

ГЭРА	Богданов	<i>Богд</i>	26.03.2018
ГСМ	Голубенков	<i>Голуб</i>	26.03.2018
ГСК	Абрамов	<i>Абра</i>	26.03.2018
Подразделение.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

Рабочий разъездной морской катер «Водич»

RDB 49.04-901-001СП

Спецификация

Лит.	Лист	Листов
	1	76



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Иванова В.	<i>Иван</i>	25/02/2018
Проверил				
Гл.констр		Закревский	<i>Закр</i>	28/02/2018
Н. контр.		Шагова	<i>Шаг</i>	28/02/2018
Утв.		Санкин	<i>Санкин</i>	28/02/2018

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Взам. инв. № дубл.				
Взам. инв. № подл.				
Подпись и дата				
Подпись и дата				

8.5 Система сбора и выдачи сточных вод (RDB 49.04-025-014).....	27
8.6 Система бытового водоснабжения питьевой и заборной водой (RDB 49.04-025-013)	27
8.7 Система сбора и перекачки нефтесодержащих вод (RDB 49.04-025-010)	29
8.8 Система воздушных и измерительных труб (RDB 49.04-025-011).....	30
8.9 Система отопления (RDB 49.04-025-015).....	31
8.10 Система вентиляции (RDB 49.04-025-002).....	31
9 Энергетическая установка.....	32
9.1 Общие сведения.....	32
9.2 Главная судовая установка.....	33
9.3 Вспомогательная энергетическая установка.....	34
10 Системы энергетической установки	34
10.1 Общие сведения	34
10.2 Система топливная (RDB 49.04-025-004).....	35
10.3 Система охлаждения заборной водой (RDB 49.04-025-005)	37
10.4 Система газовыпускных трубопроводов и газохода (RDB 49.04-025-006)	37
10.5 Система смазки и охлаждения дейдвудных подшипников	39
(RDB 49.04-025-008)	39
11 Электрооборудование	40
11.1 Параметры электрической установки	40
11.2 Источники электроэнергии	40
11.3 Распределение электроэнергии сети ~220В (RDB 49.04-026-007Э4).....	41
11.4 Распределение электроэнергии сети 24В (RDB 49.04-026-008Э4).....	42
11.5 Канализация тока и кабели	42
11.6 Защитные заземления	43
11.7 Генератор постоянного тока (RDB 49.04-026-012Э4).....	43
11.8 Устройства распределительные.....	45
11.9 Зарядка аккумуляторных батарей (RDB 49.04-026-013Э4).....	54
11.10 Электрооборудование механизмов, устройств и систем	55
11.11 Освещение.....	59
11.12 Фонари сигнально-отличительные (RDB 49.04-026-024Э4)	61
11.13 Тифон (RDB 49.04-026-026Э4)	62
11.14 Обогрев бортовой водоотливной арматуры (RDB 49.04-026-027Э4)....	62
11.15 Авральная сигнализация (RDB 49.04-026-028Э4).....	63
11.16 Сигнализация обнаружения пожара (RDB 49.04-026-029Э4)	63
11.17 Общесудовая АПС (RDB 49.04-026-030Э4).....	64
11.18 АПС и автоматика ДГ (RDB 49.04-026-031Э4)	67
11.19 АПС и автоматика ГД (RDB 49.04-026-032Э4)	68
11.20 Дистанционное управление ГД (RDB 49.04-026-033Э4).....	70
11.21 Молниезащита	71
12 Радиооборудование и навигационное оборудование.....	71
12.1 Радиооборудование ГМССБ (RDB 49.04-026-035Э4).....	71

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

12.2 Радиосвязь речного диапазона (RDB 49.04-026-034Э4)	73
12.3 Громкоговорящая связь (RDB 49.04-026-036Э4).....	73
12.4 Навигационное оборудование	74
13 Снабжение.....	76

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

4

1 Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 Назначение и район плавания

Рабочий разъездной морской катер с лоцманскими функциями, с возможностью эксплуатации в условиях начального ледообразования

Район плавания – ограниченный R3, выход и нахождение в море при интенсивности волнения не более 4 баллов.

Эксплуатация судна в условиях обледенения запрещена

1.1.2 Архитектурно-конструктивный тип

Самоходный, одновинтовой, однопалубный, с седловатостью, с утепленной рубкой в средней части.

1.1.3 Морской рабочий разъездной катер проектируется на класс РМРС – КМ ☉ Ice1R3Aut 3.

1.1.4 Судно проектируется в соответствии с Техническим заданием, утверждённым Заказчиком и требованиями нормативных документов.

Корпус катера, механизмы, устройства, оборудование, системы, трубопроводы, электрооборудование, дельные вещи, в отношении постройки и сборки, а также в отношении материалов, идущих на их изготовление, соответствуют Правилам Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС), изд.2018г, нормативным документам, техническим условиям на поставку оборудования и материалов.

Спроектированное судно соответствует требованиям следующих правил, конвенций и нормативно-технической документации с учётом действующих изменений:

- Правила классификации и постройки морских судов, Том 1, 2,3 2018г;
- Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта от 12.08.2010г.
- Правила по оборудованию морских судов, с учётом дополнений и изменений согласно редакции 2018 г.;
- Правила о грузовой марке морских судов, с учётом дополнений и изменений согласно редакции 2018 г.;

Подпись и дата	
Взам. инв. № дубл.	
Взам. инв. № подл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

5

- Правила обмера морских судов, с учётом дополнений и изменений согласно редакции 2018 г.;

- Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и внутренних водных путях Российской Федерации, с учётом дополнений и изменений согласно редакции 2018 г.;

- Международные Правила предупреждения столкновения судов в море (1972 г.) (МППСС-72 с поправками 1981 года), с учётом дополнений и изменений;

- Санитарные правила для морских судов №2641-82 (1984 г.), с учётом дополнений и изменений;

- СанПиН 2.5.272.2.4.1989-06 «ЭМП на плавательных средствах и морских судах. Гигиенические требования безопасности», с учётом дополнений и изменений;

- СанПиН 2.1.872.2.4. 1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов», с учётом дополнений и изменений;

- СН 2.5.2.047-96 «Уровни шума на морских судах», с учётом дополнений и изменений;

- СН 2.5.2.048-96 «Уровни вибрации на морских судах», с учётом дополнений и изменений;

- СанПиН 2.1.5.2582-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к охране прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения» с учётом дополнений и изменений;

- Требования техники безопасности к морским судам, РД 31.81.01-87 (1987 г. с последующими дополнениями и изменениями, с учётом дополнений и изменений);

- Приказ от 5 июня 2014 г. N 367н ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА НА СУДАХ МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА с учётом дополнений и изменений;

- Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов (2014 г.), с учётом дополнений и изменений;

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						6

- Регламент радиосвязи Международного союза электросвязи с поправками, включая СМЙЗЗ, с учётом дополнений и изменений;
- Резолюция ИМО А.601 (XV) о снабжении судна информацией, о маневренных элементах;
- Резолюция ИМО А-708 (XVII) «Видимость с ходового мостика и его назначение»;
- Нормы снабжения инвентарным имуществом и инструментом, РД 31.00.14-97.

1.2 Основные характеристики

1.2.1 Главные размерения и форма корпуса:

Длина габаритная, м.....	14,6
Длина наибольшая, м	13,2
Длина между перпендикулярами, м	11,25
Ширина, м	3,8
Высота борта, м	2,4
Осадка по КВЛ, м	1,5
Осадка по грузовую марку, м	1,55
Скорость, узл.....	12,0
Погибь палубы	1/50В
Седловатость палубы, м.....	0,545

1.2.2 Водоизмещение и осадки в расчетных случаях нагрузки

Таблица 1

Расчетный случай нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м		
		Средняя	Носом	Кормой
«Судно с лоцманами (10 чел), с полной нормой запасов и топлива»	38,1	1,55	1,36	1,73
«Судно с лоцманами (10 чел), с 10% запасов и топлива»	36,3	1,49	1,28	1,71
«Судно без лоцманов, с полной нормой запасов и топлива»	37,3	1,53	1,34	1,71
«Судно без лоцманов, с 10% запасов и топлива»	35,6	1,48	1,26	1,69

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист
					RDB 49.04-901-001СП	7

Фактические осадки будут уточнены после проведения опыта кренования судна.

Посадка судна во всех случаях нагрузки обеспечивает нормальное за-
глубление винто-рулевого комплекса и носовой оконечности.

1.2.3 Дедвейт судна

Количество запасов топлива, масла, пресной воды, провизии:

- дизельное топливо, т.....	1,85
- пресная вода, т.....	0,40
- провизия, т.....	0,10
- экипаж 2 чел, т.....	0,15
- спецперсонал 10 чел.,т.....	0,75
- переменные жидкие грузы, т.....	0,12
Итого, т	3,37

1.2.4 Вместимость основных судовых цистерн.

запаса топлива, м ³	2,0
пресной воды, м ³	0,4
сточных вод, м ³	0,6
Валовая вместимость по правилам РМРС составляет:	27
Чистая вместимость NT.....	8

1.3 Мореходные качества

1.3.1 Скорость судна при расчётной осадке 1,5м, при номинальной мощ-
ности главного двигателя, при волнении моря не более 1 балла по шкале
Бофорта и скорости ветра не более 5м/с, на тихой глубокой воде, при свеже-
окрашенном корпусе будет не менее 12 узлов.

При изменении этих условий производится соответствующий пересчёт.

Эксплуатационная (экономическая) скорость судна составляет 6...8 уз-
лов.

1.3.2 Остойчивость судна при всех случаях нагрузки удовлетворяет дей-
ствующим правилам РМРС для судов R3 ограниченного района плавания.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

RDB 49.04-901-001СП

1.3.3 Аварийная посадка и остойчивость

Расчётами аварийной посадки и остойчивости показано выполнение требований правил РМРС для судов R3 ограниченного района плавания.

1.4 Комплектация и размещение экипажа

Экипаж катера составляет 2 человека.

Специальный персонал 10 человек.

Экипаж и персонал размещается в рулевой рубке.

Для обеспечения отдыха экипажа и спецперсонала предусматриваются помещение отдыха и сан-блок.

1.5 Общее расположение (RDB 49.04-020-001)

Корпус катера состоит из пяти водонепроницаемых отсеков: форпик, бытовой отсек, машинный отсек, румпельное отделение, ахтерпик.

В средней части судна расположена одноярусная рубка. Съёмные элементы, (съёмные листы крыши рубки и платформы) обеспечивают доступ в машинное отделение при ремонте механизмов и оборудования, люк на платформе и съёмный настил 3-9шп. обеспечивают доступ для осмотра и обслуживания оборудования и механизмов, находящихся в машинном отделении и под настилом в районе 3-9шп. Также доступ в машинное отделение обеспечен через люк, установкой в кормовой части судна (за кормовой переборкой ходовой рубки). На кормовой переборке рубки расположена дверь для входа в рубку.

Рубка снабжена большим количеством иллюминаторов, для обеспечения кругового обзора, как для судоводителя, так и для спецперсонала.

