









| | | | |
|-------------|------------|---|----------|
| ГСМ | Голубенков |  | 21.10.19 |
| ГЭРА | Богданов |  | 21.10.19 |
| | Ф.И.О. | Подп. | Дата |
| Согласовано | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|---------|---|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|------|--------|
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Буксирно-моторный катер БМК-Б | | |
| | | | | | | | | | RDB 67.03-020-001 | | |
| Инв. № подл. | Разраб. | Финаков |  | 21.10.19 | Спецификация | | | | Лит. | Лист | Листов |
| | Пров. | Абрамов |  | 21.10.19 | | | | | | 1 | 37 |
| | Рук.раб. | Финаков |  | 21.10.19 | | | | |  ТАПЕЛЬ Ростовское ЦПКБ | | |
| | Н. контр. | Шагова |  | 21.10.19 | | | | | | | |
| | Утвердил | Санкин |  | 21.10.19 | | | | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| СОДЕРЖАНИЕ..... | 2 |
| 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ | 4 |
| 1.1 Основные данные | 4 |
| 1.2 Условия постройки и сдачи судна | 4 |
| 1.3 Основные характеристики | 5 |
| 1.4 Мореходные качества | 6 |
| 1.5 Комплектация и размещение экипажа | 6 |
| 1.6 Общее расположение (RDB 67.03-020-002)..... | 6 |
| 1.7 Противопожарная защита | 8 |
| 1.8 Надежность и ремонтпригодность..... | 8 |
| 1.9 Безопасность труда..... | 9 |
| 1.10 Предотвращение загрязнения окружающей среды | 9 |
| 2 КОРПУС..... | 10 |
| 2.1 Общие сведения..... | 10 |
| 2.2 Корпус и рубка (RDB 67.03-021-002, RDB 67.03-021-003) | 10 |
| 2.3 Привальный брус | 12 |
| 2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска | 12 |
| 2.5 Сварка | 12 |
| 2.6 Твердый балласт | 12 |
| 2.7 Полозья..... | 12 |
| 3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА..... | 13 |
| 3.1 Рулевое устройство (RDB 67.03-022-003)..... | 13 |
| 3.2 Якорное устройство (RDB 67.03-022-004)..... | 13 |
| 3.3 Швартовное устройство (RDB 67.03-022-005) | 13 |
| 3.4 Буксирное устройство и носовые упоры (RDB 67.03-022-006) | 13 |
| 3.5 Спасательные средства (RDB 67.03-022-007)..... | 14 |
| 3.6 Мачтовое устройство (RDB 67.03-022-008)..... | 14 |
| 3.7 Сигнальные средства (RDB 55.05-022-008)..... | 14 |
| 4 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ..... | 15 |
| 4.1 Окна (RDB 67.03-022-010)..... | 15 |
| 4.2 Двери (RDB 67.03-022-010) | 15 |
| 4.3 Люки и горловины (RDB 67.03-022-009) | 15 |
| 4.4 Трапы (RDB 67.03-022-011)..... | 15 |
| 5 ИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ..... | 16 |
| 5.1 Изоляция и отделка (RDB 67.03-023-002)..... | 16 |
| 5.2 Окраска | 16 |
| 6 СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ | 17 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 2 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1 Общие сведения по системам..... | 17 |
| 6.2 Система осушительная (RDB 67.03-025-004) | 18 |
| 6.3 Система воздушных и измерительных трубопроводов (RDB 67.03-025-005)..... | 18 |
| 6.4 Система отопления рубки (RDB 67.03-025-006) | 18 |
| 6.5 Системы пожаротушения | 19 |
| 6.6 Система вентиляции (RDB 55.03-025-002) | 19 |
| 7 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА | 21 |
| 7.1 Общие сведения | 21 |
| 8 СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ | 23 |
| 8.1 Общие сведения по системам..... | 23 |
| 8.2 Система топливная (RDB 67.03-024-005)..... | 23 |
| 8.3 Система охлаждения (RDB 67.03-024-006)..... | 24 |
| 8.4 Система газоразрывных трубопроводов (RDB 67.03-024-007) | 24 |
| 8.5 Система смазочного масла | 25 |
| 9 ВАЛОПРОВОД И ДВИЖИТЕЛЬ..... | 26 |
| 9.1 Общие сведения | 26 |
| 9.2 Вал гребной (RDB 67.03-425-002) | 26 |
| 9.3 Дейдвудное устройство..... | 26 |
| 9.4 Движитель | 26 |
| 10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ | 27 |
| 10.1 Основные параметры | 27 |
| 10.2 Источники электроэнергии..... | 27 |
| 10.3 Распределение электроэнергии (RDB 67.03-026-005Э4)..... | 27 |
| 10.4 Зарядка АКБ и стартерный пуск (RDB 67.03-026-009Э4)..... | 28 |
| 10.5 Устройства распределительные | 28 |
| 10.6 Освещение и сеть розеток (RDB 67.03-026-012Э4) | 31 |
| 10.7 Стеклоочистители..... | 32 |
| 10.8 Средства сигнальные..... | 32 |
| 10.9 Подогреватель ПЖД-44 (RDB 67.03-026-010Э4) | 33 |
| 10.10 Громкоговорящая связь (RDB 67.03-026-017Э4) | 33 |
| 10.11 Указатель положения руля (RDB 67.03-026-011Э4) | 34 |
| 10.12 АПС общесудовая (RDB 67.03-026-015Э4) | 34 |
| 10.13 АПС и автоматика ГД (RDB 67.03-026-016Э4)..... | 35 |
| 10.14 Канализация тока и кабели | 36 |
| 10.15 Защитные заземления..... | 37 |

1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящая спецификация разработана для буксирно-моторного катера проекта RDB 67.03, и определяет основные характеристики судна и состав установленного на нем оборудования.

Техно-рабочий проект судна разработан в соответствии с Техническим заданием, утвержденным Заказчиком.

1.1 Основные данные

1.1.1 Назначение - осуществление перемещений плавучих землесосных снарядов к точкам подключения по мере разработки хвостов, а также выполнение различных вспомогательных операций по обслуживанию упомянутых землесосных снарядов, связанных с перевозкой их персонала, запасных частей, узлов и агрегатов на берег и обратно.

1.1.2 Район и условия эксплуатации – высота волны 3 % обеспеченности 0,6 м, сила ветра до 12 м/с; категория IV по правилам ГИМС.

1.1.3 Архитектурно-конструктивный тип - упрощенные обводы, остроскульный, с тремя отсеками, с носовыми упорами для толкания, с привальным брусом и с полозьями для подъема судна на берег волоком и спуска его на воду.

1.1.4 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. п.1,2,3 и 4 ч.II «Остойчивость. Непотопляемость. Надводный борт. Маневренность» РРР изд.2019 г;

- Технический регламент Таможенного союза "О безопасности маломерных судов" (ТР ТС 026/2012) принятого решением Совета Евразийской экономической комиссии от 15.06.2012 г. №33.

- Методические рекомендации о порядке проведения Государственной инспекцией по маломерным судам МЧС России классификации маломерных судов в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности маломерных судов» от 28.11.2019 г.

1.2 Условия постройки и сдачи судна

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

1.2.2 Судно строится в соответствии с настоящей спецификацией и на основании материалов техно-рабочего проекта.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 4 |

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

1.2.4 После постройки судна необходимо выполнить опыт кренования.

