



ГСМ	Голубенков С.С.	<i>Голубенков</i>	06.12.2011
ГЭРА	Богданов А.А.	<i>Богданов</i>	06.12.2011
	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Согласовано			

4/31 170624 Shes - 24.08.2011

а	Изм	RDB03.01-015	<i>_____</i>	06.12.2011
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Тетерин	<i>_____</i>	<i>_____</i>	06.12.2011
Пров.	Абрамов	<i>_____</i>	<i>_____</i>	06.12.2011
Н. контр.	Шагова	<i>Шагова</i>	<i>_____</i>	06.12.2011
Утв.	Санкин	<i>_____</i>	<i>_____</i>	06.12.2011

м/б «Антей»

RDB03.01-901-001

Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
	1	36
ОАО «Ростовское ЦПКБ «Стапель»		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 Корпус.....	5
2 Судовые устройства.....	7
3 Дельные вещи.....	8
4 Изоляция (RDB03.01-023-001).....	9
5 Энергетическая установка.....	9
6 Системы энергетической установки.....	10
7 Общесудовые системы.....	12
8 Специальные системы.....	17
9 Электрооборудование.....	18
10 Радиооборудование.....	33
11 Навигационное оборудование.....	34
12 Авторулевой (RDB03.01-655-001Э4).....	35

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

RDB03.01-901-001

Лист

2

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая пояснительная записка разработана в составе классификационного проекта RDB03.01.

Цель разработки проекта – переоборудование буксира «Антей» пр. 134Б номер ИМО 7391654, в соответствии с мероприятиями разработанными в составе документов Р5644-901-003 «Анализ возможности переклассификации судна на класс РМРС - КМ ★Arc4 R2 AUT2 Tug» и Р5644-901-002 «Анализ соответствия судна требованиям Международных конвенций», согласованных ГУ РМРС письмом №.007-7.17-8118 от 05.04.2011.

В составе настоящего проекта выполнен «Расчет элементов корпуса судна на подтверждение ледовых усилений» RDB03.01-901-003 на класс Arc5. Проверочный расчет валопровода на класс Arc5, выполнен в документе RDB03.01-401-001PP «Расчеты по механической части».

Проверка местной прочности по Правилам РМРС (RDB03.01-901-002) показала, что все элементы корпуса судна по характеристикам поперечного сечения превышают допускаемые остаточные значения, определенные в соответствии с Правилами классификационных освидетельствований судов для судна находящегося в эксплуатации.

Проверка остойчивости буксира «Антей» показала, что остойчивость судна удовлетворяет требованиям части IV «Остойчивость» Правил РМРС 2011г, предъявляемых к буксирам R2 ограниченного района плавания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

3

Основные характеристики м/б «Антей»

Название..... «Антей»

Класс РМРС «KM ★Arc5 R2 AUT2 Tug»

Регистровый номер.....732393

Номер ИМО.....7391654

Флаг.....Российская Федерация

Тип суднабуксир

Год и место постройки.....1974г, Белград, Югославия

Судовладелец.....ЗАО «Белфрахт»

Главные размерения

Длина наибольшая, м..... $L_{раб}$ = 35,43

Длина расчетная, м.....L = 32,40

Ширина, м.....B = 9,00

Высота борта, м.....D = 4,50

Осадка на ЛГВЛ, м.....d = 3,74

Водоизмещение, т.....587,55

Валовая вместимость рег.т.....≈283

Мощность двигателя, кВт.....2x849

Сила тяги, т.....30,00

Скорость хода, узел.....11,50

Экипаж, чел.....8

Производственный персонал, чел.....9

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

1 Корпус

1.1 Рубка 2-ого яруса

1.1.1 Обитаемость на судне

В связи с тем, что после переоборудования судна, буксир «Антей» будет относиться к судам I категории, по классификации санитарных правил для морских судов, это влечет за собой необходимость наличия ряда общественных и жилых помещений. Для полного размещения необходимых помещений, судно дооборудуется рубкой 2-ого яруса и выполняется перепланировка существующих помещений (RDB03.01-023-001).

Рубка 2-ого яруса включает в себя следующие помещения:

- каюта капитана с санузлом;
- каюта старшего механика с санузлом;
- 2-х местная каюта вахтенных помощников капитана с санузлом;
- 2-х местная каюта вахтенных помощников старшего механика с санузлом;
- кладовая аварийного снабжения;
- две душевые;

В рубке 1-ого яруса оборудуются следующие каюты:

- столовая/помещение для отдыха экипажа;
- 2-х местная каюта для производственного персонала;
- камбуз и санузел сохраняются существующие;

В трюме каюта и помещение для отдыха экипажа сохраняются существующие.

1.1.2 Конструктивный чертеж рубки 2-ого яруса (RDB03.01-141-001)

Рубка 2-ого яруса устанавливается на палубе рубки 1-ого яруса, в районе 32-44шп. Наружная обшивка рубки, палуба и внутренние выгородки толщиной 4мм, на каждом шпангоуте (шпация 500мм), в попечном направлении установлены ребра жесткости из равнополочного уголка 75x75x5.

1.2 Рубка управления (RDB03.01-141-002)

Рубка управления устанавливается па палубе рубки 2-ого яруса, в районе 33-45шп. Наружная обшивка рубки и палуба толщиной 4мм. На каждом

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

5

шпангоуте (шпация 500мм), в поперечном направлении установлены ребра жесткости из равнополочного уголка 75x75x5. Лобовая и кормовая стенка имеют наклон в нос и корму, для улучшения обзорности. Палуба рубки управления имеет скосы.

В рубке управления, на высоте 400мм от палубы рубки 2-ого яруса, устанавливается каркас под съемный настил (RDB03.01-136-001).

1.3 Фальштруба (RDB03.01-020-007)

В связи с тем, что судно дооборудуется одним ярусом надстройки, выполняется наращивание существующей фальштрубы, с выводом труб системы газовых хлопа выше рубки управления.

1.4 Доработка носовой оконечности

В носовой оконечности, в плоскости 55шп. устанавливается переборка. Образованное пространство в районе 55-63шп будет использоваться в качестве балластного танка. Необходимость в жидким балласте обусловлена пожеланием Судовладельца, максимально уменьшить осадку кормой, для работы на мелких глубинах.

1.5 Переоборудование топливных цистерн (RDB03.01-021-003)

Помещение тросовой кладовой, в районе 4-9шп, объединяется с существующими бортовыми цистернами запаса топлива и переоборудуется в одну цистерну запаса топлива. Цистерны расходного топлива сохраняются существующие.

1.6 Тросовая кладовая (RDB03.01-021-004)

Под главной палубой, в районе 16-12шп, под существующим съемным листом для демонтажа/монтажа оборудования из/в МО, устанавливается съемный кап для хранения тросов.

1.7 Фундаменты

Все вновь устанавливаемое оборудование на судне, а именно буксирная лебедка, дизель-генератор, станция очистки СВ, гидростанция буксирной лебедки, сепаратор льяльных вод, опреснительная станция, контейнеры для мусора, генераторы аэрозольного пожаротушения и т.д. устанавливается на специальных фундаментах. Фундаменты спроектированы и изготовлены в

3					RDB03.01-901-001	Лист 6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

соответствии с ОСТ5.1011-83. Ссылки на чертежи фундаментов в соответствующих разделах настоящей пояснительной записке.

2 Судовые устройства

2.1 Якорное устройство

В настоящем проекте выполнен документ «Расчет держащей силы якорей» RDB03.01-022-006. По результатам данного расчета и согласования с РМРС, держащей силы имеющихся на судне 2-х якорей Холла, массой по 325кг достаточно для удержания судна на якоре. В качестве стального каната для стоп-анкера использовать существующий канат, диаметром 15,5мм, длиной 90м, разрывным усилием 182,5кН, расположенным на вышке Пр.Б, в районе 11шп. В остальном якорное устройство, по согласованию с РМРС документа «Расчет судовых устройств» RDB03.01-022-001, сохраняется существующее.

