р-не 56-61 шп. выгораживается помещение станции очистки сточных и нефтесодержащих вод.

1.1.4 Взамен помещения для дегазации в надстройке располагаются: в р-не 76-78 шп. – помещение для проз.одежды, в р-не 78-80 шп. – прачечная и сушилка, в р-не 80-82 шп. – курительная.

1.1.5 Формируются новые вкладные грузовые танки.

1.1.6 Вместимость цистерн судовых запасов (топлива, пресной воды и т.д.) сохраняется.

1.1.7 Для предотвращения загрязнения окружающей среды от разлива нефтепродуктов места приема/выдачи топлива, приема нефтесодержащих вод оборудуются поддонами, также в установлено боновое ограждение в районе 25-35 шп. на главной палубе.

1.1.8 Остойчивость и аварийная посадка и остойчивость после модернизации судна соответствует требованиям Правил РРР, предъявляемым к судам данного класса.

1.2 Корпус

1.2.1 Исходя из условий обновления судна на уровень У2 в ходе модернизации была произведена замена части наружной обшивки и набора:

- обшивка днища и борта в р-не 0-16 шп. – s5;
- обшивка борта в р-не 80-92 шп. по ЛБ и Пр.Б – s4;
- настил палубы в р-не 16-61 шп. По ЛБ и ПР.Б – s5;
- настил палубы в р-не район 61-68 шп. – s5;
- холостой шпангоут борта на уголок 63х63х5;
- ребра жесткости палубы в р-не 16-61 шп. на уголок 63х63х5;
- ребра жесткости днища в р-не 16-61 шп. на уголок 75х75х5;
- холостые стойки переборок на 85 и 92 шп. на уголок 63х63х5.

Так же были установлены дополнительные пояски 4х60 рамных бимсов р-не 0-10 шп. и 61-92 шп. и флоров в р-не 16-61 шп.

Исходя из условий вибрационной прочности, установлены дополнительные горизонтальные ребра жесткости 63х63х5 по борту в МО в р-не 61-80 шп. на высоте 1,65 м и 2,1 м от ОП.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

Материал вновь устанавливаемых элементов корпуса – судостроительная углеродистая сталь РС А по ГОСТ Р52927-2008 с пределом текучести $R_{сН} = 235$ МПа.

1.2.2 Проектом предусмотрена установка новых грузовых баков (танков) – цилиндрических диаметром 5,5 м. Высота танков ДТ – 2,71 м, танка СВ – 2,28 м, танка НВ – 1,93 м. Высота цилиндрической части танков ДТ – 1,63 м, танка СВ – 1,2 м, танка НВ – 0,85 м. Высота конусной части доньшек – 450 мм. В целом конструкция и установка грузовых танков аналогична существующим.

1.2.3 На 36 шп. в корпусе установлена водонепроницаемая поперечная переборка с набором, разделяющая сухой отсек на два.

1.2.4 Конструктивные элементы судна соответствуют Правилам РРР.

2 Судовые устройства, дельные вещи, изоляция, вентиляция

2.1 Судовые устройства

2.1.1 Судовые устройства сохраняются существующие, за исключением якорного, мачтового и спасательного устройств.

2.1.2 В связи с установкой на судне новых дизель-генераторов с напряжением 380В, а так же по результатам дефектации существующий брашпиль БР1 и шпиль ЯШ1 заменяются на аналогичные, работающие от напряжения 380В.

Носовые якоря сохраняются существующие, устанавливаются два фрикционных стопора П-14 и заменяется существующая цепь на цепь с распорками калибром 14 мм длиной 75 м и 50 м.

Кормовое якорное снабжение сохраняется существующим, за исключением цепи - заменяется на цепь без распорок калибром 12,5 мм длиной 50 м

2.1.3 На рулевой рубке в р-не 66-67 устанавливается заваливающаяся мачта высотой 4,8 м для размещения фонарей: кругового белого (якорного) и топовых белого и красного.

В р-не 12 шп. на главной палубе устанавливается съемная мачта высотой 5,7 м для размещения сигнальных огней: круговых белого (якорного) и красного, топовых белого и красного.

Мачтовое устройство, сигнально-отличительные огни и фигуры, звуковые сигнальные средства, соответствуют требованиям Правил РРР и действующим нормативным документам.

2.1.4 В качестве коллективных спасательных средств на палубе рубки по левому борту на судне дополнительно устанавливается спасательный плот ПСН-10Р.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

В качестве индивидуальных спасательных средств на судне имеются два спасательных круга, один из которых с самозажигающимся буйком, другой – со спасательным линем.

Также на судне предусматриваются восемь спасательных жилетов.

Существующая рабочая шлюпка сохраняется для нужд судна.

2.2 Дельные вещи

2.2.1 Все имеющиеся сходные люки и горловины, трапы и двери на судне сохраняются.

2.2.2 Для доступа во вновь установленные грузовые танки, по результатам дефектации, допускается установить существующие крышки, либо установить аналогичные.

2.2.3 В р-не 59-61 шп. по ЛБ на главной палубе установлена шахта эхолота, для доступа в которую имеется водогазонепроницаемая крышка размером 600х450 мм.

2.2.4 В помещение станции очистки сточных и нефтесодержащих вод устанавливается водогазонепроницаемая дверь размером в свету 1600х600.

2.2.5 Для доступа во вновь установленные грузовые танки, по результатам дефектации, допускается установить существующие трапы, либо установить аналогичные. С главной палубы в помещение очистки сточных и нефтесодержащих вод устанавливается наклонный трап 1-р-55-600х~900.

2.2.6 Для доступа с переходного мостика на танки нефтесодержащих и сточных вод установлены наклонные трапы шириной 800 мм.

2.3 Изоляция и зашивка

2.3.1 В помещениях надстройки и рулевой рубке полностью заменяется изоляция и зашивка. Так же изолируется помещение очистки сточных и нефтесодержащих вод. В качестве изоляции используется теплозвукоизоляционный негорючий материал ROCKWOOL «Marine Batts 45» GW200 S60.

2.3.2 Все материалы зашивки и изоляции соответствуют требованиям Правил РРР и действующим нормативным документам.

2.4 Вентиляция

2.4.1 На судне полностью заменяется система вентиляции: естественной и искусственной.

2.4.2 Отсеки корпуса, рулевая рубка и помещение станции очистки сточных и нефтесодержащих вод оборудованы запорными грибовидными и дефлекторными головками.

2.4.3 Помещения надстройки, машинное и насосное отделения оснащены системой принудительной вентиляции, для чего на крыше и лобовой стенке надстройки установлены вентиляторы.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

2.4.4 Каюты капитана и механика, а так же кают – компания оборудованы сплит – системами.