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Главные размерения и характеристики:

| | |
|---|-------|
| Длина расчетная, м..... | 7,5 |
| Ширина, м..... | 3,15 |
| Высота борта, м..... | 1,8 |
| Осадка в грузу, м..... | 0,92 |
| Водоизмещение при осадке 0,92 м, т..... | 17,51 |
| Спецперсонал, чел..... | 10 |
| Мощность главного двигателя, кВт..... | 132 |
| Скорость, км/ч..... | 12 |
| Экипаж, чел..... | 1 |
| Грузоподъемность, т..... | 2,0 |

1.3.2 Водоизмещение и осадка судна

Таблица 1.1 – Водоизмещение и осадка судна

| Варианты загрузки | Водоизмещение, т | Осадка, м | | |
|--|------------------|-----------|---------|--------|
| | | Носом | Средняя | Кормой |
| Судно порожнем | 14,75 | 0,74 | 0,8 | 0,85 |
| Судно со спецперсоналом со 100 %запасов | 16,26 | 0,87 | 0,86 | 0,86 |
| Судно с грузом 1,0 т, со спецперсоналом, со 100% запасов | 17,26 | 0,89 | 0,91 | 0,93 |
| Судно с грузом 2,0 т без спецперсонала со 100% запасов | 17,51 | 0,87 | 0,92 | 0,97 |
| Судно с грузом 1,0 т, со спецперсоналом, со 10% запасов | 16,64 | 0,82 | 0,88 | 0,94 |
| Судно с грузом 2,0 т без спецперсонала со 10% запасов | 16,89 | 0,8 | 0,89 | 0,98 |

Фактические осадки будут уточнены после кренования судна.

Посадка судна во всех вариантах загрузки обеспечивает нормальное заглубление гребного винта.

1.3.3 Автономность плавания по запасам, запасам топлива и масла– 8 часов.

1.3.4 Вместимость судовых цистерн представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Вместимость судовых цистерн

| Наименование цистерны | Район, шп. | Объем, м ³ |
|-------------------------|---------------|-----------------------|
| Цистерна запаса топлива | 3-5 шп., ЛБ | 0,41 |
| Цистерна запаса топлива | 3-5 шп., Пр.Б | 0,41 |

1.3.5 Спецперсонал – 10 чел.

1.4 Мореходные качества

1.4.1 Скорость судна при осадке 0,92 м, при использовании на гребном валу мощности 132 кВт, на тихой воде - 12 км/ч.

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.

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

1.5 Комплектация и размещение экипажа

1.5.1 На судне предусматривается размещение экипажа в количестве одного человека:

- в рулевой рубке – 1 чел.;

1.6 Общее расположение (RDB 67.03-020-002)

1.6.1 Корпус судна по длине разделен на отсеки переборками:

- форпик – нос- 3 шп.;

- машинное отделение – 3- 11 шп. в котором находятся кингстонные ящики по правому и левому борту, цистерны запаса топлива, аккумуляторные ящики, главный двигатель и механизмы, обеспечивающие работу судна;

- румпельное отделение – 11-15 шп., в котором расположен гидроцилиндр поворота руля.

1.6.2 В носовой оконечности расположены: якорь, кнехты, сходной люк в форпик, вентиляционные гуськи.

В средней части располагаются: складные сидения для размещения 10 человек спецперсонала, сходной люк МО, вентиляционные головки, спасательные жилеты, трап для доступа на крышу рубки, съемный кап для демонтажа ГД, место для груза.

В кормовой оконечности расположены: буксирный гак, кнехты, сходной люк румпельного отделения, вентиляционные гуськи.

Общее расположение представлено на рисунке 1.1

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 6 |

1.7 Противопожарная защита

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

1.7.2 Противопожарная защита судна выполняется по Техническому регламенту, содержащему требования к судовым помещениям, к элементам конструкции судна, к механизмам, электрооборудованию, общесудовым системам и трубопроводам, судовым устройствам, удовлетворение которых показано в соответствующих разделах спецификации.

1.8 Надежность и ремонтпригодность

1.8.1 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 износоустойчивых 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, утвержденных в установленном порядке. Материалы, применяемые при постройке должны соответствовать чертежам.

1.8.2 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;
- 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.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 8 |

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;
- на всех лазах, люках, горловинах, а также на рукоятках и рычагах, открытие и включение которых представляют опасность для обслуживающего персонала, имеются 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

Конструкции корпуса, механизмов, оборудования и систем судна удовлетворяют Правилам предотвращения загрязнения с судов (ППЗС) РРР и Техническому регламенту о безопасности объектов внутреннего водного транспорта. Цистерны запаса топлива выполнены встроенными.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 9 |

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.1.1.5 настоящей спецификации.

2.1.2 В качестве материала основного корпуса, фундаментов, надстроек и рубок принимается судостроительная углеродистая сталь марки СтЗсп ГОСТ 380-2005, 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 продольных и поперечных переборок, платформ.

Испытание на непроницаемость осуществляется в соответствии со схемой испытания на непроницаемость RDB 67.03-020-007.

2.2 Корпус и рубка (RDB 67.03-021-002, RDB 67.03-021-003)

2.2.1 Система набора судна поперечная.

2.2.2 Шпация – 500 мм.

2.2.3 Наружная обшивка, настил палуб и конструктивные элементы корпуса судна представлены в таблице 2.1

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 10 |

Таблица 2.1 -Наружная обшивка, настил палуб и конструктивные элементы корпуса судна

| Носовая оконечность (0-3 шп.) | | |
|---|-------------|---|
| Обшивка днища | S4 | |
| Обшивка борта | S4 | |
| Настил палубы | S4 | |
| Флоры и кильсоны | 4x130 фл.50 | $W=45,5\text{см}^3$ $f_c=5,2\text{ см}^2$ |
| Рамные шпангоуты | 4x130 фл.50 | $W=45,5\text{ см}^3$ |
| Холостые шпангоуты | 4x70 фл.80 | $W=27,5\text{ см}^3$ |
| Рамные бимсы и карлингсы | 4x155 фл.50 | $W=57,9\text{ см}^3$ $I=710,0\text{ см}^4$ |
| Холостые бимсы | 4x70 фл.80 | $W=26,8\text{ см}^3$ |
| МО (3-11 шп.) | | |
| Обшивка днища | S4 | |
| Обшивка борта | S4 | |
| Настил палубы | S4 | |
| Флоры и кильсоны | 4x130 фл.50 | $W=45,5\text{см}^3$ $f_c=5,2\text{ см}^2$ |
| Рамные шпангоуты | 4x130 фл.50 | $W=45,5\text{ см}^3$ |
| Холостые шпангоуты | 4x70 фл.80 | $W=27,5\text{ см}^3$ |
| Рамные бимсы и карлингсы | 4x155 фл.50 | $W=57,9\text{ см}^3$ $I=710,0\text{ см}^4$ |
| Холостые бимсы | 4x70 фл.80 | $W=26,8\text{ см}^3$ |
| Кормовая оконечность (11-15 шп.) | | |
| Обшивка днища | S4 | |
| Обшивка борта | S4 | |
| Настил палубы | S4 | |
| Флоры и кильсоны | 4x130 фл.50 | $W=45,5\text{см}^3$ $f_c=5,2\text{ см}^2$ |
| Рамные шпангоуты | 4x130 фл.50 | $W=45,5\text{ см}^3$ |
| Холостые шпангоуты | 4x70 фл.80 | $W=27,5\text{ см}^3$ |
| Рамные бимсы и карлингсы | 4x155 фл.50 | $W=57,9\text{ см}^3$ $I=710,0\text{ см}^4$ |
| Холостой бимс | 4x70 фл.80 | $W=26,8\text{ см}^3$ |
| Рубка | | |
| Обшивка стенок и настил палубы | S3 | |
| Стойки и бимсы | 4x70 фл.80 | |

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

RDB 67.03-020-001

Лист

11

2.3 Привальный брус

На уровне палубы установлен привальный брус жесткого типа из полутрубы 133х5 ГОСТ 8732-78.