Палуба рубки представляет собой платформу. На платформе расположены: пульт управления судном, два кресла экипажа и два кресла спецперсонала, два дивана со столиками для размещения спецперсонала, два штурманских стола, различное оборудование и аппаратура, а также трап в носовой части, для доступа в помещении отдыха экипажа, санузлу (гальюну и рукомойнику),

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
											9

месту разогрева пищи и люк для доступа в машинное отделение в районе 10-11 шп. В районе носовой части судна 3-9 шп. оборудуется помещение для отдыха экипажа (диван для отдыха стол, рундуки для хранения личных вещей экипажа и гидрокостюмов), также расположено место разогрева пищи и санузел.

В нос от кормовой переборки рубки побортно, расположены шахта доступа в машинное отделение и шахты приёма и выброса воздуха машинного отсека.

Палуба судна имеет седловатость и погибь по всей длине корпуса.

Для исключения деформаций корпуса от динамических воздействий о корпуса судов, причалы и лёд устанавливается резиновый привальный брус и кранцы из автомобильных шин R13-14.

Корпус судна покрыт специальной судовой краской, стойкой к механическому воздействию.

Открытые участки палубы покрыты противоскользящим покрытием, на отдельных участках палубы и в местах проходов установлены противоскользящие резиновые коврики. Для несения сигнальных средств, антенн и фалов на крыше рубки установлена заваливающаяся мачта.

Для доступа на катер спецперсонала в носовой оконечности расположена посадочная площадка.

На верхней палубе размещены:

в носовой части: якорно-швартовный шпиль и швартовные кнехты, люк для доступа в форпик, вентиляционные головки;

в кормовой части – люки для доступа в подпалубные отсеки, румпельное отделение и машинное отделение, горловина для доступа в ахтерпик, два швартовных кнехта и кран-манипулятор.

По всему периметру палубы и на крыше рубки устанавливается леерное ограждение.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

					RDB 49.04-901-001СП
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

1.6 Надежность и ремонтпригодность

1.6.1 Надежность

1.6.1.1 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, материалов негорюемых или трудно поддающихся горению, долговечных материалов, покрытий и изоляции;

- применение надежных и апробированных решений и конструкций;

- резервирование основных систем и механизмов, обеспечивающих надежность судна в целом.

1.6.1.2 Установленные механизмы и оборудование должны соответствовать требованиям технических условий, утвержденных в установленном порядке. Материалы, применяемые при постройке должны соответствовать чертежам, согласованным с РМРС.

1.6.2 Ремонтпригодность

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

- размещение главных, вспомогательных механизмов и оборудования в соответствующих помещениях, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом обслуживании и ремонте;

- съёмные листы на крыше рубки и на платформе обеспечивающие доступ в машинное отделение при ремонте механизмов и оборудования;

- люк на платформе и съёмный настил 3-9шп. обеспечивающие доступ для осмотра и обслуживания оборудования и механизмов, находящихся в машинном отделении и под настилом в районе 3-9шп.;

- прокладка трубопроводов и систем обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;

Подпись и дата	
Взам. инв. № дубл.	
Взам. инв. № подл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

11

- комплект запасных частей в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

1.7 Безопасность труда

1.7.1 Общее расположение судна, расположение механизмов и оборудования, условия труда и быта отвечают требованиям техники безопасности.

1.7.2 Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом:

- взаимное расположение и конструкция всего оборудования обеспечивают безопасность и удобство их обслуживания;

- ко всем механизмам, устройствам и оборудованию обеспечен безопасный 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 помещений, палубы, трапов, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с действующими нормами;

- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ5.2124-81;

- все нагревающиеся части оборудования и механизмов окрашиваются в цвета, снижающие влияние инфракрасного излучения, горячие трубопроводы изолируются, 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;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	RDB 49.04-901-001СП					Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						Формат А4

2.1.4 Обеспечивается непроницаемость наружного корпуса, поперечных переборок, внутренних бортов. Испытание на непроницаемость осуществляется в соответствии со схемой и таблицей испытаний непроницаемых отсеков.

2.2 Основной корпус (RDB 49.04-021-002, RDB 49.04-021-003)

2.2.1 На судне применена поперечная система набора.

Размер шпации 500 мм, по всей длине судна.

2.2.2 Набор днища: в районах нос-9шп. и 19шп.-корма устанавливается один непрерывный средний кильсон, в ДП. В районе 8-21шп. устанавливаются кильсоны на расстоянии 400мм от ДП каждый, в районе 12-16шп. кильсоны переходят в фундамент под ГД.

Флоры устанавливаются на каждой шпации по всей длине судна.

Толщина флоров и кильсонов принимается 5мм по всей длине судна.

Днищевой набор состоит из: флоров таврового профиля – $\perp \frac{5 \times 150 / 180}{5 \times 50}$

мм и вертикального кия в районе нос-3шп. таврового профиля – $\perp \frac{5 \times 230}{7 \times 60}$ мм,

в районе 3-11шп. и 15шп.-корма таврового профиля – $\perp \frac{5 \times 180}{7 \times 60}$ мм.

2.2.3 Бортовой набор состоит из шпангоутов в районе нос-10шп. из полособульба №8, в районе 10шп.- корма из полособульба №6, установленных на каждой шпации.

В районах нос-6шп. и 19шп.-корма установлен стрингер таврового профиля – $\perp \frac{6 \times 300}{6 \times 60}$ мм.

В районе 7-9шп. установлен стрингер таврового профиля – $\perp \frac{5 \times 150}{5 \times 50}$ мм.

2.2.4 Палубный набор по всей длине судна состоит из бимсов установленных в плоскости шпангоутов из полособульба №6. В ДП в районе нос-

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
14

4шп. устанавливается карлингс таврового профиля $\perp \frac{5 \times 120}{5 \times 50}$ мм, в районе

19шп.-корма устанавливается карлингс таврового профиля $\perp \frac{5 \times 200}{5 \times 60}$ мм.

2.2.5 Поперечные переборки (RDB 49.04-121-001) устанавливаются на 3, 9, 19, 23шп.

Набор поперечных переборок состоит из вертикальных стоек из полособульба №6 и шельфа в плоскости стрингера таврового профиля $\perp \frac{5 \times 150}{5 \times 50}$ мм.

На переборке форпика 3шп в ДП устанавливается вертикальная рамная стойка таврового профиля $\perp \frac{5 \times 150}{5 \times 50}$ мм.

Толщины обшивки непроницаемых переборок принимаются 5мм.

2.2.6 Форштевень выполняется из полосовой стали 18х70мм и располагается от носовой оконечности до 3шп.

2.2.7 Брусковый киль выполняется из полосовой стали 32х120мм и располагается от 3шп. до 12шп.

2.2.8 Ахтерштевень выполняется из полосовой стали S32мм.

2.3 Наружная обшивка и настил палубы

Наружная обшивка район нос -10шп. имеет толщину -7 мм.

Наружная обшивка район 10шп.-корма имеет толщины:

- борт. - 7 мм;
- днище - 5мм.

Настил палубы в районе нос-18шп. – имеет толщину 5мм, в районе 18шп.- корма имеет толщину 6мм.

2.4 Рубка и платформа

Рубка устанавливается на платформе 2100мм от ОП.

Толщина стенок рубки и крыши рубки принята 3 мм.

Подпись и дата
Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						15

Стойки стенок рубки, бимсы и рёбра жёсткости рубки выполняются из полособульба №6.

Толщина платформы принята 5 мм, бимсы выполняются из полособульба №6, рамные бимсы и карлингс выполняются таврового профиля $\perp \frac{5 \times 120}{5 \times 50}$ мм.

2.5 Кап

Толщина стенок капа принята 3 мм, настил палубы капа - 3мм.

Стойки стенок капа, бимсы и рёбра жёсткости капа выполняются из полособульба №6.

2.6 Съёмный настил

В районе 3-9шп. на высоте 800мм от ДП устанавливается съёмный настил на уголках из съёмных листов на задрайках.

2.7 Ахтерштевень

Ахтерштевень выполняется из листовой стали толщиной 32 мм.

2.8 Защита корпуса от коррозии и окраска

2.8.1 Для защиты от коррозии подводной части корпуса предусматривается протекторная защита в сочетании с лакокрасочными необрастающими покрытиями (не содержащими олова).

2.8.2 Окраска наружных поверхностей корпуса и корпусных конструкций производится синтетическими лакокрасочными материалами в соответствии с «Технологическими процессами и схемами окраски» судов морского флота и ОСТ5Р.9258-95.

2.8.3 В труднодоступных местах в форпике предусматривается цементировка корпуса.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

					RDB 49.04-901-001СП	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.9 Привальные брусья

2.9.1 Предусматривается установка привального бруса из специального резинового профиля типа D 100x100мм.

3 Судовые устройства

3.1 Рулевое устройство (RDB 49.04-213-001)

Рулевое устройство состоит из руля балансирного типа, баллера руля, нижнего и верхнего подшипников баллера, ограничителя руля и рулевой машины «Jastram» В-1-76-230-1-37 с моментом на баллере 0,34тм с системой управления и аварийнопредупредительной системой NAVIS с основным электрогидравлическим и запасным ручным гидравлическим рулевыми приводами, напряжение электропитания основного рулевого привода ~24В.

Устанавливается четырёхлопастной гребной винт диаметром 830мм.

Устанавливается носовое подруливающее устройство CE100-185.

3.2 Якорное устройство (RDB 49.04-211-001)

3.2.1 Катер снабжается двумя якорями Холла по ГОСТ 761-74 массой по 100 кг каждый, двумя якорными цепями калибром 11мм без распорок длиной 82,5м и 1,2-1,5м с установкой на правом борту на шпиле, на левом борту крепление по походному.

Для крепления якорей по походному применяются стандартные якорные фрикционные стопора для цепи калибром 11мм,.

В цепном ящике устанавливается устройство отдачи коренного конца якорной цепи.

Трубы якорных клюзов 127x6мм.

Устанавливается якорно-швартовный шпиль ШР6-11Б с ручным приводом.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	RDB 49.04-901-001СП					Лист
										17
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

3.6 Грузоподъёмное устройство (RDB 49.04-214-003)

Для обеспечения погрузо-разгрузочных операций на судне в районе 20шп. Пр.Б устанавливается гидравлический кран-манипулятор Palfinger PC 1500 максимальной грузоподъёмностью 270кг при вылете 4,2м. По результатам расчёта остойчивости необходимо ограничить грузоподъёмность крана до 230кг, вылет до 3,2м.

4 Дельные вещи

4.1 Окна (RDB 49.04-261-001)

В рулевой рубке устанавливаются окна из алюминиевого профиля с бесцветным силикатным закалённым стеклом прямоугольные -10шт. два из них сдвижные и трапециевидные 2шт. Верхние окна - 4шт. на лобовой стенке рубки тонированные.

На два окна на лобовой стенке устанавливаются стеклоочистители типа «SPEICH».

4.2 Крышки и горловины (RDB 49.04-264-001)

На открытой палубе катера для доступа в помещения устанавливаются водогазонепроницаемые стальные крышки сходных люков размером в свету:

- 600х600 мм крышка А60 для доступа в машинное отделение;
- 450х600мм крышка А-60 для доступа румпельное отделение.
- 450х600мм для доступа в форпик.

Для доступа в ахтерпик устанавливается горловина с обделкой размером в свету 600х400 мм.