3 Системы общесудовые

Общесудовые системы в целом сохраняются существующие. В связи с заменой оборудования дооборудуются системы балластно-осушительная, бытового водоснабжения, система отопления.

Судно дооборудуется системой объемного аэрозольного пожаротушения в машинном и насосном отделениях. Остальные системы дооборудуются в соответствии с действующими Правилами РРР. Все механизмы, оборудование и арматура систем дефектуются, при необходимости заменяются на новые.

3.1 Системы пожаротушения

На судне предусматриваются противопожарные системы:

- система водотушения и пенотушения,
- система аэрозольного объемного пожаротушения.

3.1.1 Система водотушения предусматривается для:

- подачи забортной воды к пожарным кранам;
- подачи забортной воды в сточную цистерну для обмыва и взбучивания осадков и на промывку трубопроводов выдачи сточных вод;
- подачи воды на осушительный эжектор.

Система обслуживается существующим пожарным электронасосом 2КМ-6 производительностью 10...30 м³/ч и давлением 0,35...0,24 МПа. Производительность насоса обеспечивает одновременную работу систем водотушения и пенотушения. Пожарный насос принимает забортную воду из кингстонной магистрали, соединяющей кингстонные ящики.

Управление пожарным насосом осуществляется, как с места установки в МО, так и из рулевой рубки.

Кингстонная магистраль DN125 оборудована двумя фильтрами очистки забортной воды. От системы водотушения даются отростки на эжекторы осушения и к цистерне сточных вод для промывки и взбучивания.

Пожарные краны располагаются из расчета подачи не менее двух струй воды к любому возможному очагу пожара. Диаметр пожарных кранов и рукавов 50 мм, длина пожарных рукавов 10 и 20 м.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

Система снабжена сливными пробками в нижних частях трубопроводов.

Предусматривается возможность приема воды с берега или другого судна через патрубков с соединением международного образца.

3.1.2 Цистерна запаса пенообразователя размещается в МО. Возле цистерны устанавливается смеситель. Пуск системы в действие – местный. Система выполняется стационарной и обеспечивает подачу пенного раствора на главную палубу к пожарным кранам.

3.1.3 Для тушения пожара в машинном и насосном отделениях предусматривается стационарная система аэрозольного объемного пожаротушения (АОТ) типа Каскад. На подволоке в помещениях размещаются генераторы с аэрозолью: в МО- 5 генераторов СОТ-1М, в насосном отделении – 2 генератора СОТ-2М-КВ.

Управление тушением возгорания осуществляется из рулевой рубки со щита управления и сигнализации.

При запуске генераторов обеспечивается автоматическая задержка времени срабатывания 30 ± 3 с, в течении которой в МО и НО действует световая и звуковая сигнализация предупреждения с одновременным отключением вентиляции.

3.2 Система балластно-осушительная

3.2.1 Система балластно-осушительная предусматривается для приема и удаления балласта из балластных цистерн, а также для осушения помещений, расположенных в трюме.

3.2.2 В качестве балластно-осушительного насоса в МО по ЛБ устанавливается насос НЦВС 40/20М производительностью $40 \text{ м}^3/\text{ч}$ при давлении 0,2 МПа, осушительные эжекторы ВЭж-25.

Рабочая вода к эжекторам подается от системы водотушения. Во всех осушаемых помещениях и отсеках судна устанавливаются осушительные приемники с трубами DN65 и DN50, присоединенные через клапаны к всасывающему патрубку насоса или эжектора.

Открытые концы приемников снабжаются сетками. Клапаны на всасывающих осушительных трубопроводах – невозвратно-запорного типа.

3.2.3 Предусматривается аварийное осушение МО балластно-осушительным электронасосом непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан, опломбированный в закрытом положении.

3.3 Система сбора нефтесодержащих вод

3.3.1 На судне предусматривается система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод, предназначенная для сбора воды загрязненной нефтепродуктами в МО, румпельном,

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

котельном и насосном отделениях. Система обслуживается электронасосом ЦВС10/40 производительностью 10 м³/ч при давлении 0,4 МПа, который устанавливается в помещении станций очистки на ГП. Сбор нефтесодержащих вод производится в две цистерны НВ общей вместимостью V=6 м³, расположенные в трюме по Пр.Б и ЛБ в районе 47...51 шп.

3.3.2 Приемные патрубки в МО оборудованы грязевыми коробками. Открытые концы приемных патрубков в остальных помещениях снабжаются приемными клапанами с сеткой.

3.3.3 Тем же электронасосом производится выдача НВ из цистерны на главную палубу на оба борта для сдачи на судно-сборщик или береговые сооружения. Патрубки выдачи оборудуются специальными фланцами (международного образца) с заглушками. Места выдачи огораживаются приварными комингсами.

3.3.4 Предусматривается перекачка нефтесодержащих вод в цистерну для сбора нефтесодержащих вод от сторонних источников, их очистка и выдача за борт.

3.4 Система воздушных, измерительных и наливных труб

3.4.1 Встроенные и вкладные цистерны, кингстонные ящики оборудованы воздушными трубами, выведенными на главную палубу. На концах воздушных труб установлены воздушные головки. Воздушные трубы цистерн, заполняемых нефтепродуктами, кроме цистерн масла, оборудуются головками с поплавками и пламяпрерывающими сетками. Цистерны запаса масла, масляные танки и цистерна отработанного масла оборудованы воздушными гуськами.

Воздушные трубы кингстонных ящиков оборудуются запорными клапанами и головками с предохранительной сеткой. Каждая балластная цистерна оборудована воздушной трубой, выведенной на верхнюю палубу.

Воздушная труба цистерны питьевой воды оборудована воздушной головкой с поплавковым клапаном. Воздушные трубы цистерн сточных вод оборудуются головками с фильтром-поглотителем.

3.4.2 Для измерения уровня жидкости в балластных цистернах, сточных колодцах, ахтерпике и форпике установлены измерительные трубы с палубными втулками и футштоками. Цистерны запаса питьевой воды, топлива и масла, цистерны пенообразователя оборудованы указательными колонками. Вкладные цистерны сточного и утечного топлива, отработанного масла оборудованы измерительными трубами с samozапорными клапанами. Нижний конец измерительной трубы имеет прорези и приварную заглушку.

3.4.3 Наполнение цистерн запаса топлива обеспечивается трубопроводом налива, который на палубе оборудуется приемным патрубком с фланцем международного образца и

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

глухим фланцем. Патрубок оборудуется поддоном, предотвращающим растекание топлива. К фланцу патрубка подсоединяется рукавное соединение от бункеровщика.