2.2 Буксирующее устройство

На судне устанавливается автоматическая, двухбарабанная, электрогидравлическая буксирующая лебедка CHR-20-40-2T-FEH-EA-RED FLUIDMECANICA, тяговым усилием 20т на каждом барабане.

Буксирующая лебедка устанавливается на специальном фундаменте, в районе 24-28шп, по чертежу RDB03.01-154-001. Фундамент и подкрепления выбраны исходя из документа «Расчет подкреплений фундамента буксирующей лебедки» RDB03.01-027-001.

На палубе кормовой оконечности устанавливаются буксирующие дуги, кормовые ограничители троса и буксирующий битенг (RDB03.01-212-001).

2.3 Спасательные средства (RDB03.01-022-004)

В связи с тем, что количество человек на борту судна увеличивается до 17 человек, выполняется установка двух новых спасательных плотов ПСН-20МК "SOLAS A PACK" ТУ 38-1051782-87 (вместимостью 20 человек) и двух штурмтрапов длиной 4,0м. Установка спасательных плотов и штурмтрапов выполняется на площадках переходных (RDB03.01-136-002), установленных на уровне палубы рубки 1-ого яруса по Пр.Б и Л.Б.

Судно должно быть оборудовано следующим спасательным инвентарем:

3						RDB03.01-901-001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Судно должно быть оборудовано следующим спасательным инвентарем:

- круг спасательный с самозажигающимся огнем – 4шт;
- круг спасательный с линем – 4шт;
- жилет спасательный – 20шт;
- гидротермокостюм – 20шт;
- линеметательное устройство – 1 комплект.

2.4 Леерное устройство (RDB03.01-216-001)

По всему периметру палубы рубки 2-ого яруса, палубы рубки управления и площадкам переходным устанавливается леерное ограждение высотой 1,1м.

2.5 Сигнальные средства

Судно дооборудуется следующими сигнальными средствами:

- фонарь топовый белого огня – 1шт;
- фонарь круговой красного огня – 2шт.

Остальные сигнальные средства применяются существующие.

Схема сигнальных огней представлена на чертеже RDB03.01-022-005.

Взамен существующей съемной мачты, на палубе рубки управления устанавливается новая заваливающаяся мачта (RDB03.01-214-005).

3 Дельные вещи

Каждая каюта рубки 2-ого яруса оборудована створчатыми иллюминаторами F6-JTW-222-Y1, по ГОСТ21672-99. Рубка управления по всему периметру имеет остекление, окна пакетные металлопластиковые.

Внутренние двери в рубке 2-ого яруса выполнены из слоистого пластика ОВФР 600x1750, по ОСТ5.2329-80, наружные двери стальные водонепроницаемые I-Ст 1600x600x3-58,8/19,6, по ГОСТ 25088-98. Наружные двери рубки управления брызгонепроницаемые ОНЛС 800x1750, по ОСТ5.2329-80.

Для доступа в рубку 2-ого яруса сохраняются существующие наклонные трапы с главной палубы. Для доступа на палубу надстройки 2-ого яруса устанавливается вертикальный трап 2-п-400x2400, по ГОСТ 26314-98 с поручнями. Для прохода в рубку управления устанавливается наклонный трап 1-

3						RDB03.01-901-001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

поручнями. Для прохода в рубку управления устанавливается наклонный трап 1-ф-55 -600x 2900 П, по ГОСТ 26314-98. Для спуска в надстройку 1-ого яруса сохраняется существующий наклонный трап. Для доступа на палубу рубки управления устанавливается вертикальный трап 2-п-400x2400, по ГОСТ 26314-98 с поручнями.

В связи с тем, что согласно требованиям Правил 17 и 18, МК о грузовой марке 1966г, с поправкой Протокола 1988г, высота комингса дверей для доступа в МО и рубках на главной палубе в районе 2 должна быть не менее 380мм, выполняется увеличение комингса указанных дверей.

4 Изоляция (RDB03.01-023-001)

Рубка 2-ого яруса и рубка управления заиваются теплозвукоизоляционным негорючим материалом Paroc Marine Wired Mat 28, толщина изоляционного материала 90мм. Зашивка панелями пластиковыми декоративными "Слотекс". На изоляционные и отделочные материалы существующих помещений Судовладелец обязан предоставить сертификаты об одобрении РС и провести их обследование на соответствие РС.

5 Энергетическая установка

5.1 В качестве главных двигателей на буксире «Антей» пр.134Б установлены два дизеля фирмы «Литострой» типа 726 МТВН-40 мощностью по 1155лс при частоте вращения 600мин^{-1} .

5.2 В качестве вспомогательной энергетической установки используются три дизель-генератора. Два дизель-генератора фирмы «Литострой» типа 320 МТВН-30 мощностью по 100кВт при частоте вращения 600мин^{-1} и один стояночный, который заменяется при переоборудовании.

5.3 На буксире «Антей» пр.134Б в ходе переоборудования заменяется стояночный дизель-генератор мощностью 32кВт фирмы «Торпедо» типа Т554р на дизель-генератор EM96MsM мощностью 96кВт, на базе дизеля 6D16TG фирмы «MITSUBISHI». Дизель-генератор EM96MsM устанавливается в МО в районе 25...29шп. ЛБ, на место заменяемого ДГ. Фундамент под

3					RDB03.01-901-001	Лист 9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

устанавливаемый ДГ выполняется новый с использованием опорных конструкций фундамента заменяемого ДГ, по чертежу RDB03.01-152-001. Система охлаждения дизель-генератора EM96MsM двухконтурная, внешний контур охлаждается забортной водой.

Дизель-генератор EM96MsM поставляется с сертификатом РМРС.

6 Системы энергетической установки

6.1 Общие сведения по системам

6.1.1 В связи с заменой ДГ, в составе систем вспомогательной энергетической установки дооборудуются системы: топливная, масляная, охлаждения и газовыпускная.

6.1.2 Материалы и арматура системы соответствует требованиям Правил РС.

6.1.3 После сборки и испытания трубопроводы окрашиваются в соответствии с ОСТ5Р.9258-95. Отличительные знаки и их окраска выполняются согласно ГОСТ 5648-90. Трубопроводы выполняются из труб, изготовленных под наблюдением РМРС.

6.1.4 На судне для подачи забортной охлаждающей воды к ДВС и к другим потребителям оборудована кингстонная магистраль DN150 оборудованная запорными клапанами и двумя фильтрами забортной воды. Кингстонная магистраль соединяет кингстонный ящик ЛБ район 31.33шп и ледовый ящик расположенный в ДП судна между главными двигателями. Кингстонный и ледовый ящики оборудованы приемными съемными решетками, трубопроводами для продувания решеток сжатым воздухом и воздушными трубами с запорными клапанами. Воздушные трубы выведены на главную палубу и заканчиваются в виде «гуська».

В ледовый ящик в верхней части подводится возвратная вода после охлаждения правого главного двигателя. В кингстонный ящик в верхней части подводится возвратная вода после охлаждения левого главного двигателя.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

10

6.2 Система сбора и контроля утечек топлива трубопроводов высокого давления (RDB03.01-461-001)

6.2.1 При переоборудовании существующие главные двигатели и дизель-генераторы оборудуются двойными топливными трубками от насосов высокого давления к форсункам с системой сбора и контроля утечек топлива. Каждый двигатель оборудуется коллектором с предохранительным клапаном и датчиком сигнализации по давлению. Все утечки топлива из трубопроводов высокого давления направляются в существующую цистерну утечного топлива.

6.3 Дооборудование топливной системы ДГ (RDB03.01-461-002)

6.3.1 Дооборудование топливной системы предназначается для подачи топлива из расходной цистерны к дизель-генератору EM96MsM.