2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска

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

2.4.2 Окраска прочих наружных и внутренних поверхностей корпуса и корпусных конструкций, включая рубку, палубу, 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 CO₂ и ручная.

2.5.2 Сварка основных конструкций корпуса проверяется неразрушающими методами контроля сварных швов (радиографическим или ультразвуковым).

2.6 Твердый балласт

2.6.1 Для обеспечения остойчивости судна, в районе 1-3 шп. и 11-13 шп. размещается твердый балласт.

2.6.2 Твердый балласт состоит из чугунных балластин размером 260х130х130 – 118 шт./27 кг, общей массой 3,2 т (1,6 т в районе 1-3 шп., 1,6 т в районе 11-13 шп.).

2.6.3 Размещение и укладывание балласта уточняется после выполнения опыт кренования судна.

2.7 Полозья

2.7.1 Для подъема судна на берег волоком и спуска его в воду предусмотрены полозья, выполненные из трубы 76х4 ГОСТ 8732-78.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 12 |

3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

3.1 Рулевое устройство (RDB 67.03-022-003)

3.1.1 На судне устанавливается один руль обтекаемый балансирный подвесной с нижней опорой на пятке ахтерштевня с площадью 0,25 м².

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 ахтерпике устанавливаются гидроцилиндр ЦС-40 с крутящим моментом 0,25 кНм (250кг см), обеспечивающая перекладку руля с борта на борт при полном и осадке по грузовую ватерлинию.

3.1.3 Управление гидроцилиндром –из поста управления в рулевой рубке.

3.1.4 Так же предусматриваются ограничитель поворота руля на 37°.

3.2 Якорное устройство (RDB 67.03-022-004)

3.2.1 Судно снабжается двумя станowymi якорем типа Холла К15 массой 15 кг.(один запасной).

3.2.2 Якорный канат пеньковый тросовой свивки диаметром 22мм, длиной окружности 70 номинальной линейной плотностью 375ктекс Группы А, разрывной нагрузкой 3930даН длиной 40 метров ПТ 22(70)375ктекс А ГОСТ 30055-93.

3.2.3 Для удержания якоря в рабочем положении используются швартовные кнехты.

3.3 Швартовное устройство (RDB 67.03-022-005)

3.3.1 Для выполнения швартовных операций предусмотрено:

- сварной двухтумбовый кнехт тип 1: кнехт 1Б-95 ГОСТ 11265-73 - 4 шт.;

- канат пеньковый тросовой свивки диаметром 19 мм, длиной окружности 60 номинальной линейной плотностью 270ктекс Группы А, разрывной нагрузкой 2842 даН длиной 28 и 18 метров ПТ 19(60)270ктекс А ГОСТ 30055-93.

3.4 Буксирное устройство и носовые упоры (RDB 67.03-022-006)

3.4.1 Для буксировки судна будут использоваться швартовные кнехты, установленные в носовой и кормовой части судна.

3.4.2 Для буксировки судов предусматривается буксирный гак тяговым усилием 16 кН и канат 5,0-Г-В-Ж-Н-Т-1770 ГОСТ 3083-80 l=60 м.

3.4.3 Для ограничения буксирного каната предусмотрены две тумбы в кормовой части судна, выполненные из трубы 180х6 ГОСТ 8732-78.

3.4.4 В носовой и кормовой частях предусмотрены отбойные устройства РДК 200х200.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 13 |

3.5 Спасательные средства (RDB 67.03-022-007)

Судно снабжено следующими спасательными средствами:

- спасательные жилеты тип II ГОСТ 22336-77 - 13 шт.;
- спасательный круг КС-01 – 2шт, (с о светящимся бум-1 шт., со спасательным линём - 1 шт.).

3.6 Мачтовое устройство (RDB 67.03-022-008)

3.6.1 Для несения сигнально-отличительных огней, установлена заваливающаяся мачта на крыше рулевой рубке, в районе 6 шп., высотой 1155 мм.

3.6.2 Для несения кормового огня устанавливается стойка в районе 11 шп. высотой 1100 мм.

3.7 Сигнальные средства (RDB 55.05-022-008)

3.7.1 Судно снабжается следующими сигнальными средствами:

Сигнально-отличительные фонари:

- топовый огонь -3шт;
- бортовой левый красного огня-1шт;
- бортовой правого зеленого огня-1шт;
- кормовой-1шт;
- якорный-1шт;
- буксировочный желтый-1шт;
- круговой подвесной судно на мели белого цвета-1шт;
- круговые подвесные судно на мели красного цвета 3шт;
- отмашка светоимпульсная -2 пары;

Дневные сигналы:

- черный шар- 3 шт.;
- флаг отмашка белый.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 14 |

4 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ

4.1 Окна (RDB 67.03-022-010)

4.1.1 В рулевой рубке установлены окна пакетные, металлопластиковые, брызгонепроницаемые:

- окно рубочное, открывающееся, АМг, размером в свету 900х850/ R 400мм – 2 шт;
- окно рубочное, глухое, правое АМг, размером в свету 850х600/415, R 400мм – 1 шт;
- окно рубочное, глухое, левое АМг, размером в свету 850х600/415, R 400мм – 1 шт;
- окно рубочное прямоугольное, глухое, АМг, размером в свету 850х670/ R 400мм с нагревающимся стеклом S8– 2 шт;

4.1.2 На окна лобовой стенки рубки установлены два стеклоочистителя SPEICH.

4.2 Двери (RDB 67.03-022-010)

Для доступа в рубку управления установлена водогазонепроницаемая дверь I-R-Ст-1400х600-3-И-58,8/19,6 ГОСТ 25088-98, комингс 200 мм.

4.3 Люки и горловины (RDB 67.03-022-009)

4.3.1 Для доступа в форпик, в машинное отделение и румпельное отделение установлены водонепроницаемые крышки сходных люков А- 600х600х110/8-4-196,0/117,6, размером в свету 600х600 с комингсом 110 мм.

4.3.2 Для доступа в цистерны запаса топлива установлены горловины размером в свету 450х350х6 ГОСТ 2021-90

4.3.3 Для доступа в приемные ящики установлены горловины диаметром 300 мм.

4.4 Трапы (RDB 67.03-022-011)

4.4.1 Для доступа в машинное отделение установлен трап шириной 400 мм 2-п-400х1650 ГОСТ 26314-98.

4.4.2 Для доступа в форпик установлен трап шириной 400 мм 2-п-400х1400 ГОСТ 26314-98.

4.4.3 Для доступа в румпельное отделение установлен трап шириной 400 мм 2-п-400х1000 ГОСТ 26314-98.

4.4.4 Для доступа на крышу рулевой рубки установлен трап шириной 400 мм 2-п-400х1650 ГОСТ 26314-98.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 15 |

5 ИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ

5.1 Изоляция и отделка (RDB 67.03-023-002)

5.1.1 Тепловая изоляция рулевой рубки выполняется изоляцией «SeaRox SL 720».