Цистерны запаса масла и пенообразователя оборудованы наливными трубами с палубными втулками, выведенными на верхнюю палубу. Налив производится через специальное колено.

Наливная труба цистерны запаса питьевой воды оборудуется специальным фланцевым соединением, обеспечивающим закрытый прием питьевой воды.

3.5 Система водоснабжения

3.5.1 Система водоснабжения предназначена для обеспечения бытовой питьевой и забортной водой всех потребителей судна.

3.5.2 Запас питьевой воды хранится в цистерне емкостью 0,55 м³, расположенной на палубе рубки.

Питьевая вода подается в цистерну питьевой воды от судна-водолея или автоцистерны. Питьевая вода в цистерне соответствует ГОСТ 29183-91 "Вода для хозяйственно-питьевого обеспечения судов. Требования к качеству". Из цистерны питьевой воды вода подается к потребителям.

Для снабжения горячей водой потребителей предусматривается электрический накопительный водонагреватель емкостью 100 литров, установленный на переборке в душевой.

3.5.3 Для системы водоснабжения забортной водой в МО по ЛБ устанавливается насос с гидрофором Hydrojet JP5/60 производительностью 3,5 м³/ч. Вода на смыв унитазов подается от кингстонной магистрали, предварительно очистка воды производится фильтром. Компонировка системы исключает возможность попадания забортной воды в цистерну питьевой воды.

3.5.4 Для защиты от коррозии трубопроводы имеют антикоррозионное покрытие, имеющее гигиенический сертификат, запорная арматура в системе водоснабжения латунная.

3.6 Система сточных вод

Система сточных вод предназначена для сбора сточных и хозяйственно-бытовых вод от потребителей в цистерну сточных вод емкостью 1,25 м³, расположенную в трюме, и последующей их выдачи в береговые очистные сооружения или плавучие емкости. Система сточная выполняется закрытой.

Выдача из цистерны сточных вод осуществляется электронасосом сточных вод ФС 12,5/20 подачей 12,5 м³/ч при давлении 0,2 МПа, установленным в помещении станций

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

очистки. Выдача сточных вод производится на главную палубу на оба борта. Патрубки выдачи оборудуются фланцами международного образца с заглушками и поддонами. В районе патрубков устанавливаются кнопки аварийной остановки насоса.

Цистерна сточных вод оборудована горловиной, датчиками уровня, световой и звуковой сигнализацией о достижении 80% уровня жидкости в цистерны, трубопроводами промывки и взбучивания осадков, воздушной трубой с фильтром-поглотителем.

Предусматривается перекачка сточных вод в цистерну для сбора сточных вод от сторонних источников, их очистка и выдача за борт.

3.7 Система отопления

В соответствии с требованиями СанПин 2.5.2-703-98 на судне предусматривается система отопления.

В системе отопления устанавливаются водогрейный дизельный котел TURBO-17R и водогрейный электрический котел ЭВО 18 (для отопления помещений в случае питания судна с берега).

Система отопления оборудуется отопительными радиаторами. В системе установлена запорная арматура, регулирующая распределение потока горячей воды по помещениям.

На коллекторе горячей воды установлен предохранительный клапан и выполнен трубопровод сброса пара и горячей воды в расширительный бачок.

После сливного коллектора на трубопроводе обратной воды устанавливается циркуляционный насос. На отопительных радиаторах устанавливаются специальные клапаны для спуска воздуха.

4 Силовая установка

4.1 Главная установка

Главная установка в составе двигателя 6ЧСПН 18/22 сохраняется существующая.

Технические характеристики главного двигателя:

Номинальная мощность, кВт	165
Частота вращения, об/мин.....	750
Диаметр цилиндров, мм	190
Ход поршня, мм	220
Число цилиндров.....	6
Расход дизельного топлива, г/кВт . ч	165

Реверс-редукторная передача несоосная с двумя конусными фрикционными муфтами с передаточным числом 1,67 – на переднем ходу, 2 – на заднем ходу.

Главный двигатель смонтирован жестко на клиновых прокладках к плавающей раме, рама установлена на амортизаторах на фундамент.

4.2 Вспомогательная энергетическая установка

В качестве источника электроэнергии устанавливаются два дизель-генератора (один – основной, второй – резервный) ДГР2-50/1500 мощностью по 50 кВт каждый.

Технические характеристики дизель-генераторов:

Номинальная мощность, кВт	50
Частота вращения, об/мин.....	1500
Напряжение, В.....	400/230
Тип генератора.....	Simens
Тип двигателя.....	TD226B-4CD (Deutz)
Габаритные размеры, LxVxH, мм	1821x800x1240
Расход дизельного топлива, г/кВт · ч	220
Масса, кг.....	4175

Дизель-генераторы размещаются в машинном отделении.

Дизель-генераторы поставляются с сертификатом PPP.

Так же предусматривается питание потребителей электроэнергией с берега.

4.3 Котлы

В качестве вспомогательной котельной установки, обеспечивающей отопление помещений на судне, устанавливаются отопительные водогрейный дизельный котел TURBO-17R и водогрейный электрический котел ЭВО 18, для отопления помещений в случае питания судна с берега.

Котел TURBO-17R укомплектован циркуляционным насосом для системы отопления и имеет следующие технические характеристики:

Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч)	19,8 (1700)
Вид топлива	дизельное
Средний расход топлива, л/ч	2,1
Площадь теплообменника, м2	0,92
Масса, кг	75

Котлы устанавливаются в трюме, в отдельном помещении.

5 Системы энергетической установки

Системы СЭУ в целом сохраняются существующие. В связи с установкой новых ДГ и котла дооборудуются системы топливная, охлаждения, масляная, газоразделительная.

Все механизмы, оборудование и арматура систем дефектуются, при необходимости заменяются на новые.

5.1 Система топливная

5.1.1 Топливная система предназначена для подачи топлива в цистерну расходного топлива, подачи топлива к главному двигателю, котлу и дизель-генераторам, а также выдачи топлива на палубу.

5.1.2 Подача топлива к цистерне расходного топлива от цистерны запаса осуществляется существующим топливоперекачивающим электронасосом 1-BC-0,9M подачей 3,5 м³/ч при давлении 0,12 МПа и ручным насосом НР-20 подачей 0,72 м³/ч при давлении 0,3 МПа.

5.1.3 Системой предусматривается подача топлива к главному двигателю, котлу и дизель-генераторам по отдельным трубопроводам. На трубопроводах устанавливаются сдвоенные топливные фильтры грубой очистки топлива. Слив топлива от форсунок ГД и ДГ производится в цистерну утечного топлива.

Для экстренного закрытия быстрозапорных клапанов приемных патрубков расходной цистерны предусматриваются тросиковые приводы, которые выведены на главную палубу.