6.3.2 На существующей топливной системе подвод и отвод топлива для заменяемого ДГ демонтируются, патрубки глушатся.

6.3.3 Подвод топлива к дизель-генератору EM96MsM от расходной цистерны предусматривается по существующему трубопроводу DN40. На расходной цистерне установлен существующий быстрозапорный клапан с тросиковым приводом. На дизель генераторе установлен сдвоенный фильтр.

6.3.4 Подвод и отвод топлива к ДГ оборудуется гибкими соединениями DN10.

6.4 Дооборудование масляной системы ДГ (RDB03.01-462-001)

При дооборудовании масляной системы ДГ слив отработанного масла из картера двигателя через гибкое соединение и запорный клапан подсоединяется к существующему на судне трубопроводу отработанного масла.

6.5 Дооборудование системы охлаждения ДГ (RDB03.01-463-001)

6.5.1 Дооборудование системы охлаждения ДГ предназначается для подвода и отвода охлаждающей забортной воды для двигателя ДГ.

6.5.2 Отвод забортной воды от кингстонной магистрали для демонтируемого стояночного ДГ - используется для нового ДГ, трубопровод подвода – демонтируется и заменяется новым. Трубопровод отвода – демонтируется и заменяется новым.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

11

6.5.3 Для вновь устанавливаемого ДГ на кингстонной магистрали используется существующий патрубок. Подсоединение трубопроводов охлаждающей воды к двигателю выполняется через гибкие соединения. Трубопровод отвода охлаждающей воды от двигателя оборудуется термометром, смотровым фонарем и сброс охлаждающей воды через существующий невозвратно-запорный клапан DN50 в районе 31...32 шп. на ЛБ. Возле арматуры устанавливаются протекторы.

6.5.4 Обогрев донно-забортной арматуры сохраняется существующим.

6.6 Дооборудование газовыпускной системы ДГ (RDB03.01-464-001)

Газовыпускной трубопровод, глушитель-искрогаситель сохраняются существующие. Дооборудование системы выполняется в части подсоединения газовыпускного коллектора устанавливаемого ДГ к существующему трубопроводу.

Газовыпускной трубопровод оборудуется приварышами для установки манометра и термометра и клапаном для спуска гудрона.

6.7 Дооборудование системы газовыпуска (RDB03.01-464-002)

Дооборудование системы газовыпуска выполняется в части увеличения высоты всех существующих газовыпускных трубопроводов в связи с установкой рубки управления на палубе рубки второго яруса. Все газовыпускные трубы выше деки фальштрубы выполняются из нержавеющей стали и выводятся выше крыши рубки управления.

7 Общесудовые системы

7.1 Дооборудование системы льяльных вод (RDB03.01-511-001)

7.1.1 Дооборудование системы выполняется в части установки современного сепаратора льяльных вод «SKIT S DEB 0,5» производительностью 0,5м³/ч с 15ppm сигнализацией, имеющей одобрение German Lloyd согласно IMO-Resolution MEPC.107(49), сертифицированного согласно MED96/98/EG и имеющего Свидетельство о типовом одобрении (СТО) №05.02610.009, выданное 28.06.2005 РМРС.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

12

Сепаратор льяльных вод устанавливается на специальном фундаменте, по чертежу RDB03.01-152-004.

7.1.2 Устанавливается электронасос выдачи льяльных вод ЭНВ 3/5, производительностью 2,8 м³/ч, при давлении 0,5 МПа, расположенный в машинном отделении в районе 10...12 шп. по ДП.

7.1.3 Трубопровод выдачи льяльных вод подключается к существующему патрубку на главной палубе в районе 10 шп. Пр. Б. На трубопроводе выдачи клапан опломбируется в закрытом положении. Патрубок выдачи льяльных вод на главной палубе оборудован фланцем международного образца с заглушкой. У места выдачи предусматривается пост дистанционной остановки насоса льяльных вод.

7.2 Система сбора и выдачи нефтеостатков (RDB03.01-054-004)

7.2.1 В целом система сбора выдачи нефтеостатков из цистерны шлама и цистерны отработанного масла сохраняется существующая. Существующий трубопровод сброса шлама за борт демонтируется. Существующее отливное отверстие с невозвратно-запорным клапаном DN40 сохраняется для подсоединения трубопровода новой системы оросительной станции (RDB30.01-531-002).

7.2.2 Система обслуживается насосом СОМЕТ производительностью 2м³/ч (шлам) и запасным насосом масла Q=12,7м³/ч (отработанное масло). На трубопроводе выдачи шлама и отработанного масла клапана опломбируются в закрытом положении. Патрубки выдачи шлама (верхняя палуба ЛБ. шп 21-22) и отработанного масла (верхняя палуба. Пр.Б. шп. 29-30) оборудованы фланцами международного образца с заглушками. У мест выдачи шлама и отработанного масла предусматриваются посты дистанционной остановки насосов выдачи шлама и отработанного масла.

7.2.3 Цистерна шлама дооборудуется световой и звуковой сигнализацией по заполнению на 80%.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

13

**7.3 Дооборудование балластно-осушительной системы
(RDB03.01-511-002)**

7.3.1 Существующая балластно-осушительная система обслуживается двумя насосами производительностью по $27\text{м}^3/\text{ч}$ при давлении 0,19МПа.

7.3.2 В связи с оборудованием на буксире в носу в районе 55...62шп. балластной цистерны, существующая балластно-осушительная система дооборудуется приемным трубопроводом забортной воды DN65 от существующей кингстонной магистрали и магистральным трубопроводом DN65 балластной носовой цистерны.

7.3.3 На существующем трубопроводе сброса за борт от балластно-осушительных насосов, трубы DN50, отвод к патрубку выдачи льяльных вод на главную палубу, демонтируется, патрубок глушится.

**7.4 Дооборудование системы воздушных и измерительных труб
(RDB03.01-512-001)**

7.4.1 Балластная носовая цистерна оборудуется воздушной трубой DN65 с воздушной головкой с поплавковым клапаном и измерительной трубой. Высота воздушной трубы от главной палубы составляет 800мм. Измерительная труба в верхней части заканчивается вварной палубной втулкой DN40 со съемной крышкой, в нижней части имеет срез и приварную заглушку. Измерительная труба оборудуется складным футштоком.

7.4.2 В районе 4...9шп. оборудуется общая цистерна запаса топлива, объединенная с бортовыми. Воздушные трубы DN100 сохраняются существующие (8..9шп. ПрБ и ЛБ). Они оборудованы воздушными головками с поплавковыми клапанами и защитными сетками. Воздушные трубы имеют высоту от главной палубы 760мм.

Цистерна запаса топлива оборудуется измерительной трубой в районе 8...9шп. в ДП. Измерительная труба в верхней части заканчивается вварной палубной втулкой DN40 со съемной крышкой, в нижней части имеет срез и приварную заглушку. Измерительная труба оборудуется складным футштоком.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

14

7.5 Дооборудование системы вентиляции (RDB03.01-025-001)

В связи с тем, что судно дооборудуется новыми помещениями, выполняется расчет вентиляции (RDB03.01-025-002). Во всех вновь образованных помещениях предусмотрена принудительная система вентиляции. Существующий вентилятор заменяется на более мощный – вентилятор судовой ВРС 35/20-11.

7.6 Система углекислотного пожаротушения

Система углекислотного пожаротушения глушителей двигателей и котла разрабатывается и монтируется заводом-строителем.

7.7 Установка генераторов аэрозольного пожаротушения в МО (RDB03.01-152-007)

Взамен демонтируемой системы СЖБ машинное отделение оборудуется 12 генераторами аэрозольного пожаротушения СОТ-1М ТУ4854-007-16411509-94 НПО «Каскад».

Генераторы устанавливаются на специальных фундаментах.

