


ГЭРА	Богданов А.А.	<i>Богд</i>	21.04.17
ГСМ	Голубенков С.С.	<i>С.С. Голубенков</i>	21.04.17
	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Согласовано			

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	TDP-600													
					<b>RDB 68.05-020-001</b>													
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Спецификация	Лит.	Лист	Листов					
					Разраб.	Заводской	<i>Богд</i>	21.04.17										
					Пров.	Абрамов	<i>Абрамов</i>	21.04.17									1	73
					Н. контр.	Шагова	<i>Шагова</i>	21.04.17										
					Утв.	Санкин	<i>Санкин</i>	21.04.17										
																		

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>5</b>
1.1 Общие сведения .....	5
1.2 Условия проектирования, постройки и сдачи судна .....	6
1.3 Основные характеристики.....	7
1.5 Комплектация и размещение экипажа, обитаемость.....	10
1.6 Общее расположение (RDB 68.05-020-003) .....	10
1.7 Противопожарная защита.....	13
1.8 Надежность и ремонтпригодность .....	13
1.9 Безопасность труда .....	14
1.10 Предотвращение загрязнения окружающей среды.....	15
<b>2 КОРПУС</b> .....	<b>16</b>
2.1 Общие сведения .....	16
2.2 Основной корпус (RDB 68.05-021-003, RDB 68.05-021-004) .....	16
2.3 Надстройка, рубка (RDB 68.05-021-003, RDB 68.05-021-004) .....	16
2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска.....	18
2.5 Сварка.....	18
<b>3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b> .....	<b>19</b>
3.1 Рулевое устройство (RDB 68.05-022-002СБ).....	19
3.2 Якорное устройство (RDB 68.05-022-003).....	19
3.3 Буксирное устройство (RDB 68.05-022-004) .....	20
3.4 Швартовное устройство (RDB 68.05-022-005).....	20
3.5 Мачтовое устройство (RDB 68.05-022-006) .....	21
<b>4 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ</b> .....	<b>22</b>
4.1 Иллюминаторы и окна (RDB 68.05-022-011) .....	22
4.2 Люки и горловины (RDB 68.05-022-008).....	22
4.3 Двери (RDB 68.05-022-011).....	23
4.4 Трапы (RDB 68.05-022-009) .....	23
4.5 Леерное ограждение и фальшборт (RDB 68.05-022-007).....	24
<b>5 ИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ И ПОКРЫТИЯ</b> .....	<b>25</b>
5.1 Изоляция (RDB 68.05-023-002).....	25

5.2	Покрытие палуб (RDB 68.05-023-002) .....	25
5.3	Окраска.....	26
<b>6</b>	<b>ЗАШИВКА И ОТДЕЛКА ПОМЕЩЕНИЙ.....</b>	<b>27</b>
6.1	Обстройка (RDB 68.05-023-002) .....	27
6.2	Машинное отделение.....	27
<b>7</b>	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ.....</b>	<b>28</b>
7.1	Мебель.....	28
7.2	Санитарно-техническое оборудование .....	28
<b>8</b>	<b>СИЛОВАЯ УСТАНОВКА .....</b>	<b>29</b>
8.1	Главная энергетическая установка .....	29
8.2	Вспомогательные энергетические установки .....	29
8.3	Дистанционное управление главными двигателями .....	30
8.4	Валопроеод .....	30
<b>9</b>	<b>СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ.....</b>	<b>31</b>
9.1	Общие сведения .....	31
9.2	Система топливная (RDB 68.05-024-005) .....	31
9.3	Система масляная.....	32
9.4	Система охлаждения (RDB 68.05-024-006) .....	33
9.5	Система газорыпускная (RDB 68.05-024-007).....	33
<b>10</b>	<b>ОБЩЕСУДОВЫЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>34</b>
10.1	Общие сведения по системам .....	34
10.2	Системы пожаротушения .....	34
10.3	Система балластно-осушительная (RDB 68.05-025-004) .....	36
10.4	Система сбора и сдачи нефтесодержащих вод (RDB 68.05-025-005) .....	37
10.5	Система воздушных и измерительных труб (RDB 68.05-025-008) .....	37
10.6	Система водоснабжения (RDB 68.05-025-009, RDB 68.05-025-010).....	38
10.7	Система сбора и сдачи сточных вод (RDB 68.05-025-006) .....	39
10.8	Предотвращения загрязнения с судов.....	39

10.9 Система вентиляции и кондиционирования (RDB 68.05-025-002) .....	40
<b>11 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....</b>	<b>42</b>
11.1 Основные параметры .....	42
11.2 Источники электроэнергии .....	42
11.3 Распределение электроэнергии ~380/220В (RDB 68.05-026-005Э4).....	43
11.4 Распределение электроэнергии 24В (RDB 68.05-026-006Э4).....	44
11.5 Распределительные устройства .....	44
11.6 Канализация тока и кабели.....	51
11.7 Защитные заземления .....	51
11.8 Электрооборудование механизмов, устройств и систем.....	52
11.9 Освещение основное и переносное (RDB 68.05-026-024Э4).....	57
11.10 Освещение аварийное и дежурное (RDB 68.05-026-025Э4).....	59
11.11 Фонари сигнально-отличительные (RDB 68.05-026-026Э0).....	59
11.12 Электроотопление (RDB 68.05-026-027Э0).....	61
11.13 Водонагреватель электрический.....	61
11.14 Сигнализация авральная (RDB 68.05-026-028Э0).....	62
11.15 Сигнализация обнаружения пожара (RDB 68.05-026-029Э0).....	62
11.16 Общесудовая АПС и исполнительная сигнализация (RDB 68.05-026-030Э0).....	64
11.17 АПС и автоматика дизель-генераторов (RDB 68.05-026-011Э0) .....	65
11.18 Контроль параметров и АПС главного двигателя (RDB 68.05-026-012Э0).....	68
11.19 Запасные части .....	70
<b>12 СРЕДСТВА СВЯЗИ .....</b>	<b>71</b>
12.1 Радиосвязь (RDB 68.05-026-031Э4) .....	71
12.2 КВУ (RDB 68.05-026-032Э4) .....	71
12.3 Антенное устройство .....	72
<b>13 СИСТЕМЫ АПС И АВТОМАТИЗАЦИИ.....</b>	<b>73</b>
13.1 Пульт управления судном (ПУС) .....	73
13.2 Автоматизация главных и вспомогательных механизмов .....	73
13.3 Системы общесудовой аварийно-предупредительной и исполнительной сигнализации.....	73

# 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящая спецификация разработана для буксирного судна «TDP-600» проекта RDB 68.05, и определяет основные характеристики судна и состав установленного на нем оборудования.

В спецификации приняты следующие определения:

«Судно» - буксирное судно «TDP-600»;

«Проектант» - организация-проектант судна, ОАО «РЦПКБ «Стапель»;

«Строитель» - завод-строитель судна;

«Владелец», «Заказчик» - организация или лицо, которое будет владеть судном;

«PPP» - Российский Речной Регистр.

Технический проект судна разработан в соответствии с «Техническим заданием на выполнение работ» (Приложение 1 к договору № Р6711 от «20» декабря 2016г.), утвержденным Заказчиком.

Контроль и наблюдение за изготовлением изделий, оборудования и материалов, его сертификация – на усмотрение Заказчика.

## 1.1 Общие сведения

1.1.1 Назначение – линейная буксировка судов на гаке и буксирной лебедке.

1.1.2 Район плавания – река Аму-Дарья, п.Термез-п.Хайратон (Афганистан).

1.1.3 Архитектурно-конструктивный тип – самоходное, стальное, цельносварное, однопалубное буксирное судно, с двухвальной установкой, с надстройкой на главной палубе и машинным отделением в кормовой части судна.

1.1.4 Класс судна – судно проектируется на соответствие классу PPP «✠ Р 1,2». PPP не освидетельствуется, класс не присваивается.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

1.1.5 Судно проектируется в соответствии с требованиями следующих Правил и Норм, с учётом дополнений и изменений к ним, действующих на момент начала выполнения проекта:

- Правила классификации и постройки судов. Российский Речной Регистр изд.2015г.;
- Правила Речного Регистра РСФСР изд.1989г.;
- Санитарные правила и нормы Сан Пин 2.5.2-703-98.
- Рекомендации Р.019-2007 Конструкция стальных корпусов судов внутреннего и смешанного плавания;
- Руководство Р.006-2004 Расчет маневренности и проведение натурных испытаний судов внутреннего и смешанного плавания;
- Правила обеспечения электромагнитной совместимости судовых радиоэлектронных средств связи РДЗ1.64.26-00.

## **1.2 Условия проектирования, постройки и сдачи судна**

1.2.1 В настоящей спецификации приводится описание основных принципиальных технических решений, конструкций и оборудования судна.

1.2.2 Настоящая спецификация и материалы технического проекта учитываются при строительстве судна.

1.2.3 Отступления от настоящей спецификации и утвержденного технического проекта, возникающие в процессе постройки судна, производятся по согласованию с проектантом судна и с разрешения Заказчика.

1.2.4 Испытания и проверки судна выполняются по Программе испытаний, разрабатываемой на последующих стадиях проектирования и утвержденной Заказчиком судна.

Испытания всех ответственных узлов и деталей судна производятся в присутствии представителей Заказчика судна, а в необходимых случаях – представителя проектанта.

1.2.5 Судно поставляется Заказчику заводом-строителем полностью готовым к эксплуатации, включая инвентарное снабжение и запасные части.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

1.2.6 При поставке судно снабжается эксплуатационной документацией на русском языке по перечню, согласованному Заказчиком судна, всеми документами, дающими право на его эксплуатацию, а также сертификатами на оборудование, при необходимости, поставляемого фирмой – поставщиком судна.

После постройки судна и до выхода на ходовые испытания необходимо выполнить опыт кренования судна с уточнением водоизмещения и положения центра тяжести судна порожнем.

Разработка эксплуатационной документации должна выполняться проектной организацией.

1.2.7 В случае расхождений между текстами спецификации и другими документами, приоритетным является следующий порядок:

- договор;
- контрактная спецификация;
- прочие контрактные документы и документы технического проекта.

### 1.3 Основные характеристики

1.3.1 Главные размерения, характеристики и форма корпуса:

Длина наибольшая, м.....	24,50
Длина по КВЛ, м.....	23,00
Ширина по КВЛ, м.....	6,00
Высота борта, м.....	2,70
Осадка порожнем, м.....	0,84
Осадка по КВЛ*, м.....	1,10
Осадка по ГВЛ, м.....	1,03
Надводный борт от палубной линии, м.....	1,675
Водоизмещение (при осадке 1,03 м), т.....	100,20
Дедвейт, т.....	21,68
Вместимость.....	148
Мощность и количество главных двигателей, кВт.....	2x298
Скорость свободного хода без воя, км/ч.....	19,6

Скорость состава (буксир+баржа пр.658/К)	
на глубине 7 м, км/ч.....	15,4
Скорость состава (буксир+баржа пр.658/К)	
на глубине 2 м, км/ч.....	11,4
Экипаж, чел.....	5
Аппликата гака от ОП, м.....	3,65
Абсцисса гака от миделя, м.....	-6,00
Тяга на гаке, тс.....	10
Тяга на лебедке, тс.....	5/15
Седловатость палубы и погиль.....	отсутствует
Коэффициент общей полноты.....	0,692
Коэффициент полноты мидель-шпангоута.....	0,980
Коэффициент полноты ВЛ.....	0,875

\* Осадка по КВЛ определена на начальном этапе для построения теоретического чертежа и отличается от осадки по ГВЛ.

### 1.3.2 Водоизмещение и осадка судна

Таблица 1.1

Варианты загрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м		
		Носом	Средняя	Кормой
Судно порожнем	78,52	0,67	0,84	1,00
Судно с полной нормой запасов и топлива	95,32	0,82	0,98	1,13
Судно с 10% запасов и топлива	84,82	0,74	0,89	1,04
Судно с полной нормой запасов и топлива, с балластом	100,20	1,00	1,03	1,05
Судно с 10% запасов и топлива, с балластом	89,70	0,93	0,94	0,94

Фактические осадки будут уточнены после кренования судна.



Посадка судна во всех вариантах загрузки обеспечивает нормальное заглубление гребных винтов.

1.3.3 Автономность плавания по запасам питьевой воды, сбору хозяйственно-бытовых вод, сбору нефтесодержащих вод, запасам топлива составляет 4 суток.

1.3.4 Вместимость судовых цистерн представлена в таблице 2.

Таблица 1.2

Наименование цистерны	Район, шп.	Объем, м <sup>3</sup>
Балластные цистерны		
Балластная цистерна	нос-6	5,0
Цистерны запаса		
Цистерна запаса топлива	23-28, Пр.Б	8,2
Цистерна запаса топлива	23-28, ЛБ	6,9
Цистерна расходного топлива	27-28, ЛБ	1,3
Цистерна сбора нефтесодержащих вод	22-24, ДП	1,0
Цистерна сбора сточных вод	24-27, ДП	2,0
Цистерна запаса питьевой воды	17-20, ДП	2,0

1.3.5 Валовая вместимость судна, определенная по Правилам РРР составляет 148.

#### 1.4 Мореходные качества

1.4.1 Скорость при расчетной осадке 1,1 м, при использовании на гребном валу мощности 596 кВт (2x298 кВт), при высоте волны 1,2 м и силе ветра 17 м/с составляет:

- свободного хода буксира (без воза) 19,6 км/ч (10,6 уз);
- состава (буксир+баржа пр.658/К) на глубине фарватера Нф =7 м 15,4 км/ч (8,3 уз);
- состава (буксир+баржа пр.658/К) на глубине фарватера Нф =2 м 11,4 км/ч (6,2 уз).