5.1.4 Цистерны запаса топлива и расходного топлива оборудованы патрубками наполнения, расходными, зачистными и воздушными трубами, горловинами, измерительными колонками с samozапорными клапанами.

Системой предусматривается зачистка цистерн и откачка отстоя на судно-сборщик топливоперекачивающими насосами.

5.2 Масляная система

Масляная система предназначена для приема, хранения, расходования чистого масла, а также сбора и выдачи отработанного масла.

Система состоит из цистерны запаса (чистого) масла вместимостью 0,4 м³, цистерны отработанного масла вместимостью 0,5 м³, насоса НР-20 подачей 0,72 м³/ч при давлении 0,3 МПа, расположенным в МО по Пр.Б.

Заполнение маслом главного двигателя производится насосом НР-20.

Масляные системы дизель-генераторов автономные. Насосы смазки навешаны на дизелях. Заполнение маслом дизель-генераторов производится вручную путем заливки из емкости в горловину агрегатов.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Откачка отработанного масла от картера дизелей ГД и дизель-генераторов, редуктора ГД производится ручным насосом НР-20 в цистерну отработанного масла.

Цистерна отработанного масла оборудована горловиной, воздушной и измерительной трубами, а также сигнализацией о достижении 80 % уровня.

Осушение цистерны отработанного масла производится ручным насосом с выдачей на главную палубу через специальное фланцевое соединение.

5.3 Система охлаждения

Система водяного охлаждения предназначена для подвода забортной воды на охлаждение к главному двигателю, компрессору и дизель-генераторам и отвода нагретой воды за борт.

Система охлаждения ГД и ДГ двухконтурная. На главном двигателе дополнительно установлен расширительный бак. Наружный контур охлаждения на всех дизелях обслуживается насосами забортной воды, навешенными на двигатели.

От насоса ГД предусматривается подача воды к водомаслоохладителям, в холодильник масла реверс-редуктора и на охлаждение навешенного компрессора.

Подача забортной воды осуществляется от кингстонной магистрали соединяющей кингстонные ящики. Трубопроводы подачи забортной воды к дизелям оборудованы гибкими патрубками и запорной арматурой.

Трубопровод отвода нагретой воды от дизелей оборудован также гибкими патрубками и запорной арматурой. Слив воды от дизелей предусматривается за борт через невозвратно-запорную арматуру.

От трубопроводов нагретой воды ГД предусматривается отвод с запорной арматурой к дейдвудным подшипникам.

5.4 Система газовыпускная

Газовыпускная система предназначена для отвода выхлопных газов от ГД, ДГ и котла в атмосферу.

Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. Газовыпускные трубопроводы ГД и ДГ оборудуются компенсаторами, для компенсации тепловых расширений, глушителями-искрогасителями и выпускными трубопроводами, которые выводятся на палубу. На дымоходе котла устанавливается искрогаситель.

Для спуска гудрона в нижних точках газовыхлопных труб предусматриваются краны. Газовыпускные трубопроводы и глушители-искрогасители изолируются, температура на поверхности не превышает 55⁰С.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

За пределами дымовой трубы каждый газовыпускной трубопровод заканчивается коленом, повернутым в корму.

Трубопроводы газовыпуска и глушители-искрогасители крепятся к набору при помощи жестких подвесок и подвесок с пружинными тягами.

6 Специальные системы

6.1 Система грузовая

Грузовая система предназначена для приема дизельного топлива и масла в грузовые танки судна и бункеровки других судов.

Заполнение грузовых танков ДТ производится сторонними средствами или судовыми насосами через патрубки приема-выдачи и манифольды, расположенные на главной палубе. Заполнение грузовых танков маслом производится сторонними средствами или судовым насосом через патрубки приема-выдачи и манифольды. Грузовая система обеспечивает осушение любого грузового танка судна сторонними средствами или судовыми грузовыми насосами.

Для обслуживания грузовой системы дизельного топлива в насосном отделении устанавливаются грузовые насосы ДТ 1 АСВН-80А подачей 24...40 м³/ч при давлении 0,45...0,2 МПа. Манифольды ДТ дооборудуются патрубком для заправки маломерного флота.

Для обслуживания грузовой системы масла в НО устанавливается электронасос НШ 12 подачей 10 м³/ч при давлении 0,4 МПа.

Места выдачи нефтепродуктов оборудованы поддонами с комингс-ограждениями.

На трубопроводах устанавливаются счетчики и запорная арматура. На напорных трубопроводах выдачи дизельного топлива и смазочного масла в насосном отделении устанавливаются фильтры. Арматура, установленная на трубопроводах, расположенных в трюме, имеет валиковые приводы для управления с главной палубы.

6.2 Система газоотводная

Газоотводная система предназначена для обеспечения избыточного давления или вакуума в допускаемых пределах (избыточное давление не более 20 кПа и вакуум не более чем на 2кПа ниже атмосферного) в танках дизельного топлива при изменении температуры в танках, а также при заполнении-осушении этих танков.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

Танки дизельного топлива оборудованы объединенным трубопроводом с дыхательным клапаном и концевым пламяпрерывателем. На газоотводных трубах от каждого танка установлены огнепреградители.

Выходные отверстия газоотводной трубы располагаются над главной палубой на высоте 2,0 м.

На газоотводной трубе устанавливается мановакуумметр.

6.3 Система сбора, очистки и выдачи сточных вод

Система предусматривается для возможности сбора сточных вод с других судов и последующей их очистки и выдачи за борт.

На судне в специальном помещении предусматривается установка станции очистки сточных вод Ecomar50 производительностью 21 м³/сут, электронасос выдачи неочищенных сточных вод в береговые сооружения ФС 12,5/20 подачей 12,5 м³/ч при давлении 0,2 МПа. Тем же электронасосом предусматривается выкачка сточных вод из судовой цистерны СВ.

На палубе по Пр.Б и ЛБ устанавливаются патрубки приема и выдачи неочищенных сточных вод, оборудованные фланцами международного образца и поддонами. В районе патрубков устанавливаются кнопки остановки насоса.

6.4 Система сбора, очистки и выдачи нефтесодержащих вод

Система предусматривается для возможности сбора нефтесодержащих вод с других судов и последующей их очистки и выдачи за борт.

На судне в специальном помещении предусматривается установка сепаратора льяльных вод SKIT/S-DEB 1,5 производительностью 1,5 м³/ч, электронасос выдачи неочищенных нефтесодержащих вод в береговые сооружения ЦВС 10/40 подачей 10 м³/ч при давлении 0,4 МПа.