7.8 Дооборудование системы водоснабжения холодной, горячей водой и системы забортной воды (RDB03.01-531-001)

7.8.1 Система водоснабжения холодной и горячей водой на судне в целом сохраняется существующей.

7.8.2 Вновь установленные в надстройке 2го яруса душевые, туалеты и умывальники оборудуются трубопроводами подвода холодной и горячей воды от существующей судовой системы.

7.8.3 Система смыва унитазов забортной водой обслуживается насосной станцией забортной воды IDROMAXI jet 3 производительностью $Q=4,1\text{ м}^3/\text{ч}$, при давлении $P=0,49\text{ МПа}$.

7.8.4 Трубопроводы смыва были подведены ко всем унитазам и оборудованы ножным клапаном.

7.8.5 Трубопроводы водоснабжения выполняются из водогазопроводных труб ГОСТ3262-75.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

15

7.9 Схема подключения опреснительной станции (RDB03.01-531-002)

7.9.1 Для пополнения запасов пресной воды судно оборудуется опреснительной установкой PETSEA RO SW-Y 110/120 производительностью 11м³/сутки. Забор морской воды для опреснения осуществляется из кингстонной магистрали через фильтр грубой очистки питательным насосом. Затем вода проходит через фильтры тонкой очистки и поступает непосредственно в опреснительную станцию. Опреснительная станция оборудована бактерицидными лампами обеззараживания питьевой воды. Пресная очищенная вода поступает в цистерны запаса пресной воды оборудованные в районе 41...50шп. ПрБ и ЛБ.

Опреснительная станция устанавливается в МО, в районе 21...23шп. ПрБ, на специальном фундаменте по чертежу RDB03.01-152-005.

7.10 Дооборудование системы сточных вод (RDB03.01-532-001)

7.10.1 В целом система сточных вод на судне сохраняется существующей. Фановый насос демонтируется. Захлопки сброса за борт сточных и фановых вод демонтируются, отверстия в бортах глушатся. Система сточных вод выполняется закрытого типа. Все стоки от душевой, туалета, умывальника и мойки на камбузе направляются в сточную цистерну, расположенную в районе 25...28шп. ПрБ в МО.

Вновь установленные в надстройке 2го яруса душевые, туалеты и умывальники оборудуются сточными трубопроводами ведущими в сточную цистерну.

7.10.2 Сточная система оборудуется установкой очистки сточных вод ECOMAR 16 производительностью 6м³/сутки. Установка имеет Свидетельство №11.00228.120 от 12.04.2011, выданное РМРС и Свидетельство о типовом одобрении LR № SAS P100006 от 18.02.2010 в соответствии с требованиями Резолюции МЕРС. 159(55).

Станция отчистки сточных вод устанавливается в МО, в районе 25...27шп.
ПрБ, на специальном фундаменте по чертежу RDB03.01-152-002.

7.10.3 От напорной магистрали насоса сточных вод подающего стоки из сточной цистерны в установку очистки сточных вод, выполняется отвод через

3					RDB03.01-901-001	Лист 16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

клапан, опломбируемый в закрытом положении, к существующему патрубку выдачи сточных вод на главной палубе ПрБ в береговые приемные сооружения или судно-сборщик. Патрубок оборудован фланцем международного образца с заглушкой. У места выдачи предусматривается дистанционный пост остановки насоса сточных вод.

7.11 Дооборудование системы пенотушения и пожаротушения (RDB03.01-531-004)

В связи с установкой второго яруса надстройки и изменения конструкции рубки управления, дооборудованы трубопроводы подачи воды и пены к лафетному стволу, расположенному на крыше рубки.

8 Специальные системы

8.1 Схема установки и подключения гидростанции буксирной лебедки (RDB03.01-420-002)

8.1.1 Гидростанция буксирной лебедки GEH-75-150-400-PVO устанавливается в помещении гидростанции буксирной лебедки в районе 31...34 шп. на главной палубе Пр.Б. Помещение оборудовано вытяжной вентиляцией, вентиляционными решетками, дверью и крышкой для обслуживания механизмов.

Гидростанция устанавливается на специальном фундаменте, оборудованном поддоном для предотвращения разлива возможных утечек масла.

8.1.2 Трубопроводы от гидростанции к буксирной лебедке, расположенной в районе 23...28шп. в ДП, проводятся через переборку помещения гидростанции буксирной лебедки по ПрБ. Трубопроводы гидравлики закрываются кожухами.

8.1.3 Систему охлаждения масла гидравлики буксирной лебедки обслуживает насос ЦВС10/40 производительностью 10м³/ч при давлении 0,4МПа, установленный в машинном отделении в районе 9...10 шп.

8.1.4 Забор охлаждающей воды осуществляется из кингстонной магистрали в МО и направляется к холодильнику масла, расположенному на гидростанции буксирной лебедки при помощи насоса охлаждения масла.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

17

8.1.5 Отработавшая охлаждающая вода возвращается в МО и через существующий невозвратно-запорный клапан DN50 в районе 32...33 шп. Пр. Б отправляется за борт.

8.1.6 Обогрев донно-забортной арматуры сохраняется существующим.

9 Электрооборудование

9.1 Общие положения

9.1.1 В составе проекта по переоборудованию буксира «Антей» предусматривается выполнения следующих работ

- подключение вновь устанавливаемой электрогидравлической лебёдки, сепаратора льяльных вод, опреснительной установки, установки по очистке сточных вод;
- замена существующего стояночного дизель-генератора в связи с установкой дополнительных потребителей. Как следствие предусматривается переоборудование ГРЩ;
- в связи установкой дополнительного яруса помещений выполнено дооборудование схем основного и аварийного освещения, аварийной сигнализации, электрообогрева, системой пожарной сигнализации.
- в связи с увеличением морского района плавания до А1, А2 и А3 судно дооруждается радиооборудованием;
- по желанию Заказчика дополнительно устанавливается оборудование навигации и система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана.
- в связи с переклассификацией судна в составе проекта выполняются дооборудование сигнально-отличительными фонарями, дооборудование электропривода зачистного насоса постами управления у мест выдачи льяльных вод, дооборудование электропривода фекального насоса у места выдачи сточных вод;
- помимо этого в составе проекта судно дооружается системой объёмного пожаротушения и сигнализацией утечки топлива в трубопроводах высокого давления.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

18

9.2 Лебёдка буксирная (RDB03.01-622-006Э4)

Проектом предусматривается установка на судне буксирной лебёдки. В состав электропривода буксирной лебёдки входят следующие элементы:

- непосредственно сама лебёдка, на которой располагаются клеммные блоки CX4 и CX3 для подключения кабелей;
 - электрогидравлический блок. В его состав входят электродвигатель главной насосной станции M1 мощностью 55кВт и электродвигатель циркуляционного насоса M2 мощностью 4кВт, а также клеммный блок CX2;
 - шкаф управления CX1 ЕЕ-898;
 - панель дистанционного управления РЕ-898-Р;
 - клеммного блока CX5.

Шкаф управления CX1 представляет собой местный пост управления и позволяет выполнять следующие функции:

- управление скоростью выборки и травления троса;
 - выбор скорости;
 - управление свободным ходом;
 - выбор панели управления;
 - аварийная остановка.

На дверце шкафа располагаются переключатель работы барабана ручной/автоматический, индикаторы работы насоса, индикаторы тревоги.

Связь шкафа управления CX1 с электродвигателями M1 и M2 осуществляется по двум кабелям к каждому двигателю. Один из этих кабелей силовой, другой кабель (меньшего сечения) подключает антиконденсаторный подогреватель.

Клеммный блок CX2 предназначен для соединения шкафа управления CX1 к датчикам расположенным на электрогидравлическом блоке. CX2 располагается на электрогидравлическом блоке ещё при поставке с подключенными к нему датчиками.