5.1.2 Тепловая изоляция палубы рулевой рубки выполняется противопожарной изоляцией «SeaRox SL 620».

5.1.3 Стены и подволок рулевой рубки обшиты пластиковыми декоративными панелями Слопласт ТГ S8 ТУ 2256-030-05761896-2002/

5.1.4 Палуба в рулевой рубке покрыта линолеумом.

5.2 Окраска

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

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

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

5.2.4 Цветовые решения окрашиваемых поверхностей – по согласованию с Заказчиком.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 16 |

6 СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ

6.1 Общие сведения по системам

6.1.1 Механизмы и аппараты, обслуживающие судовые системы указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1

| Наименование механизма и его назначение | Количество | Краткая характеристика механизма | Наименование системы, в которой работает механизм | Примеч. |
|---|------------|--|---|------------------------------------|
| Насос ручной осушительный крыльчатый типа К-5 | 1 | $Q=3,24\text{м}^3/\text{ч}$ | Система осушительная | Для сбора нефтесодержащих вод в МО |
| Насос ручной осушительный крыльчатый типа К-5 | 1 | $Q=3,24\text{м}^3/\text{ч}$ | Система осушительная | Для осушения сухих отсеков |
| Дизельный жидкостный подогреватель ПЖД-44 | 1 | Максимальная тепловая производительность 3200 ккал/ч | Система отопления рубки | |

6.1.2 Материал труб, арматуры, прокладок, изоляции судовых систем соответствует проходимым средам и указаны в таблице 6.2.

Таблица 6.2

| Наименование системы | Трубы | Арматура | Прокладки | Изоляция | Примеч. |
|-------------------------|---|---------------|-------------------------------|-------------|---------|
| Система осушительная | Сталь с горячей оцинковкой 200мкм | Латунь, сталь | Паронит не содержащий асбеста | - | |
| Система отопления рубки | Стальные оцинкованные водогазопроводные | Латунь | Лента ФУМ | Энергофлекс | |

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

RDB 67.03-020-001

Лист

17

6.2 Система осушительная (RDB 67.03-025-004)

6.2.1 Осушительная система предусматривается для осушения машинного отделения, форпика, румпельного отделения и рулевой рубки. В системе предусматриваются два ручных осушительных крыльчатых насоса.

6.2.2 Для предотвращения загрязнения окружающей среды нефтесодержащими водами (НВ) откачка воды из машинного отделения (МО) производится ручным насосом, установленным на кормовой переборке в МО. Сбор НВ осуществляется в переносные емкости для последующей сдачи в береговые очистные сооружения. Для удобства сбора НВ в МО всасывающий патрубок насоса оборудуется гибким шлангом.

6.2.3 Осушение форпика, румпельного отделения и рулевой рубки осуществляется вторым ручным осушительным насосом, установленным на палубе в носу судна. Слив воды насосом осуществляется непосредственно за борт. Приемный патрубок осушительного насоса оборудуется стационарными трубопроводами осушения форпика, румпельного отделения и рулевой рубки с запорными клапанами. Так же на приемном патрубке осушительного насоса предусматривается трубопровод аварийного осушения МО. Клапан аварийного осушения МО опломбируется в закрытом положении.

6.3 Система воздушных и измерительных трубопроводов (RDB 67.03-025-005)

Из топливных цистерн и от сапуна главного двигателя выводятся на открытую палубу воздушные трубы, заканчивающиеся воздушными головками с пламяпрерывающими сетками и поплавковыми клапанами, а из приемных ящиков забортной воды – гуськами.

Для измерения уровня топлива в топливных цистернах проводятся измерительные трубы. Верхние концы измерительных труб выводятся на открытую палубу и заканчиваются приварными палубными втулками. Нижние концы измерительных труб снабжаются приварными доньшиками.

6.4 Система отопления рубки (RDB 67.03-025-006)

На судне предусматривается система отопления рубки для комфортных условий работы судоводителя в переходные периоды весной и осенью.

Система отопления обслуживается жидкостным дизельным подогревателем типа ПЖД-44 с навешенным циркуляционным насосом. В рулевой рубке по ЛБ выполняется обогревающий трубопровод в форме змеевика, который закрывается воздухопроницаемым кожухом.

Система жидкостная, заполняется раствором низкотемпературной жидкости, рассчитанной на температуру не менее минус 20°C.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 18 |

В необходимых местах система оборудуется запорными муфтовыми клапанами DN20.

6.5 Системы пожаротушения

Судно стационарными системами пожаротушения не оборудуется.

Для защиты машинного отделения от возгораний в рулевой рубке в шкафчике устанавливается один генератор огнетушащего аэрозоля оперативного применения АГС-5М.

Технические характеристики генератора АГС-5М:

| | |
|---|---------------------|
| Масса генератора, кг, не более | 5,4 ^{+0,5} |
| Защищаемый объем (без учета коэффициента запаса), м ³ | 60 |
| Защищаемый объем (с учетом коэффициента запаса), м ³ | 40 |
| Масса аэрозолеобразующего заряда, кг | 3,3 ^{+0,1} |
| Нормативная концентрация огнетушащего состава, кг/м ³ | 0,055 |
| Время работы, с, не более | 24 ± 3.6 |
| Принцип приведения в действие | ручной |
| Условия эксплуатации: - интервал рабочих температур, °С - относительная влажность при 25 °С | -50 + 60 до 98% |

6.6 Система вентиляции (RDB 55.03-025-002)

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

6.6.2 Естественной приточно-вытяжной вентиляцией оборудуется:

- форпик;
- румпельное отделение;
- машинное отделение;
- рулевая рубка;

6.6.3 В рулевой рубке поступление наружного воздуха происходит через приточное отверстие, которое располагается в нижней части стенки рубки и оборудуется водогазонепроницаемой крышкой типа Ст II-2-125/100x130.

Вытяжка осуществляется через крышке типа Ст II-2-125/100x130.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 19 |

6.6.4 В машинном отделении устанавливается приточная грибовидная головка Ду250 и вытяжка дефлекторная головка Ду 250.

6.6.5 В форпике и румпельном отделении установлены приточные и вытяжные вентиляционные гуськи Ду100.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 20 |

7 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

7.1 Общие сведения

7.1.1 Энергетическая установка располагается в средней части судна, в МО в районе 3...11шп.

Расположение механизмов и аппаратов, прокладка труб и электротрасс в машинном отделении выполняются с учетом удобства и безопасности управления ими и их обслуживания.

7.1.2 Энергетическая установка (ЭУ) состоит из:

- силовой энергетической установки (СЭУ), работающей на гребной винт фиксированного шага, в составе главного дизель-редукторного агрегата (ДРА).

Технические характеристики ДРА:

| Параметр | Главный ДРА ЯМЗ-238М2ppPP-300 |
|---|----------------------------------|
| Мощность - P, кВт | 132 |
| Марка дизеля | ЯМЗ 238М2бр/бг |
| Частота вращения коленчатого вала двигателя - n, об/мин | 1500 |
| Частота вращения КВ дизеля на холостом ходу, минимально-устойчивая, об/мин | 800 |
| Удельный расход топлива на номинальной мощности, г/кВт·ч | 228 |
| Марка реверс-редуктора | PP-300 |
| Направление вращения выходного вала реверсивно-редукторной передачи (РРП), см со стороны выходного фланца | правое |
| Передаточное число реверс – редуктора – i: - передний ход - задний ход | 1:2,95 1:2,61 |
| Масса дизель-редукторного агрегата - m, кг | 1710 |

- вспомогательной установки в составе: жидкостного дизельного подогревателя типа ПЖД-44, используемого для отопления рулевой рубки.