Фактическая скорость уточняется согласно приемо-сдаточным испытаниям.

1.4.2 Остойчивость неповрежденного судна обеспечивается при всех эксплуатационных вариантах загрузки в соответствии с классом и назначением судна.

1.4.3 Аварийная посадка и остойчивость судна обеспечиваются при затоплении одного любого отсека, за исключением случая затопления каютных помещений в трюме. При затоплении кают в трюме судно теряет остойчивость.

1.4.4 Диаметр циркуляции на полном переднем ходу при перекладке руля на угол 35° составляет не более двух длин корпуса (уточняется натурными испытаниями).

### **1.5 Комплектация и размещение экипажа, обитаемость**

1.5.1 На судне предусматривается размещение экипажа в количестве пяти человек.

1.5.2 Для размещения экипажа на судне предусмотрены:

- в трюме – две двухместные каюты для комсостава и команды;
- на главной палубе – одноместная каюта для капитана, душ и туалет.

Дополнительно в трюме расположена одна запасная двухместная каюта.

### **1.6 Общее расположение (RDB 68.05-020-003)**

1.6.1 Корпус судна разделен водонепроницаемыми переборками на следующие отсеки:

- форпик (нос-6 шп.), в котором располагаются цепные ящики для хранения цепи; на высоте 1,1 м от ОП установлена платформа отделяющая форпик от балластной цистерны объемом 5,0 м<sup>3</sup>;

- отсек жилых помещений (6-22 шп.), в котором располагаются три двухместные каюты, помещение производственной одежды, камбуз и столовая;

- машинное отделение (22-41 шп.), в котором находятся кингстонный ящик по правому борту, цистерны запаса топлива, сбора нефтесодержащих и сточных вод, аккумуляторные ящики, главный распределительный щит, главные двигатели и механизмы, обеспечивающие работу судна;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- румпельное отделение (41 шп.-корма), в котором располагаются гидравлические рулевые машины.

1.6.2 Судно имеет главную палубу, палубу надстройки и крышу рулевой рубки.

Главная палуба в р-не 6-41 шп. имеет уступ (кап).

На главной палубе располагаются:

- в носовой части (нос-6 шп.) буксирно-швартовные кнехты, шпиль, люк для доступа в форпик;

- в р-не 6-22 шп. надстройка;

- в р-не 22-41 шп. на капе фальштрубы, буксирная лебедка и гак, аварийный выход из машинного отделения;

- кормовой части (41 шп.-корма) буксирно-швартовные кнехты, люк для доступа в румпельное отделение.

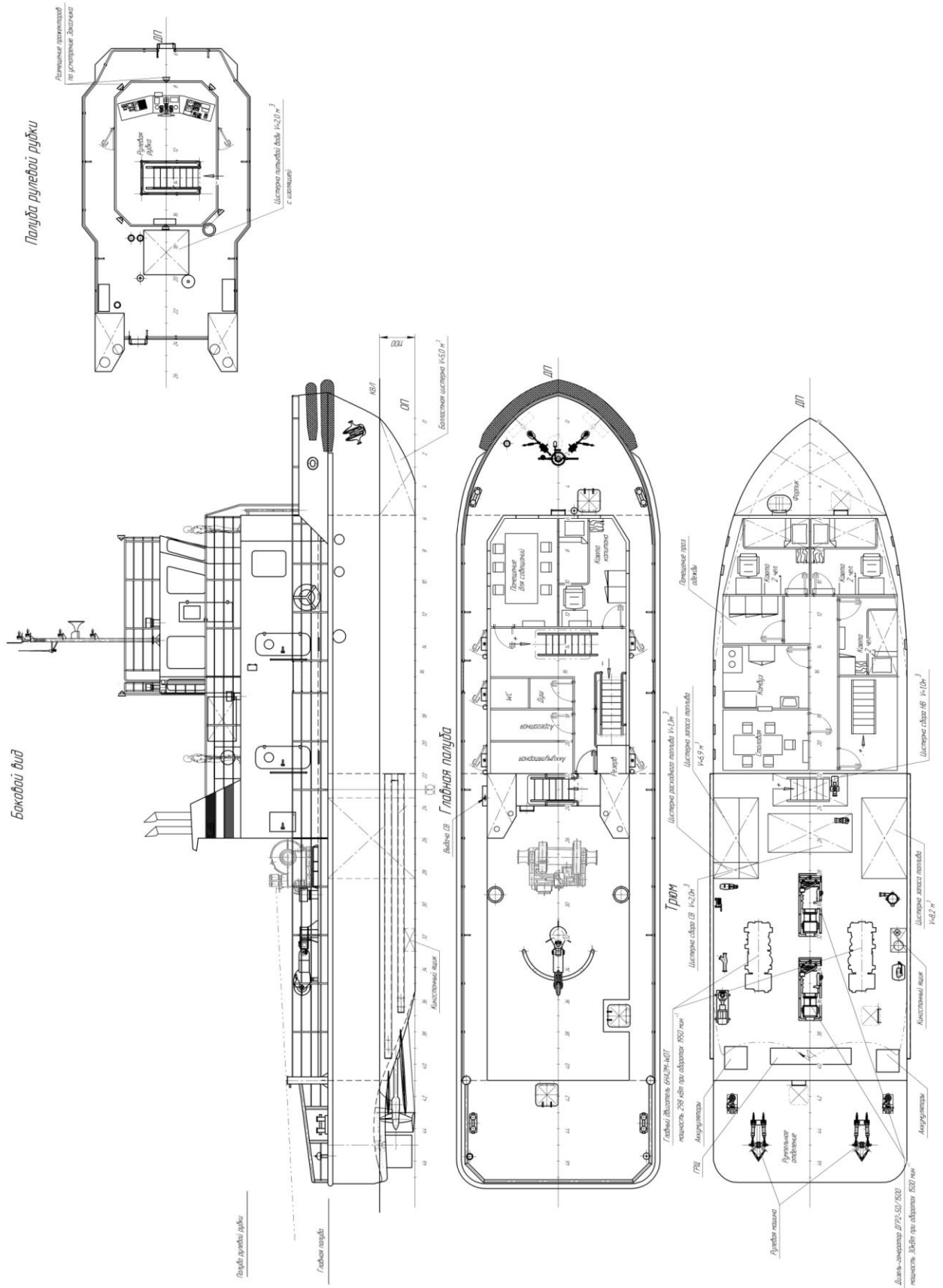
В надстройке располагаются одна одноместная каюта для капитана, помещение для совещаний, душ, туалет, аккумуляторная и агрегатная. Габаритные размеры надстройки 10,0x4,4x2,4 м.

На палубе надстройки находятся рулевая рубка, включающая в себя пост управления судном, и цистерна запаса питьевой воды.

На крыше рулевой рубки располагаются сигнальная мачта и антенны.

Общее расположение представлено ниже.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11



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

**RDB 68.05-020-001**

Лист

12

## **1.7 Противопожарная защита**

1.7.1 Пожарная безопасность судна обеспечивается конструктивными элементами противопожарной защиты, системами пожаротушения, пожарной сигнализацией, а также противопожарным оборудованием и снабжением.

1.7.2 Противопожарная защита судна выполняется по Правилам РРР, содержащим требования к судовым помещениям, к элементам конструкции судна, к механизмам, электрооборудованию, общесудовым системам и трубопроводам, судовым устройствам, средствам обнаружения пожара и сигнализации и др., удовлетворение которых показано в соответствующих разделах спецификации.

1.7.3 Огнестойкость конструкций выполняется в соответствии с требованиями Части III том 3 ПКПС РРР.

1.7.4 Выполнен Расчет количества горючих материалов RDB 68.05-023-001, в соответствии с которым, количество горючих материалов не превышает требуемых Правилами и Нормами.

## **1.8 Надежность и ремонтпригодность**

### **1.8.1 Надежность**

В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

- применение механизмов, оборудования, устройств и приборов серийно поставляемых промышленностью и хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации;
- применение износостойчивых и прочных материалов, долговечных материалов, покрытий и изоляции;
- применение надежных и апробированных решений и конструкций;
- резервирование основных систем и механизмов, обеспечивающих надежность судна в целом.

Установленные механизмы и оборудование должны соответствовать требованиям технических условий, утверждённых в установленном порядке.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Материалы, применяемые при постройке должны соответствовать чертежам, согласованным с надзорным органом по необходимости.

### 1.8.2 Ремонтопригодность

Для обеспечения ремонта оборудования и рабочих устройств, установленных на судне, предусматривается:

- монтажные площадки в районе механизмов и оборудования для их разборки и сборки при ремонте (вварной лист на капе машинного отделения);
- прокладка трубопроводов и систем, обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;
- комплект запасных частей в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

### 1.9 Безопасность труда

Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом:

- взаимное расположение и конструкция всего оборудования обеспечивают безопасность и удобство их обслуживания;
- ко всем устройствам и оборудованию обеспечен безопасный и удобный доступ;
- люковые крышки имеют устройства, облегчающие открытие и фиксирование их в открытом положении;
- судовые помещения обеспечены надежной вентиляцией в соответствии с действующими нормативами;
- электрическое освещение палубы, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с действующими нормами;
- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ5.2124-81;
- все нагревающиеся части оборудования окрашиваются в цвета, снижающие влияние инфракрасного излучения, все электрооборудование надежно заземляется;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

- на всех лазах, люках, горловинах, а также на рукоятках и рычагах, открытие и включение которых представляют опасность для обслуживающего персонала, должны иметься предупреждающие надписи и указания;

- в необходимых местах у вертикальных трапов, в их верхней части, устанавливаются поручни или захваты, обеспечивающие безопасность и удобство входа и выхода с трапа;

- запасные части, приспособления и инвентарь устанавливаются на штатных местах и надежно закрепляются.

## **1.10 Предотвращение загрязнения окружающей среды**

1.10.1 Конструкции корпуса, механизмов, оборудования и систем судна удовлетворяют Правилам предотвращения загрязнения с судов (ППЗС) РРР.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

## 2 КОРПУС

### 2.1 Общие сведения

2.1.1 Конструкция, материалы и прочность корпуса соответствуют назначению и заданным условиям плавания и эксплуатации судна и удовлетворяют действующим нормам и правилам, указанным в п.1.1.6 настоящей спецификации.

2.1.2 В качестве материала основного корпуса, фундаментов, надстроек и рубок принимается судостроительная углеродистая сталь марки «РС А», с пределом текучести 235 МПа.

Марки стали профилей – сварных и катаных, примененных для набора корпуса и надстроек соответствуют маркам листа.

2.1.3 Корпус выполняется сварным.

2.1.4 Обеспечивается непроницаемость наружного контура судна, соответствующих поперечных переборок, платформ.

### 2.2 Основной корпус (RDB 68.05-021-003, RDB 68.05-021-004)

2.2.1 Система набора корпуса поперечная, флоры в форпике и ахтерпике, а также в машинном отделении (22-41 шп.) расположены на каждой шпации, рамные шпангоуты, рамные бимсы по всей длине судна и флоры в районе 6-22 шп. расположены через одну шпацию.

2.2.2 Шпация между поперечным набором – 500 мм.

2.2.3 Наружная обшивка, настил палуб и конструктивные элементы корпуса судна представлены в таблицах 2.1 и 2.2.

2.2.4 Поперечные водонепроницаемые переборки установлены на 6, 22 и 41 шп.

### 2.3 Надстройка, рубка (RDB 68.05-021-003, RDB 68.05-021-004)

2.3.1 Надстройка и рубка выполняются по поперечной системе набора.

2.3.2 Шпация набора соответствует шпации основного корпуса.

Наружные стенки, настил палуб и конструктивные элементы представлены в таблицах 2.1 и 2.2.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



Таблица 2.1

Наименование	Принимаемая толщина
Наружная обшивка корпуса	5,0
Наружная обшивка в районе цистерн	5,0
Настил палубы	5,0
Палубный стрингер	5,0
Обшивка переборки форпика	4,0
Обшивка прочих переборок	4,0
Обшивка стенок надстройки	3,0

Таблица 2.2

Наименование	Характеристики сечения
<b>Набор днища</b>	
Холостой шпангоут днища 6-22 шп.	уголок 70x70x5
Флор 0-6 шп., 41-47 шп.	⊥ 5x200/5x80
Флор 6-22 шп.	⊥ 5x250/5x80
Флор 22-41 шп.	
<b>Набор борта</b>	
Рамный шпангоут 0-6 шп.	⊥ 5x180/5x50
Рамный шпангоут 6-41 шп.	
Рамный шпангоут 41-47 шп.	
Холостой шпангоут 0-6 шп.	уголок 70x70x5
Холостой шпангоут 6-41 шп.	
Холостой шпангоут 41-47 шп.	
<b>Набор палубы</b>	
Рамный бимс 0-6 шп., 41-47 шп.	⊥ 5x180/5x50
Рамный бимс 6-22 шп.	⊥ 5x150/5x50
Рамный бимс 22-41 шп.	⊥ 5x200/5x80
Холостой бимс 0-6 шп.	уголок 50x50x4
Холостой бимс 6-22 шп.	
Холостой бимс 22-41 шп.	
Холостой бимс 41-47 шп.	
<b>Набор переборок</b>	
Рамная стойка	⊥ 5x150/5x50
Холостая стойка	уголок 70x70x5
<b>Набор надстройки и рубки</b>	
Рамный бимс	⊥ 5x150/5x50
Холостой бимс	уголок 50x50x4
Шпангоут стенки надстройки	уголок 50x50x4
<b>Форштевень</b>	16x100

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

RDB 68.05-020-001

Лист

17

## **2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска**

2.4.1 Для защиты корпуса от коррозии подводной части корпуса и района переменных ватерлиний предусматриваются современные лакокрасочные покрытия.