В помещении рулевой рубки на платформе для доступа в машинное отделение устанавливается крышка сходного люка А-60 размером в свету 600х600мм.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------------	--------------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						19

4.3 Двери (RDB 49.04-261-001)

На кормовой стенке рубки устанавливается водогазонепроницаемая стальная дверь размером в свету 1600х600 с иллюминатором.

В помещения санузла устанавливаются двери ОВР 600х1750 с зашивкой из шпона строганного.

4.4 Трапы (RDB 49.04-264-001)

4.4.1 Наклонный стальной трап шириной 600 мм с углом наклона 55° с фланцевой ступенькой устанавливается для доступа в помещение отдыха экипажа из рулевой рубки.

4.4.2 Для доступа в машинное отделение, в ахтерпик, в форпик, на палубу рулевой рубки устанавливаются вертикальные трапы шириной 400 мм.

4.4.3 Для доступа в румпельное отделение устанавливается вертикальный трап шириной 300 мм.

4.5 Леерное ограждение (RDB 49.04-216-001)

4.5.1 Леерное ограждение открытых палуб устанавливается четырёхрядным высотой 1100 мм. В районах 0-2шп. и 22шп.- корма, на капе и на палубе рубки стационарное в районе 2-22шп. ЛБ и Пр.Б - съёмное. В районе 0шп и 22-24шп. устанавливаются цепные леера для доступа на катер.

5 Изоляция помещений, покрытия, окраска (RDB 49.04-391-001)

5.1 Изоляция

Тепловая изоляция рулевой рубки и помещения отдыха экипажа на катере выполняется из негорючего изоляционного материала ROCKWOOL (группа горючести – НГ) «SeaRox WM620» толщиной 40 мм, имеющего сертификат о типовом одобрении РМРС.

Изоляция машинного отделения и румпельного отделения выполняется из противопожарного изоляционного материала «SeaRox SL620» толщиной 40 мм, имеющего сертификат о типовом одобрении РМРС.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
-----	------	----------	---------	------	--------------	--------------------	--------------------	----------------

RDB 49.04-901-001СП

Лист

20

Применяемая негорючая и противопожарная изоляция играет роль звукопоглощающей изоляции. Изоляция предохраняет помещение от отпотевания при нормальной работе вентиляции и отопления.

5.2 Покрытие палуб

5.2.1 В рулевой рубке наносится выравнивающая палубная смесь «Weber 4660 Marine Elastic», на которую укладывается ковролин.

5.2.2 В помещении для отдыха экипажа устанавливается съёмный настил из трудногорючей фанеры толщиной 25 мм, наносится выравнивающая мастика, на которую укладывается линолеум «Horizon» .

5.2.3.Керамическое покрытие из цветной плитки, уложенное на клею, применяется в помещениях сан-блока.

5.2.4 Открытая палуба покрывается нескользящей мастикой. Открытые части палубы и крыши рубки окрашиваются эмалью с песком. В местах прохода, на площадке и местах установки груза укладываются резиновые коврики.

5.3 Окраска

Окраска наружных поверхностей корпуса и корпусных конструкций производится синтетическими лакокрасочными материалами в соответствии с «Технологическими процессами и схемами окраски» судов морского флота и ОСТ5Р.9258-95.

6 Забивка и отделка помещений (RDB 49.04-391-001)

Помещение для отдыха экипажа и рулевая рубка зашиваются панелями ПКП и ПКС толщиной 25 мм, выгородки санузла так же выполняются из панелей ПКС толщиной 50мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

					RDB 49.04-901-001СП	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

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

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

8.1.6 Механизмы и оборудование, обслуживающие судовые системы, указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование механизма и его назначение	Количество	Тип или марка механизма	Краткая характеристика	Наименование системы	Примеч
Мотопомпа дизельная водопожарная	1	ДНА 20/55	Q = 20м ³ /ч P=0,55 МПа	Водопожарная	
Насос осушительный вихревой самовсасывающий	1	ВКС 4/28	Q=14,4 м ³ /ч; P=0,28МПа	Осушительная	
Эжектор водоструйный стационарный	1	ВЭж 10	Q=10 м ³ /ч	Осушительная	
Насос ручной крыльчатый самовсасывающий	1	К-5	Q=3,24 м ³ /ч;	Нефтесодержащие воды	
Электронасос сточных вод VETUS	1	EMP14024B	Q=1,6 м ³ /ч; P=0,05МПа.	Сточные воды	
Насосная станция питьевой воды VETUS	1	HYDRF12-24	Q=12,5 л/мин; P=0,25МПа.	Бытового водоснабжения питьевой водой	
Насосная станция забортной воды VETUS	1	HYDRF12-24	Q=12,5 л/мин; P=0,25МПа.	Бытового водоснабжения забортной водой	
Бойлер VETUS	1	WHD020	Емкость 20 л	Бытового водоснабжения питьевой водой	
Судовой жидкостный подогреватель-отопитель WEBASTO	1	Thermo Pro90 Marine	Тепловая мощность 9,0кВт (24В)	Отопление	
Каютный воздухоподогреватель WEBASTO	4	Whisperer	Тепловая мощность 1,8кВт (24В)	Отопление	
Вентилятор осевой судовой 40/6,7-1.1	1	В0С 40/6,7-1.1	220В, трёхфазный, 50 герц	Вентиляция	
Вентилятор электрический	5	VENT17824F	24В, Q-72м ³ /ч. 6мм Н ₂ О	Вентиляция	
Вентилятор электрический	1	FAN24	24В, Q-750 м ³ /ч. 6мм Н ₂ О	Вентиляция	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						23

8.2 Системы пожаротушения

На судне предусматриваются противопожарные системы:

- система водопожарная;
- аэрозольное объемное пожаротушение в румпельном и машинном отделениях.

8.2.1 Система водопожарная (RDB 49.04-025-008)

Система предусматривается для:

- подачи забортной воды к пожарным кранам;
- подачи забортной воды в цистерну сбора сточных вод для обмыва и взбучивания осадков и на промывку трубопровода выдачи сточных вод.

Система обслуживается дизельной водопожарной мотопомпой, расположенной в румпельном отделении по ЛБ. Производительность водопожарной мотопомпы обеспечивает одновременную работу двух стволов водотушения. Водопожарная мотопомпа установлена в румпельном отделении стационарно и принимает забортную воду из кингстонной магистрали, соединяющей кингстонный и ледовый ящики, в МО. Кингстонная магистраль выполняется из трубы медно-никелевого сплава МНЖ5-1 Ø90х3мм ГОСТ17217-79, оборудуется двумя фильтрами очистки забортной воды DN80. Приемный водопожарный патрубок на кингстонной магистрали оборудуется цинковым протектором.

Трубопроводы водопожарной системы выполняются из труб медно-никелевого сплава МНЖ5-1 ГОСТ 17217-79. Разъемные соединения трубопроводов на свободных фланцах на приварном кольце и штуцерно-торцевые. Прокладки в разъемных соединениях не содержат асбест. Арматура – бронзовая.

Управление пожарной мотопомпой осуществляется с места установки в румпельном отделении.

Пожарные краны располагаются из расчета подачи не менее двух струй воды к любому возможному очагу пожара. Диаметр пожарных кранов и рукавов DN50, длина пожарных рукавов 10 м.

8.2.2 Аэрозольное объемное пожаротушение в румпельном и машинном отделениях

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

24

Для тушения пожара в машинном и румпельном отделениях, у выходов устанавливаются в непроницаемых ящиках два генератора огнетушащего аэрозоля оперативного применения типа АГС-5М. Генераторы оперативного применения имеют сертификаты одобрения РМРС.

8.3 Система осушительная (RDB 49.04-025-009)

8.3.1 Система осушительная предусматривается для осушения помещений, расположенных в трюме, форпика и ахтерпика. В нижней части цепного ящика выполняются вырезы для слива воды в помещение форпика.

8.3.2 Система обслуживается самовсасывающим осушительным насосом с приводом от вала отбора мощности главного двигателя и осушительным эжектором. Осушительные насос и эжектор располагаются в МО по Пр.Б.

8.3.3 Осушение форпика (0-3шп.), помещения отдыха экипажа (3-9шп.) и ахтерпика (23-25шп.) производится самовсасывающим осушительным насосом с приводом от главного двигателя. Как второе средство осушения используется стационарный осушительный эжектор. Рабочая вода к эжектору подается от системы водопожаротушения. Во всех осушаемых отсеках судна устанавливаются осушительные патрубки из трубы Ø45х3мм.

Открытые концы осушительных патрубков снабжаются сетками, а в форпике и ахтерпике патрубки снабжаются еще и невозвратно-приемными клапанами. Всасывающие осушительные трубопроводы при проходе через водонепроницаемые переборки оборудуются приварышами DN40 и клапанами невозвратно-запорного типа. Невозвратно-запорные клапаны оборудуются валиковыми приводами, выведенными на главную палубу.

8.3.4 Предусматривается аварийное осушение МО осушительным насосом через патрубок с невозвратно-запорным клапаном DN40, опломбированным в закрытом положении, непосредственно за борт. Также предусматривается аварийное осушение МО от насоса охлаждения забортной водой ГД. Патрубок оборудуется невозвратно-запорным клапаном DN65, опломбированным в закрытом положении. Штоки клапанов аварийного осушения выводятся выше

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.
	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
25

настила МО и оборудуются отличительными планками с надписью « Только для аварийного осушения».

8.3.5 Трубопроводы осушительной системы выполняются из труб медно-никелевого сплава МНЖ5-1 ГОСТ 17217-79. Разъемные соединения трубопроводов на свободных фланцах на приварном кольце. Прокладки в разъемных соединениях не содержат асбест. Арматура – бронзовая.

8.4 Система сжатого воздуха (RDB 49.04-025-007)

8.4.1 Система сжатого воздуха предусматривается для продувки решеток кингстонного и ледового ящиков.

8.4.2 По ЛБ устанавливается баллон сжатого воздуха объемом V=100л. Баллон оборудуется воздушной головкой оборудованной манометром, предохранительным клапаном, плавкой вставкой, приемным невозвратно-запорным клапаном DN10, продувкой баллона и запорным клапаном подачи воздуха к решеткам кингстонного и ледового ящиков.

Трубопроводы продувки на кингстонном и ледовом ящиках оборудуются невозвратно-запорными клапанами DN15.

8.4.3 Заполнение баллона сжатого воздуха производится на главной палубе по ЛБ через стакан приема сжатого воздуха давлением 3,0 МПа от сторонних средств.

Трубопровод подачи воздуха на продувку решеток кингстонного и ледового ящиков оборудуется редукционным клапаном с уставкой на 0,2МПа, предохранительным клапаном с уставкой на 0,22МПа и манометром.

8.4.4 Трубопроводы системы сжатого воздуха выполняются из стальных труб ГОСТ 8734-75. Разъемные соединения трубопроводов штуцерно-торцевые. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – стальная, латунная.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

					RDB 49.04-901-001СП	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

8.5 Система сбора и выдачи сточных вод (RDB 49.04-025-014)

8.5.1 Система сточных вод предназначена для сбора сточных и хозяйственно-бытовых вод от потребителей в цистерну сточных вод объемом 0,6м³, расположенную в МО в районе 9-11шп. по ДП, и последующей их выдачи в береговые очистные сооружения или плавучие емкости. Система сбора и выдачи сточных вод выполняется закрытой.