Технические характеристики ПЖД-44:

Тип подогревателя жидкостный.
Рабочая жидкость (теплоноситель)низкозамерзающая жидкость
Тепловая производительность32000 ккал/ч
Вместимость водяной полости котла6 л
Применяемое топливодизельное по ГОСТ 305-2013.
Воспламенение топливасвечой накаливания

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 21 |

Подогрев топливас помощью штифтовой свечи
Номинальное напряжение питания24 В

7.1.3 В качестве топлива для энергетической установки применяется дизельное топливо по ГОСТ 305-2013.

7.1.4 Суммарный расход топлива, потребляемого энергетической установкой на ходу не превышает:

- при работе главного ДРА и подогревателя ПЖД-44 – 41л/ч;
- при работе только главного ДРА – 33 л/ч.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 22 |

8 СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

8.1 Общие сведения по системам

8.1.1 Все механизмы и аппараты, обслуживающие системы энергетической установки навешены на главный ДРА и жидкостный дизельный подогреватель ПЖД-44.

Отдельно поставляется с главным ДРА водяной охладитель, который устанавливается в машинном отделении по Пр.Б (черт. RDB 67.03-152-002).

8.1.2 Материал труб, арматуры, прокладок и изоляции систем энергетической установки указан в таблице 8.1, соответствует проводимым средам по действующим в отрасли стандартам.

Таблица 8.1

| Наименование системы | Материал | | | | Примеч. |
|-----------------------------|--|-----------------------|------------------------------|---|---------|
| | Труб | Арматуры | Прокладок | Изоляции | |
| Система топливная | Сталь | Сталь и латунь | Паронит не содержащий асбест | - | |
| Система водяного охлаждения | Сталь с горячей оцинковкой, 200 микрон | Сталь, латунь, бронза | Паронит не содержащий асбест | - | |
| Система газовыпускная | Сталь | - | Паронит не содержащий асбест | TIZOL-FLOT Pipe Al 100, металлическая обшивка | |

8.2 Система топливная (RDB 67.03-024-005)

8.2.1 Топливная система состоит из трубопроводов:

- приема топлива;
- трубопровода, выравнивающего уровни в цистернах топлива;
- расходно-топливных.

8.2.2 Трубопровод приема топлива для главного двигателя и подогревателя обеспечивает прием топлива не судовыми средствами с открытой палубы в две топливные цистерны объемом по 0,41м³, расположенные по ЛБ и Пр.Б. Устройство для приема топлива DN50 располагается по ЛБ.

8.2.3 Для выравнивания уровня топлива в цистернах, они оборудуются выравнивающим уровнем трубопроводом DN50 с запорными клапанами.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 23 |

8.2.4 Расходно-топливный трубопровод DN15 обеспечивает подачу топлива от трубопровода выравнивающего уровня в цистернах к топливоподкачивающему насосу дизель-редукторного агрегата и насосу подачи топлива жидкостного дизельного подогревателя, а также отвод топлива от форсунок дизеля обратно в цистерну.

8.3 Система охлаждения (RDB 67.03-024-006)

8.3.1 Система охлаждения состоит из трубопроводов:

- забортной воды (внешнего контура);
- пресной воды (внутреннего контура).

8.3.2 Трубопроводы забортной воды обеспечивают:

- прием воды насосом внешнего контура (навешен на ДРА) от приемных ящиков забортной воды через фильтры кингстонной магистрали DN50;
- прокачку водяного холодильника и воздухоохладителей главного ДРА, охладителя масла реверс-редуктора и сброс забортной воды за борт;
- подачу воды на охлаждение подшипников валопровода и на дейдвуд.

8.3.3 Трубопроводы пресной воды обеспечивают:

- подачу воды к водомасляному холодильнику, на охлаждение зарубашечного пространства и головки блока цилиндров дизеля от насоса пресной воды;
- пополнение утечек в системе охлаждения двигателя из расширительной цистерны.

8.4 Система газовыпускных трубопроводов (RDB 67.03-024-007)

Система газовыпускных трубопроводов обеспечивает отвод выхлопных газов от главного двигателя и жидкостного дизельного подогревателя в атмосферу.

Газовыпускной трубопровод главного двигателя оборудуется глушителем DN80 и выводится в корму через транец. Газовыпускной трубопровод жидкостного дизельного подогревателя DN50 выводится по ЛБ в борт. Все газовыпускные трубопроводы перед выходом за борт оборудуются трубопроводом в виде колена для предотвращения попадания забортной воды в газопуски.

Газовыпускные трубопроводы и глушитель изолируются и обшиваются металлическим кожухом, температура на поверхности не превышает 55⁰С.

Трубопроводы газовыпуска и глушитель крепятся к набору при помощи подвесок с пружинными тягами и жестких подвесок.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 24 |

8.5 Система смазочного масла

Главный двигатель имеет независимую систему смазывания маслом. Насос смазки навешен на двигатель. Заполнение маслом ГД производится вручную путем заливки из переносных емкостей в горловину агрегата.

Запас масла хранится в переносной емкости объемом 0,02 м³.

Отработанное масло из картера ГД сливается в переносную емкость для последующей сдачи в береговые очистные сооружения.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 25 |

9 ВАЛОПРОВОД И ДВИЖИТЕЛЬ

9.1 Общие сведения

На судне устанавливается один валопровод в составе: гребного вала, дейдвудного устройства, системы смазки и охлаждения дейдвудных подшипников заборной водой и гребного винта.

9.2 Вал гребной (RDB 67.03-425-002)

Гребной вал выполняется из круглого проката ГОСТ 5949-2018 из нержавеющей стали марки 14X17H2 ГОСТ 5632-2014.

Вал соединяется с валом реверс-редуктора при помощи фланцев (муфт) и плотно пригнанных болтов.

Гребной вал в местах вращения в подшипниках дейдвудного устройства оборудуется облицовками.

Выем гребного вала предусматривается в корму.

9.3 Дейдвудное устройство

Дейдвудная труба (RDB 67.03-425-003) – стальная (Ст20), выполняется из стальной трубы по ГОСТ 8732-78.

С носовой стороны трубы предусматривается уплотнительное устройство с мягкой набивкой и с приспособлением для равномерного поджатия набивки и для смены набивки на плаву судна.

Для защиты дейдвудного устройства от коррозии предусматривается протектор.

Предусматривается смазка и охлаждение трущихся частей дейдвудных подшипников заборной водой от системы охлаждения главного ДРА.

9.4 Движитель

В качестве движителя на судне предусматривается один винт фиксированного шага (ВФШ) производства ООО «НПФ «АНКОМ» г.Санкт-Петербург.

Гребной винт трехлопастной, диаметром 0,55м, с шагом 0,58 м, направление вращения правое.

Гребной винт цельно-литой из Стали 25Л ГОСТ977-88.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 26 |

10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

10.1 Основные параметры

10.1.1 Основным родом тока на буксирно-моторном катере является постоянный ток напряжением 24В (распределение электроэнергии по двухпроводной изолированной системе).