2.4.2 Окраска прочих наружных и внутренних поверхностей корпуса и корпусных конструкций, включая надстройки, ходовые части палуб, внутренние жилые и служебные помещения, внутренние поверхности балластной цистерны, цистерны пресной воды, топливной цистерны и др. производится синтетическими лакокрасочными материалами в соответствии с действующими стандартами и нормами.

## **2.5 Сварка**

2.5.1 Корпус имеет сварную конструкцию. Сварка применяется полуавтоматическая в среде  $CO_2$  и ручная. Сварочные материалы, конструктивные типы сварных швов и технология сварочных работ соответствуют требованиям РРР.

2.5.2 Сварка основных конструкций корпуса проверяется неразрушающими методами контроля сварных швов:

- внешним осмотром (визуальный контроль) – 100%;
- ультразвуковым (ультразвуковой контроль) или радиографическим (радиографический контроль, рентгено- или гаммаграфирование) методом – 20%.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

### 3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

#### 3.1 Рулевое устройство (RDB 68.05-022-002СБ)

3.1.1 На судне устанавливается два руля обтекаемых балансирных полуподвесных площадью 0,95 м<sup>2</sup>, каждый.

Баллер руля прямой кованый имеет один опорный подшипник и один упорно-опорный подшипник. Соединение баллера с пером руля конусное на шпонке.

3.1.2 Для перекладки рулей в румпельном отделении устанавливаются две электрогидравлические рулевые машины фирмы «Jastram» с крутящим моментом 3,8 кНм (0,39 тсм) каждая, обеспечивающие перекладку руля с борта на борт в течение 28 сек при полном переднем ходе и осадке по грузовую ватерлинию. Рулевые машины выполнены независимые, каждая имеет свой силовой агрегат.

3.1.3 Управление электрогидравлической рулевой машиной – электрическое из поста управления в рубке. Кроме того в румпельном отделении предусматривается ручное управление насосами.

Так же предусматриваются ограничители поворота рулей на 35°.

#### 3.2 Якорное устройство (RDB 68.05-022-003)

3.2.1 Судно снабжается двумя станowymi якорями типа Матросова Л-75 массой 75 кг каждый.

Якоря убираются во втяжные клюзы с нишами.

3.2.2 Якорные цепи для якорей предусматриваются сварные третий категории, калибром 11. Основная цепь длиной 50 м, которая хранится в цепном ящике, другая 0,7 м установлена на якорю левого борта. Цепной ящик обеспечивает самоукладку цепей и снабжается системой осушения.

Проводка якорной цепи из клюза на брашпиль осуществляется через палубную губу.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

3.2.3 Крепление якорей по-походному осуществляется фрикционными стопорами.

3.2.4 Для подъема и отдачи якорей на главной палубе в носовой части устанавливается шпиль ручной ШР6 для цепи калибром 11, с тяговым усилием на звездочке – 2,5 кН, со скоростью выбирания цепи 0,06 м/с. Усилие на рукоятке не более 16 кгс.

3.2.5 Для крепления коренного конца якорной цепи и экстренной отдачи в цепном ящике устанавливается жвако-галс с глаголь-гаком с приводом, выведенным на палубу в районе установки шпиля.

Предусматривается стационарная система для обмыва в якорных клюзах якорей и якорных цепей.

### **3.3 Буксирное устройство (RDB 68.05-022-004)**

3.3.1 Для выполнения буксировочных работ буксирное устройство снабжается:

- буксирной лебедкой ЛБЯШ 50/150-380-31 ТУ212РСФСР 235-90 с тяговым усилием 5-15 тс;
- буксирным гаком с номинальным тяговым усилием 10 тс АЕИУ.364266.019 ТУ;
- стальным буксирным канатом диаметром 31,0 мм длиной 150 м с разрывным усилием 475 кН-на, расположенным на лебедке.

Буксирная лебедка и гак устанавливаются на капе в р-не 26-34 шп.

3.3.2 Для ограничения хода буксирного троса в корме устанавливаются буксирная арка и ограничители, расположенные по бортам судна.

### **3.4 Швартовное устройство (RDB 68.05-022-005)**

3.4.1 Швартовное устройство снабжается четырьмя стальными канатами диаметром 11,5 мм длиной 60 м каждый с разрывным усилием 58,15 кН.

Хранение швартовных канатов предполагается в пиковых помещениях.

3.4.2 Для швартовки предусматривается четыре кнехта типа ИБ-114, по два – в носу и корме.

В носовой части судна в фальшборте для проводки швартовных тросов устанавливается два палубных клюза типа 2 типоразмера: клюз 2-160x115.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

3.4.3 Для выбирания швартовов в носу используется ручная шпиль ШР6.

### **3.5 Мачтовое устройство (RDB 68.05-022-006)**

3.5.1 На судне предусматривается установка одной сигнальной мачты. На мачте, где это необходимо, устанавливаются площадки, кронштейны и рей.

3.5.2 На крыше рулевой рубки в районе 11 шп. устанавливаются бортовые огни и стойки для отماشек.

3.5.3 В кормовой части на палубе и крыше рулевой рубки устанавливаются площадки для несения кормовых огней, образующие треугольник и площадка для несения буксировочного огня.

3.5.4 Судно снабжается сигнально-отличительными фонарями, фигурами и звуковыми средствами:

- топовый фонарь белого огня - 3 шт.;
- бортовой фонарь правого борта зелёного огня - 1 шт.;
- бортовой фонарь левого борта красного огня - 1 шт.;
- кормовой фонарь белого огня - 3 шт.;
- буксировочный фонарь желтого огня - 1 шт.;
- круговой стояночный фонарь белого огня - 1 шт.;
- отماشки светоимпульсные - 4 шт.;
- круговой фонарь красного огня подвесной - 1 шт.;
- круговой фонарь красного огня подвесной нижний - 2 шт.;
- круговой фонарь белого огня подвесной - 1 шт.;
- стояночный бортовой фонарь белого огня - 2 шт.;
- шар сигнальный черный П - 600 - 3 шт.;
- флаг-отмашка белый - 1 шт.;
- тифон - 1 шт.;
- колокол - 1 шт.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

## 4 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ

### 4.1 Иллюминаторы и окна (RDB 68.05-022-011)

4.1.1 В корпусе судна в районе трюмных помещений для экипажа с правого и левого бортов устанавливаются круглые бортовые глухие иллюминаторы со штормовыми крышками диаметром 250 мм. Дополнительно по одному с каждого борта, в столовой и запасной двухместной каюте, устанавливаются спасательные иллюминаторы со штормовой крышкой диаметром 400 мм.

4.1.2 В помещениях надстройки устанавливаются легкие створчатые прямоугольные пластиковые окна, в количестве 3 шт, размером в свету 1050x800 мм.

В лобовой стенке устанавливаются два глухих прямоугольных пластиковых окна размером в свету 1050x800 мм.

4.1.3 По наружному контуру рулевой рубки устанавливаются два створчатых и 12 глухих прямоугольных пластиковых окон.

Окна в лобовой стенке в носу и корме оборудованы стеклоочистители типа «SPEICH».

### 4.2 Люки и горловины (RDB 68.05-022-008)

4.2.1 Для доступа в форпик и румпельное отделение устанавливаются на комингсах высотой  $h=200$  мм брызгонепроницаемые крышки размером в свету 600x600 мм из стали.

Для аварийного выхода из машинного отделения устанавливается на комингсе высотой  $h=200$  мм водонепроницаемая крышка размером в свету 600x600 мм из стали с механизмом задривания снаружи и изнутри ручками.

4.2.2 Для доступа в балластную и цистерны запаса устанавливаются непроницаемые горловины размером в свету 600x400 мм, кингстонный ящик оборудуется смотровой горловиной диаметром 300 мм.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

### **4.3 Двери (RDB 68.05-022-011)**

4.3.1 Для доступа в надстройку, аккумуляторную и агрегатную устанавливаются брызгонепроницаемые стальные двери размером в свету 1600x600 мм.

4.3.2 В тамбур схода в машинное отделение устанавливается водогазонепроницаемая стальная огнеупорная дверь (А-30) размером в свету 1755x705 мм.

4.3.3 В остальных помещениях надстройки и трюма устанавливаются судовые проницаемые двери из слоистого пластика размером в свету 1686x686 мм с вентиляционными решетками и выбивными филенками.

4.3.4 Наружные двери рулевой рубки устанавливаются пластиковые проницаемые размером в свету 1686x686 мм.

Двери в рубку управления предусматриваются с иллюминаторами.

### **4.4 Трапы (RDB 68.05-022-009)**

4.4.1 Трап схода в машинное отделение устанавливается наклонный шириной 600 мм, угол наклона 60°.

4.4.2 Трап схода в трюмные помещения и трап в рубку с главной палубы устанавливаются наклонные шириной 600 мм, угол наклона 55°.

Все трапы стальные. Трапы, ведущие из надстройки в рубку и в трюмные помещения с фланцевой ступенькой, трап, ведущий в машинное отделение с решетчатой ступенькой. Трапы снабжаются поручнем и ограждением.

4.4.3 Для доступа в форпик, румпельное отделение, балластную цистерну, для аварийного выхода из машинного отделения, для наружного доступа на крышу рулевой рубки и с главной палубы на палубу надстройки устанавливаются вертикальные однопрутковые трапы шириной 400 мм.

4.4.4 Для доступа в помещения надстройки у дверей устанавливаются ступеньки и поручни.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

#### **4.5 Леерное ограждение и фальшборт (RDB 68.05-022-007)**

4.5.1 Леерное ограждение открытых палуб устанавливается четырёхрядным высотой 1100 мм. В районе посадки-высадки экипажа устанавливается цепной леер.

4.5.2 Фальшборт стальной, сварной, установлен в носовой части судна в р-не 0-6 шп. Фальшборт выполняется высотой 900 мм со штормовым поручнем из стальных труб.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24



## 5 ИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ И ПОКРЫТИЯ

### 5.1 Изоляция (RDB 68.05-023-002)

5.1.1 Тепловая изоляция всех помещений на судне выполняется из негорючего теплозвукоизоляционного материала, плит «ТехноНиколь Технолайт Оптима s70» с гидрозащитным покрытием фольгой, толщиной 70 мм. Применяемая негорючая изоляция играет роль звукопоглощающей изоляции. Тепловая изоляция предохраняет помещение от отпотевания при нормальной работе вентиляции и отопления.

5.1.2 Для обеспечения огнестойкости противопожарных конструкций применяется изоляционный материал «ТЕХНО 03М» с покрытием.

5.1.3 Изоляция цистерны питьевой воды, расположенной на палубе рулевой рубки, выполняется из негорючего теплозвукоизоляционного материала, плит «ТехноНиколь Технолайт Оптима s70» с гидрозащитным покрытием фольгой, толщиной 70 мм.

### 5.2 Покрытие палуб (RDB 68.05-023-002)

5.2.1 Палубы в помещениях рубки, надстройки и трюма покрываются линолеумом.

5.2.2 Керамические покрытия палуб применяются во всех санитарно-гигиенических помещениях, в столовой и камбузе. Для керамического покрытия применяется керамическая плитка, уложенная на клею, с обеспечением стока воды к шпигатам.

5.2.3 На рабочих участках настила главной палубы в районе обслуживания механизмов и устройств для уменьшения скольжения выполняется точечная наплавка.

5.2.4 В аккумуляторной, агрегатной, тамбуре схода в машинное отделение и в помещении резерва стены, пол и подволоки окрашиваются.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

### 5.3 Окраска

5.3.1 Стальные листы и профили подвергаются дробеструйной очистке и покрываются не удаляемым перед сваркой межоперационным грунтом.

5.3.2 Выбор систем покрытий осуществляет Заказчик, исходя из требуемого срока гарантии.

5.3.3 Для защиты подводной части корпусных конструкций применяются системы покрытий, включающие противообрастающую систему не содержащую оловоорганических соединений, действующих как биоциды.

5.3.4 Цветовые решения окрашиваемых поверхностей – по согласованию с Заказчиком.

5.3.5 Подготовка поверхности и выполнение окрасочных работ, включая нанесение межоперационного грунта, должно выполняться признанными надзорным органом предприятиями по технической документации, разработанной Строителем в соответствии с рекомендациями изготовителя красок и одобренной надзорным органом, при необходимости.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

## 6 ЗАШИВКА И ОТДЕЛКА ПОМЕЩЕНИЙ

### 6.1 Обстройка (RDB 68.05-023-002)

6.1.1 Выгородки, формирующие помещения в трюме выполняются из стеновых панелей ПКС-50с тип II толщиной 50 мм.

6.1.2 Выгородки, формирующие помещения в надстройке выполняются из стеновых панелей ПКС-25с тип I толщиной 25 мм.

### 6.2 Машинное отделение

В целях исключения повреждения применяемая изоляция имеет гидрозащитное покрытие фольгой.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

## 7 ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

### 7.1 Мебель

7.1.1 В каютах, столовой и рубке управления выполняется из древесно-стружечных плит с облицовкой декоративными материалами (пластиком).