Слив шлама из сепаратора осуществляется в цистерну нефтеостатков, расположенную в том же помещении, оборудованную воздушной и измерительной трубой, а также датчиком верхнего уровня 80%. Выдача из цистерны нефтеостатков осуществляется насосом нефтеостатков НМШФ 2-40-1,6/4Б-13 производительностью 1,6 м³/ч при давлении 0,4 МПа, который устанавливается в том же помещении.

На палубе по Пр.Б и ЛБ устанавливаются патрубки выдачи неочищенных нефтесодержащих вод, оборудованные фланцами международного образца и поддонами. В районе патрубков устанавливаются кнопки остановки насоса.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

7 Электрооборудование

7.1 Источники электроэнергии

7.1.1 В соответствии с техническим заданием на разработку проекта модернизации наливного судна (танкера) Танкер-2 проекта 795 класса «P1,2» РРР проектом предусматривается полная замена судовой электростанции с переводом судовой силовой сети на напряжение 380В (существующая с постройки силовая сеть была на напряжение 220В).

7.1.2 Проектом предусматривается замена существующих генераторов дизель-генератора мощностью 50 кВт и валогенератора мощностью 12 кВт на два дизель-генератора типа ДГР2-50/1500-РД1143 мощностью 50кВт, напряжением 380В каждый, что обеспечивает выполнение требований правил Российского Речного Регистра, предъявляемых к основным источникам электроэнергии (раздел 3.1, глава 3, часть IV ПСВП РРР). В составе проекта выполнен расчет нагрузки на судовую электростанцию.

7.1.3 Для питания потребителей с напряжением питания 220В к установке приняты два трансформатора типа ТСЗМ-25-74 ОМ5, напряжением 380/230В и мощностью 25 кВА (один трансформатор основной, второй – резервный).

7.1.4 В качестве аварийного источника предусмотрена установка четырех аккумуляторных батарей типа 6СТ-132 соединенных параллельно-последовательно общим напряжением 24В и емкостью 264А·ч. В составе проекта выполнен расчет необходимой емкости аварийных аккумуляторов.

7.1.5 Для питания потребителей напряжением 24В, а также для зарядки аварийных аккумуляторных батарей и подзарядки стартерных аккумуляторных батарей дизель-генераторов, а также подзарядки батарей питания системы АПС главного двигателя, проектом устанавливается двухканальный выпрямительный агрегат типа ВАТ2470/35, один канал (силовой) используется для питания потребителей напряжением питания 24В в условиях нормальной работы судовой электростанции, другой (зарядный) – для зарядки аккумуляторных батарей.

7.2 Распределительные устройства

7.2.1 Для распределения электроэнергии по судну и в связи с заменой судовой электростанции, а также в связи с изменением напряжения питания судовой силовой сети с 220В на 380В в составе проекта разработан новый главный распределительный щит (ГРЩ), корпус щита предполагается использовать существующий. В связи с этим в составе проекта выполнен расчет токов короткого замыкания.

7.2.2 Распределение электроэнергии по судну предусмотрено по фидерной системе.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

7.2.3 ГРЩ оборудован всей необходимой коммутационно-защитной аппаратурой и электроизмерительными приборами.

7.2.4 Проектом предусматривается кратковременная параллельная работа генераторов (для перевода нагрузки). С этой целью на ГРЩ выведены кнопки управления частотой вращения приводных двигателей генераторов (с целью синхронизации частоты генераторов), а также установлен синхроскоп. Кроме того на ГРЩ, а также пульт управления и сигнализации (ПУС) в рулевой рубке, выведена сигнализация о готовности запускаемого дизель-генератора к приему нагрузки. Из рулевой рубки (с ПУС) одновременное включение двух генераторов на шины ГРЩ заблокировано, так как синхронизация генераторов с ПУС не предусмотрена.

7.2.5 Схемой ГРЩ выполняются также следующие блокировки:

- блокировка включения электрического водогрейного котла отопления, которая допускает включение котла только лишь при питании судна от береговой сети и препятствует его включению при работе судовой сети от судовых генераторов;

- блокировка, предотвращающая одновременное включение двух силовых трансформаторов на шины ГРЩ. Кроме того схемой ГРЩ предусмотрено автоматическое отключение вторичных обмоток трансформаторов при выключении их первичных обмоток из сети;

- блокировка предотвращающая одновременное включение на шины ГРЩ берегового источника питания и любого из судовых генераторов.

7.2.6 В цепи питания от берегового источника питания предусмотрена защита от обрыва фазы.

7.2.7 Для приема электроэнергии от берегового источника в проекте разработан щит питания с берега оборудованный следующими приборами и аппаратами:

- вводной автоматический выключатель;
- фазоуказатель (порядок чередования фаз);
- сигнальной лампой (контроль наличия напряжения на щите);
- счетчиком электроэнергии с трансформаторами тока (учет потребляемой электроэнергии).

7.2.8 Для питания потребителей бытового назначения (камбузное оборудование, стиральная машина, воздухонагреватель для сушки белья), а также сплит-систем для кондиционирования воздуха в проекте предусматривается установка групповых распределительных щитов.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

7.2.9 Для распределения электроэнергии от аварийных аккумуляторных батарей и силового канала выпрямительного агрегата используется пульт управления и сигнализации расположенный в рулевой рубке, который оборудуется всей необходимой аппаратурой и контрольно-измерительными приборами. Подключение аварийного источника к сети аварийных потребителей производится автоматически при исчезновении основного питания.

7.2.10 На пульте управления и сигнализации (ПУС) устанавливаются также:

- приборы сигнализации судовых систем типа СС на которые выведены все аварийно-предупредительные сигналы судовой системы АПС;
- коммутатор сигнально-отличительных огней;
- приборы светоимпульсной отмашки;
- дистанционные посты систем АПС дизельгенераторов;
- дистанционный пост АПС главного двигателя (переносится существующий).

7.2.11 Все распределительные устройства должны быть изготовлены с учетом требований РРР, предъявляемым к распределительным устройствам (раздел 6, часть IV ПСВП РРР).

7.3 Электроприводы судовых механизмов

7.3.1 В составе проекта разработаны схемы электроприводов судовых механизмов и других потребителей электроэнергии.

7.3.2 Все электрические двигатели, пускорегулирующая аппаратура которых установлена вне помещений расположения распределительных щитов (ГРЩ или групповых щитов) снабжены выключателями питания, расположенными возле двигателей. Системы управления электроприводов брашпиля и шпиля снабжены отключающими устройствами безопасности, предусмотренными к установке возле этих приводов и будут окрашены в красный цвет, а также снабжены надписями, указывающими их назначение.

7.3.4 В системах управления электрических приводов грузовых насосов предусмотрена блокировка включения их питания при отключенном вентиляторе насосного отделения, обеспечивающая возможность пуска электродвигателя любого из грузовых насосов только после того, как насосное отделение будет провентилировано десятикратным обменом воздуха. Управление насосами осуществляется с ПУС, расположенного в рулевой рубке.