10.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 24В постоянного тока для питания сети освещения, сигнально-отличительных огней, сетей сигнализации и других потребителей;
- 220В однофазного переменного тока для питания зарядного устройства UZ1 и розеток;

10.2 Источники электроэнергии

10.2.1 Основным источником электрической энергии на судне является генератор зарядный постоянного тока (ГЗ) навешенный на главный двигатель ЯМЗ-238М2бр/бг, установленный в машинном отделении. Выходные параметры генератора: 50А, 28В постоянного тока. Генератор работает в буферном режиме с аккумуляторными батареями типа 6СТ-190 (GB3, GB4) общей ёмкостью 190А·ч, 24В. Зарядный генератор обеспечивает выдачу электроэнергии с номинальными параметрами, независимо от частоты и направления вращения главного двигателя в ходовом режиме работы катера.

Мощности данного генератора достаточно для питания всех потребителей электроэнергии 24В, как показано в расчёте источников электроэнергии (RDB 67.03-026-001PP). При выходе генератора из строя мощности аккумуляторных батарей достаточно для питания всех необходимых потребителей электроэнергии 24В во всех режимах работы в течении более 3х часов (RDB 67.03-026-002PP).

10.2.2 Кроме того, на катере предусмотрена установка двух стартерных аккумуляторных батарей типа 6СТ-190 (GB1, GB2) для главного двигателя.

10.2.3 Проектом предусмотрена возможность питания с берега (или другого внешнего источника) напряжением 220В переменного однофазного тока частотой 50Гц посредством щита питания с берега (ЩПБ), установленного на открытой палубе.

10.2.4 Обеспечение электроэнергией необходимых потребителей в стояночном режиме осуществляется от выпрямительного агрегата UZ1, установленного в рубке, получающего питания от ЩПБ или от аккумуляторов GB3, GB4.

10.3 Распределение электроэнергии (RDB 67.03-026-005Э4)

10.3.1 Электроэнергия сети ~220В распределяется по однофазной двухпроводной изолированной системе от внешнего источника, через ЩПБ.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 27 |

10.3.2 Электроэнергия 24В постоянного тока распределяется по двухпроводной изолированной системе от следующих источников:

- генератор постоянного тока Г3000 (ГЗ);
- аккумуляторы GB3, GB4 марки 6СТ-190, каждый ёмкостью 190А·ч, 12В постоянного тока, соединённых между собой последовательно, общей ёмкостью 190А·ч, 24В. Ёмкости этих аккумуляторных батарей достаточно для питания всех необходимых потребителей в аварийном режиме в течении более 3 часов (RDB 67.03-026-002PP).

Аккумуляторы устанавливаются в машинном отделении.

10.3.3 Распределение электроэнергии сети 24В осуществляется через пульт управления и сигнализации (ПУС), установленный в рулевой рубке;

Через ПУС распределяется электроэнергия как при работе основного источника электроэнергии, так и в аварийном режиме при питании потребителей только от аккумуляторов GB3, GB4.

10.4 Зарядка АКБ и стартерный пуск (RDB 67.03-026-009Э4)

10.4.1 Для питания стартера главного двигателя, на катере предусмотрена установка двух стартерных аккумуляторных батарей GB1, GB2 марки 6СТ-190, каждый ёмкостью 190А·ч, 12В постоянного тока, соединённых между собой последовательно, общей ёмкостью 190А·ч, 24В.

10.4.2 Зарядный генератор (ГЗ), навешанный на главный двигатель и аккумуляторы GB3, GB4 работают в буферном режиме.

10.4.3 Переключение стартерных (для стартерного пуска) и общесудовых батарей (для питания потребителей от зарядного генератора в буфере с общесудовыми батареями) осуществляется посредством аккумуляторного переключателя SA1, установленного в ПУС.

10.4.4 Также на судне установлено зарядное устройство UZ1 для возможности зарядки обеих групп аккумуляторных батарей от сети ~220В зарядным током 19А. Каждая группа батарей заряжается отдельно. Выбор заряжаемой группы осуществляется посредством переключателя SA3, установленного в ПУС.

10.5 Устройства распределительные

10.5.1 Пульт управления и сигнализации (RDB 67.03-026-007Э0)

10.5.1.1 Для распределения электроэнергии 24В и защиты потребителей при перегрузках и коротких замыканиях в рубке устанавливается пульт управления и сигнализации ПУС.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 28 |

10.5.1.2 Конструктивно ПУС представляет собой консоль закрытого исполнения, выполненную из негорючего материала с установленной в конструкции пульта аппаратурой. Обслуживание с лицевых панелей.

10.5.1.3 Схемой ПУС предусмотрено два источника питания:

- зарядный генератор в буфере с аккумуляторными батареями;
- выпрямительное устройство UZ1.

10.5.1.4 Схемой ПУС предусмотрено:

- переключение стартерных и общесудовых батарей посредством аккумуляторного переключателя SA1 с нулевым положением;
- переключение источника питания АКБ/UZ1 посредством пакетного переключателя SA2 с нулевым положением;
- переключение заряжаемой группы АКБ Общесудовые/Стартерные посредством пакетного переключателя SA3 с нулевым положением;
- защита от перегрузок и короткого замыкания питающего фидера посредством автоматического выключателя QF1 типа OptiDin BM63 DC, ток уставки 50А;
- распределение электроэнергии 24В и защита отходящих фидеров посредством автоматических выключателей QF2...QF14 типа OptiDin BM63 DC и предохранителей с плавкими вставками FU1...FU14;
- включение/отключение освещения в МО посредством переключателя SA4;
- включение/отключение светодиодного прожектора и прожектора с поворотной рукояткой посредством переключателей SA5 и SA6 соответственно;
- включение/отключение фонарей «судно на мели» посредством переключателей SA7 и SA8;
- подача питания на сирену посредством контактора KM1. Управляющее питание на включение контактов приходит от переключателя SA9;
- включение/отключение стеклоочистителей посредством переключателей SW1 и SW2;
- аварийная остановка главного двигателя посредством кнопки аварийного останова SB1 типа XB5 AS8445;
- контроль и управление сигнально-отличительными фонарями и отмашками;
- контроль и управление ГД посредством выносной панели управления ВПУ главного двигателя из состава Волна-1.02-Г26-1.

10.5.1.5 В ПУС установлены следующие электроизмерительные приборы:

- вольтметр PV1 типа DQ72-х (0...30В) для измерения напряжения в цепи питания;
- амперметр PA1 типа DQ72-х (0...50А) для измерения тока в цепи питания;

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 29 |

- амперметры (показывающие приборы) PA2 и PA3 типа DQ72-хс (0...1/2...1) для измерения уровня топлива в цистернах;

- показывающий прибор с подсветкой типа XL96 для измерения угла перекадки руля.

Так же схемой ПУС предусмотрена сигнализация о наличии воды в МО и пожара в МО.

См. п 10.12.

10.5.1.6 От шин =24В в ПУС получают питание:

- сеть освещения;
- розетки 24В в МО, РО и рубке;
- прожектора на крыше рубки;
- стеклоочистители;
- коммутатор СОФ;
- СОФ «Судно на мели»
- отмашки;
- громкоговорящая связь;
- сирена ЭСС-М (посредством контактора КМ1);
- щиток управления воздухоподогревателя ПЖД44;
- датчик положения пера руля;
- датчики давления в топливных цистернах;

Предусмотрено два резервных автоматических выключателя.

10.5.1.7 Переключатели SA1...SA3 расположены на лицевой панели силовых переключателей ПУС.