7.1.2 Обшивка мягкой и полумягкой мебели выполняется из мебельно-декоративной ткани, занавеси – из декоративной трудновоспламеняемой ткани.

7.1.3 Производитель мебели, устанавливаемой на судне, ее цвета и рисунки окраски, отделки и облицовки принимаются по усмотрению Заказчика.

7.1.4 Скобяные изделия применяются из пластмассы, латуни, стали и нержавеющей стали.

### 7.2 Санитарно-техническое оборудование

Согласно санитарным требованиям на судне, с численностью экипажа до 10 человек, предусматривается один туалет и одна душевая сетка общего пользования.

Основное оборудование туалета:

- унитаз;
- умывальник;
- зеркало;
- держатель туалетной бумаги;
- галюнная щетка с кувшином;
- крючок для одежды;
- штормовой поручень;
- ведро для мусора с крышкой и с устройством для открывания.

Основное оборудование душевой:

- душевая сетка;
- коврик резиновый;
- зеркало;
- крючки для одежды;
- штормовые поручни;
- ведро для мусора с крышкой и с устройством для открывания.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

## 8 СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

### 8.1 Главная энергетическая установка

8.1.1 Энергетическая установка располагается в МО, расположенном в кормовой части судна. Расположение механизмов и оборудования, прокладка труб и электротрасс в МО выполняются с учетом удобства и безопасности управления и их обслуживания.

В качестве главных двигателей устанавливаются два дизель-редукторных агрегата 6НА2М-WDT, имеющие следующие технические характеристики:

Номинальная мощность (MD), кВт (л.с.) .....	298(405)
Сниженная мощность (тяжелая нагрузка, т.е. 24/7), кВт (л.с.).....	230 (313)
Частота вращения коленчатого вала дизеля, об/мин	
- при номинальной мощности .....	1950
- при сниженной мощности .....	1800
Тип двигателя .....	6-ти тактный, рядный
Число цилиндров.....	6
Диаметр цилиндра/ ход поршня, мм .....	130 x165
Марка реверс-редуктора.....	УХ-120L
Передаточное отношение редуктора на заднем и переднем ходу.....	4,56
Удельный расход топлива л/ ч .....	64,1
Масса сухого агрегата, кг.....	1455

Пуск главных двигателей осуществляется электростартером. Питание электростартеров от аккумуляторных батарей, расположенных в МО. Система смазки – с “мокрым картером”. Система охлаждения – закрытого типа.

### 8.2 Вспомогательные энергетические установки

8.2.1 Для снабжения электроэнергией на судне предусматривается электростанция в составе двух дизель-генераторов ДГР2-50/1500-РД1543, мощностью по 50 кВт каждый.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

## Технические характеристики дизель-генератора ДГР2-50/1500-РД1543:

Номинальная мощность, кВт .....	50
Частота вращения, об/мин .....	1500
Модель генератора .....	1FC2 222-4
Модель двигателя .....	WP4CD66E200
Тип двигателя .....	4-х тактный, рядный, с прямым впрыском топлива
Диаметр цилиндра/ход поршня, мм .....	105/130
Масса, кг .....	1335

8.2.2 Дизель-генераторы размещаются в машинном отделении в районе 28...32 шп. и 34...38 шп. по ДП. Каждый ДГ состоит из дизеля и генератора, соединенных между собой муфтой и смонтированных на общей раме.

Пуск ДГ осуществляется электростартерами. Система смазки двигателя – с “мокрым картером”.

### 8.3 Дистанционное управление главными двигателями

На судне предусматривается дистанционное механическое управление главными двигателями (с помощью тросиков Боудена). С этой целью в рулевой рубке на центральной секции пульта управления судном устанавливается дистанционный пост управления с двумя рукоятками управления (по одной на двигатель). С помощью одной рукоятки осуществляется управление реверс-редуктором и частотой вращения двигателя.

### 8.4 Валопровод

Судно приводится в движение через две валовых линии, расположенных параллельно к ДП судна.

Каждая валовая линия состоит из вала-коротыша и гребного вала. Упоры от гребных винтов воспринимаются упорными подшипниками в реверс-редукторах.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

## 9 СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

### 9.1 Общие сведения

9.1.1 В составе систем энергетической установки предусматриваются: топливная система и трубопроводы сточного топлива, система охлаждения, система газовыпуска.

9.1.2 Трубопроводы надежно закрепляются подвесками с хвостовиками. Арматура снабжается отличительными планками с соответствующими надписями. В местах прохода трубопроводов через палубу устанавливаются переборочные стаканы и вварыши.

9.1.3 Все трубопроводы в цехе подвергаются гидравлическому испытанию на прочность, а после монтажа на судне системы испытываются на плотность.

9.1.4 После сборки и испытаний трубопроводы окрашиваются в соответствии с ОСТ5Р.9258-95. Отличительные знаки и их окраска выполняется согласно ГОСТ 5648-90.

### 9.2 Система топливная (RDB 68.05-024-005)

9.2.1 Топливная система предназначена для подачи топлива в цистерну расходного топлива, подачи топлива к главным двигателям и дизель-генераторам, а также выдачи топлива на палубу.

9.2.2 Подача топлива к цистерне расходного топлива от цистерны запаса осуществляется топливоперекачивающим электронасосом НМШФ2-40-1,6/4Б-13 производительностью 1,6 м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,4 МПа или ручным насосом РН-32 производительностью 0,0009 м<sup>3</sup> за двойной ход при давлении 0,2 МПа, расположенными в МО.

9.2.3 Системой предусматривается подача топлива к главным двигателям и дизель-генераторам по отдельным трубопроводам. На трубопроводах устанавливаются сдвоенные топливные фильтры грубой очистки. Слив топлива от форсунок ГД и ДГ производится в цистерну расходного топлива.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

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

9.2.4 Цистерна расходного топлива, выгороженная в цистерне запаса топлива ЛБ, оборудована патрубками наполнения, расходным, зачистным краном для спуска отстоя, горловиной, измерительной колонкой с самозапорными клапанами и датчиками уровня – верхним и нижним.

9.2.5 Цистерны запаса топлива, расположенные в МО в районе 23...29 шп. по Пр.Б и ЛБ, оборудованы патрубками наполнения, расходными, зачистными, воздушными трубами, горловинами и измерительными трубами с футштоками.

9.2.6 Наполнение цистерн запаса топлива обеспечивается трубопроводами налива, которые на палубе оборудуются приемными патрубками с фланцем международного образца и глухими фланцем. К фланцам патрубков подсоединяется рукавное соединение от бункеровщика.

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

Трубопроводы сточного топлива предназначаются для сбора сточного топлива от поддонов топливных фильтров, насосов, цистерны расходного топлива в цистерну сточного топлива.

### **9.3 Система масляная**

Главный двигатель и дизель-генератор имеют независимую систему смазывания маслом. Насосы смазки навешены на двигатели. Заполнение маслом ГД и ДГ производится вручную путем заливки из переносных емкостей в горловину агрегатов.

Отработанное масло из картеров ГД и ДГ сливается в переносную емкость для последующей сдачи в береговые очистные сооружения.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32



#### **9.4 Система охлаждения (RDB 68.05-024-006)**

9.4.1 Система охлаждения главных двигателей и дизель-генераторов закрытого типа – водо-водяная, двухконтурная (внешний и внутренний контуры).

9.4.2 Охлаждение дизелей производится охлаждающей жидкостью по замкнутому контуру с использованием “килевого” охладителя. Ниже уровня ватерлинии судна на 150 мм устанавливаются два швеллера с заглушками, соединенными между собой, охлаждение внешнего контура осуществляется за счет контакта с забортной водой.

9.4.3 Трубопроводы охлаждения после водоводяного охладителя через невозвратно-запорный клапан выводятся за борт в “килевой охладитель”. Далее охлажденная вода через запорные клапаны и трубопроводы возвращается к всасывающим патрубкам насосов забортной воды, навешенных на двигатели.

#### **9.5 Система газовыпускная (RDB 68.05-024-007)**

9.5.1 Газовыпускная система предназначена для отвода выхлопных газов от ГД и ДГ 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.

9.5.2 Для спуска гудрона в нижних точках газовыхлопных труб предусматриваются краны. Газовыпускные трубопроводы и глушители-искрогасители изолируются, температура на поверхности не превышает 60<sup>0</sup>С.

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

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

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

## 10 ОБЩЕСУДОВЫЕ СИСТЕМЫ

### 10.1 Общие сведения по системам

10.1.1 В составе систем предусматриваются:

- системы противопожарные;
- система балластно-осушительная;
- система сбора и сдачи нефтесодержащих вод;
- система воздушных и измерительных труб;
- система водоснабжения;
- система сточная;
- система вентиляции и кондиционирования.

10.1.2 Трубопроводы надежно закрепляются подвесками с хвостовиками.

Для защиты от коррозии в необходимых случаях трубопроводы имеют антикоррозионное покрытие. Арматура и палубные втулки на палубе снабжаются отличительными планками с соответствующими надписями. В местах проходов трубопроводов через водогазонепроницаемые переборки и палубы устанавливаются переборочные стаканы и вварыши.

10.1.3 Все трубопроводы в цехе подвергаются гидравлическому испытанию на прочность, а после монтажа на судне системы испытываются на плотность.

10.1.4 После сборки, испытания и изоляции трубопроводы окрашиваются в соответствии с ведомостью окраски судна.

### 10.2 Системы пожаротушения

10.2.1 На судне предусматриваются следующие противопожарные системы:

- система водотушения (RDB 68.05-025-007);
- система аэрозольного объемного пожаротушения.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

10.2.2 Система водотушения предусматривается для обеспечения ликвидации очагов возгорания путем подачи забортной воды к пожарным кранам.

Кроме этого система водотушения применяется для обмыва и взбучивания осадков в цистерне сточных вод, подачи воды на осушительный эжектор, промывки кингстонных ящиков и обмыва якорных цепей.

10.2.3 Система обслуживается пожарным электронасосом 1НЦВ 40/65Б производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч и давлением 0,65 МПа, расположенным в МО по Пр.Б. Пожарный насос принимает забортную воду из кингстонного ящика.

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

Пожарные краны располагаются из расчета подачи не менее двух струй воды к любому возможному очагу пожара.

Расположение пожарных кранов:

- 2 в машинном отделении;
- 1 в коридоре жилого отсека в трюме;
- 2 на главной палубе;
- 1 на палубе рулевой рубки.

Диаметр пожарных кранов и шлангов DN50. Шланги:

- в трюме 10 м;
- на открытой палубе 20 м.

Система снабжается сливными пробками в нижних частях трубопроводов.

10.2.5 Система аэрозольного объемного пожаротушения предназначена для тушения пожара в машинном и румпельном отделениях. Система типа Каскад (АОТ).

На подволоке в помещениях размещаются генераторы с аэрозолью: в МО - 4 генератора СОТ-1М, в румпельном отделении – 3 генератора СОТ-2М.

Управление пуском системы осуществляется из рулевой рубки со щита управления и сигнализации.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

При запуске генераторов обеспечивается автоматическая задержка времени срабатывания, в течении которой в помещениях действует световая и звуковая сигнализация предупреждения с одновременным отключением вентиляции.

### **10.3 Система балластно-осушительная (RDB 68.05-025-004)**

10.3.1 Система балластно-осушительная предусматривается для приема и удаления балласта из балластной цистерны, а также для осушения помещений, расположенных в трюме.

10.3.2 Работа системы обеспечивается балластно-осушительным электронасосом самовсасывающего типа DESMI SA50-180/6 А-7-Н производительностью 25 м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,2 МПа. В качестве второго осушительного средства устанавливается осушительный эжектор ВЭЖ-25 производительностью 25 м<sup>3</sup>/ч.

Насос и эжектор установлены в машинном отделении. Подача рабочей воды на эжектор осуществляется от пожарной магистрали.

10.3.3 Во всех осушаемых помещениях и отсеках судна устанавливаются осушительные приемники DN50 с трубами, присоединенные через клапаны или клапанные коробки к всасывающим патрубкам.

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

10.3.4 Заполнение балластной цистерны производится от кингстонного ящика. Слив откачиваемой воды производится за борт через невозвратно-запорный клапан DN80, установленный на приварыше по ЛБ.

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

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

## **10.4 Система сбора и сдачи нефтесодержащих вод (RDB 68.05-025-005)**

10.4.1 На судне предусматривается система сбора и сдачи нефтесодержащих вод, предназначенная для сбора воды загрязненной нефтепродуктами в МО. Система обслуживается электронасосом ЦВС4/40 производительностью 4 м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,4 МПа, который устанавливается в МО.

Сбор нефтесодержащих вод производится электронасосом в цистерну НВ.

10.4.2 Цистерна для накопления НВ объемом V = 1,0 м<sup>3</sup> расположена в МО по ДП в районе 22...24 шп.. Цистерна НВ оборудована:

- горловиной для доступа внутрь и очистки;
- воздушной трубой, выведенной на открытую палубу и оборудованной воздушной головкой с пламепрерывающей сеткой и поплавковым клапаном;
- устройством, подающим световой и звуковой сигналы в рубке управления о достижении 80% уровня жидкости в цистерне;
- системой измерения уровня жидкости.

Приемные патрубки в машинном отделении оборудуются грязевыми коробками.

10.4.3 Выдача НВ из цистерны производится электронасосом или сторонними средствами по трубопроводу DN40 на главную палубу на ЛБ для сдачи на судно-сборщик или береговые сооружения.

Патрубок выдачи оборудуется специальным фланцем (международного образца) с заглушкой. Место выдачи огораживается приварным комингсом.