8.5.2 Выдача из цистерны сточных вод осуществляется электронасосом сточных вод, установленным в МО на верхнем листе цистерны СВ. Выдача сточных вод осуществляется на главную палубу по Пр.Б и ЛБ в районе 10-11шп. Патрубки выдачи DN40 оборудованы фланцами стандартного образца с заглушками. В районе патрубков устанавливаются кнопки аварийной остановки насоса.

8.5.3 Цистерна сбора сточных вод оборудуется горловиной, измерительной трубой, световой и звуковой сигнализацией о достижении 80% уровня жидкости в цистерне, трубопроводами промывки и взбучивания осадков, воздушной трубой с фильтром-поглотителем выведенной на главную палубу. Трубопровод выдачи СВ оборудуется также патрубком сброса за борт в акваториях разрешенных для сброса неочищенных СВ. Патрубок сброса за борт оборудуется невозвратно-запорным клапаном DN40, опломбированным в закрытом положении.

8.5.4 Трубопроводы системы сбора и выдачи СВ выполняются из стальных труб ГОСТ 8734-75. Разъемные соединения трубопроводов фланцевые. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – бронзовая.

8.6 Система бытового водоснабжения питьевой и забортной водой (RDB 49.04-025-013)

8.6.1 Система водоснабжения предназначена для обеспечения бытовой питьевой и забортной водой всех потребителей судна. Системы бытовой питьевой воды и забортной воды выполняются отдельными.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

27

8.6.2 Запас питьевой воды хранится в цистерне объемом 0,4м³, расположенной в подсланевом пространстве помещения для отдыха экипажа в районе 4-6шп. по ДП.

8.6.3 Цистерна питьевой воды заполняется от судна-водолея через патрубков приема питьевой воды Ø57x4мм, расположенном на главной палубе Пр.Б в районе 4-5шп. Патрубок оборудуется стандартным фланцем с крышкой и приспособлением для закрывания на замок. Питьевая вода в цистерне соответствует ГОСТ 29183-91 "Вода для хозяйственно-питьевого обеспечения судов. Требования к качеству".

Из цистерны питьевой воды вода забирается насосной станцией питьевой воды, расположенной рядом с цистерной в районе 6-7шп. по ДП, и далее подается к умывальнику, мойке и бойлеру.

Для снабжения горячей водой потребителей предусматривается судовой бойлер, нагревающий питьевую воду от системы отопления. Бойлер оборудован предохранительным клапаном и необходимыми фитингами. Бойлер устанавливается в помещении отдыха экипажа, под трапом в районе 8-9шп. по ДП.

8.6.4 В системе бытового водоснабжения забортной водой вода от кингстонной магистрали забирается насосной станцией забортной воды, установленной в МО в районе 10-11шп. по ЛБ. Забортная вода подается на смыв унитаза. Компоновка системы исключает возможность попадания забортной воды в цистерну питьевой воды. В санузле устанавливается разборный кран с приспособлением для закрывания на замок для помывки палуб.

8.6.5 Трубопроводы системы бытового водоснабжения забортной водой выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75. Разъемные соединения трубопроводов муфтовые, штуцерно-торцевые. Гибкие соединения DN15 поставляются со станцией забортной воды. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – бронзовая.

8.6.6 Трубопроводы системы бытового водоснабжения питьевой водой выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
	Взам. инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						28

ГОСТ 3262-75. Разъемные соединения трубопроводов муфтовые, штуцерно-торцевые. Гибкие соединения DN15 поставляются со станцией питьевой воды. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – латунная.

Антикоррозионное покрытие водогазопроводных труб, материал прокладок должны иметь гигиенические сертификаты.

8.7 Система сбора и перекачки нефтесодержащих вод (RDB 49.04-025-010)

8.7.1 На судне предусматривается система сбора и перекачки нефтесодержащих вод (НВ), предназначенная для сбора воды загрязненной нефтепродуктами в МО и румпельном отделении. Система обслуживается ручным крыльчатый насосом, расположенным в МО по Пр.Б.

Согласно п.8.1.2, Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации, РМРС, 2017г., на судне допускается накопление НВ в льялах машинного помещения с последующей их сдачей в приемные сооружения.

Объем льяльного пространства в машинном отделении судна при заполнении нефтесодержащими водами на 300мм от ОП составляет 2,2м³.

8.7.2 Ручным насосом производится перекачка НВ из подсланевого пространства МО по трубопроводу Ø45x3мм на главную палубу по ЛБ в районе 19-20шп. к патрубку выдачи на судно-сборщик или береговые очистные сооружения. Патрубок выдачи оборудуется специальным фланцем стандартного образца с фланцем-заглушкой. Под фланцем выдачи устанавливается по месту поддон со спускной пробкой.

Трубопровод выдачи НВ оборудуется невозвратно-запорным клапаном DN40 опломбированным в закрытом положении.

8.7.3 Трубопроводы системы сбора и перекачки НВ выполняются из стальной трубы Ø45x3мм ГОСТ 8734-75. Разъемные соединения трубопроводов фланцевые. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – латунная.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.
Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						29

8.8 Система воздушных и измерительных труб (RDB 49.04-025-011)

8.8.1 Встроенные и вкладные цистерны, кингстонный и ледовый ящики оборудуются воздушными трубами, выведенными на верхнюю палубу. На концах воздушных труб устанавливаются воздушные головки. Воздушные трубы цистерн, заполняемых нефтепродуктами, оборудуются головками с поплавками и пламяпрерывающими сетками DN50, DN65.

Воздушные трубы кингстонного и ледового ящиков оборудуются запорными клапанами и воздушными головками с поплавковым клапаном и предохранительной сеткой DN65.

Воздушная труба цистерны питьевой воды оборудуется воздушной головкой с поплавковым клапаном DN65. Воздушная труба цистерны сточных вод оборудуется дыхательным клапаном с фильтром-поглотителем.

8.8.2 Для измерения уровня жидкости в ахтерпике и форпике устанавливаются измерительные трубы DN40 с палубными втулками и футштоками.

Цистерны запаса топлива оборудуются указательными колонками и датчиками предельного уровня. Вкладные цистерны утечного топлива и цистерны сбора СВ, расположенные под сланью МО, оборудуются измерительными трубами с самозапорными клапанами DN50. Нижний конец измерительной трубы имеет прорези и приварную заглушку.

8.8.3 Наполнение цистерн запаса топлива по ЛБ и Пр.Б обеспечивается трубопроводами приема топлива, которые на палубе оборудуются устройствами для приема топлива DN50. К устройству приема топлива подсоединяется рукавное соединение от бункеровщика.

Наливная труба DN50 цистерны запаса питьевой воды оборудуется специальным фланцевым соединением, обеспечивающим закрытый прием питьевой воды.

8.8.4 Трубопроводы системы воздушных и измерительных труб выполняются из стальных труб ГОСТ 8432-78, ГОСТ 8734-75. Разъемные соединения трубопроводов фланцевые. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – стальная, бронзовая.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

30

8.9 Система отопления (RDB 49.04-025-015)

8.9.1 Для отопления помещения отдыха экипажа, салона, машинного и румпельного отделений на судне предусматривается система отопления. Систему обслуживает судовой дизельный подогреватель-отопитель типа WEBASTO с навешенным циркуляционным насосом.

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

8.9.2 В помещении отдыха экипажа, машинном отделении, салоне и румпельном отделении устанавливаются по одному каютному воздухоподогревателю тепловой мощностью по 1,8кВт каждый.

Также отопление подается на бойлер, для получения бытовой горячей воды, и на обогрев ледового ящика.

В необходимых местах система оборудуется запорными муфтовыми клапанами DN15.

8.9.3 Трубопроводы системы отопления выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75. Разъемные соединения трубопроводов муфтовые. Гибкие соединения DN15, DN20 поставляются с оборудованием. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – латунная.

8.10 Система вентиляции (RDB 49.04-025-002)

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

8.10.2 Искусственной вытяжной и естественной приточной вентиляцией оборудуется помещение для отдыха экипажа, рулевая рубка, румпельное отделение, санузел, отсек под помещением для отдыха экипажа.

Устанавливается вентилятор осевой вытяжной VENT178А производительностью 750м³/ч. – один в помещении для отдыха экипажа над плитой для подогрева пищи, один в румпельном отделении, два в рулевой рубке по один по

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП					Лист
					31

9.2 Главная судовая установка

В качестве главного двигателя устанавливается дизель-редукторный агрегат DAEDONG by HYUNDAI с дизелем DD6AC мощностью 246кВт при частоте вращения 2150мин⁻¹, с демпферной муфтой и реверс-редуктором DMT140H (передаточное отношение 3,03).

Основные характеристики главного дизель-редукторного агрегата:

Номинальная мощность на выходном фланце вала РРП, кВт.....	233,45
Число оборотов коленчатого вала, об/мин	2150
Число оборотов на выходном фланце вала РРП, об/мин	709
Направление вращения коленвала, вид со стороны маховика.....	против часовой стрелки
Направление вращения выходного вала РРП, вид со стороны выходного фланца.....	по часовой стрелке
Число цилиндров, шт.....	6
Расположение цилиндров.....	рядное
Диаметр цилиндра, мм.....	130
Ход поршня, мм.....	140
Объем двигателя, л.....	11,149
Удельный расход топлива, г/кВт · ч.....	211
Масса агрегата, кг.....	1580

Пуск двигателя осуществляется электростартером. Питание электростартера от аккумуляторных батарей, расположенных в МО. Система смазки двигателя с «мокрым» картером. Система охлаждения двигателя – двухконтурная. Охлаждение воды внутреннего контура, наддувочного воздуха и масла в охладителе осуществляется забортной водой.

ДРА поставляется с коленом для «мокрого» выхлопа.

Двигатель устанавливается на судовой фундамент жестко, согласно рекомендациям фирмы-поставщика.

Дизель-редукторный агрегат поставляется с сертификатом РМРС.

Инд. № подл.	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

33

9.3 Вспомогательная энергетическая установка

Для снабжения электроэнергией на судне предусматривается электростанция в составе: дизель-генератор Whisper M-SQ12, мощностью 12 кВт и генератор постоянного тока 24В/150А, навешенный на главный двигатель.

Дизель-генератор располагается в румпельном отделении по Пр.Б, а генератор навешенный на двигатель в МО.

Технические характеристики дизель-генератора:

Номинальная мощность, кВт	12
Частота вращения, об/мин.....	1500
Напряжение, В.....	400/230В, 3-х фазное
Тип двигателя.....	S4L2 (Mitsubishi)
Габаритные размеры, LxVxH, мм	1060x575x640
Расход дизельного топлива, л/ч	4
Масса, кг.....	380

Пуск двигателя осуществляется электростартером. Система охлаждения двигателя – двухконтурная. Система смазки двигателя с «мокрым» картером. Дизель-генератор поставляется с комплектом оборудования для «мокрого» газовыхлопа.

Дизель-генератор поставляется с сертификатом РМРС.

10 Системы энергетической установки

10.1 Общие сведения

10.1.1 В составе систем энергетической установки предусматриваются:

- система топливная;
- система охлаждения забортной водой;
- система газовыпускных трубопроводов и газохода;
- система смазки и охлаждения дейдвудных подшипников и уплотнения дейдвудного устройства.