Клеммные блоки CX3 и CX4 предназначены для соединения шкафа управления CX1 и клеммного блока CX5 к датчикам и электроклапанам,

3					RDB03.01-901-001	Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

расположенным на лебёдке. CX3 и CX4 располагаются на лебёдке ещё при поставке с подключенными к ним датчиками и электроклапанами.

Панель дистанционного управления РЕ-898-Р позволяет осуществлять следующие функции:

- запуск и остановка насосов;
- выбор скорости;
- запуск и остановка подогревателя гидравлического масла;
- установка и автоматической контроль длины троса;
- установка и автоматический контроль натяжения троса;
- управление свободным ходом
- сигналы перегрузки, изменения длины каната, низкого уровня масла;
- кнопка аварийной остановки
- счётчик длины каната

Клеммный блок CX5 осуществляет подключение панели дистанционного управления к шкафу управления CX1 и к клеммным блокам CX3, CX4.

Для уменьшения пусковых токов при пуске электродвигателя главной насосной станции M1 мощностью 55кВт схемой предусмотрено устройство плавного пуска Altistart ATS48C14Q-3F, которое включается между электродвигателем M1 и шкафом управления CX1.

Питание 380В трехфазного переменного тока подаётся на шкаф управления CX1 и осуществляется с существующего главного распределительного щита (ГРЩ). Для этого на панели III ГРЩ встраивается автоматический выключатель 2QF типа NSX160N3 с номинальным током электромагнитного расцепителя равным 125А.

Питание 24В постоянного тока на систему управления лебёдкой подаётся на клеммный блок CX5 и осуществляется с существующего распределительного щита 24В (РЩ 24В) от резервного фидера В419.

Шкаф управления CX1 и устройство плавного пуска располагаются в капе для гидростанции буксирной лебёдки. Клеммный блок CX5 и дистанционная панель управления РЕ-898-Р располагаются в отдельной стандартной

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

20

конструкции: пульте управления лебёдкой. При этом CX5 встраивается внутрь данного пульта, а панель управления РЕ-898-Р на его лицевую часть. Пульт управления лебёдкой располагается в рулевой рубке по правому борту 33 шп.

Вся аппаратура, входящая в состав электропривода лебёдки поставляется комплектно с ней, за исключением устройства плавного пуска Altistart ATS48C14Q-3F.

9.3 Насос охлаждения масла гидравлики буксирной лебёдки (RDB03.01-622-007Э0)

9.3.1 В составе проекта разработана схема электропривода насоса, предназначенного для охлаждения масла гидравлики буксирной лебёдки. В электропривод насоса входят:

- пускателемагнитный ПМС2-1314-ОМ3-11, номинальным током 10,5 А;
- электродвигатель 4AMX100L2-ОМ2; 380В; 5,5А; 10,5А.

9.3.2 Включение насоса осуществляется автоматически с подачи сигнала от шкафа управления лебёдки CX1 посредством кабеля с индексом П-29. Предусмотрено ручное включения насоса с помощью кнопок на пускателе.

С помощью предусмотренного в пускателе насоса дополнительного блокконтакта осуществляется передача сигнала о его включении на панель дистанционного управления РЕ-898-Р, посредством кабеля П-28 и клеммного блока CX5.

9.3.3 Питание электропривода насоса предусмотрено от дополнительно встроенного в ГРЩ автоматического выключателя 7QF.

9.4 Переоборудование ГРЩ (RDB03.01-642-001Э3)

В связи с заменой стояночного дизель-генератора мощностью 25кВт на дизель-генератор мощностью 96кВт выполнено переоборудование ГРЩ.

Изменения коснулись в основном панелей II и IV, а также незначительно панелей I, III, V и VI.

При этом в панели IV ГРЩ заменено:

- генераторный автомат 4a1 на автомат 1QF

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

21

- контактор 4с1, с помощью которого стояночный генератор подключался к генераторному автомату. Также с помощью этого контактора было обеспечена блокировка включения его с секционным контактором 3с1 и с автоматом питания с берега 5а1. Теперь все необходимые блокировки заведены на вновь установленный автомат 1QF

- трансформаторы тока
- амперметр и киловаттметр.

Дополнительно в панель IV встраивается переключатель S3 для осуществления возможности подключения вновь установленного генератора либо к шинам, либо на питание буксирной лебёдки. Необходимо отметить, что дополнительно к переключателю S3 подсоединен блок-контакт для включения всех необходимых блокировок предусмотренных ранее к контактору 4с1 и к контактору 4d1. В случае переключения S3 на шины все вышеуказанные блокировки соблюдаются с помощью вновь установленного автомата 1QF. То есть при этом невозможно включить 1QF в случае если включён автомат одного из основных генераторов, либо если включён секционный контактор 3с1, либо если включён автомат питания с берега.

В случае переключения S3 на питание буксирной лебёдки блокировка включения автомата 1QF отключается. Сделано это для того, чтобы иметь возможность включения вновь установленного генератора в случае если работает один из основных генераторов №1. При этом необходимо отметить, что оставшийся основной генератор №2 является резервом как для генератора №1,итающего все потребители, так и для вновь установленного генератора,итающего буксирную лебёдку. Для возможности питания буксирной лебёдки от резервного генератора №2 в панель I встраивается переключатель S1.

В панель II встраиваются переключатель S1, автомат питания буксирной лебёдки 2QF и автомат питания насоса охлаждения масла гидравлики буксирной лебёдки 7QF.

В панель V дополнительно встраиваются автоматы 3QF, 4QF и 5QF соответственно для питания вновь устанавливаемых потребителей:

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

22

опреснительной установки, отопления дополнительных помещений и сепаратора льяльных вод.

В панель VI (~220В, 50Гц) дополнительно встраивается автомат 6QF для питания вновь установленного щита навигационного оборудования.

Так как существующие на ГРЩ мегомметры не имели сигнализацию о низком сопротивлению изоляции предусмотрена их замена на прибор контроля сопротивления изоляции PR1 в панели IV (~380В, 50Гц) и на прибор PR2 в панели VI (~220В, 50Гц).

9.5 Сепаратор льяльных вод SKIT/S-DEB0.5 (RDB03.01-622-001Э4)

9.5.1 Проектом предусматривается установка сепаратора льяльных вод SKIT/S-DEB0.5 потребляемой мощностью 3,2кВт, 380В, 50Гц.

9.5.2 Вся пусковая аппаратура, а также аппаратура управления и сигнализации смонтированы на самой установке с подключёнными кабелями. Питание предусмотрено от ГРЩ. Для этого в панель V на свободное место устанавливается автоматический выключатель 5QF.

9.5.3 Цистерна шлама дооборудуется световой и звуковой сигнализацией по заполнению на 80%.

9.5.4 На центральном посту управления предусматривается сигнализация сепаратора льяльных вод.

9.6 Установка опреснительная обратного осмоса (RDB03.01-622-002Э4)

9.6.1 Проектом предусматривается установка опреснительная обратного осмоса PETSEA RO SW-Y-110/120. мощностью 7,3кВт, 380В, 50Гц.

9.6.2 Вся пусковая аппаратура, а также аппаратура управления и сигнализации смонтированы на самой установке с подключёнными кабелями. Питание предусмотрено от ГРЩ. Для этого в панель V на свободное место устанавливается автоматический выключатель 3QF.

9.7 Установка по очистке сточных вод (RDB03.01-622-003Э4)

9.7.1 Проектом предусматривается установка по очистке сточных вод ECOMAR 16 мощностью 1,5кВт 380В, 50Гц. В состав установки входят:

- Панель дистанционного управления CD MAR 2

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

23

- Панель управления для подачи сигналов от датчика уровня к установке 221CE00000SOLV

- датчик уровня для сборного танка сточных вод 221S0253X10000.

Все вышеуказанные элементы смонтированы на самой установке, за исключением датчика уровня. Датчик уровня установлен на цистерне сточных вод.