## **10.5 Система воздушных и измерительных труб (RDB 68.05-025-008)**

10.5.1 Встроенные и вкладные цистерны и кингстонный ящик оборудуются воздушными трубами, выведенными на главную палубу. На концах воздушных труб устанавливаются воздушные головки.

10.5.2 Воздушные трубы цистерн, заполняемых нефтепродуктами, оборудуются головками с поплавками и пламяпрерывающими сетками.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

10.5.3 Воздушная труба кингстонного ящика оборудуется запорным клапаном DN50 и головкой с предохранительной сеткой. Воздушная труба цистерны питьевой воды оборудуется воздушной головкой с поплавковым клапаном. Воздушная труба цистерны сточных вод выводится через фальштрубу.

10.5.4 Для измерения уровня жидкости в цистернах запаса топлива и балластной цистерне устанавливаются измерительные трубы с палубными втулками и футштоками. Цистерны запаса питьевой воды и расходного топлива оборудуются указательными колонками. Цистерны сточного топлива и нефтесодержащих вод оборудуются измерительными трубами с самозапорными клапанами. Нижний конец измерительной трубы имеет прорези и приварную заглушку.

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

## **10.6 Система водоснабжения (RDB 68.05-025-009, RDB 68.05-025-010)**

10.6.1 Система водоснабжения предназначена для обеспечения питьевой и заборной водой всех потребителей судна.

10.6.2 Запас питьевой воды хранится в цистерне  $V = 2,0 \text{ м}^3$ , расположенной на палубе рубки. Цистерна заизолирована теплоизоляционным материалом согласно ОСТ5.9915-83 и защита металлическим листом.

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".

Для снабжения горячей водой потребителей предусматривается электрический накопительный водонагреватель емкостью 50 литров, установленный на переборке в санузле.

10.6.3 В системе водоснабжения заборной водой вода от кингстонного ящика подается насосом с гидрофором Hydrojet JP5/60 производительностью 3,5  $\text{м}^3/\text{ч}$ , установленным в МО, на смыв унитазов, предварительно очистка воды

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

производится фильтром. Компоновка системы исключает возможность попадания заборной воды в цистерну питьевой воды.

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

### **10.7 Система сбора и сдачи сточных вод (RDB 68.05-025-006)**

10.7.1 Система сточных вод (СВ) предназначена для сбора сточных и хозяйственно-бытовых вод от потребителей в цистерну сточных вод  $V = 2,0 \text{ м}^3$ , расположенную в МО по ДП в районе 24...27 шп., и последующей их выдачи в береговые очистные сооружения или плавучие емкости. Система сточная выполняется закрытой.

10.7.2 Выдача из цистерны сточных вод осуществляется электронасосом 1ФС-12,5/20 производительностью  $12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$  при напоре 0,2МПа, который установлен в машинном отделении, или сторонними средствами. Выдача сточных вод производится на главную палубу на ЛБ. Патрубок выдачи оборудован фланцем международного образца с заглушкой, клапаном с возможностью опломбирования и поддоном.

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.

### **10.8 Предотвращения загрязнения с судов**

Предотвращение загрязнения водной среды обеспечивается следующими конструктивными мерами:

- предусматривается опломбировка арматуры осушения машинного отделения;
- в нормальных эксплуатационных условиях осушение машинного отделения производится средствами отдельной системы в цистерну

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

нефтедержащих вод, обеспечивающую их сбор в течение автономности плавания;

- предусматривается выдача нефтедержащих вод на приемные сооружения через патрубок с фланцем международного образца, расположенным на главной палубе по левому борту;

- для предотвращения разливов нефти при приеме топлива предусматривается приварной комингс и сигнализация цистерн запаса топлива;

- на судне предусматривается закрытая система сточных вод. Все сточные воды собираются в цистерну;

- предусматривается выдача сточных вод в береговые или плавучие емкости электронасосом через патрубок с фланцем международного образца, расположенным на главной палубе по левому борту;

- для сбора мусора на судне устанавливаются контейнеры необходимой вместимости, который сдается в приемные устройства.

Автономность судна составляет:

	Суток
Нефтедержащие воды	4
Сточные воды	4
Сухой бытовой мусор	5,4
Твердые пищевые отходы	4,5

## 10.9 Система вентиляции и кондиционирования (RDB 68.05-025-002)

10.9.1 Во всех помещениях предусматривается искусственная или естественная вентиляция, обеспечивающая число обменов воздуха в соответствии с существующими нормами.

10.9.2 Естественной приточно-вытяжной вентиляцией оборудуется:

- форпик;
- помещения в трюме и надстройке;
- рулевая рубка;



- румпельное отделение.

10.9.3 Искусственной вытяжной и естественной приточной вентиляцией оборудуется камбуз.

Для обеспечения вытяжки предусмотрена установка судового осевого вентилятора ВОС 10/2,0-1.1.

Приток воздуха осуществляется через жалюзи в двери.

10.9.4 Искусственной приточной и естественной вытяжной вентиляцией оборудуется машинное отделение.

Для обеспечения притока предусмотрена установка судового осевого вентилятора ВОС 100/10-1.1.

10.9.5 В каютах капитана и экипажа, столовой, помещении для совещаний и рулевой рубке устанавливаются сплит-системы, с внутренними блоками в каждом помещении и двумя наружными общими блоками, устанавливаемыми на палубе рулевой рубки.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

# 11 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

## 11.1 Основные параметры

11.1.1 Основным родом тока на судне является переменный трехфазный ток, напряжением 380В, частотой 50Гц (распределение электроэнергии по 3-х проводной изолированной системе).

11.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 380В, 50Гц, трехфазного тока для питания общесудовых силовых потребителей;

- 220В, 50Гц 2-х фазного тока для питания сети основного и переносного освещения, камбузного оборудования, радиостанции и других потребителей напряжением 220В;

- 24В постоянного тока для питания сети аварийного освещения помещений, командно-трансляционной установки, радиостанции, сигнально-отличительных фонарей и сетей контроля и сигнализации.

## 11.2 Источники электроэнергии

11.2.1 В качестве основного источника электроэнергии на судне принимаются к установке два дизель-генератора ДГР-2-50/1500-РД1543 мощностью 50кВт, напряжением 380В, 50Гц.

11.2.2 Для питания потребителей напряжением ~220В, на судне предусматривается установка двух трансформаторов ТСЗМ-16-74ОМ, 380/220В.

11.2.3 В качестве аварийного источника электроэнергии для питания потребителей в аварийном режиме в течение 3-х часов, используются две аккумуляторные батареи типа STANDARD 6СТ-190L, 12В, 190Ач., соединенные последовательно на напряжение 24В общей емкостью 190Ач.

Аварийные аккумуляторные батареи устанавливаются в аккумуляторной, на главной палубе.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42

11.2.4 Кроме того, на судне предусмотрена установка четырех стартерных аккумуляторных батарей типа STANDARD 6СТ-190L для дизель-генераторов и четырех стартерных аккумуляторных батарей типа STANDARD 6СТ-190L для главных двигателей.

Стартерные аккумуляторные батареи размещаются в аккумуляторных ящиках в машинном отделении, с обеспечением необходимой вентиляции аккумуляторных ящиков.

11.2.5 Для зарядки аварийных и стартерных аккумуляторных батарей на судне предусмотрена установка выпрямительного агрегата двухканального ВАТ2470/35, 4,2кВА, 380В, 70/35А. Переключатели зарядки размещены в ЗРЩ. Выпрямительный агрегат устанавливается в агрегатной на главной палубе.

11.2.6 Для питания потребителей электроэнергии напряжением 380В на стоянке и при производстве ремонтных работ, предусматривается приём электроэнергии с берега через щит питания с берега на ток 100А. ЩПБ устанавливается на верхней палубе.

### **11.3 Распределение электроэнергии ~380/220В (RDB 68.05-026-005Э4)**

11.3.1 Распределение электроэнергии выполняется по фидерной системе.

11.3.2 Распределение электроэнергии ~380В от основных источников электроэнергии выполняется через главный распределительный щит (ГРЩ), установленный в машинном отделении.

11.3.3 Распределение электроэнергии ~220В от трансформаторов 380/220В также выполняется через главный распределительный щит (ГРЩ).

11.3.4 Кроме того, на пульте управления судном (ПУС) установленном в рулевой рубке, предусматривается распределительная секция на напряжение ~220В, через которую производится также распределение электроэнергии к потребителям.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

## **11.4 Распределение электроэнергии 24В (RDB 68.05-026-006Э4)**

11.4.1 Распределение электроэнергии на напряжение =24В к потребителям выполняется через зарядно-распределительный щит (ЗРЩ)

11.4.2 . Кроме того, на пульте управления судном (ПУС) установленном в рулевой рубке, предусматривается распределительная секция на напряжение =24В, через которую производится также распределение электроэнергии к потребителям

## **11.5 Распределительные устройства**

### **11.5.1 Щит главный распределительный (RDB 68.05-026-007Э0)**

11.5.1.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей 380/220В при перегрузках и коротких замыканиях в машинном отделении установлен щит главный распределительный (ГРЩ).

11.5.1.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой трехсекционный щит свободно стоящего типа.

ГРЩ состоит из:

- секции генератора №1;
- секции генератора №2;
- секции питания с берега и распределения ~380В, ~220В и =24В.

Обслуживание щита предусматривается с лицевой стороны. Боковые защитные листы съемные.

11.5.1.3 В силовых цепях генераторов Г1 и Г2 предусмотрены автоматические выключатели типа Compact NSX100N с электронным расцепителем Micrologic 2,2-G, с расцепителями минимального напряжения "MN", с уставкой 100А.

11.5.1.4 Для защиты фидера питания с берега используется автоматический выключатель типа Compact NSX100N с магнитотермическим расцепителем TM100D, с расцепителем минимального напряжения "MN", с уставкой 100А.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

11.5.1.5 Для защиты отходящих фидеров питания потребителей с потребляемым током до 63А, используются автоматические выключатели типа iC60N.

11.5.1.6 Управление дизель-генераторами (пуск, остановка, включение на нагрузку, кратковременная параллельная работа двух генераторов для перевода нагрузки) предусмотрено с ГРЩ.

11.5.1.7 Предусмотрена блокировка на ГРЩ при питании с берега, для предотвращения случайного включения генераторов параллельно с береговым источником. В цепи автоматического выключателя питания от береговой сети предусмотрена также установка реле защиты от обрыва фазы.

11.5.1.8 ГРЩ оснащен всей необходимой контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

На ГРЩ устанавливаются приборы контроля изоляции сети ~380В и ~220В с выходом сигналов о недопустимом снижении сопротивления изоляции в общесудовую систему АПС.

11.5.1.9 В ГРЩ устанавливаются:

- два реле реверсивной мощности RMP-121D 1W3-0...50kW-3x380 В (AC)-ND-380 В (AC);

- реле РСН25М, 380В AC, 50Гц, 1"з" + 1"р" контакты;

- реле РП21М-004-УХЛ4-А, ~380В;

- два реле РП21М-004-УХЛ4-А, =24В;

- два контактора LC1 D12M7 3-х полюсных, 220В, 12А, 1"з" + 1"р" дополнительные контакты;

- клеммные наборы с предохранителями;

- блоки зажимов отходящих кабелей.

11.5.1.10 Непосредственно от шин ~380В получают питание:

- трансформатор 380/220В - 2 шт;

- насос пожарный - 1 шт;

- насос осушительный - 1 шт;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

- насос нефтесодержащих вод - 1 шт;
- насос топливный - 1 шт;
- насосная станция забортной воды - 1 шт;
- вентилятор машинного отделения - 1 шт;
- вентилятор камбуза - 1 шт;
- насос сточных вод - 1 шт;
- рулевая машина - 2 шт;
- буксирная лебедка - 1 шт;
- электроотопление - 3 шт;
- агрегат выпрямительный - 1 шт.

Предусмотрено три резервных автоматических выключателя.

11.5.1.11 Непосредственно от шин ~220В получают питание:

- ТЭН электроподогрева ОЖ дизеля - 2 шт;
- камбуз катерный - 1 шт;
- щит камбузного оборудования ЩКО - 1 шт;
- водоподогреватель - 1 шт;
- кондиционирование - 2 шт;
- освещение румпельного отделения - 2 шт;
- освещение машинного отделения - 2 шт;
- щит освещения ЩО1 - 1 шт;
- щит освещения ЩО2 - 1 шт;
- переносное освещение - 1 шт;
- пульт управления судном - 1 шт.

Предусмотрено три резервных автоматических выключателя.

11.5.1.12 Непосредственно от шин =24В получают питание:

- рулевая машина - 2 шт.

Предусмотрено два резервных автоматических выключателя.

11.5.1.13 Главный распределительный щит устанавливается в машинном отделении ДП в районе 39-40шп.

### **11.5.2 Зарядно-распределительный щит (RDB 68.05-026-009Э0)**

11.5.2.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей =24В при коротких замыканиях в агрегатной установлен зарядно-распределительный щит (ЗРЩ).

11.5.2.2 Для защиты отходящих фидеров питания потребителей с потребляемым током до 63А, используются автоматические выключатели типа С60Н-DC и клеммы с предохранителями типа SAKS 4/35 DB.

11.5.2.3 ЗРЩ оснащен всей необходимой контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

11.5.2.4 На ЗРЩ установлены два переключателя зарядки аккумуляторных батарей.