Подпись и дата	
Взам. инв. № дубл.	
Взам. инв. № подл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					RDB 49.04-901-001СП	Лист
						34
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

10.1.2 Механизмы и оборудование, обслуживающие системы энергетической установки, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование механизма и его назначение	Количество	Тип или марка механизма	Краткая характеристика	Наименование системы	Примеч.
Насос топливозачистной ручной крыльчатый	1	К-5	Q=3,24 м ³ /ч	Топливная	
Электронасос VETUS	2	WP2420	Q=20 л/мин; P=0,4 МПа	Смазка и охлаждение дейдвудных подшипников	1 резервный

10.2 Система топливная (RDB 49.04-025-004)

10.2.1 Топливная система предназначена для подачи топлива к главному двигателю, дизель-генератору и дизельному подогревателю-отопителю, а также для выдачи топлива на палубу.

10.2.2 В машинном отделении в районе 11-14шп. по ЛБ и Пр.Б располагаются две корпусные топливные цистерны объемом по 1,1м³ каждая. Ввиду небольших габаритных размеров машинного отделения система расходной топливной цистерной не оборудуется.

Топливные цистерны ЛБ и Пр.Б в нижней части, в районе 11шп. сообщаются друг с другом соединительным трубопроводом Ø89x4мм через запорные клапаны DN80, установленные на цистернах.

10.2.3 Системой предусматривается подача топлива к главному двигателю и дизель-генератору по отдельным трубопроводам. Трубопроводы подачи топлива на цистернах оборудуются быстрозапорными клапанами с тросиковыми приводами, выведенными на главную палубу. На каждом питающем трубопроводе устанавливаются сдвоенные топливные фильтры грубой очистки топлива DN15. Возврат излишков топлива от главного двигателя и дизель-генератора направляется в топливную цистерну ЛБ. Трубопроводы возврата из-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">RDB 49.04-901-001СП</p>				Лист
									35
									Изм

Все оборудование оборудуется отдельными газовыпускными трубопроводами.

Газовыпускные трубопроводы ГД и ДГ оборудуются системами «мокрого» выхлопа, которые выводятся через обшивку Пр.Б.

10.4.2 ГД поставляется с коллектором для «мокрого» выхлопа. Система оборудуется гибкими выхлопными шлангами VETUS DN100, водяным замком-глушителем VETUS DN100 и гуськом VETUS DN100, который поднимает выхлопной тракт над ватерлинией, препятствуя попаданию в него воды. Выхлопные шланги VETUS имеют одобрение Lloyd, а также отвечают требованиям стандарта SAE J 2006 R2.

10.4.3 ДГ поставляется укомплектованной системой «мокрого» выхлопа DN40 с фитингами, шлангами, хомутами. В систему входят глушитель выхлопа/гидрозатвор, газо-водяной сепаратор.

10.4.4 Водопожарная мотопомпа устанавливается в румпельном отделении по ЛБ стационарно. Мотопомпа оборудована глушителем-искрогасителем DN25. Газовыпускной трубопровод мотопомпы оборудуется гибким рукавом DN25, имеющим одобрение PC. Выхлопные газы от мотопомпы отводятся по стальному трубопроводу Ø32x2мм в ЛБ выше ватерлинии через приварыш. Перед приварышем выполняется колено высотой 500мм для предотвращения попадания воды в газовыпуск.

10.4.5 Судовой дизельный подогреватель-отопитель устанавливается в МО на переборке 9шп. по ЛБ, оборудуется глушителем выпуска DN32 и гибкими соединениями, поставляемыми фирмой-производителем подогревателя-отопителя. Выхлопные газы от подогревателя-отопителя отводятся по стальному трубопроводу Ø38x2мм в ЛБ выше ватерлинии через приварыш. Перед приварышем выполняется колено высотой 320мм для предотвращения попадания воды в газоход.

10.4.6 Температура выхлопных газов ГД и ДГ в газовыпусках снижается до 40°- 50°С за счет впрыскивания воды из систем охлаждения, поэтому газорыпускные трубопроводы ГД и ДГ не изолируются.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						38

Газовыпускной трубопровод водопожарной мотопомпы и газоход дизельного подогревателя-отопителя изолируются материалом толщиной 50мм, имеющим фольгированное покрытие. Изоляционный материал должен быть одобренного РС типа.

10.4.7 Газовыпускные трубопроводы крепятся к набору при помощи судовых подвесок и подвесок, поставляемых совместно с устанавливаемыми механизмами и оборудованием.

10.4.8 Газовыпускные трубопроводы и газоход выполняются из стальных труб ГОСТ 8734-75. Разъемные соединения трубопроводов фланцевые. Прокладки разъемных соединений не содержат асбест. Арматура – бронзовая.

10.5 Система смазки и охлаждения дейдвудных подшипников (RDB 49.04-025-008)

10.5.1 Система смазки и охлаждения дейдвудных подшипников и уплотнения дейдвудного устройства обслуживается двумя самовсасывающими электронасосами, расположенными по ЛБ в районе 15-16шп. Второй электронасос – резервный, в соответствии с требованиями п.15.1.8, часть VIII, Правила классификации и постройки морских судов, РМРС, 2017г. Заборная вода забирается электронасосом из кингстонной магистрали через запорный клапан DN15. На нагнетающих магистралях после электронасосов устанавливаются манометры, на всасывающих - мановакуумметры. Заборная вода подается к дейдвудному устройству через невозвратно-запорный клапан DN15 и смотровой фонарь.

10.5.2 Самовсасывающий электронасос смазки и охлаждения дейдвудных подшипников включается перед пуском главного двигателя. Во время стоянки электронасос выключен.

10.5.3 Трубопроводы смазки и охлаждения дейдвудных подшипников выполняются из трубы Ø22x2мм медно-никелевого сплава МНЖ5-1 ГОСТ17217-79. Разъемные соединения трубопроводов штуцерно-торцевые. Прокладки в разъемных соединениях не содержат асбест. Арматура – бронзовая.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

11 Электрооборудование

11.1 Параметры электрической установки

11.1.1 Основным родом тока на судне является постоянный ток напряжением 24В (распределение электроэнергии по двухпроводной изолированной системе).

11.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 24В постоянного тока для питания всех общесудовых силовых потребителей, , освещения, сигнально-отличительных огней, навигационного оборудования и других потребителей;

- 220В трёхфазного переменного тока для питания вентилятора машинного отделения, выпрямительного агрегата UZ1 с функциями зарядного устройства, крана-манипулятора, обогрева бортовой водоотливной арматуры и бытовых потребителей;

- 12В переменного тока для питания переносного освещения;

- 12В постоянного тока для питания радиооборудования.

11.2 Источники электроэнергии

11.2.1 В качестве основного источника электрической энергии на судне предусмотрен генератор постоянного тока G1 типа ALPHA 24/150 выходным током 150А 24В постоянного тока, работающий параллельно с аккумуляторными батареями GB4 и GB5 марки A512/200А каждый ёмкостью 200А·ч 12В постоянного тока, соединённые последовательно.

Генератор G1 приводится во вращение с помощью ременной передачи от вала отбора мощности главного двигателя.

11.2.2 В качестве второго основного источника на судне предусмотрен дизель-генератор ДГ типа M-SQ мощностью 12кВт трёхфазного напряжения 220В частотой 50Гц.

11.2.3 Для обеспечения электроэнергией 24В постоянного от ДГ предусматривается выпрямительный агрегат UZ1 типа BA24100/50 выходным током

Подпись и дата	
Взам. инв. № дубл.	
Взам. инв. № подл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП				
----------------------------	--	--	--	--

Лист
40

силового канала 100А, который преобразовывает 220В переменного тока от ДГ в 24В постоянного тока. Кроме того, выпрямительный агрегат UZ1 посредством второго канала обеспечивает функцию зарядки аккумуляторных батарей.

11.2.4 Для обеспечения электроэнергией радиооборудования предусматривается автоматическое зарядное устройство РС/1, которое преобразовывает 24В постоянного тока в 12В постоянного тока.

11.2.5 Для обеспечения электроэнергией 24В постоянного тока подруливающего устройства на судне предусматриваются аккумуляторы GB8 и GB9 марки А512/200А каждый ёмкостью 200А·ч 12В постоянного тока, соединённые последовательно.

11.2.6 В качестве аварийного источника электроэнергии для питания потребителей в аварийном режиме в течении 3 часов предусматриваются аккумуляторы GB6 и GB7 марки А512/60А каждый ёмкостью 60А·ч 12В постоянного тока, соединённые последовательно. Ёмкости аварийных аккумуляторных батарей достаточно для питания всех необходимых потребителей в аварийном режиме в течении 3 часов (док. RDB 49.04-026-002PP)

11.2.7 В качестве резервного источника электроэнергии для радиооборудования предусматривается один аккумулятор GB10 марки А512/40А ёмкостью 40А·ч 12В

11.2.8 Для питания стартера ДГ предусмотрен один аккумулятор GB1 марки А512/85А ёмкостью 85А·ч 12В. Для питания стартера ГД предусматриваются аккумуляторы GB2 и GB3 марки А512/140А каждый ёмкостью 140А·ч 12В постоянного тока, соединённые последовательно.

11.2.9 Проектом предусмотрена возможность питания с берега напряжением 220В переменного трёхфазного тока посредством кабельной водонепроницаемой розетки П/2.1 220В, 50Гц типа 363С9W.

11.3 Распределение электроэнергии сети ~220В (RDB 49.04-026-007Э4)

11.3.1 Распределение электроэнергии сети ~220В по трёхфазной трёхпроводной изолированной системе от следующих источников:

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
41

- дизель-генератора ДГ мощностью 12кВт;
- берегового источника.

11.3.2 Распределение осуществляется по фидерной системе через секцию ~220В главного распределительного щита (ГРЩ), установленного в машинном отделении.

11.4 Распределение электроэнергии сети 24В (RDB 49.04-026-008Э4)

11.4.1 Распределение электроэнергии сети 24В постоянного тока осуществляется по двухпроводной изолированной системе от следующих источников:

- генератора постоянного тока G1, работающего параллельно с аккумуляторными батареями GB4 и GB5;
- силового канала выпрямительного агрегата UZ1 (при работе ДГ);
- от аккумуляторов GB6 и GB7 в аварийном режиме.

11.4.2 Распределение электроэнергии сети 24В постоянного тока осуществляется через:

- секцию 24В ГРЩ, установленного в МО;
- пульт управления судном, установленного в рулевой рубке;
- аварийный распределительный щит (АРЩ), установленного в рулевой рубке.

Через АРЩ распределяется электроэнергия как при работе основных источников электроэнергии, так и в аварийном режиме при работе от аккумуляторов GB6 и GB7.

11.5 Канализация тока и кабели

11.5.1 Для силовых цепей в проекте применяются кабели марки Сегмент-КСнг(А)-НФ и Сегмент-КСЭнг(А)-НФ. Для цепей сигнализации и управления применяются кабели марки Сегмент-КСТЭнг(А)-НФ.

Проектом допускается применение других марок кабеля с аналогичными характеристиками.

Подпись и дата	
Взам. инв. № дубл.	
Взам. инв. № подл.	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					RDB 49.04-901-001СП
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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

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

11.6 Защитные заземления

11.6.1 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 50В).