9.7.2 Питание установки обеспечивается от существующего шкафа фекальных насосов. Данный шкаф находится на правом борту машинного отделения 28шп. От него питались существующий фекальный насос мощностью 1,1кВт и фановый насос мощностью 2,2кВт. Их работа была совмещена, то есть схемой шкафа фекальных насосов было предусмотрено автоматическое включение существующего фекального насоса только после включения фановый насос. Настоящим проектом изменена схема данного шкафа фекальных насосов, так как фановый насос демонтируется. Установка по очистке сточных вод питается от тех же предохранителей, от которых осуществлялось питание фановый насос. При этом работа существующего фекального насоса теперь независима от работы установки по очистке сточных вод.

9.8 Насос зачистной. Дооборудование (RDB03.01-622-004Э4)

В связи с установкой патрубков выдачи сточных вод предусмотрено дооборудование существующего электропривода зачистного насоса кнопкой остановки у места выдачи.

9.9 Насос фекальный. Переоборудование (RDB03.01-622-005Э4).

9.9.1 В связи с установкой патрубков выдачи льяльных вод предусмотрено дооборудование существующего электропривода фекального насоса постом управления у места выдачи.

9.9.2 Необходимо отметить, что настоящим проектом изменена аппаратура включения существующего фекального насоса, которая находится в существующем шкафу фекальных насосов. Ранее фекальный насос запускался автоматически при пуске фановый насос, также питающегося от данного шкафа. Теперь же в связи с демонтажём фановый насос предусмотрена независимая работа существующего фекального насоса. Для этого изменена его схема

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

24

питания внутри шкафа фекальных насосов. Заменён существующий контактор питания и дополнительно установлены кнопки управления электроприводом насоса.

9.10 Освещение основное (RDB03.01-631-001Э4)

9.10.1 В связи с дооборудованием судна рубкой 2-го яруса предусмотрено дооборудование существующей сети освещения светильниками, предназначенными для освещения новых кают.

9.10.2 Освещение новых кают предусматривается светильниками DLT RT(M) 300 218 FR2 с люминисцентными лампами. Помимо этого в каждой каюте предусматривается прикроватный светильник 1156 108 S OP Brown.

В санитарных блоках каждой из кают, а также в душевых устанавливаются светильники подволночные 1402.

В коридоре предусмотрены светильники TINA (M) 218 OP.

В каждой каюте также предусматриваются накладные розетки RS1090 PT PW.

9.10.3 Наружное освещение палубы рубки второго яруса осуществлено светильниками MIRS 67 218 TW PC M20. Пространство у мест посадки в спасательные плоты левого и правого борта обеспечиваются латунными светильниками 1131/GK/1974.

9.10.4 Питание дооборудованных светильников обеспечивается с существующего резервного автомата в щите освещения РЩО-2, который установлен в коридоре на главной палубе с правого борта 39шп. Питание сети розеток предусмотрено также от существующего РЩО-2. Для этого на свободное место РЩО-2 встраивается автоматический выключатель.

9.10.5 Все вышеуказанные светильники производства GLAMOX морского исполнения.

9.11 Освещение аварийное (RDB03.01-631-002Э4)

9.11.1 Аварийное освещение выполнено на напряжение 24В постоянного тока с питанием от аварийных аккумуляторных батарей через существующий распределительный щит 24В (РЩ 24В), расположенный на главной палубе в нише коридора по 40шп.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

25

9.11.2 Освещение аварийное осуществлено светильниками TINA (M) 218 OP, которые предусмотрены по черт. RDB03.01-631-001Э4 «Основное освещение». Для аварийного освещения в данные светильники встроены лампы аварийного освещения на 24В постоянного тока.

9.11.3 Освещение мест расположения спасательных плотов предусмотрено светильниками СС-850/II.

Аварийное освещение включается автоматически при исчезновении напряжения в сети основного освещения. Для этого в РЩ 24В встраивается автоматический выключатель QF1 и подключается ко второй секции шин, работающих в случае отсутствия напряжение 220В переменного тока.

Емкостью устанавливаемых аккумуляторных батарей обеспечивается горение аварийного освещения в течение, не менее, 3-х часов.

9.12 Фонари сигнально-отличительные. Дооборудование (RDB03.01-632-001Э4)

9.12.1 Проектом предусматривается установка нового топового белого огня HL5 типа 559МВ/II (мачта в заваленном положении). Питание данного огня предусмотрено от существующего коммутатора сигнальных огней от канала К1 посредством переключателя ЗЯС/1. Данный переключатель осуществляет переключение с подключенного ранее к этому же каналу существующего верхнего топового огня HL4 на вновь устанавливаемый топовый белый огонь HL5. Два этих огня одновременно не работают.

9.12.2 Помимо этого предусмотрена замена двух огней HL2 и HL3 типа 938В-2 «судно лишённое возможности управляемся». Их питание также обеспечивается с пульта управления, как это было предусмотрено с постройки судна.

9.12.3 Также предусмотрено перемещение существующего якорного белого огня HL1, который также как и с постройки питается с пульта управления. Аналогично перемещается существующий кормовой огонь HL6, питание которого остаётся без изменений: от коммутатора сигнальных огней.

3					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

RDB03.01-901-001

Лист

26

9.13 Электрообогрев дополнительных помещений (RDB03.01-635-001Э4)

9.13.1 В каютах вновь оборудованной рубки 2-го яруса предусмотрены электрические обогреватели UT-600S, каждый мощностью в 600Вт, напряжением 380В трёхфазного тока. Данные обогреватели оснащены выключателями и имеют свидетельство о типовом одобрении.

9.13.2 Питание вновь устанавливаемых электрообогревателей осуществляется с ГРЩ. Для этого в панель V ГРЩ встроен автоматический выключатель 4QF.

9.14 Сигнализация авральная. Дооборудование (RDB03.01-666-001Э4)

9.14.1 В связи с дооборудованием судна рубкой 2-го яруса предусмотрено дооборудование существующей авральной сигнализации. Для этого в коридоре рубки второго яруса устанавливается звонок CA/1 типа PA110.

9.14.2 Питание вновь установленного звонка CA/1 осуществляется с пульта управления, как всех существующих звонков авральной сигнализации.

9.15 Сигнализация обнаружения пожара (RDB03.01-668-001Э4)

9.15.1 Проектом предусматривается установка новой системы сигнализации обнаружения пожара. Предусмотренная с постройки судна существующая система не удовлетворяла требованиям п.7.5 часть XI Правил классификации и постройки морских судов. Новая система обнаружения пожара помимо существующих помещений охватывает и вновь оборудованные помещения палубы 2-го яруса.

Предусмотренная проектом сигнализация обнаружения пожара построена на основе комплекса технических средств обнаружения пожара (КТС) «ПСМ-А». В КТС «ПСМ-А» входят следующие приборы:

-станция обнаружения пожара (СОП) типа ПС-220/127-5АЩ щитового исполнения состоящая из силового блока и панели управления. Силовой блок установлен внутри щита, а панель управления на внешней стороне дверки щита. Щит установлен в рулевой рубке по ДП 36шп;

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

27

- извещатели комбинированные типа ИКМ с порогом срабатывания 2-12% задымлённости и +65°C по температуре и звуковой сигнализацией, для сухих помещений;
- извещатели комбинированные типа ИК65, с порогом срабатывания 20-50% задымлённости и +65°C по температуре для машинных помещений;
- извещатели комбинированные типа ИК90, с порогом срабатывания 20-50% задымлённости и +90 °C по температуре для машинных помещений;
- извещатели ручные для сухих помещений типа ИРМ;
- извещатели ручные водозащищённые типа ИРВ, устанавливаемые в машинном отделении;
- датчиков температуры водозащищённых типа ДТВ90 с порогом срабатывания +90± °C, устанавливаемые в камбузе, прачечной и сушильной.