Автоматические выключатели QF1...QF14 и предохранители FU1...FU14 расположены на панели защитной аппаратуры ПУС.

На лицевой приборной панели ПУС располагаются следующие элементы: зуммер HA1, лампы индикации HL1...HL3, амперметр PA1, вольтметр PV1, показывающие приборы уровня топлива в цистернах PA2 и PA3, показывающий прибор измерения перекадки руля У1/2, выключатели SA4...SA9, кнопка аварийной остановки главного двигателя SB1, кнопки SB2 и SB3, выключатели стеклоочистителей SW1 и SW2, пульт управления КСОФ ПУ, пульт управления отмашками ПУ-1, ВПУ главного двигателя, прибор громкоговорящей связи ГС/1.

10.5.2 Щит питания с берега (RDB 67.03-026-008Э0)

10.5.2.1 Для приёма и распределения электроэнергии от внешнего источника ~220В, 1Ф, 50Гц на открытой палубе судна устанавливается щит питания с берега (ЩПБ).

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 30 |

10.5.2.2 Конструктивно ЩПБ представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения.

10.5.2.3 В ЩПБ установлены:

- вводной автоматический выключатель QF1 типа ВА57, ток уставки 25А;
- автоматический выключатель QF2 типа OptiDin BM63, ток уставки 16А для питания и защиты от перегрузок и от токов КЗ зарядного устройства UZ1;
- автоматический выключатель QF3 типа OptiDin BM63, ток уставки 10А для питания и защиты от перегрузок и от токов КЗ двух розеток ~220В, установленных в рубке;
- лампа индикации наличия питания HL1;
- устройство для механического закрепления конца кабеля, подводимого к ЩПБ и подвесы для вводного кабеля.
- панельная вилка для подключения кабеля от внешнего источника с ответной кабельной розеткой.

10.6 Освещение и сеть розеток (RDB 67.03-026-012Э4)

10.6.1 Сеть освещения выполнена на напряжение 24В постоянного тока.

Светильники ССС1-24 со светодиодными лампами мощностью 6,0 Вт приняты для освещения машинного отделения и рубки.

В фидере питания освещения машинного отделения предусмотрены: дистанционный выключатель SA4, установленный в ПУС и местный пакетный выключатель 1ЯА/1, располагаемый у выхода из МО.

В фидере питания освещения рубки предусмотрен пакетный выключатель 2ЯА/1, располагаемый у выхода из рубки.

Для освещения забортного пространства на крыше рубки устанавливается прожектор типа СС-899 с лампой мощностью 110Вт с поворотной рукояткой.

На крыше рубки устанавливается светодиодный прожектор типа ПСС-24, направленный в корму.

А также предусматриваются розетки 24В в рулевой рубке, в машинном и румпельном отделениях.

Питание сети освещения предусматривается посредством ПУС от:

- зарядного генератора в буфере с аккумуляторными батареями;
- выпрямительного агрегата.

Сеть освещения получает питание -24В от ПУС как в основном, так и в аварийном режимах.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 31 |

10.6.2 В рулевой рубке устанавливаются розетки ~220В в кол-ве 2 шт., питание на которые предусматривается от ЩПБ (RDB 67.03-026-005Э4).

10.7 Стеклоочистители

В рулевой рубке установлено 2 стеклоочистителя типа SPEICH.

Питание стеклоочистителей =24 от ПУС.

10.8 Средства сигнальные

10.8.1 Фонари сигнально-отличительные (RDB 67.03-026-013Э4)

10.8.1.1 Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока.

На судне устанавливается комплект фонарей марки СОФ-901:

- три фонаря топовых белого огня HL1...HL3 типа СОФ-901-01;
- фонарь бортовой правый зелёного огня HL4 типа СОФ-901-02;
- фонарь бортовой левый красного огня HL5 типа СОФ-901-03;
- фонарь кормовой белого огня HL6 типа СОФ-901-04;
- фонарь круговой белого огня HL7 типа СОФ-901-06;
- фонарь буксировочный желтого огня HL8 типа СОФ-901-05;

И комплект подвесных фонарей «Судно на мели» со светодиодными лампами:

- фонарь подвесной белого огня HL9 типа СОФ-901-06;
- гирлянда из трех фонарей подвесных красных огня HL10... HL12 типа СОФ-901-007;

10.8.1.2 В состав коммутатора КСОФ-901-09-1П входят:

- системный блок БС;
- пульт управления ПУ (встраивается на лицевую приборную панель ПУС).

10.8.1.3 Питание сигнально-отличительных фонарей (за исключением подвесных огней) осуществляется от системного блока БС, получающего питание от шин ПУС как в основном, так и аварийном режимах.

Питание фонарей «Судно на мели» предусматривается непосредственно от ПУС через предохранители, а управление выполняется через выключатели SA7 и SA8, расположенные на лицевой приборной панели ПУС.

10.8.1.4 Подключение фонарей выполняется через штепсельные розетки типа РШМ, расположенные у места установки соответствующего фонаря.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 32 |

10.8.2 Светоимпульсная отмашка (RDB 67.03-026-014Э4)

10.8.2.1 На судне устанавливается отмашка светоимпульсная типа «LED Импульс-24» исполнение 2 (LED ИМПАСТ) в состав которой входят:

- блок питания БС-1;
- пульт управления ПУ-1 (встраивается на лицевую приборную панель ПУС).
- четыре сигнальных огня HL13...HL16, устанавливаемых на леерах с ЛБ и Пр.Б.

10.8.2.2 Отмашка получает питание -24В от ПУС как в основном, так и в аварийном режимах.

10.8.3 Сирена (RDB 67.03-026-005Э4)

10.8.3.1 На судне устанавливается сирена типа ЭСС-М.

10.8.3.2 Питание -24В на сирену поступает от ПУС как в основном, так и в аварийном режимах посредством контактора КМ1 и кнопки SB1 установленной на лицевой приборной панели ПУС.

10.9 Подогреватель ПЖД-44 (RDB 67.03-026-010Э4)

10.9.1 Для отопления рубки на катере в МО устанавливается дизельный жидкостный подогреватель двигателя ПЖД-44 производительностью 32000 ккал/ч, с искровой системой розжига, с разогревом топлива.

10.9.2 Щиток управления ПЖД-44 получает питание -24В от ПУС, автомат QF11, 25А, как в основном, так и в аварийном режимах.

10.10 Громкоговорящая связь (RDB 67.03-026-017Э4)

10.10.1 На судне устанавливается система громкоговорящей связи (ГГС) типа МИРАН СТА, в состав которой входят:

- Прибор на 1 направление симплексной ГГС и 2 направления командной трансляции ПС-1, IP44;
- Микрофон МК-1, брызгозащищенный, IP22;
- Рупорный динамический громкоговоритель 10ГРП-1, 10Вт. IP56, устанавливаемый на крыше рубки

10.10.2 ГГС осуществляет связь "судно-судно" и "судно-берег" посредством громкоговорителя.

10.10.3 Питание -24В ГГС осуществляется от ПУС как в основном, так и в аварийном режимах.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 33 |

10.11 Указатель положения руля (RDB 67.03-026-011Э4)

10.11.1 На судне предусмотрена система измерения угла перекладки руля. В состав системы входят:

- датчик положения пера руля RТА 602, аналоговый выход 4-20мА, устанавливаемый на баллере руля;
- прибор с подсветкой XL96, одиночный аналоговый вход 4-20мА, устанавливаемый на лицевой приборной панели ПУС.