11.5.2.5 На ЗРЩ установлен прибор контроля изоляции для сети =24В с выходом сигнала о недопустимом снижении сопротивления изоляции в общесудовую систему АПС.

11.5.2.6 Непосредственно от шин =24В получают питание:

- освещение аварийное - 6 шт;
- ГРЩ - 1 шт;
- пульт ПУС - 1 шт.

Щит выполнен навесного исполнения.

### **11.5.3 Щит питания с берега (RDB 68.05-026-010Э3)**

11.5.3.1 Внутри щита установлены:

- выключатель автоматический с уставкой на 100А – 1шт.;
- фазоуказатель (переносной) – 1шт.;
- прибор светосигнальный – 1шт.;
- предохранители с плавкими вставками – 2шт.;
- зажимы кабельные.

Щит выполнен навесного исполнения

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

11.5.3.2 Щит питания с берега устанавливается на верхней палубе

#### 11.5.4 Пульт управления судном (RDB 68.05-026-008Э0)

Часть распределения электроэнергии сети ~220В и сети =24В предусматривается от пульта управления судном (ПУС).

11.5.4.1 На лицевой панели ПУС располагаются следующие выключатели питания сети ~220В:

- стеклоочистители;
- радиосвязь.

Также на лицевой панели ПУС располагаются выключатели сети основного освещения:

- рулевая рубка;
- наружное освещение главной палубы;
- наружное освещение палубы рулевой рубки;
- прожектора - 6 шт.

Предусмотрен резервный выключатель.

На лицевой панели ПУС располагаются следующие выключатели питания сети =24В:

- радиосвязь;
- сигнализация обнаружения пожара;
- сигнализация авральная;
- фонари сигнально-отличительные;
- светоимпульсная отмашка;
- тифон;
- КВУ;
- общесудовая аварийно предупредительная сигнализация;
- исполнительная сигнализация.

Предусмотрен резервный выключатель.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48



Кроме этого на лицевой панели ПУС располагаются:

- прерыватель авральной сигнализации;
- панель управления коммутатора сигнально-отличительных фонарей КМ-24-12М;
- станция обнаружения пожара адресного типа ПС-24-2А;
- оборудование сигнализации судовых систем СС-24-30М;
- оборудование сигнализации судовых систем СС-24-18М с регулировкой яркости индикаторов;
- два пульта управления стеклоочистителями UCS.22SH;
- два выносных поста управления дизель-генераторами "ВПУ 7СУ6-10";
- две дистанционных панели измерительных приборов типа «D» главных двигателей;
- светосигнальная арматура исполнительной сигнализации - 3 шт.

Также на лицевой панели ПУС располагаются приборы системы управления рулевым гидроприводом тип Navis STCS40000:

- две рукоятки простого управления LVR-N;
- панель управления и АПС АСР-I;
- два индикатора положения руля IND-АО;
- панель следящего управления LVR-Fm;
- датчик штурвала следящего управления M05A.

Также на лицевой панели ПУС располагается аппаратура командной и трансляционной связи АКТС-1007 в составе:

- комбинированная панель оператора ПО-K18A (6.3) на 6 абонентских направлений и 3 зоны трансляции;
- микрофон ручной с тангентой, кабель 1,5м.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

Также на лицевой панели ПУС располагаются кнопки дистанционного управления:

- пожарного насоса - 3 шт;
- топливного насоса - 1 шт;
- вентилятора машинного отделения - 2 шт;
- вентилятора камбуза - 2 шт.

Кроме этого на лицевой панели ПУС располагаются органы управления механическим дистанционным управлением главными двигателями.

11.5.4.2 Внутри ПУС устанавливаются:

- два контроллера постов управления ССп системы управления рулевым гидроприводом тип Navis STCS40000;
- блок силовой коммутатора сигнально-отличительных фонарей КМ-24-12М;
- реле РП21М-002 УХЛ4А с катушкой на -24В - 1 шт;
- клеммные наборы с предохранителями;
- блоки зажимов отходящих кабелей.

В качестве устройств защиты в ПУС применены клеммы с держателем предохранителя типа SAKS 4/35DB.

### **11.5.5 Групповые распределительные щиты (RDB 68.05-026-005Э4)**

11.5.5.1 Для распределения электроэнергии в составе проекта разработаны групповые распределительные щиты:

- два щита освещения (ЩО1 и ЩО2);
- щит камбузного оборудования (ЩКО).

11.5.5.2 Щиты выполнены навесного исполнения.

11.5.5.3 В качестве аппаратов защиты в щитах применены автоматические выключатели типа iC60N.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		50

11.5.5.4 Щит камбузного оборудования установлен на камбузе, щит освещения ЩО1 установлен в коридоре трюма, щит освещения ЩО2 установлен в агрегатной.

## **11.6 Канализация тока и кабели**

11.6.1 Для питания потребителей электроэнергии напряжением 380В, 220В и 24В предусмотрены кабели марок КНРк, КНРЭк . Кабели марки КНРк, выходящие на открытую палубу или в рулевую рубку, заключены в экранирующую плетенку из медной луженой проволоки.

11.6.2 Прокладка кабельных трасс выполняется при помощи кабельных подвесок, скоб-мостов, кабельных панелей и лотков по технологии, принятой на заводе- строителе судна. В местах возможных механических повреждений кабель прокладывается в трубах либо закрывается защитным кожухом.

11.6.3 Проходы кабелей через водонепроницаемые переборки и палубы осуществляются с помощью кабельных коробок, индивидуальных сальников и трубных стояков с сальниками.

## **11.7 Защитные заземления**

11.7.1 Металлические корпуса электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение персонала в эксплуатационных условиях, электрически соединяются с корпусом судна, за исключением оборудования питаемого током малого напряжения (напряжением питания ниже 30В переменного тока и 50В постоянного).

Заземление осуществляется при помощи надежного контактного соединения, оборудования с корпусом судна заземляющей перемычкой из меди.

11.7.2 Сечение заземляющей перемычки для оборудования напряжением питания 380 и 220В:

- при сечении жилы питающего кабеля до  $2,5\text{мм}^2$  – одно проволочной  $2,5\text{мм}^2$ , много проволочной –  $1,5\text{мм}^2$ ;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

- при сечении жилы питающего кабеля от 2,5 до 120 мм<sup>2</sup> – половину сечения питающего кабеля, но не менее 4мм<sup>2</sup>;

- при сечении жилы питающего кабеля свыше 120 мм<sup>2</sup> – 70 мм<sup>2</sup>.

## 11.8 Электрооборудование механизмов, устройств и систем

11.8.1 В качестве электроприводов механизмов применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором.

Данные всех электроприводных механизмов, устанавливаемых на судне, приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Наименование механизма	Кол., шт.	Тип и данные электродвигателя	Тип органа управления	Управление пуском и остановкой			Примечание
				Ручное		Автоматическое	
				Местное	Дистанционное		
1. Рулевая система Jastram ТВ2-50-300-1-35	2	Гидравлический силовой блок НРУ 0,75кВт; 380В; 2,0А	Система управления и АПС Navis STCS4000	+	+	-	
2. Насос пожарный 1НЦВ-25/65Б	1	2ДМШН160МА 2-ОМ5,380В, 11кВт, 22,3А	Устройство плавного пуска Altistart 22, 400В, 11кВт, 28,5А	+	+	-	
3. Топливный насос НМШФ2-40-1,6/4Б-13	1	АИР 80А4, 1,1 кВт, 380В, 2,7А	ПМС 2-1314-ОМ4-3,1;380В	+	+	+	
4. Насос сточных вод 1ФС-12,5/20	1	АИР80В2; 2,2кВт; 380В; 5,0А	ПМС 2-1314-ОМ4-7,6; 380В	+	+	-	
5. Насос нефтесодержащих вод ЦВС 4/40	1	АИР100S2ОМ2, 380В, 4,0кВт, 8,4А	ПМС 2-1312-ОМ4-10; 380В	+	+	-	
6. Насос осушительный S50-180/6 А-7-Н	1	4А 112М1-2, 380В, 4,0кВт, 8,0А	ПМС 2-1312-ОМ4-10, 380В	+	-	-	

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

RDB 68.05-020-001

Лист

52

7. Насосная станция заборной воды Hydrojet JP5/60	1	Комплектный 380В, 0,77кВт	Комплектный	+	-	-	
8. Вентилятор ВОС 100/10-1,1	1	АДМП100L2ОМ2, 5,5кВт, 380В, 10,7А	ПМС 2-1314-ОМ4-13, 380В	+	+	-	
9. Вентилятор ВОС 10/2.0-1,1		ДВВ56А2 ОМ2, 0,18кВт, 380В, 0,52А	ПМС 2-1314-ОМ4-0,74, 380В	+	+	-	

### 11.8.2 Рулевая система (RDB 68.05-026-015Э1)

11.8.2.1 На судне принята к установке рулевая система Jastram TB2-50-300-1-35 с системой управления рулевым гидроприводом Navis STCS4000.

11.8.2.2 Предусмотрено дистанционное управление рулевой системой с пульта ПУС в рулевой рубке и местное управление с двух станций управления силовой гидравлической установкой, АПС и системой следящего управления ACS-F1 и ACS-F2 установленных в румпельном отделении.

11.8.2.3 В румпельном отделении также установлены: два гидравлических силовых блока НРУ1 и НРУ2, два датчика положения руля RFU1 и RFU2, два блока распределения сигнала обратной связи FDU1 и FDU2.

11.8.2.4 На пульте ПУС в рулевой рубке установлены: две рукоятки простого управления LVR-N1 и LVR-N2, два контроллера поста управления ССn1 и ССn2, панель управления и АПС АСР-I, два индикатора положения руля IND-AO1 и IND-AO2, панель следящего управления LVR-Fm, датчик штурвала следящего управления M05A.

11.8.2.5 Питание ~380В, 50Гц и =24В рулевая система получает от ГРЦ.

### 11.8.3 Насос пожарный (RDB 68.05-026-016Э0)

11.8.3.1 На судне принят к установке пожарный насос марки 1НЦВ-25/65Б.

11.8.3.2 Предусмотрен плавный пуск, местное управление и контроль за нагрузкой привода пожарного насоса, а также дистанционное управление в пульте ПУС.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

11.8.3.3 Предусмотрена сигнализация о работе и перегрузке пожарного насоса в пульте ПУС.

11.8.3.4 Пожарный насос и щит пожарного насоса с устройством плавного пуска расположены в машинном отделении.

#### **11.8.4 Насос осушительный (RDB 68.05-026-017Э0)**

11.8.4.1 На судне принят к установке насос осушительный марки S70-50-175N

11.8.4.2 Насос осушительный и магнитный пускатель расположены в машинном отделении.

11.8.4.3 Предусмотрено местное управление привода осушительного насоса .

#### **11.8.5 Насос нефтесодержащих вод (RDB 68.05-026-018Э0)**

11.8.5.1 На судне принят к установке насос нефтесодержащих вод марки ЦВС4/40.

11.8.5.2 Насос нефтесодержащих вод и магнитный пускатель расположены в машинном отделении.

11.8.5.3 Предусмотрено местное управление привода насоса нефтесодержащих вод.

11.8.5.4 Предусмотрен пост кнопочный «Стоп» устанавливаемый на верхней палубе, у места выдачи нефтесодержащих вод.

#### **11.8.6 Топливный насос (RDB 68.05-026-019Э0)**

11.8.6.1 На судне принят к установке топливный насос марки НМШФ2-40-16/4Б-13

11.8.6.2 Предусмотрено ручное управление с помощью магнитного пускателя и автоматическое с помощью датчиков реле уровня, установленных в расходной топливной цистерне.

11.8.6.3 Предусмотрена кнопка остановки топливного насоса, установленная в ПУС в рулевой рубке.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

11.8.6.4 Топливный насос и его магнитный пускатель расположены в машинном отделении.

### **11.8.7 Вентилятор МО (RDB 68.05-026-020Э0)**

11.8.7.1 На судне установлен вентилятор машинного отделения типа ВОС 100/10-1,1.

Схемой электропривода вентилятора МО предусмотрено:

- местное с магнитного пускателя и дистанционное с пульта ПУС в рулевой рубке управление вентилятором;

- исполнительная сигнализация о работе и остановке вентилятора МО, дистанционном и местном управлении вентилятором МО в пульте ПУС в рулевой рубке.

Вентилятор МО вместе с магнитным пускателем размещены в машинном отделении.

### **11.8.8 Вентилятор камбуза (RDB 68.05-026-021Э0)**

11.8.8.1 На судне установлен вентилятор камбуза типа ВОС 10/2,0-1,1.

Схемой электропривода вентилятора камбуза предусмотрено:

- местное с магнитного пускателя и дистанционное с пульта ПУС в рулевой рубке управление вентилятором;

- исполнительная сигнализация о работе и остановке вентилятора камбуза, дистанционном и местном управлении вентилятором камбуза в пульте ПУС в рулевой рубке.

Вентилятор камбуза вместе с магнитным пускателем размещены на камбузе.

### **11.8.9 Насос сточных вод**

11.8.9.1 На судне принят к установке насос сточных вод марки 1ФС-12,5/20.

11.8.9.2 Насос сточных вод и магнитный пускатель расположены в машинном отделении,

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

11.8.9.3 Предусмотрено местное управление электроприводом с помощью магнитного пускателя.

11.8.9.4 Предусмотрен пост кнопочный «Стоп», устанавливаемый на верхней палубе, у места выдачи сточных вод.