9.15.2 КТС «ПСМ-А» получает основное питание ~220В от ГРЩ, от фидера А612, от которого ранее получала питание демонтируемая сигнализация обнаружения пожара. Аварийное питание -24В осуществляется от РЩ24В с фидера В410, от которого ранее получала питание демонтируемая сигнализация обнаружения пожара.

9.15.3 Схемой сигнализации обнаружения пожара предусмотрено включение авральной сигнализации в случае отсутствия квитирования сигнала о пожаре в течение двух минут. Для этого в пульт управления в рулевой рубке встраивается реле KV1, контакты которого подают питание на авральную сигнализацию. Питание на KV1 подаётся с «сухого контакта» силового блока БС системы сигнализации, который замыкается с задержкой в 2 минуты после сигнала о пожаре, в случае отсутствия квитирования.

9.16 Система объёмного пожаротушения (RDB03.01-668-002Э4).

9.16.1 Проектом предусмотрена замена существующей системы СЖБ на систему аэрозольного объёмного пожаротушения поставки ЗАО НПО «Каскад». В состав данной системы входят:

- щит управления и сигнализации ЩУС АОТ 1/12, располагающегося в рубке управления;

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

28

- щит промежуточных реле ЩПР 1.1, располагающегося в машинном отделении;
- светозвукового оповещателя ОСКС, располагающегося в машинном отделении;
- генераторов огнетушащего аэрозоля СОТ-1М, располагающихся в машинном отделении;
- соединительного ящика СВК-1, располагающегося в машинном отделении.

9.16.2 В случае пожара в машинном отделении приводятся в действие генераторы огнетушащего аэрозоля посредством кнопки на ЩУС АОТ1/12. Предварительно посредством щита промежуточных реле:

- включается оповещатель ОСКС указывающий о необходимости покинуть машинное отделение;
- выключаются существующие вентиляторы машинного отделения.

9.16.3 Питание щита управления и сигнализации, а также щита промежуточных реле осуществляется от РЩ24В от существующих резервных автоматических выключателей В45 и В47. Которые питаются от шин, находящихся под напряжением как в нормальном режиме (при работающих ДГ) так и в аварийном режиме.

9.17 Сигнализация утечки топлива и низкого сопротивления изоляции (RDB03.01-699-001Э4).

9.17.1 Согласно 4.4.6-2 части XV «Автоматизация» Правил РС, проектом предусматривается сигнализация утечки топлива в трубопроводах высокого давления существующих дизель-генераторов и главных двигателей, состоящая из:

- прибора судовой сигнализации СС-24-8М Щ щитового исполнения, устанавливаемого в рубке управления по правому борту 36 шп.
- комбинированных реле КРМ с датчиком давления, срабатывающих при превышении давления 0,01МПа
- датчика реле уровня ДРУ-1ПМ, устанавливаемого в переливном топливном баке и указывающим на его заполнение в 80%.

3				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

29

9.17.2 Помимо сигналов об утечки топлива и уровня заполнения переливного топливного бака на прибор СС-24-8МЩ подаются сигналы о низком сопротивлении изоляции сети 380В и 220В от вновь устанавливаемых в ГРЩ приборов сопротивления и контроля сигнализации.

9.17.3 Питание системы предусматривается от существующего резервного автомата В417 РЩ24В. Который питается от шин, находящихся под напряжением как в нормальном режиме (при работающих ДГ) так и в аварийном режиме.

9.18 АПС и автоматика ДГ (черт. RDB03.01-699-002Э4).

9.18.1 В связи с установкой в составе проекта мощной буксирной лебёдки предусматривается замена существующего стояночного дизель-генератора мощностью 25кВт на дизель-генератор ЕМ96МсМ мощностью 96кВт. Комплектно с данным ДГ поставляется его аварийно предупредительная сигнализация и автоматика, в состав которой входят:

- щит управления А3, устанавливаемый на дизеле уже при поставке и уже соединённый со всей аппаратурой на самом дизеле;
- дистанционной панели I-RD, которая встраивается в секцию №3 пульта управления в рубке;
- переменного резистора R4 для уставки напряжения, встраиваемого в панель IV существующего ГРЩ.

9.18.2 Щит управления содержит панель индикации IGL-RA на которой выведены аварийно-предупредительные сигналы, кнопка квитирования, кнопка проверки сигнализации. Помимо этого со щита управления возможны запуск и остановка дизеля.

9.18.3 Дистанционная панель I-RD повторяет все сигналы, что и щит управления. Для звукового сопровождения аварийных и предупредительных сигналов отдельно предусмотрен звонок НА1

9.18.4 Питание системы АПС и автоматики вновь устанавливаемого ДГ осуществляется с его стартерных аккумуляторов.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

30

9.19 Стартерный пуск и подзарядка аккумуляторов ДГ (RDB03.01-614-001Э4).

9.19.1 Стартерный пуск вновь устанавливаемого ДГ осуществляется посредством аккумуляторов GB1 и GB2, которые поставляются отдельно. Аккумуляторы GB1 и GB2 типа Sonnenschein A512/120A, каждый 12В, ёмкостью 120А·ч, достаточной для не менее чем шести пусков дизеля. Производителем ДГ рекомендуемая ёмкость стартерных аккумуляторных батарей составляет 115А·ч.

9.19.2 Зарядка данных батарей осуществляется от навешенного на дизель зарядного генератора -24В. Также возможна зарядка от существующего зарядного агрегата UZ, который с постройки судна предназначался для зарядки стартерных аккумуляторов заменённого стояночного ДГ.

9.19.3 Стартерные аккумуляторы устанавливаются вблизи дизель-генератора.

9.20 Замена существующих аварийных аккумуляторных батарей

В качестве аварийного источника электроэнергии на судне предусмотрены две щелочные аккумуляторные батареи напряжением 24В, ёмкостью 160 А·ч. Аккумуляторные батареи находятся в специальном помещении с необходимой вентиляцией. Ёмкость одной батареи достаточно для питания существующих аварийных потребителей в течении 3-х часов. За время зарядки одной батареи, от второй батареи могут получать питание аварийные потребители электроэнергии.

Так как проектом предусматривается дополнительно установка потребителей требующих также электроэнергию с аварийного источника был произведён расчёт необходимой ёмкости аккумуляторов (док. RDB03.01-601-001PP), который показал, что ёмкость существующих батарей недостаточна для питания всех потребителей аварийной электроэнергии в течении 3-х часов. В связи с этим в составе проекта предусмотрена замена существующих щелочных аккумуляторов на свинцово-кислотные необслуживаемые аккумуляторы Sonnenschein A512/120A. При этом существующая на судне система, когда одна часть батарей заряжается, а другая питает все необходимые потребители сохраняется. Таким образом вновь устанавливаются восемь аккумуляторов

3					RDB03.01-901-001	Лист 31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Sonnenschein A512/120A ёмкостью 120 А·ч. Четыре из них с помощью последовательно-параллельного соединения формируют батарею общей ёмкостью 240 А·ч, другие четыре таким же образом другую аккумуляторную батарею в 240 А·ч.

Вновь устанавливаемые батареи располагаются в том же аккумуляторном помещении, где располагались демонтируемые аккумуляторы. Так как зарядный ток существующих щелочных аккумуляторов больше вновь устанавливаемых свинцово-кислотных батарей, считаем, что существующей вентиляции аккумуляторного помещения достаточно.

9.21 Насос льяльных вод (RDB03.01.M2-622-001Э0)

Проектом предусматривается замена существующего насоса льяльных вод на вновь устанавливаемый. В состав электропривода насоса входят:

- пускателемагнитный номинальным током 5,6 А;
- электродвигатель 4AM100L6-ОМ2; 380В; 5,6А, 2,2кВт
- пост управления кнопочный.

Питание электропривода предусмотрено от дополнительно устанавливаемого автоматического выключателя в ГРЩ.