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

11.6.2 Сечение заземляющей перемычки для оборудования напряжением питания 220В:

- при сечении жилы питающего кабеля до 2,5мм² – одно проволочной 2,5мм², много проволочной – 1,5мм²;
- при сечении жилы питающего кабеля от 2,5 до 120 мм² – половину сечения питающего кабеля, но не менее 4мм².

11.7 Генератор постоянного тока (RDB 49.04-026-012Э4)

11.7.1 В качестве одного из основных источников электрической энергии на судне применяется генератор G1 постоянного тока ALPHA 24/150 со следующими характеристиками:

- выходное напряжением 24В постоянного тока;
- выходной ток 150А.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
43

Генератор G1 приводится во вращение с помощью ременной передачи от вала отбора мощности главного двигателя.

Генератор G1 работает параллельно аккумуляторным батареям GB4 и GB5

11.7.2 В комплект поставки к генератору G1 поставляется регулятор заряда напряжения Reg и датчик температуры аккумулятора SK.

11.7.3 Схемой подключения генератора G1 предусмотрена защита его обмотки возбуждения на случай, если главный двигатель будет остановлен. Для этого в напорную масляную магистраль главного двигателя встраивается датчик давления масла 2УК/5 (см. п. 11.20.9). При остановленном главном двигателе датчик давления масла 2УК/5 обесточит клемму "Reg on" регулятора Alpha PRO, тем самым предотвратит обмотку возбуждения генератора G1 от перегрева.

11.7.4 Для выдачи сигналов в общесудовую АПС о состоянии генератора G1 предусматривается установка промежуточного реле KV4 в секцию =24В ГРЩ. Реле KV4 подключается к выходу регулятора Reg, который подаёт питание на катушку KV4 по следующему алгоритму:

- зарядка АКБ (генератор в работе) - выход замкнут;
- аварийный сигнал "слишком высокий ток возбуждения" - 3 коротких замыкания каждые 2 секунды;
- аварийный сигнал "напряжение АКБ слишком высокое" - 1 короткое замыкание каждые 2 секунды.

Все вышеуказанные сигналы поступают в общесудовую АПС уже посредством контакта реле KV4.

11.7.5 Кроме того предусматривается связь регулятора Reg с общесудовой АПС посредством выхода MasterBus. Через данный выход в общесудовую АПС поступает информация о состоянии генератора G1 и аккумуляторов

11.7.6 Регулятор Reg располагается вблизи генератора G1 в машинном отделении. Температурный датчик располагается на аккумуляторах GB4 и GB5 в машинном отделении по правому борту у кормовой переборки.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

11.8 Устройства распределительные

11.8.1 Главный распределительный щит (ГРЩ) (RDB 49.04-026-009Э0, RDB 49.04-026-009ПЭ)

11.8.1.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей при перегрузках и коротких замыканий в машинном отделении устанавливается главный распределительный щит.

11.8.1.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой металлическую двухсекционную конструкцию напольного исполнения. Щит закрытого исполнения, обслуживание предусматривается с лицевой стороны (RDB 49.04-026-009).

11.8.1.3 ГРЩ состоит из:

- секции ~220В;
- секции - =24В.

11.8.1.4 Секция ~220В.

11.8.1.4.1 Схемой секции ~220В предусмотрены следующие режимы работы:

- одиночная работа дизель-генератора ДГ на шины;
- работа секции при питании с берега;
- кратковременная параллельная работа ДГ и цепи питания с берега (на время перевода нагрузки)

11.8.1.4.2 В силовых цепях ДГ и питания с берега предусмотрены автоматические выключатели QF1 и QF2 соответственно типа Tmax XT2 N160 с тепловым расцепителем, расцепителем минимального напряжения. Оба автоматических выключателя оборудованы моторным приводом типа МОЕ для возможности дистанционного управления автоматами из рулевой рубки. В цепи питания минимального расцепителя автомата питания с берега QF2 предусмотрен контакт реле обрыва фаз KV2 типа CM-PFS.S. Предусмотрена выдача сигнала об обрыве фаз в общесудовую АПС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	RDB 49.04-901-001СП					Лист
										45
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						Формат А4

В связи с малыми размерами машинного отделения (МО) в целях уменьшения насыщенности аппаратурой ГРЩ для минимизации его размеров, не предусмотрена защита ДГ от обратной мощности, несмотря на возможность кратковременной параллельной работы ДГ и цепи питания с берега. Отсутствие защиты ДГ от обратной мощности объясняется тем, что «берег» считается источником с неограниченной мощностью.

11.8.1.4.3 Секция ~220В укомплектована следующими электроизмерительными приборами:

- вольтметром PV2 типа EQ96 в цепи питания с берега (до автомата QF2). Вольтметр PV2 оборудован переключателем для возможности измерения линейных напряжений между фазами;

- вольтметром PV1 типа EQ96 в цепи питания от ДГ (до автомата QF1). Вольтметр PV1 оборудован переключателем для возможности измерения линейных напряжений между фазами;

- амперметром PA1 типа EQ96 в цепи питания от ДГ (до автомата QF1). Амперметр PA1 оборудован переключателем для возможности измерения тока в каждой фазе;

- частотомером PF1ZQ72 в цепи питания от ДГ (до автомата QF1);

- амперметром PA3 типа EQ48 в цепи питания обогрева бортовой водоотливной арматуры;

- прибором измерения и контроля изоляции PR1 типа AAL111Q96. От PR1 предусмотрена выдача сигнала о низком сопротивлении изоляции сети ~220В в общесудовую АПС.

11.8.1.4.4 Для защиты отходящих фидеров используются автоматические выключатели типа S 202 и S 203. Все автоматические выключатели вынесены на лицевую панель секции ~220В ГРЩ, для возможности их включения и отключения.

11.8.1.4.5 В связи с малыми размерами МО с ГРЩ не предусмотрена возможность осуществления параллельной работы ДГ с «берегом» (отсутствует синхроскоп). Осуществление этой функции возможно с пульта управления в

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. № подл.	
Взам. инв. № дубл.	
Подпись и дата	

					RDB 49.04-901-001СП
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

рулевой рубке, для чего от ГРЩ отходят цепи управления автоматами питания с берега QF2 и дизель-генератора QF1, и измерительные цепи для приборов в пульте управления.

11.8.1.4.6 Непосредственно от шин секции ~220В ГРЩ запитаны:

- выпрямитель UZ1 (автомат QF4; 16А);
- кран-манипулятор (автомат QF9; 13А);
- розетки ~220В (автомат диф. тока QF11; 16А);
- обогреватель бортовой водоотливной арматуры (автомат диф. тока QF12;1,6А);
- вентилятор машинного отделения (автомат QF8, 6А).

Также имеются резервные автоматы QF6, QF7, QF10 и QF13, все на 6А.

11.8.1.5 Секция =24В.

11.8.1.5.1 Схемой секции =24В ГРЩ предусмотрены следующие режимы работы:

- одиночная работа генератора G1 на шины;
- работа секции при питании от выпрямителя UZ1

11.8.1.5.2 В силовой цепи генератора G1 установлен автоматический выключатель QF3 типа Tmax XT2 N160 с тепловым расцепителем, расцепителем минимального напряжения. Автоматический выключатель оборудован моторным приводом типа МОЕ для возможности дистанционного управления автоматом из рулевой рубки.

В силовой цепи выпрямителя UZ1 установлен автоматический выключатель QF20 типа S 802-УСК100.

11.8.1.5.3 Секция =24В укомплектована следующими электроизмерительными приборами:

- вольтметром PV3 типа DQ48-х в цепи питания от G1 (до автомата QF3);
- амперметром PA2 типа DQ48-х в цепи питания от G1 (до автомата QF3);

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.
	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

RDB 49.04-901-001СП

Лист

47

- прибором измерения и контроля изоляции PR2 типа ADL111Q96. От PR2 предусмотрена выдача сигнала о низком сопротивлении изоляции сети =24В в общесудовую АПС.

11.8.1.5.4 Для защиты части отходящих фидеров используются автоматические выключатели типа S 202M, а для другой части – только клеммы с предохранителями типа WSI и SAKS. Все автоматические выключатели и предохранители вынесены на лицевую панель секции =24В ГРЩ.

11.8.1.5.5 Непосредственно от шин секции =24В ГРЩ запитаны:

- АРЩ (автомат QF19; 63А);
- пульт управления судном (ПУС) (автомат QF22; 50А);
- насос сточных вод М1 (автомат QF23; 4А);
- насосная станция питьевой воды М2 (автомат QF24; 4А);
- насосная станция забортной воды М3 (автомат QF25; 4А);
- насосы охлаждения дейдвудного подшипника №1 и №2 М4 и М13(автомат QF26; 10А);
- электрический судовой унитаз (клеммы с предохранителями, 16А);
- рулевая машина (клеммы с предохранителями, 35А);
- два фидера освещения МО (клеммы с предохранителями, 2А);
- два фидера освещения румпельного отделения (клеммы с предохранителями, 2А);
- розетки переносного освещения МО и рулевой рубки - два фидера освещения МО (клеммы с предохранителями, 2А);
- воздухоподогреватели (клеммы с предохранителями, 2А);
- судовой жидкостный подогреватель-отопитель (клеммы с предохранителями, 20А);
- подстанции ГГС в МО и РО (клеммы с предохранителями, 2А);
- контактор КМ2 питания вентиляторов (автомат QF28; 2А);
- вентилятор румпельного отделения М5 (автомат QF29; 3А);
- вентилятор помещения для отдыха М6 (автомат QF30; 3А);
- вентилятор №1 рулевой рубки М7 (автомат QF31; 3А);

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
	Взам. инв. № подл.
	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						48

- вентилятор №2 рулевой рубки М8 (автомат QF32; 3А);
- вентилятор аккумуляторов подруливающего устройства М9 (автомат QF33; 3А);

- вентилятор сан. узла М10 (автомат QF34; 1А);

11.8.1.5.6 Схемой секции =24В ГРЩ предусмотрено питание всех установленных вентиляторов от контактора КМ2, катушка которого получает питание через нормально-закрытый контакт кнопки отключения вентиляции, расположенной в ПУС в рулевой рубке.

11.8.1.5.7 От секции =24В ГРЩ предусмотрена выдача следующих сигналов в общесудовую АПС:

- сигнал о питании электростанции от генератора постоянного тока G1;
- сигналы о работе и неисправности генератора G1;
- сигнал о низком сопротивлении изоляции сети -24В.

11.8.2 Аварийный распределительный щит (АРЩ) (RDB 49.04-026-010Э0, RDB 49.04-0260-010).

11.8.2.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей при перегрузках и коротких замыканий в рулевой рубке устанавливается аварийный распределительный (АРЩ).

11.8.2.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой навесную односекционную конструкцию. Щит закрытого исполнения, обслуживание предусматривается с лицевой стороны.

11.8.2.3 Схемой АРЩ предусмотрено два источника питания:

- от ГРЩ (в основных режимах работы);
- от аварийных аккумуляторных батареях.