#### **11.8.10 Насосная станция забортной воды**

11.8.10.1 На судне принята к установке насосная станция забортной воды типа Hydrojet JP5/60

11.8.10.2 Предусмотрено местное управление с помощью комплектного магнитного пускателя

11.8.10.3 Насосная станция забортной воды расположена в машинном отделении.

#### **11.8.11 Кондиционирование (RDB 68.05-026-022Э4)**

11.8.11.1 На судне приняты к установке один комплект инверторной мультисплит-системы General Climate на 4 помещения и один комплект инверторной мультисплит-системы General Climate на 3 помещения.

11.8.11.2 В состав инверторной мультисплит-системы General Climate на 4 помещения входят:

- наружный блок сплит-системы GU-M4E36HN1, установлен на палубе рулевой рубки;

- два внутренних блока GC-MEF07HRN1, установленные в столовой и в запасной каюте трюма;

- два внутренних блока GC-MEF09HRN1, установленные в каютах трюма.

11.8.11.3 В состав инверторной мультисплит-системы General Climate на 3 помещения входят:

- наружный блок сплит-системы GU-M4E27HN1, установлен на палубе рулевой рубки;

- три внутренних блока GC-MEF09HRN1, установленные в рулевой рубке, каюте капитана и в помещении для совещаний.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56



11.8.11.4 Предусмотрено местное управление с помощью дистанционных постов управления в каждом помещении

### **11.8.12 Все силовые потребители получают питание от шин ГРЩ 380В.**

### **11.9 Освещение основное и переносное (RDB 68.05-026-024Э4)**

11.9.1 На судне предусмотрены следующие виды освещения:

- основное (внутреннее и наружное);
- переносное (ремонтное);
- прожекторы.

Освещенность судовых помещений соответствует «Нормам искусственного освещения на судах речного флота №2109-79».

#### 11.9.2 Основное освещение

Основное освещение на судне выполнено с помощью светильников с лампами накаливания.

Освещение рулевой рубки, наружное, и питание прожекторов выполнено на напряжение ~220В с питанием от ПУС.

Освещение машинного и румпельного отделений выполнено на напряжение ~220В, 50Гц с питанием от ГРЩ.

Освещение коридора трюма, столовой, камбуза, помещения проз.одежды, трех двухместных кают в трюме, выполнено на напряжение ~220В, 50Гц с питанием от щита освещения ЩО1. Щит ЩО1 установлен в коридоре трюма.

Освещение коридора на главной палубе, агрегатной, аккумуляторной, туалета, душа, помещения для совещаний, каюты капитана выполнено на напряжение ~220В, 50Гц с питанием от щита освещения ЩО2. Щит ЩО2 установлен в агрегатной.

11.9.3 Светильники подпалубные СС-328Е/І приняты для освещения машинного отделения, помещения проз.одежды, агрегатной, туалета, наружного освещения.

Светильники трюмные СС-833Б/М приняты для освещения румпельного отделения.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		57

Светильники подволочные СС-858/М приняты для освещения камбуза.

Светильник для парильных помещений СС-967МБ-01 принят для освещения душа.

Плафон 2-х ламповый без лампы аварийного освещения СС-839/М, плафон 2-х ламповый с лампой аварийного освещения СС-839/М, а также два светильника судовых типа «даунлайт» СК-308 с красным стеклом приняты для освещения рулевой рубки.

Плафон 2-х ламповый без лампы аварийного освещения СС-839/М и два плафона 2-х ламповых с лампой аварийного освещения СС-839/М приняты для освещения коридора трюма и коридора на главной палубе.

Два плафона 2-х ламповых без лампы аварийного освещения СС-839/М и плафон 2-х ламповый с лампой аварийного освещения СС-839/М приняты для освещения столовой и помещения для совещаний.

По одному плафону 2-х ламповому без лампы аварийного освещения СС-839/М приняты для освещения кают в трюме и каюты капитана.

Светильник судовой взрывозащищенный СК-1001ВЗ с лампой накаливания принят для освещения аккумуляторной.

Светильники прикроватные СС-854Е/М приняты для местного освещения в каютах в трюме и в каюте капитана.

Для освещения носовой и кормовой частей палубы и забортного пространства ЛБ и ПрБ, применены шесть прожекторов заливающего света ПСб-500Г.

11.9.4 В рулевой рубке и столовой установлены по две розетки для скрытой установки двойные РКС2-2/2.

В помещении для совещаний, каюте капитана и каютах в трюме установлены по одной розетке для скрытой установки двойные РКС2-2/2.

11.9.5 Для ремонтного освещения в машинном отделении, румпельном отделении, в рулевой рубке, агрегатной и форпике применены штепсель-трансформаторы переносного освещения.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

Питание штепсель-трансформаторов в машинном отделении и румпельном отделении ~220В от ГРЩ

Питание штепсель-трансформатора в форпике ~220В от ЩО1.

Питание штепсель-трансформатора в агрегатной ~220В от ЩО2.

Питание штепсель-трансформатора в рулевой рубке ~220В от ПУС.

#### 11.9.6 Стеклоочистители

В рулевой рубке установлено 4 стеклоочистителя типа SPEICH.

Питание стеклоочистителей ~220В от ПУС.

### **11.10 Освещение аварийное и дежурное (RDB 68.05-026-025Э4)**

11.10.1 Аварийное освещение помещения для совещаний, верхней палубы, коридора на главной палубе, коридора в трюме, столовой и дежурное освещение в рулевой рубке осуществляется с помощью ламп аварийного освещения, встроенных в плафоны 2-х ламповые с лампой аварийного освещения СС-839Е/М.

11.10.2 Аварийное освещение машинного и румпельного отделений, камбуза, агрегатной, наружного освещения на главной палубе и на палубе рулевой рубки осуществляется с помощью светильников подпалубных СС-56АЕ.

11.10.3 Сеть аварийного и дежурного освещения выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от аварийных аккумуляторных батарей через ЗРЩ. Питание включается автоматически при исчезновении питания сети основного освещения.

Емкость устанавливаемых аккумуляторных батарей обеспечивает горение аварийного освещения в течение, не менее трех часов.

### **11.11 Фонари сигнально-отличительные (RDB 68.05-026-026Э0)**

11.11.1 На судне устанавливается комплект сигнально-отличительных фонарей в соответствии с требованиями, обеспечивающими безопасность плавания:

- фонарь топовый белого огня 372ЛВ М - 3 шт;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59

- фонарь бортовой зеленого огня 476ЛВ М -1 шт;
- фонарь бортовой красного огня 477ЛВ М -1 шт;
- фонарь кормовой белого огня 369ЛВ М -3 шт;
- фонарь буксировочный желтого огня 950ЛВ-3М -1 шт;
- фонарь клотиковый белого огня (якорный) 565ЛВ/ПМ -1 шт;
- фонарь стояночный бортовой белого огня 641В/ПМ -2 шт;
- фонарь круговой подвесной белого огня 936ВМ -1 шт;
- фонарь круговой подвесной нижний красного огня 937В-2 М -2 шт;
- фонарь круговой подвесной красного огня 936В-2 М - 1 шт.

11.11.2 Управление сигнально-отличительными фонарями предусматривается с помощью коммутатора КФ-24-12М. Питание =24В коммутатор получает от ПУС в нормальном (рабочем) режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном - от аварийных аккумуляторов. Переключение питания производится автоматически с помощью контактора в ЗРЦ.

11.11.3 Коммутатор сигнально-отличительных фонарей пультного исполнения состоит из силового блока и панели управления. Силовой блок устанавливается внутри ПУС, а панель управления на лицевой панели ПУС.

11.11.4 На судне предусмотрена установка ревуна типа РС-24. Питание =24В ревуна получает от ПУС.

11.11.5 На судне предусмотрена установка отмашки светоимпульсной ИМРАСТ пультного исполнения, состоящей из системного блока, пульта управления и сигнальных фонарей в количестве 4-х штук. Системный блок устанавливается внутри пульта управления судном (ПУС), пульт управления на лицевой панели ПУС, сигнальные фонари устанавливаются на крыше рулевой рубки на левом и правом бортах.

11.11.6 Питание =24В отмашка получает от ПУС в нормальном (рабочем) режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном - от

аварийных аккумуляторов. Переключение питания производится автоматически с помощью контактора в ЗРЩ.

### **11.12 Электроотопление (RDB 68.05-026-027Э0)**

11.12.1 Проектом предусмотрено электроотопление хозяйственно-бытовых помещений и отсеков, в которых температура воздуха не должна быть ниже 0°C.

11.12.2 Электроотопление помещений осуществляется с помощью грелок судовых электрических ГСЭР-600-380-3Ф.

11.12.3 Сеть электроотопления помещений разбита на три группы.

От ГРЩ получают питание грелки:

- румпельного отделения - 1 шт;
- машинного отделения - 4 шт;
- щит отопления Г/2, щит отопления Г/3.

От щита отопления Г/2 получают питание грелки:

- кают - 3 шт;
- помещения проз.одежды - 1 шт;
- столовой - 1 шт.

От щита отопления Г/3 получают питание грелки:

- каюта капитана - 1 шт;
- помещений для совещаний - 1 шт;
- агрегатная - 1 шт;
- рулевая рубка - 2 шт.

Щит отопления Г/2 установлен в коридоре трюма, щит отопления Г/3 установлен в агрегатной.

11.12.4 Питание сети электроотопления ~380В, предусматривается от ГРЩ.

### **11.13 Водонагреватель электрический**

11.13.1 На судне установлен водонагреватель электрический Ariston ABS.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		61

11.13.2 Водонагреватель электрический расположен в туалете.

Питание водонагревателя ~220В, предусматривается от ГРЩ

#### **11.14 Сигнализация авральная (RDB 68.05-026-028Э0)**

11.14.1 В состав авральной сигнализации входят:

- замыкатель авральной сигнализации, устанавливается в ПУС;
- два сигнализатора комбинированных АС-24-С2, 24В, 0,275А, IP56;
- три сигнализатора звуковых АС-24-С, 24В, 0,025А, IP56;
- промежуточное реле включения авральной сигнализации через 2 мин

после включения сигнализации обнаружения пожара, устанавливается в ПУС.

11.14.2 Для контроля подачи питания в сеть авральной сигнализации от замыкателя в ПУС установлена контрольная лампа.

Два сигнализатора комбинированных АС-24-С2, IP56 устанавливаются в машинном и румпельном отделениях. Звуковые сигналы дублируются световыми.

Три сигнализатора звуковых АС-24-С, IP56 устанавливаются в коридоре трюма, на главной палубе, на палубе рулевой рубки.

11.14.3 Питание сети авральной сигнализации =24В осуществляется от ПУС (в нормальном режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей).

Переключение питания производится автоматически.

#### **11.15 Сигнализация обнаружения пожара (RDB 68.05-026-029Э0)**

11.15.1 Проектом предусмотрена установка на судне комплекта технических средств (КТС) обнаружения пожара пультового исполнения типа ПСМ-А на напряжение 24В постоянного тока с питанием от судовой сети через силовой выпрямитель, либо от аварийных аккумуляторных батарей.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

11.15.2 Станция пожарной сигнализации ПС-24-2А встроена в ПУС. При задержке реагирования на сигнал пожарной сигнализации более 2 минут, подается сигнал в схему авральной сигнализации.

11.15.3 В качестве датчиков обнаружения пожара предусматриваются:

- извещатель комбинированный с порогом срабатывания 2-12% задымленности и 65°С по температуре, для машинных отделений типа ИК65, IP44, устанавливаемые в машинном и румпельном отделениях -4 шт;
- извещатели комбинированные с порогом срабатывания 20-50% задымленности и 90°С по температуре, для машинных отделений типа ИК90, IP44, устанавливаемые в машинном отделении над дизель-генераторами ДГ1 и ДГ2, над главными двигателями ГД1 и ГД2 - 4шт;
- извещатели ручные водозащищенные типа ИРВ, IP56, устанавливаемые в румпельном отделении, у входа и аварийного выхода из машинного отделения, в форпике -4 шт;
- извещатели ручные типа ИР, IP22, устанавливаемые в коридоре на главной палубе, у входа в трюм, в столовой -3 шт;
- извещатель пожарный тепловой взрывозащищенный ИП103-2/1 1ExdПВТ4Х (IP67) устанавливаемый в аккумуляторной -1шт;
- прибор сопряжения с контактными датчиками типа ПСК устанавливаемый в агрегатной на главной палубе -1шт;
- извещатели комбинированные ИКМ с порогом срабатывания 2-12% задымленности и 65°С по температуре и звуковой сигнализацией для сухих помещений, IP22, устанавливаемые в рулевой рубке, помещении для совещаний, коридорах, каютах, столовой - 9 шт;
- извещатели комбинированные ИК с порогом срабатывания 2-12% задымленности и 65°С по температуре для служебных помещений, IP44, устанавливаемые в агрегатной, помещении проз.одежды и форпике - 3 шт;
- датчик температуры водозащищенный типа ДТВ90 с порогом срабатывания +90°С, IP44, устанавливаемый на камбузе - 1 шт.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

## 11.16 Общесудовая АПС и исполнительная сигнализация (RDB 68.05-026-030Э0)

11.16.1 Система аварийно-предупредительной сигнализации предусматривает сигнализацию:

- обрыв фазы питающего напряжения (при питании с берега);
- состояния сопротивления изоляции кабельной сети ~380В;
- состояния сопротивления изоляции кабельной сети ~220В;
- состояния сопротивления изоляции кабельной сети =24В;
- неисправности силового канала выпрямительного агрегата;
- нет питания сети =24В;
- перегрузка пожарного насоса;
- низкое давление в пожарной магистрали;
- низкий уровень в расходной топливной цистерне;
- высокий уровень в расходной топливной цистерне;
- 95% уровня в цистерне запаса топлива;
- 98% уровня в цистерне запаса топлива;
- высокий уровень в цистерне сточного топлива;
- высокий уровень в цистерне нефтесодержащих вод;
- низкий уровень в цистерне запаса воды;
- высокий уровень в сточной цистерне;
- высокий уровень подсланевых вод в форпике;
- высокий уровень подсланевых вод в коридоре трюма;
- высокий уровень нефтесодержащих вод в машинном отделении;
- высокий уровень нефтесодержащих вод в румпельном отделении.