Пускателемагнитный номинальным током 5,6 А;

Пускатель насоса устанавливается в кормовой части машинного отделения, а пост управления у места выдачи.

9.22 Станция забортной воды (RDB03.01.M2-622-002Э0)

Проектом предусматривается установка гидрофора забортной воды. В состав электропривода насоса входят:

- пускателемагнитный номинальным током 2,9 А;
- электродвигатель; 380В; 2,9А; 1,4кВт;
- пост управления кнопочный.

Питание электропривода предусмотрено от дополнительно устанавливаемого автоматического выключателя в ГРЩ.

Пускателемагнитный номинальным током 2,9 А;

Пускатель насоса устанавливается в кормовой части машинного отделения, а пост управления у места выдачи.

3						RDB03.01-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			32

10 Радиооборудование

10.1 Радиосвязь ГМССБ. Основной состав (RDB03.01-671-001Э4)

10.1.1 В связи с увеличением морского района плавания до А1, А2 и А3 проектом предусмотрено установка на судне следующего радиооборудования:

- комплекта ПВ радиоустановки с ЦИВ типа SRG-2150DN;
 - комплекта судовой земной станции ИНМАРСАТ-С типа JRC JUE-85

Помимо этого на судне сохраняется следующее радиооборудование также входящее в основной состав:

- комплект УКВ-радиоустановки с ЦИВ STR-580D;
 - комплект приёмника службы НАВТЕКС NX-500;
 - два комплекта УКВ аппаратуры двухсторонней радиотелефонной связи SAILOR;
 - спутниковый АРБ системы КОСПАС-САРСАТ Mc Murdo E3.

10.1.2 Вся вышеуказанная аппаратура, за исключением приёмника НАВТЕКС и комплекта ПВ радиоустановки встраивается в секцию №1 пульта управления в рубке. Приёмник НАВТЕКС и комплект ПВ радиоустановки устанавливается в кормовой части рубки управления по левому борту.

10.1.3 Питание ~220В основного состава радиооборудования предусматривается со щита радиооборудования (ЩРО) типа SJ-252. ЩРО в свою очередь питается от вновь установленного в панель VI ГРЩ автоматического выключателя. Питание -24В осуществляется от существующих резервных аккумуляторных батарей GB3 и GB4 типа TITAN T90, каждый 12В ёмкостью по 190А·ч, достаточной для питания всего основного состава радиооборудования в течении 6 часов. Зарядка данных аккумуляторов осуществляется от блока питания/зарядного устройства SP-1250, входящего в комплект ПВ/КВ радиоустановки SRG-2150DN.

10.1.4 ШРО располагается в рубке управления по левому борту на 38шп.
Аккумуляторы располагаются на крыше рулевой рубки по левому борту.

10.2 Радиосвязь ГМССБ. Дублирующий состав (RDB03.01-671-001Э4)

10.2.1 В соответствии с п.2.6.2 часть IV Правил по оборудованию морских судов устанавливается дублирующий состав ГМССБ в состав которого

3					RDB03.01-901-001	Лист 33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

вновь устанавливаемые комплекты судовой земной станции ИНМАРСАТ-С типа JRC JUE-85 и УКВ радиоустановка с ЦИВ STR-6000A.

10.2.2 Комплект ИНМАРСАТ-С располагается в рулевой рубке по левому борту в районе 36шп. УКВ радиоустановка располагается на подволоке рубки управления над пультом секции №2 с левого борта.

10.2.3 Весь дублирующий состав радиооборудования питается от существующего блока питания/зарядного устройства типа SAILOR PCH4652. Данный блок питания в свою очередь получает ~220В вновь устанавливаемого ЩРО. В случае пропадания ~220В SAILOR PCH4652 переключает весь дублирующий состав на аккумуляторные батареи GB5 и GB6 типа A412/20G5, каждый 12В ёмкостью 20А·ч, достаточной для питания дублирующего состава радиооборудования в течение 1 часа. Зарядка данных аккумуляторов осуществляется от блока питания/зарядного устройства типа SAILOR PCH4652.

11 Навигационное оборудование

11.1 Проектом предусматривается установка следующего навигационного оборудования:

- эхолота JFE-380 (RDB03.01-651-001Э4);
- доплеровского лага JLN-205 (RDB03.01-651-002Э4);
- универсальной автоматической идентификационной системы SI-30R (RDB03.01-651-003Э4);
- спутникового GPS/компаса JLR-20 (RDB03.01-651-004Э4);
- радиолокационной станции JRC JMA-5312-6 (RDB03.01-674-001Э4).

Кроме того, существующий на судне GPS-приёмник заменяется на вновь устанавливаемый судовой навигационный DGPS приёмник JLR-7500

Всё вышеуказанное навигационное оборудование располагается в рубке управления. Антенны данного оборудования располагаются на крыше рубки управления. Излучатели лага и эхолота находятся в машинном отделении.

Питание ~220В навигационное оборудование получает от вновь устанавливаемого щита навигационного оборудования (ЩНО), который в свою

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

34

очередь питается от встроенного в панель VI ГРЩ автоматического выключателя 6QF. ЩНО располагается в рубке управления по ДП 38шп.

Исключение составляет DGPS приёмник JLR-7500, который питается как радиооборудование ГМССБ от щита радиооборудования.

11.2 Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (RDB03.01-668-002Э4).

Помимо вышеуказанного на проектом также предусматривается установка системы контроля дееспособности вахтенного помощника типа NT990BNWAS, в состав которой входят:

- главный блок NT990 BNWAS CU, который встраивается в пульт управления в секцию №1;
- распределитель NT990 BNWAS DB2, который встраивается в пульт управления в секцию №1;
- звукового распределителя 2-го уровня NT990 BNWAS OSS, который также встраивается в пульт управления секцию №1
- звонка NT990 BNWAS MCA, устанавливаемого в каюте капитана;
- двух звонков BNWAS CA, устанавливаемых в каюте помощника капитана и в столовой.

Питание ~220В 50Гц системы предусматривается от вновь устанавливаемого щита навигационного оборудования. Аварийное питание системы предусматривается от существующего резервного автомата В416 РЩ24В. Который питается от шин, находящихся под напряжением как в нормальном режиме (при работающих ДГ) так и в аварийном режиме.

12 Авторулевой (RDB03.01-655-001Э4)

12.1 Проектом предусматривается установка авторулевого для целей поддержания курса и траектории судна. В состав авторулевого входят:

- панель управления APH3000, располагающейся в пульте управления;
- прибор управления CU-M, расположенный в рубке управления по правому борту 43шп.;

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

35

- прибор управления CU-MPP/MRR, располагающийся в рубке управления по правому борту 43шп.;
- выключателя батареи, располагающейся в пульте управления;
- датчика положения руля, располагающегося в румпельном отделении;
- панели переключения режимов управления SMS-B TYPE1, располагающейся в пульте управления.

12.2 Авторулевой посредством прибора управления CU-MPP/MRR подаёт питание либо на реле KV1, либо на реле KV2, располагающихся в пульте управления в рубке. Данные реле в свою очередь, замыкая свои контакты, имитируют переключение существующего переключателя управления насадкой 1u3 на пульте управления, тем самым, поворачивая насадку руля либо вправо, либо влево.

12.3 Обратную связь о угле поворота насадки авторулевой получает посредством датчика положения руля У/6.

12.4 Исходную информацию необходимую для выдачи команд по изменению курса и траектории движения судна авторулевой получает от:

- спутникового GPS/компаса JLR-20;
- доплеровского лага JLN-205;
- судового навигационного DGPS приёмника JLR-7500.

12.5 Авторулевой получает питание -24В от пульта управления, который в свою очередь питается от РЦД24В от шин, находящихся под напряжением как в нормальном режиме (при работающих ДГ) так и в аварийном режиме.

3				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB03.01-901-001

Лист

36