7.3.5 В системах управления электроприводов вентиляторов машинного и насосного отделений предусмотрено их автоматическое отключение при пуске системы объемного пожаротушения (система аэрозольного пожаротушения).

7.3.6 Системой управления электропривода топливоперекачивающего насоса предусмотрено автоматическое пополнение расходной топливной цистерны. С этой целью

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

цистерны оборудуются датчиками нижнего (включение насоса) и верхнего (отключение насоса) уровней. Кроме того система управления электропривода насоса оборудована отключающим устройством (кнопкой «Стоп»), расположенным у выхода из машинного отделения. Так как топливоперекачивающий насос вместе с приводным двигателем сохраняется существующий на судне, необходимо переключить обмотки двигателя с «треугольника» на «звезду» (т.е. выполнить переключение схемы соединения статорной обмотки с напряжения питания 220В на напряжение 380В), а магнитный пускатель заменяется новым на напряжение питания 380В и с уставкой теплового расцепителя на ток соответствующий потребляемому току двигателя при напряжении питания 380В.

7.3.7 Реверсивное рулевое устройство сохраняется существующее на судне. При этом необходимо переключить обмотки статоров электродвигателей с напряжения 220В на напряжение 380В (переключением статорных обмоток с «треугольника» на «звезду»), а магнитные пускатели заменить новыми предназначенными для питания от сети 380В. В магнитных пускателях необходимо выполнить перемонтаж, как указано в разработанной в настоящем проекте схеме (RDB54.01-026-047Э0):

- исключить из цепей включающих катушек контакты тепловых реле перегрузки и вывести их подключение в схему АПС пульта управления и сигнализации;
- исключить из схем пускателей блокирующие контакты кнопок «Пуск»;
- включить в цепь питания включающих катушек конечные выключатели предельных положений рулей.

Сигнализация о перегрузке приводных электродвигателей рулевого устройства, а также об исчезновении питания в силовой цепи приводов и питания системы управления рулевым устройством, выведены на ПУС в рулевой рубке. В качестве аварийного привода рулевого механизма сохраняется существующая ручная рулевая машина, управление которой производится с помощью штурвала расположенного в рулевой рубке, соединенного с редуктором рулевого привода с помощью валиковой проводки и разделительного механизма.

7.3.8 Схемой электропривода балластно-осушительного насоса предусмотрено как местное (с магнитного пускателя) так и дистанционное (с ПУС в рулевой рубке) управление насосом. На ПУС выведена световая сигнализация о пуске и остановке насоса.

7.3.9 Для сбора нефтесодержащих вод и выдачи их на суда сборщики или береговые источники на судне устанавливается насос нефтесодержащих вод. В составе проекта разработана схема привода насоса нефтесодержащих вод. Управление насосом осуществляется с помощью магнитного пускателя, устанавливаемого рядом с насосом. У мест

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

выдачи нефтесодержащих вод на суда сборщики устанавливаются дистанционные посты (кнопки) отключения насоса.

7.3.10 В составе проекта разработана схема электропривода вновь устанавливаемого насоса сточных вод. Схемой насоса предусмотрено дистанционное отключение насоса с помощью кнопочных постов, устанавливаемых у мест выдачи сточных вод.

7.3.11 В составе проекта разработаны схемы установки по очистке сточных вод типа ECOMAR 50 и сепаратора льяльных вод типа SKIT/S-DEB 1,5, предназначенные для очистки сточных и льяльных вод (соответственно), принимаемых с судов. Установки автоматизированы и имеют: выносной пульт (установка сточных вод), который устанавливается в рулевой рубке, и сигнализацию (сепаратор льяльных вод).

7.3.12 Схемой электропривода насоса нефтеостатков предусмотрено местное управление (с пускателя насоса) и кроме того установлены дистанционные отключающие устройства у мест выдачи нефтеостатков на береговые сооружения.

7.3.13 На судне для отопления помещений устанавливается водогрейный котел для отопления судовых помещений, который полностью автоматизирован (дистанционный термостат-регулятор устанавливается в рулевой рубке). Кроме того для отопления помещений при длительной стоянке у причала и при приеме электроэнергии с берега при низкой температуре окружающего воздуха устанавливается электрический водогрейный котел. В настоящем проекте схема питания котла не разрабатывалась. Однако в схеме ГРЩ предусмотрен автоматический выключатель для подключения электрического водогрейного котла, исходя из предполагаемых характеристик этого котла (напряжение питания 3ф 380В и потребляемая мощность не более 18кВт). Автоматический выключатель заблокирован с выключателем питания с берега на ГРЩ и может быть включен только лишь, когда шины ГРЩ питаются от берегового источника электроэнергии.

7.3.14 В составе проекта разработаны схемы судовых вентиляторов, управление которыми возможно как местное (кнопками управления на магнитных пускателях), так и дистанционное, с помощью кнопочных постов установленных на ПУС. На ПУС также вынесена сигнализация о работе и остановке вентиляторов. Кроме того схемы электроприводов вентиляторов машинного и насосного отделения заблокированы со схемой объемного пожаротушения, при запуске которого производится отключение вентиляторов, а схемой вентилятора насосного отделения выдается запрещающий сигнал на запуск грузовых насосов, до достижения времени десятикратного обмена воздуха в помещении насосного отделения.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

7.3.15 Проектом предусматривается установка на судне для швартовных операций брашпиля Б1Р и якорно-швартовного шпиля ЯШ1. Управление электроприводами этих устройств предусмотрено с помощью кулачковых контроллеров, установленных рядом с механизмами. Кроме того в их схемах предусмотрена установка рядом с ними выключателей безопасности.

7.3.16 Для пополнения баллонов пускового воздуха главного двигателя предусмотрена установка компрессора. Разработанная в составе проекта схема электропривода компрессора обеспечивает как ручное так и автоматическое управление им.

7.3.17 Для снабжения судна забортной водой (для технических нужд) в машинном отделении судна устанавливается насосная станция забортной воды, схема питания которой разработана в настоящем проекте. Управление устанавливаемой насосной станции автоматическое и входит в ее комплект поставки.

7.3.18 Пожарный насос на судне сохраняется существующий. В связи с переводом напряжения судовой электростанции с 220В на 380В необходимо:

- переключить статорные обмотки двигателя с напряжения 220В на напряжение 380В (переключить соединение обмоток статора с «треугольника» на «звезду»);
- заменить существующий магнитный пускатель напряжением 220В на пускатель напряжением 380В,

Во вновь устанавливаемом магнитном пускателе исключен из цепи питания втягивающей катушки контакт теплового реле и включить его в судовую АПС для подачи сигнала о перегрузке насоса, также проектом предусмотрено дистанционное с ПУС и местное управление насосом (переключатель постов управления установлен в пускателе. Также в ПУС выведена сигнализация о работе насоса.