11.8.2.4 Организация питания потребителей АРЩ осуществляется по двум двухпроводным линиям, у которых отрицательный провод общий. Соответственно одна линия запитана от ГРЩ, другая – от аварийных аккумуляторных батареях. Положительные провода разделены диодом VD1 типа Д161, который установлен так, что питание потребителей от линии ГРЩ возможно как в

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.
Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

основных режимах работы (при питании самого ГРЩ либо от генератора G1 либо от выпрямителя UZ1), так и в аварийном режиме работы при питании только от аварийных аккумуляторных батареях. Перетекание тока от положительных полюсов аварийных аккумуляторов к генератору G1 исключается диодом VD1.

11.8.2.5 АРЩ укомплектован следующими электроизмерительными приборами:

- вольтметром PV1 типа DQ48-х;
- амперметром PA1 типа DQ48-х;
- прибором измерения и контроля изоляции PR1 типа ADL111Q96. От

PR2 предусмотрена выдача сигнала о низком сопротивлении изоляции сети питания от аккумуляторов в общесудовую АПС

11.8.2.6 От АРЩ запитаны следующие потребители:

- светильники аварийного освещения (только в аварийном режиме);
- ПУС (в основном и аварийном режимах);
- рулевая машина (в основном и аварийном режимах).

Предусмотрены две пары клемм с предохранителями 6,3А в качестве резерва.

11.8.2.7 Защита потребителей осуществляется клеммами с предохранителями.

11.8.2.8 Помимо выдачи сигнала о низком сопротивлении изоляции в общесудовую АПС схемой АРЩ предусматривается также сигнал о переключении питания АРЩ от аккумуляторных батарей.

11.8.2.9 На лицевую панель АРЩ вынесены только электроизмерительные приборы и лампа о наличии питания от ГРЩ.

11.8.3 Пульт управления судном (ПУС) (RDB 49.04-026-011Э0, RDB 49.04-026-011ПЭ).

11.8.3.1 ПУС состоит из двух секций:

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.
Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

- секции левого борта, устанавливаемую в рулевой рубке по левому борту;
- секции правого борта, устанавливаемую в рулевой рубке по правому борту.

11.8.3.2 Обе секции ПУСа представляют собой отдельно стоящие металлические конструкции (RDB 49.04-026-011).

11.8.3.3 ПУС, секция правого борта ПУС Пр.Б.

11.8.3.3.1 Питание секции осуществляется по двум линиям: от ГРЩ, или от АРЩ. Для возможности выбора питающей линии предусматривается переключатель SA3 типа ПП2-60/Н2.

Кроме того, схемой ПУС Пр.Б предусмотрено автоматическое переключение питания от АРЩ, в случае пропадания питания от ГРЩ. Для этого в цепи питания от ГРЩ установлено промежуточное реле KV1 (до переключателя SA3), нормально-закрытый контакт которого встроен в цепь питания контактора KM1, катушка которого запитана от цепи питания от АРЩ (до переключателя SA3). Таким образом, при пропадании питания от ГРЩ контакты KM1 подадут питание на ПУС от АРЩ автоматически.

11.8.3.3.2 От секции правого борта ПУС получают питание следующие потребители:

- ПУС, секция левого борта (предохранители, 16А);
- таймер судового жидкостного подогревателя-отопителя (предохранители, 5А)
- светильники рулевой рубки (переключатель SA4 с предохранителями 2А);
- светильники помещений (переключатель SA5 с предохранителями 2А);
- светильники наружного освещения (переключатель SA6 с предохранителями 2А);
- коммутатор сигнально-отличительных огней (переключатель SA7 с предохранителями 16А);
- тифон (автомат QF1; 10А);
- стеклоочиститель правого борта (автомат QF2; 2А);

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

- панель управления общесудовой АПС (предохранители 2А);
- автоматическое зарядное устройство аккумуляторов резервного питания ГМССБ (предохранители 16А);

- щит навигационного оборудования (автомат; 10А);
- силовой блок станции обнаружения пожара (предохранители 2А).

11.8.3.3.3 На лицевой панели секции правого борта ПУС располагаются следующие элементы:

- кнопки включения/отключения SB2 и SB1 автомата питания с берега секции ~220В ГРЦ;

- лампы HL1 и HL2 индикации состояния автомата питания с берега секции ~220В ГРЦ;

- кнопки включения/отключения SB4 и SB3 автомата ДГ секции ~220В ГРЦ;

- лампы HL3 и HL4 индикации состояния автомата ДГ секции ~220В ГРЦ;

- переключатель синхронизации SA1 для выбора вводимых в параллель либо ДГ либо цепи питания с берега;

- синхроскоп PS1;

- вольтметр PV1 и частотомер PF1 цепи ввода в параллель;

- регулятор МК/1 освещения магнитного компаса;

- кнопки включения/отключения SB6 и SB5 автомата генератора G1 секции =24В ГРЦ;

- лампы HL5 и HL6 индикации состояния автомата генератора G1 секции =24В ГРЦ;

- кнопки включения/отключения SB8 и SB7 вентилятора МО;

- кнопка SB9 отключения общесудовой вентиляции;

- пульт управления ПУВА зарядным каналом выпрямительного агрегата UZ1;

- переключатель SA2 выбора заряжаемых батарей;

- переключатель SA3 выбора питания от АРЦ или от ГРЦ;

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
52

- таймер 6Э2 судового жидкостного подогревателя-отопителя;
- переключатель SA4 подачи питания на светильники рулевой рубки;
- переключатель SA5 подачи питания на светильники помещений;
- переключатель SA6 подачи питания на светильники наружного освещения;
- переключатель SA7 подачи питания на коммутатор сигнально-отличительных огней;
- панель управления ПУМ коммутатора сигнально-отличительных огней;
- автомат QF1 питания тифона;
- автомат QF2 питания стеклоочистителя правого борта;
- панель управления 4СС общесудовой АПС;
- автомат QF3 питания щита навигационного оборудования;
- дистанционная панель управления RCP дизель-генератора;
- кнопочный переключатель SA8 стеклоочистителя правого борта.

11.8.3.4 ПУС, секция левого борта ПУС ЛБ.

11.8.3.4.1 Питание секции осуществляется от секции правого борта.

11.8.3.4.2 От ПУС ЛБ получают питание следующие потребители:

- измерительный контроллер частоты вращения гребного вала (предохранители, 2А);
- звонки авральной сигнализации (предохранители, 2А);
- ГГС (автомат 1QF1; 6,3А);
- стеклоочиститель левого борта(автомат 1QF2; 2А);
- поисковый прожектор (переключатель 1SA4 с предохранителями 5А);
- прожектор заливающего света (переключатель 1SA5 с предохранителями 2А).

11.8.3.4.3 На лицевой панели ПУС ЛБ располагаются следующие элементы:

- указатель истинного и заданного положения руля IND;
- панель простого и следящего управления LVR рулевой машиной;

Инв. № подл.	Подпись и дата				Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
	Взам. инв. № дубл.										53
Взам. инв. № подл.											
Подпись и дата											
Подпись и дата											

- панель управления и сигнализации АСР рулевой машиной;
- панель управления ПУ/5 подруливающим устройством;
- выносная панель управления ВПУ ГД;
- рукоятки РДУ управления ГД (газ/реверс);
- измерительный контроллер А1, показывающий частоту вращения и направление вращения гребного вала;
- лампа 1HL1 индикации работы звонков авральной сигнализации;
- переключатель 1SA1 управления звонками авральной сигнализации;
- кнопка 1SB1 управления тифоном;
- главный пульт управления ПДУ ГГС;
- автомат 1QF1 питания ГГС;
- автомат 1QF2 стеклоочистителем;
- кнопочный переключатель 1SA3 стеклоочистителя правого борта;
- переключатель 1SA4 подачи питания на поисковый прожектор;
- переключатель 1SA5 подачи питания на прожектор заливающего света.

11.9 Зарядка аккумуляторных батарей (RDB 49.04-026-013Э4)

11.9.1 Для возможности зарядки аварийных аккумуляторов и аккумуляторов подруливающего устройства в машинном отделении устанавливается выпрямительный агрегат UZ1 типа BA24100/50. Выпрямитель UZ1 двухканальный, один канал силовой - 100А, другой зарядный - 50А

11.9.2 Выбор заряжаемых батарей осуществляется с ПУС Пр.Б, для чего на его лицевую панель встраивается переключатель SA2 типа ПП2-40/Н2 на два положения. Кроме того на лицевую панель ПУС Пр.Б встраивается панель управления ПУВА зарядным каналом выпрямителя UZ1, что позволяет настроить зарядный ток и напряжение в зависимости от заряжаемой батареи. Панель управления ПУВА поставляется в комплекте с выпрямителем UZ1.

11.9.3 Зарядка стартерных батареи GB1 ДГ осуществляется от навесного на ДГ зарядного генератора.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Лист

54

11.9.4 Зарядка стартерных аккумуляторов ГД осуществляется от навесного на ГД зарядного генератора.

11.10 Электрооборудование механизмов, устройств и систем

11.10.1 Рулевая машина (RDB 49.04-026-014Э4)

11.10.1.1 На судне принята рулевая машина фирмы Jastram с системой управления Navis STCS. В состав системы управления входят:

- панель управления и сигнализации АСР типа АСР-5 (устанавливается на лицевую панель ПУС ЛБ);

- станция управления силовой гидравлической установкой ACS типа ACS-F-DC (устанавливается в румпельном отделении);

- блок сопряжения FDU типа IB-RFU (устанавливается в румпельном отделении);

- указатель истинного и заданного положения руля IND типа IND-5 (устанавливается на лицевую панель ПУС ЛБ);

- силовой электрогидравлический блок НРУ, 24В 700Вт (устанавливается в румпельном отделении);

- блок распределения питания PDU типа PWR-DU (устанавливается внутри ПУС ЛБ);

- панель простого и следящего управления LVR типа LVR-NF(устанавливается на лицевую панель ПУС ЛБ);

- концевые выключатели LS1 и LS2 (устанавливаются в румпельном отделении);

- прибор питания MD-P типа MD-P-005 (устанавливается в румпельном отделении);

- датчик положения руля RFU типа NavRFU (устанавливается в румпельном отделении).

Всё оборудование поставляется комплектно с рулевой машиной.

11.10.1.2 Питание 24В постоянного тока на рулевую машину поступает по двум фидерам: от ГРЩ (в основных режимах работы), от АРЩ (в аварийном

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

режиме работы). Согласно требованиям Правил РС аварийные аккумуляторы рассчитаны на питание рулевой машины в течение не менее 10 минут.

11.10.2 Подруливающее устройство (RDB 49.04-026-015Э4)

11.10.2.1 На судне устанавливается подруливающее устройство типа CE100-185. В состав электропривода подруливающего устройства входят следующие элементы:

- непосредственно само подруливающее устройство ПУ/1 в составе электронный блок управления А1 и электродвигатель М постоянного тока, 6кВт, 24В (в одном корпусе);

- две последовательно соединённые аккумуляторные батареи GB8 и GB9 типа Sonnenshein A512/200A, каждая ёмкостью 200А·ч, 12В

- разъединитель тока ПУ/2 типа РТ-1;

- предохранители ПУ/3;

- панель управления ПУ/5 подруливающим устройством.

В комплект подруливающего устройства входит только само подруливающее устройство ПУ/1, предохранитель ПУ/3 и панель управления ПУ/5.