10.11.2 Питание -24В указателя положения руля осуществляется от ПУС как в основном, так и в аварийном режимах.

10.12 АПС общесудовая (RDB 67.03-026-015Э4)

10.12.1 На судне предусмотрена система контроля расхода топлива в цистернах ЛБ и Пр.Б. В состав системы входят:

- показывающие устройства (амперметры) типа DQ72-хс, 0-4-8-10 мА DC со шкалой 0...1/2...1;
- преобразователи давления ОВЕН ПД100-ДИ0,016-111-0,5, 24В, выход, 4...20мА, верхний предел 0,016 МПа.

10.12.2 На судне предусмотрена система аварийно-предупредительной сигнализации о наличии воды в МО и пожара в МО. В состав системы входят:

- извещатель контактный ИПВ90 тепловой водозащищенный с порогом срабатывания +90°С IP55 установленный в МО на подволоке над ГД;

- датчик-реле уровня поплавковый РОС 401-1, IP68 установленный в МО под сланями;

Установлены в ПУС:

- реле KV1...KV5.

Установлены на лицевой приборной панели в ПУС:

- лампа HL1 - индикация наличия питания цепи сигнализации;
- лампа HL2 - индикация наличия воды в МО;
- лампа HL3 - индикация пожара в МО;
- зуммер HA/1;
- кнопка SB2 – квитирование звукового сигнала;
- кнопка SB3 – проверка ламп.

10.12.3 Питание -24В системы АПС осуществляется от ПУС как в основном, так и в аварийном режимах.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 34 |

10.13 АПС и автоматика ГД (RDB 67.03-026-016Э4)

10.13.1 Главный двигатель ЯМЗ-238М2бр/бг оборудуется системой автоматики и аварийно-предупредительной сигнализации типа «Волна-1.02-Г26-1», состоящей из исполнительных устройств, датчиков, местного и выносного пультов.

Установлены на двигателе:

- местный пульт управления ОПУ;
- зарядный генератор;
- стартер и реле катушки стартера;
- стоп-устройство двигателя СУ;
- стоп-устройство двигателя аварийное СУ Ав;
- датчик температуры масла ДТМ;
- датчик частоты вращения ДЧВ;
- датчик давления смазочного масла ДДМ;
- датчик давления смазочного масла аварийный ДДМА;
- датчик температуры воды ДТВ;
- датчик температуры воды предупредительный ДТВП;
- датчик утечки топлива ДУТ;

Вблизи гребного вала устанавливаются датчики частоты вращения для индикации скорости и направления движения судна ДЧВГВ1, ДЧВГВ2.

Также в комплекте с системой автоматики и АПС поставляются выносной пульт управления ВПУ ГД (встраивается на лицевую приборную панель пульта управления в рубке).

Для экстренной остановки в существующий пульт управления в рубке встраивается кнопка красного цвета с грибовидной головкой SB1.

10.13.2 На основном (местном) пульте управления размещены:

Приборы индикации:

- указатель давления масла в системе смазки дизеля;
- тахометр (индикация частоты вращения коленчатого вала дизеля);
- блок аварийно-предупредительной сигнализации (индикация обобщенного сигнала аварии, нормальной работы, готовности к пуску, причины аварийных и предупредительных сигнализаций);
- указатель температуры охлаждающей жидкости, масла дизеля;
- вольтамперметр (индикация напряжения и тока в цепи заряда аккумуляторной батареи).

Коммутационная аппаратура:

- кнопки управления ПУСК / СТОП;

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 35 |

- кнопка СБРОС (разблокировка) предназначенная для выключения обобщенного сигнала АПС (сирены), разблокировки стоп-устройства и тестирования индикации блока АПС;
- переключатель режима работы на три положения – дистанция (пуск и останов дизеля с ВПУ) / местный (пуск и останов с ОПУ) / автомат (для данной модификации системы управления не используется и соответствует режиму «местный»);
- выключатель питания системы (расположен на задней крышке).

10.13.3 На выносном пульте управления размещены:

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) отображающий:

- режим работы (дистанция / местный);
- частоту вращения коленчатого вала дизеля;
- частоту вращения гребного вала;
- направление вращения гребного вала;
- давление масла в дизеле;
- температуру масла в дизеле;
- температуру охлаждающей жидкости;
- обобщенный световой сигнал нормальной работы / предупредительной и аварийной ситуации;
- информацию о выполняемых системой операциях, состояниях двигателя.

Коммутационная аппаратура:

- кнопки управления ПУСК / СТОП;
- кнопка СБРОС предназначенная для выключения звукового сигнала ВПУ, отмены установки и выхода из режима установок в основной режим;
- кнопки ВВОД предназначенные для ввода и смены режимов установок, смены параметров и изменения яркости ЖКИ.

10.13.4 Питание системы автоматики и АПС предусматривается от аккумуляторных батарей и от навешенного на двигатель зарядного генератора.

10.14 Канализация тока и кабели

Расположение оборудования и прокладка кабелей на судне выполняется в соответствии с документом RDB 67.03-026-019 и кабельным журналом RDB 67.03-026-019BK.

10.14.1 Для силовых цепей в проекте применяются кабели марок КНРк и НРШМ. Для цепей сигнализации и управления применяются кабели марок КНРк и КМПВЭ.

Допускается применение других марок кабеля с аналогичными характеристиками.

10.14.2 Прокладка кабельных трасс и проходы кабелей через водонепроницаемые переборки и палубу выполняется по технологии, принятой на заводе-строителе с учётом требований

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 36 |

п.12.4 ч. VI ПКПС. В местах возможных механических повреждений кабель закрывается защитным кожухом.

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

10.14.4 Кабели, прокладываемые на открытой палубе должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации одним из следующих способов:

- покрытием лаком бакелитовым (ГОСТ 901-78) в 2 слоя;
- покрытием грунтовкой ВЛ-02 (ГОСТ12707-77) в 1 слой;
- покрытием эмалью ПФ-167 (ТУ6-10-741-79) в 3 слоя;
- иным принятым на заводе способом.

10.15 Защитные заземления

10.15.1 Все металлические части и корпуса электрического оборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение персонала в эксплуатационных условиях, за исключением оборудования питаемого током малого напряжения (напряжение питания не превышает 50В между полюсами при постоянном токе), электрически соединяются с корпусом судна.

10.15.2 Заземление осуществляется при помощи надежного контактного соединения металлических частей и корпусов оборудования с корпусом судна заземляющей перемычкой из меди или жилами заземления питающих кабелей.

Сечение заземляющей перемычки для оборудования напряжением питания 220В:

- при сечении жилы питающего кабеля до $2,5 \text{ мм}^2$ – однопроволочной $2,5 \text{ мм}^2$, многопроволочной – $1,5 \text{ мм}^2$;
- при сечении жилы питающего кабеля от $2,5$ до 120 мм^2 – половину сечения питающего кабеля, но не менее 4 мм^2 .

10.15.3 Для обеспечения грозозащиты судна предусмотрена установка на мачте молниеуловителя, изготовленного из металлического прута диаметром 12мм и длиной, обеспечивающей его возвышение над круговым якорным фонарём на мачте не менее чем на 300мм. Заземление молниеуловителя предусматривается на заземлитель с помощью специальных заземляющих шин.

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|--------------------------|------|
| | | | | | RDB 67.03-020-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 37 |