Питание насоса осуществляется от ГРЩ.

7.4 Сигнальные средства и освещение

7.4.1 В составе проекта разработана схема питания сигнальных средств. Питание сигнально- отличительных фонарей предусмотрено:

- все топовые (два белых и два красных), бортовые (красный и зеленый), кормовые в диаметральной плоскости и по бортам (три белых), а также стояночные бортовые (два белых – один по левому борту, а другой по правому) получают питание через коммутатор сигнальных огней установленный в ПУС;
- якорные (два белых огня), круговой стационарный (красный), а также подвесные фонари «Судно на мели» («гирлянда» из трех красных фонарей и один белый фонарь) получают питание непосредственно от ПУС.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

Питание 24В на коммутатор сигнально-отличительных фонарей и фонари подключенные непосредственно к ПУС подается в нормальных условиях работы судовой электростанции – от силового канала выпрямительного агрегата, который в свою очередь получает питание непосредственно от ГРЦ, в аварийном режиме – от аварийных аккумуляторных батарей.

Кроме того в составе проекта предусмотрена установка светоимпульсных отмашек. Силовой блок и пульт управления светоимпульсных отмашек устанавливаются ПУС и питание отмашек напряжением 24В предусмотрено также, как и сигнально-отличительных огней от ПУС.

Воздушный тифон на судне предусматривается сохранить существующий с ручным управлением.

7.4.2 В составе проекта разработана схема основного освещения. Схемой предусмотрено освещение всех судовых помещений, мест и пространств, освещение которых требуется правилами РРР. Выбор и необходимое количество светильников выполнен исходя из расчета требуемой правилами СанПин 2.5.2-703-98 освещенности для судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Расчет освещенности представлен в составе проекта.

7.4.3 Для аварийных ситуаций (исчезновение напряжения 220В в судовой сети, от которой получает питание сеть основного освещения) в составе проекта разработана схема аварийного освещения, получающая питание 24В от аварийных аккумуляторных батарей. Включение аварийного освещения производится автоматически (при исчезновении напряжения 220В). В цепях аварийных светильников (кроме светильника освещения рулевой рубки) выключатели не предусмотрены.

Светильники аварийного освещения установлены во всех требуемых правилами РРР помещениях, местах и пространствах.

7.5 Аккумуляторы

7.5.1 В составе проекта выполнен расчет необходимой емкости батарей, по результатам которого были выбраны аварийные аккумуляторные батареи.

7.5.2 Аварийные аккумуляторные батареи устанавливаются в аккумуляторном ящике на палубе рубке.

7.5.3 Стартерные аккумуляторные батареи дизель-генераторов выбраны по рекомендации поставщиков дизель-генераторов, а аккумуляторные батареи питания АПС главного двигателя, предназначенные на замену существующих на судне, выбраны на напряжение и емкостью равными ранее существовавшим.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

7.5.4 Стартерные аккумуляторные батареи и батареи питания АПС главного двигателя устанавливаются в существующих шкафах для размещения аккумуляторов в машинном отделении (в составе проекта выполнен проверочный расчет вентиляции шкафов)

7.5.5 Зарядка аккумуляторных батарей осуществляется:

- аварийных аккумуляторных батарей от зарядного канала выпрямительного агрегата;
- стартерных аккумуляторных батарей дизель-генераторов и батарей питания АПС главного двигателя от навешенных на приводные двигатели (на главный двигатель) генераторов зарядки, а подзарядка их в случае необходимости от зарядного канала выпрямительного агрегата.

Переключение выпрямительного канала для зарядки тех или иных батарей производится с помощью пакетных переключателей.

7.5.6 Выпрямительный зарядный агрегат предусмотрен к установке в рулевой рубке.

7.6 Система аэрозольного пожаротушения

7.6.1 Для тушения пожара в машинном и насосном отделениях на судне устанавливается стационарная система аэрозольного объемного пожаротушения типа Каскад. В составе проекта разработана схема управления и сигнализации этой системы.

Системой каскад предусмотрено:

- пуск тушащего аэрозоля со щита управления и сигнализации в помещение, в котором произошло возгорание;
- предварительное автоматическое включение световой и звуковой сигнализации в защищаемом помещении о необходимости покинуть помещение («Аэрозоль уходи»), при этом включение генераторов пуска аэрозоля происходит с задержкой времени, достаточной, чтобы персонал успел покинуть помещение.
- автоматическое отключение вентиляторов защищаемого помещения.

Питание системы управления аэрозольного пожаротушения осуществляется от ПУС напряжением 24В, в нормальном режиме работы судовой электростанции от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей. Переключение источников питания осуществляется автоматически.

Приборы и аппараты системы Каскад размещаются:

- щит управления и сигнализации – в рулевой рубке;
- щит промежуточных реле и соединительные ящики в машинном отделении;
- светозвуковые оповещатели и генераторы огнетушащего аэрозоля в машинном и насосном отделениях (количество устанавливаемых генераторов в каждом из помещений определено выполненным в составе проекта расчетом).

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

7.7 Внутренняя связь и сигнализация

7.7.1 Для связи рулевой рубки с постом управления главным двигателем в машинном отделении в составе проекта разработана схема машинного телеграфа.

7.7.2 Предусмотренный к установке машинный телеграф имеет одобрение РРР для применения на судах внутреннего и смешанного (река-море) плавания.

7.7.3 Питание машинного телеграфа осуществляется от ПУС напряжением 24В, в нормальном режиме работы судовой электростанции от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

7.7.4 Командный прибор машинного телеграфа устанавливается на ПУС в рулевой рубке, а исполнительный – в машинном отделении, рядом с постом управления главным двигателем.

7.7.5 Так как объявление аврала голосом не может быть слышно во всех помещениях и пространствах, где могут находиться люди, в составе проекта разработана схема авральной сигнализации.

7.7.6 Звонки авральной сигнализации устанавливаются: в машинном отделении (дублируется световым сигналом), в коридоре жилых помещений и на открытой палубе.

7.7.7 Управление авральной сигнализацией осуществляется с ПУС в рулевой рубке при помощи переключателя установленного на лицевой панели. Переключатель позволяет подавать как длительный непрерывный сигнал (одно положение рукоятки фиксированное), так и прерывистое (второе положение рукоятки с самовозвратом).