11.16.2 Аварийно- предупредительные сигналы от датчиков и приборов АПС подаются на входы оборудования судовой сигнализации типа СС-24-30М, которое установлено в ПУС в рулевой рубке.

11.16.3 Питание аварийно-предупредительной сигнализации =24В осуществляется от ПУС ЛБ (в нормальном режиме от силового канала

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		64



выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей).

Переключение питания производится автоматически.

11.16.4 Система исполнительной сигнализации предусматривает сигнализацию:

- пуск и остановка вентилятора МО;
- дистанционное и местное управление вентилятора МО;
- пуск и остановка вентилятора камбуза;
- дистанционное и местное управление вентилятора камбуза;
- дистанционное и местное управление пожарного насоса;
- ручное и автоматическое управление топливного насоса.

11.16.5 Сигналы от магнитных пускателей электроприводов и щита пожарного насоса подаются на входы оборудования судовой сигнализации типа СС-24-18М, которое установлено в ПУС в рулевой рубке. Предусмотрена регулировка яркости световой сигнализации.

11.16.6 Питание исполнительной сигнализации =24В осуществляется от ПУС (в нормальном режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей).

Переключение питания производится автоматически.

### **11.17 АПС и автоматика дизель-генераторов (RDB 68.05-026-011Э0)**

11.17.1 Дизель - генераторы установленные на судне оборудованы системами автоматики, АПС и защиты модели 7СУ6-10, которые состоят из следующих аппаратов и приборов:

Установлены на двигателях:

- местный пост управления «МПУ 7СУ6-10»
- генератор зарядный;
- стартер;
- аварийное стоп- устройство;
- электромагнит поворотный;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		65

- датчик частоты вращения;
- датчик температуры масла;
- датчик давления смазочного масла;
- датчик температуры охлаждающей жидкости;
- датчик давления системы забортной воды;
- датчик утечки топлива;
- датчик положения электромагнита поворотного.

Кроме того, на ПУС устанавливаются выносные пульты управления дизель-генераторов типа «ВПУ 7СУ6-10».

11.17.2 Система автоматики, АПС и защиты обеспечивает следующие функции:

Визуальный контроль во время работы за следующими параметрами:

- частота вращения дизеля;
- частота;
- давление масла дизеля;
- температура воды дизеля;
- температура масла дизеля;
- напряжение питания;
- время наработки дизеля.

Предупредительная световая и звуковая сигнализация при:

- высокая частота вращения;
- низкое напряжение питания;
- повышенное напряжение питания;
- высокая температура воды дизеля;
- высокая температура масла дизеля;
- низкое давление масла дизеля;
- нет ГКПН (готов к приему нагрузки) (звукового сигнала нет);
- включен режим «АВТО» (звукового сигнала нет).

Аварийная световая и звуковая сигнализация при:

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		66

- «высокая частота вращения»;
- «высокая температура воды дизеля»;
- «высокая температура масла дизеля»;
- «низкое давление масла дизеля»;
- «утечка топлива»;
- «нет пуска»;
- «нет останова».

Исполнительная световая сигнализация:

- «пуск»;
- «работа»;
- «останов»;
- «режим ОПУ» (основной пост управления);
- «режим ВПУ» (выносной пост управления);
- «ГКПН»;
- «удавшийся пуск».

Защита при:

- предельной частоте вращения (1725 об/мин);
- предельно низком давлении масла (0,12МПа);
- «незавершенный останов дизеля».

Кроме того, система 7СУ6-10 обеспечивает:

- пуск и останов дизель - генератора;
- экстренный останов;
- регулировку частоты вращения в пределах от -20% до +10% от поминальной частоты вращения;
- переключение режимов работы холостой ход/номинальный режим/автоматический режим;
- переключение режимов работы местное управление/дистанционное управление;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

-автоматическое включение и выключение подогревателя воды по уставкам температуры и выключение его при пуске и работе двигателя;

- подачу сигнала о готовности дизель - генератора (при достижении двигателем оптимальных значений давления масла и частоты вращения) к приему нагрузки;

- отключение звуковой сигнализации при сохранности световых аварийных сигналов (квитирование звукового сигнала)

Все выше перечисленные сигналы передаются и индицируются на выносных постах управления (ВПУ).

11.17.3 Питание системы автоматики, АПС и защиты осуществляется от стартерных батарей и навешенных зарядных генераторов. Переключение источников питания производится автоматически.

11.17.4 Стартерные аккумуляторные батареи размещены в аккумуляторных ящиках, установленных в машинном отделении.

### **11.18 Контроль параметров и АПС главного двигателя (RDB 68.05-026-012Э0)**

11.18.1 Схемой предусмотрен контроль параметров главных двигателей на дистанционных панелях измерительных приборов типа «D» (ДПУ ЛБ и ДПУ ПрБ) на пульте ПУС в рулевой рубке.

Установлены на двигателях:

- генератор зарядный;
- стартер;
- стоп- устройство;
- датчик частоты вращения;
- датчик давления масла двигателя (уставка 0,028МПа);
- датчик давления масла двигателя (уставка 0,05МПа);
- датчик температуры охлаждающей жидкости (уставка 100°С);
- датчик температуры охлаждающей жидкости (уставка 95°С);
- датчик температуры масла двигателя;

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		68

- датчик уровня охлаждающей жидкости;
- датчик давления наддува;
- масляный фильтр;
- датчик давления масла реверс-редукторной передачи;
- реле превышения скорости.

11.18.2 На дистанционных панелях измерительных приборов типа «D» предусмотрен контроль следующих параметров:

- давление масла двигателя;
- давление наддува;
- температура охлаждающей жидкости;
- частота вращения двигателя с наработкой моточасов;
- часы.

Также на дистанционных панелях измерительных приборов типа «D» предусмотрена индикация следующих параметров со звуковым сигналом:

- низкое давление масла двигателя;
- высокая температура охлаждающей жидкости двигателя;
- низкий уровень охлаждающей жидкости двигателя;
- высокая температура масла двигателя;
- низкое давление масла реверс-редукторной передачи.

Также на дистанционных панелях измерительных приборов типа «D» предусмотрена индикация следующих параметров без звукового сигнала:

- низкий заряд аккумуляторов;
- масляный фильтр забит.

Кроме этого, дистанционных панелях измерительных приборов типа «D» устанавливаются ключи зажигания главных двигателей, кнопки останова главных двигателей, кнопка квитирования звукового сигнала, тумблер подсветки.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		69

11.18.3 Питание «-24В» системы контроля параметров и АПС главных двигателей получают от стартерных батарей и навешенных генераторов главных двигателей. Переключение источников питания производится автоматически.

11.18.4 Стартерные аккумуляторные батареи размещены в аккумуляторных ящиках, установленных в машинном отделении.

### **11.19 Запасные части**

#### **11.19.1 Запасные части к электрооборудованию**

На судне находятся запасные части к электрооборудованию. Номенклатура и количество запасных частей к электрооборудованию определяются в объеме поставки в соответствии с технической документацией оборудования.

Места размещения запасных частей определяются при рабочем проектировании.

#### **11.19.2 Электроснабжение**

Судно снабжено переносным ампервольтметром, омметром или комбинированным прибором для измерения силы тока, напряжения и сопротивления, мегомметром и нагрузочными клещами.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

## 12 СРЕДСТВА СВЯЗИ

### 12.1 Радиосвязь (RDB 68.05-026-031Э4)

#### 12.1.1 УКВ радиостанция

Комплект УКВ радиотелефонной станцией «Гранит 2Р-24» (300,025-300,500; 336,025-336,500 МГц) включает в себя:

- приемопередатчик 2Р-24;
- источник вторичного электропитания СВЭ-24;
- антенна вибраторная АВ 41;
- гарнитура с манипулятором ГМ-6 (ГМ-202).

12.1.2 Основное питание УКВ радиотелефонной станцией «Гранит 2Р-24» ~220В от ПУС. Аварийное питание =24В от ПУС (в нормальном режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей).

#### 12.1.3 УКВ носимая речная радиостанция «Гранит 2Р-24»

Комплект УКВ носимой речной радиостанцией «Гранит 2Р-24» (300,025-300,500 МГц) включает в себя:

- УКВ речную носимую радиостанцию "Гранит 2Р-44";
- зарядное устройство.

Зарядка аккумуляторной батареи носимой речной радиостанции предусматривается с помощью зарядного устройства, поставляемого комплектно с ней и устанавливаемого в рулевой рубке.

### 12.2 КВУ (RDB 68.05-026-032Э4)

12.2.1 Проектом предусмотрена установка аппаратуры командно-трансляционной связи типа АКТС-1007 с питанием напряжением =24В от ПУС. Питание напряжением =24В предусмотрено в нормальном режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей. Переключение питания производится автоматически.

12.2.2 В состав аппаратуры командно-трансляционной связи входят:

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		71

- центральный блок ЦБ-200/6 на 6 зон трансляции, со встроенным усилителем 200Вт и на 6 цифровых каналов для подключения микрофонных постов и устройств ГГС;
- комбинированная панель оператора ПО-К18 (6.3) на 6 абонентских направлений и 3 зоны трансляции, IP44;
- цифровая абонентская подстанция ПА-1В со встроенным динамиком и микрофоном, водозащищенная, IP56;
- две цифровые абонентские подстанции ПА-1 со встроенным динамиком и микрофоном, IP44;
- две цифровые абонентские подстанции ПА-3 с разъёмами для подключения микрофонов и громкоговорителей;
- два аудио-визуальных сигнализатора СЗС-24, -24В;
- два рупорных громкоговорителя ГГ-3, 10Вт, 30В;
- громкоговоритель рупорный ГГ-3 (30)/100, 30Вт, 100В, IP 56;
- гарнитура головная МГГ-1, кабель 1,5м;
- гарнитура головная с ручным переключателем МГГ-2, кабель 10м;
- микрофон ручной с тангентой МР-2, кабель 1,5м.

12.2.3 В рулевой рубке установлены: центральный блок ЦБ-200/6, комбинированная панель оператора ПО-К18 (6.3) и микрофон ручной с тангентой МР-2.

На мачте установлен громкоговоритель рупорный ГГ-3 (30)/100, IP56.

В машинном и в румпельном отделениях установлены: две цифровые абонентские подстанции ПА-3, два аудио-визуальных сигнализатора СЗС-24, два рупорных громкоговорителя ГГ-3, гарнитура головная МГГ-1 и гарнитура головная с ручным переключателем МГГ-2.

В каюте капитана и в коридоре в трюме установлены две цифровые абонентские подстанции ПА-1 со встроенным динамиком и микрофоном, IP44.

У буксирного устройства установлена цифровая абонентская подстанция ПА-1В со встроенным динамиком и микрофоном, водозащищенная, IP56.

### 12.3 Антенное устройство

Антенна УКВ-радиостанции установлена на мачте.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		72



## 13 СИСТЕМЫ АПС И АВТОМАТИЗАЦИИ

### 13.1 Пульт управления судном (ПУС)

На судне в рулевой рубке установлен пульт управления судном (ПУС). На центральной секции пульта управления судном размещены, органы управления и сигнализации главных двигателей, органы управления механическим дистанционным управлением ГД, рулевой установкой, дизель-генераторами.

На левой секции ПУС и правой секции ПУС размещены органы управления и сигнализации пожарным и топливным насосами, вентилятором МО, вентилятором камбуза, наружным освещением, приборы общесудовой сигнализации, часть аппаратуры распределения электроэнергии ~220В, а также аппаратура распределения электроэнергии по низковольтным потребителям.

### 13.2 Автоматизация главных и вспомогательных механизмов

Дизель – генераторы, установленные на судне, автоматизированы по 2 степени, оборудованы системой автоматики, АПС и защиты «Иртыш 7СУ6-10»

Главные двигатели, установленные на судне, оборудованы дистанционными панелями измерительных приборов типа «D» и механическим дистанционным управлением ГД.

### 13.3 Системы общесудовой аварийно-предупредительной и исполнительной сигнализации

На судне предусматриваются следующие системы общесудовой аварийно-предупредительной и исполнительной сигнализации выполненной в соответствии с требованиями раздела 11 части IV ПКПС:

- система контроля уровня подсланевых вод;
- система контроля уровней в цистернах;
- аварийно-предупредительной сигнализации о низком сопротивлении изоляции судовой электросети ~380В, о низком сопротивлении изоляции судовой электросети ~220В, о низком сопротивлении изоляции судовой электросети =24В, об обрыве фазы при питании с берега, о неисправности силового канала выпрямительного агрегата, перегрузка пожарного насоса.

На судне предусмотрена исполнительная сигнализация о ручном и автоматическом управлении топливного насоса, о местном или дистанционном управлении вентиляторов МО и камбуза, о местном или дистанционном управлении пожарным насосом.

					<b>RDB 68.05-020-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73