7.7.8 Кроме ручной подачи сигналов аврала в схему авральной сигнализации подается сигнал ее включения от станции обнаружения пожара. Этот сигнал подается с двухминутной задержкой по отношению к сигналу на самой станции и не включается если на станции обнаружения пожара подтверждено получение сигнала о пожаре в течение времени задержки.

7.7.9 Питание системы авральной сигнализации предусмотрено с ПУС от силового канала выпрямительного агрегата, при наличии напряжения в судовой сети, и от аварийных аккумуляторных батарей при аварийных ситуациях.

7.7.10 В составе проекта разработана схема сигнализации обнаружения пожара. Примененная в проекте система адресного типа.

7.7.11 Датчики-извещатели обнаружения пожара установлены во всех требуемых правилами РРР местах: помещении станции очистки, в насосном отделении, в машинном отделении, помещении водогрейного котла, у трапов, на камбузе, в кают-компании, в каютах экипажа, в коридоре, курилке, в прачечной и сушилке. В помещении станции очистки, у

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

трапов, в машинном отделении и коридоре кроме автоматических датчиков-извещателей предусмотрена установка ручных извещателей.

7.7.12 Станция обнаружения пожара выдает сигнал на включение авральной сигнализации, если нет сигнала о подтверждении полученного сообщения о возгорании (звуковой сигнал не квитирован)

7.7.13 Основной прибор станции обнаружения пожара устанавливается на лицевой панели ПУС.

7.7.14 Питание 24В на станцию обнаружения пожара подается от ПУС, в нормальном режиме работы судовой электростанции от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

7.8 Аварийно - предупредительная сигнализация

7.8.1 В проекте разработана схема общесудовой аварийно - предупредительной сигнализации. На ПУС установлены два прибора сигнализации судовых систем типа СС-24, на которые выводятся сигналы АПС.

Схемой АПС предусмотрен контроль следующих параметров:

- уровень подсланевых вод в румпельном, машинном и насосном отделениях, ахтерпике, а также в трюмных пространствах между грузовыми танками (сигнализация о поступлении воды в помещения);

- верхний уровень (80% заполнения) в грузовых танках сточных вод, нефтесодержащих вод и дизельного топлива, а также цистернах собственных нужд сточных вод, нефтесодержащих вод (ЛБ и Пр.Б), нефтеостатков, отработанного масла, расходной топливной;

- нижний уровень (10% заполнения) в цистернах расходной топливной и запаса топлива (ЛБ и Пр.Б);

- предаварийное и аварийное состояние дизель-генераторов;

- снижение сопротивления изоляции сетей 380В и 220В ниже допустимого уровня;

- перегрузка привода пожарного насоса;

- перегрузка приводов реверсивного рулевого устройства;

- сигнализация об исчезновении питания приводов реверсивного рулевого устройства и их цепей управления

- сигнализация о включении аварийного питания сети 24В (от аварийных аккумуляторных батарей);

- сигнализация на запрет и разрешении пуска грузовых насосов (контроль вентиляции насосного отделения).

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

Питание приборов сигнализации предусмотрено от ПУС в нормальном режиме работы судовой электростанции от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

7.8.2 Системы аварийно-предупредительной сигнализации и управления дизель-генераторов типа «Иртыш 7СУ6-10» поставляются комплектно с ними и полностью соответствуют правилам РРР. Системы имеют как местный пост управления и сигнализации, установленный на самих дизель-генераторах, так и дистанционный, устанавливаемый по настоящему проекту на ПУС в рулевой рубке.

7.8.3 Система АПС и управления главным двигателем в основном сохраняется существующая на судне, кроме измерительных приборов (температура воды в дизеле, давление масла в дизеле, тахометр коленчатого вала дизеля, давление масла в РРП, давление пускового воздуха). Приборы, принятые к установке, однотипные ранее существовавшим, с целью исключить дополнительные доработки мест установки датчиков приборов на двигателе. Кроме того в проекте предусмотрена установка тахометра гребного вала двигателя, ранее с постройки отсутствующего. Комплектный дистанционный пост АПС и управления сохраняется существующий и после демонтажа его с существующего на судне пульта в рулевой рубке и проведения необходимых ремонтно-профилактических работ устанавливается на вновь изготовленный по настоящему проекту ПУС. Также сохраняются существующие комплектные местный пост управления и коробки с реле существующего главного двигателя.

8 Оборудование радиосвязи и навигации

8.1 В соответствии с правилами РРР ПСВП часть IV раздел Б глава 19 табл.19.2.1 в проекте предусмотрено следующее оборудование радиосвязи:

- УКВ-радиотелефонная станция «Гранит 2Р-24» (300,025-300,5МГц, 336,025-336,500МГц) – 1шт.;

- носимая (портативная) УКВ-радиотелефонная станция «Гранит 2Р-44» (300,025-300,225МГц, 336,025-336,225МГц)

Кроме того соответствии с техническим заданием (пожелание заказчика) в проекте предусмотрена установка громкоговорящей связи и трансляции, обеспечивающей связь между рубкой и постами управления главным двигателем в МО, брашпилем и якорно-швартовным шпилем. Кроме того с ее помощью возможна подача команд по сети трансляции в жилые помещения надстройки и на открытую палубу.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

Питание УКВ-радиотелефонной станции предусмотрено от ПУС в нормальном режиме работы судовой электростанции напряжением 220В (от ГРЩ), в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей напряжением 24В.

Оборудование громкоговорящей связи и трансляции питание получает от ПУС, в нормальном режиме работы от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

8.2 Навигационное оборудование предусмотренное к установке в данном проекте соответствует требованиям правил РРР ПСВП часть IV раздел В глава 23 табл.23.2.2 . Состав навигационного оборудования предусмотрен в следующем составе:

- транспондер АИС класса «В» «Тритон-92Л»;
- судовой приемоиндикатор ГНСС ГЛОНАСС/GPS «Фарватер РК-2006Мк2».

Дополнительно к этому составу навигационного оборудованию в составе проекта в соответствии с техническим заданием (пожелание заказчика) предусмотрена установка навигационного эхолота типа F-2000.

Питание оборудования навигации предусмотрено от ПУС напряжением 24В в нормальном режиме работы судовой электростанции от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

Заключение

После выполнения модернизации и процедуры обновления, согласно проекта RDB 54.01, судно будет выполнять бункеровку дизельным топливом и маслом, а также сбор нефтесодержащих и сточных вод и мусора, а так же иметь техническое состояние 10-летней эксплуатации судна после постройки.

Конструкция корпуса судна отвечает требованиям Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания (ПСВП), предъявляемым к судам с формулой класса ✠Р 1,2.

Дооборудованные и вновь устанавливаемые системы полностью отвечают требованиям Правил.

					RDB 54.01-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30