11.10.2.2 Ёмкость аккумуляторов GB8 и GB9 выбрана согласно рекомендациям Изготовителя подруливающего устройства. Установка в составе электропривода разъединителя тока ПУ/2 также является рекомендацией Изготовителя.

11.10.2.3 Комплектный предохранитель поставляется с держателем. Для установки предохранителя и держателя должна быть предусмотрена коробка со степенью защиты не менее IP22, которая устанавливается в помещении отдыха для экипажа.

11.10.2.4 Зарядка аккумуляторов GB8 и GB9 возможна от зарядного канала устанавливаемого выпрямительного агрегата UZ1.

11.10.2.5 Аккумуляторы GB8 и GB9 располагаются под настилом помещения для отдыха экипажа. Разъединитель тока ПУ/2 и распределительная ко-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

					RDB 49.04-901-001СП	Лист
						56
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

робка с предохранителями ПУ/3 располагается в помещении для отдыха. Пульт управления ПУ/5 встраивается на лицевую панель ПУС ЛБ.

11.10.3 Вентилятор МО (RDB 49.04-026-016Э0)

11.10.3.1 На судне устанавливается вентилятор машинного отделения типа ВОС 40/6,7-1,1. В состав электропривода вентилятора входят:

- электродвигатель М15 типа АДМП80А2; 3ф ~220В; 1,5кВт; 5,72А;
- миниконтактор КМ1 типа В6-30-10-80 со встроенным тепловым реле перегрузки типа Т16-7,6 с диапазоном уставок от 5,7А до 7,6А (встроен в секцию ~220В ГРЩ);
- сигнальной лампы НЛ1 типа СL2-523G, указывающей о работе вентилятора (встроена в секцию ~220В ГРЩ);
- дистанционные кнопки пуска и остановки вентилятора (встроены на лицевую панель ПУС Пр.Б).

11.10.3.2 В составе электропривода вентилятора намерено не включены требуемые Правилами местный пост и лампы индикации работы в ПУС из-за малых размеров судна. При этом сам вентилятор находится в рулевой рубке, таким образом работа вентилятора будет слышна при включении/отключении вентилятора с ПУС Пр.Б.

11.10.3.3 Вентилятор МО запитан от секции ~220В.

11.10.4 Кран-манипулятор (RDB 49.04-026-017Э0)

11.10.4.1 На судне устанавливается электрогидравлический кран-манипулятор РС 1500. В составе электропривода гидростанции крана устанавливается следующее оборудование:

- магнитный пускатель 1П/1 типа ПМС 1-1613-ОМ4-13, ~220В, уставка 12,5А;
- электродвигатель М16 гидростанции крана; ~220В, 3ф 50Гц, 3кВт;
- пульт управления краном-манипулятором 1П/4;
- коробка питания 1П/3 цепи аварийной остановки.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

Пульт управления 1П/4, электродвигатель гидростанции М16 входят в состав крана-манипулятора.

11.10.4.2 В состав коробки питания 1П/13 входит блок питания ~220/-12В типа ВА-БП-30-12 для питания цепи аварийной остановки крана-манипулятора.

11.10.4.3 Питание ~220В, 3ф 50Гц электродвигателя М16 осуществляется от секции ~220В ГРЦ.

11.10.5 Судовой жидкостный подогреватель-отопитель (RDB 49.04-026-018Э4)

11.10.5.1 На судне устанавливается судовой жидкостный подогреватель-отопитель 6Э/1 WEBASTO Thermo Pro 90 Marine мощностью 83Вт, -24В.

В составе отопителя 6Э/1 входят комплектно-поставляемые с ним:

- циркуляционный насос 6Э/3 (устанавливается в МО);
- дозирующий насос 6Э/4 (устанавливается в МО).

11.10.5.2 Для возможности дистанционного управления отопителем 6Э/1 устанавливается таймер 6Э2 MultiControl HD, который встраивается на лицевую панель ПУС Пр.Б. Таймер 6Э2 не входит в комплект отопителя и заказывается отдельно.

11.10.5.3 Питание судового жидкостного отопителя 6Э/1 осуществляется от секции =24В ГРЦ. Питание циркуляционного 6Э/3 и дозирующего насоса 6Э/4 осуществляется непосредственно от отопителя 6Э/1. Питание таймера 6Э2 осуществляется от сети -24В внутри ПУС Пр.Б.

11.10.6 Воздухоподогреватели (RDB 49.04-026-019Э4)

11.10.6.1 На судне устанавливаются следующие воздухоподогреватели:

- в рулевой рубке 5Э/3;
- в помещении для отдыха экипажа 5Э/5;
- румпельном отделении 5Э/7;
- в машинном отделении 5Э/9.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
	Взам. инв. № подл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
58

Каждый из воздухоподогревателей включает в себя вентиляторы каютного подогревателя Webasto Whisperer, -24В, 8,4Вт.

11.10.6.2 В составе цепи питания каждого из воздухоподогревателей входят выключатели, которые устанавливаются в том же помещении, что и сам воздухоподогреватель

11.10.6.3 Питание всех воздухоподогревателей осуществляется от соединительного ящика 5Э/1 типа ЯСП-15-55-ОМЗ, который устанавливается в МО. Питание соединительного ящика 5Э/1 осуществляется от секции =24В ГРЩ.

11.10.7 Электрический судовой унитаз (RDB 49.04-026-020Э4)

11.10.7.1 На судне устанавливается судовой унитаз 7Э/4 типа SMT02S24, -24В, 15А. Комплектно с электрическим унитазом 7Э/4 поставляется кнопка управления 7Э/3.

11.10.7.2 Дополнительно в схеме питания электрического унитаза 7Э/4 предусмотрен выключатель безопасности 7Э/1 типа ВСЛ2-2/3 и соединительная коробка 7Э/2 типа КСП-55-ОМЗ.

11.10.7.3 Питание -24В постоянного тока на унитаз поступает от секции =24В ГРЩ.

11.11 Освещение

11.11.1 Освещение основное (RDB 49.04-026-021Э4)

11.11.1.1 Сеть светильников основного освещения выполнена на напряжение 24В постоянного тока. В качестве светильников МО применяются накладные светодиодные светильники типа ССС1-24-10-44Н каждый мощностью 10Вт. В румпельном отделении, сан. узле и в форпике применяются накладные светильники типа ССС1-24-6-44Н каждый мощностью 6Вт. В рулевой рубке, помещении для отдыха экипажа и тамбуре WC устанавливаются встраиваемые светодиодные светильники ССС1-24-6-20 каждый мощностью 6Вт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

				RDB 49.04-901-001СП		Лист
						59

Все вышеуказанные светильники получают питание -24В от секции =24В и от ПУС Пр.Б

11.11.1.2 В МО отдельно предусматриваются две штепсельные розетки РШМ-Л для питания переносного светильника -24В типа СК-502 с лампой накаливания 25Вт. Питание на розетки поступает от секции =24В ГРЩ.

11.11.1.3 Отдельно предусматривается сеть переносного ремонтного освещения 12В в помещениях МО, РО, рулевой рубке и в форпике посредством штепсель-трансформаторов ШТПО-220/12. Кроме того в эту сеть включены розетки ~220В типа РКС2 в рулевой рубке и в помещении для отдыха экипажа. Питание ~220В для всех этих розеток предусматривается от секции ~220В ГРЩ.

11.11.2 Освещение наружное (RDB 49.04-026-022Э4)

11.11.2.1 Наружное освещение выполнено тремя светодиодными светильниками типа ССС1-24-10-56К каждый мощностью 10Вт. Питание на данные светильники поступает от ПУС Пр.Б.

11.11.2.2 Кроме того на крыше устанавливаются два прожектора:

- поисковый типа ПС1-100Г-2 с галогеновой лампой -24В, 100Вт;
- заливающего света светодиодный типа ПСС-24-35-56, 24В, 35Вт.

11.11.2.3 Поисковый прожектор выполнен с ручным управлением из рулевой рубки.

11.11.2.4 Питание -24В на прожекторы поступает от ПУС ЛБ.

11.11.3 Освещение аварийное (RDB 49.04-026-023Э4)

11.11.3.1 На судне предусматривается аварийное освещение -24В, включающееся при пропадании питания от основных источников электрической энергии (от ДГ или от G1). Аварийное освещение предусмотрено в МО и в РО.

11.11.3.2 Светильники аварийного освещения приняты светодиодные светильники типа ССС1-24-6-44Н каждый мощностью 6Вт. Питание на светильники в аварийном режиме поступают от АРЩ.

Инв. № подл.	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

					RDB 49.04-901-001СП
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

11.12.3 Сам коммутатор получает питание -24В от ПУС Пр.Б как в основном, так и аварийном режимах.

11.12.4 Кроме питания и управления сигнально-отличительных фонарей коммутатор предназначен для управления устанавливаемым в составе проекта тифоном.

11.13 Тифон (RDB 49.04-026-026Э4)

11.13.1 На судне устанавливается тифон типа MLT TIFON 75/.345 ND, устанавливаемый на крыше рулевой рубки

11.13.2 В корпусе самого тифона встроены компрессор мощностью 195Вт и нагреватель 25Вт. Нагреватель снабжён внутренним термостатом для исключения перегрева.

11.13.3 Питание -24В на тифон поступает от ПУС Пр.Б как в основном так и в аварийном режимах.

11.13.4 Управление тифоном предусмотрено от коммутатора сигнально-отличительных огней

11.14 Обогрев бортовой водоотливной арматуры (RDB 49.04-026-027Э4)

11.14.1 На судне предусматривается обогрев забортной водоотливной арматуры, находящейся ниже ватерлинии, а именно клапана ДГ. Обогрев осуществляется нагревательной лентой ЕК1 типа ЭНГЛ-1 со встроенным терморегулятором. Диапазон включения/отключения терморегулятором самой ленты ЕК1 осуществляется в пределах от 0°С до +13°С.

Мощность потребления ленты ЕК1 составляет 0,26кВт, питание ~220В.

11.14.2 В состав цепи питания ленты ЕК1 входят следующие элементы:
- автоматический выключатель с блоком дифференциального тока QF12 типа DS 202С, номинальным током 1,6А (встроен на лицевую панель секции ~220В ГРЩ);

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № дубл.	Взам. инв. № подл.	Подпись и дата

RDB 49.04-901-001СП					Лист
					62

- сигнальная лампа HL2 типа CL2-523G показывающая наличие питания в цепи нагревательной ленты (встроена на лицевую панель секции ~220В ГРЩ);
- амперметр РА3 типа EQ48-х (встроен на лицевую панель секции ~220В ГРЩ);
- соединительная коробка ТН/1 типа КСП-44 (устанавливается в РО).

11.14.3 Питание нагревательной ленты осуществляется от секции ~220В ГРЩ.

11.15 Авральная сигнализация (RDB 49.04-026-028Э4)

11.15.1 На судне предусматривается авральная сигнализация состоящая из двух комбинированных сигнализаторов типа АС-24-С2, установленных в МО и РО. Сигнализаторы имеют встроенный звонок и сигнальную лампу.

11.15.2 Управление сигнализаторами осуществляется от переключателя 1SA1 типа С3-SS3-30В-10. Переключатель 1SA1 имеет три позиции переключения:

- позиция «В» (сигнализаторы не работают);
- позиция «С» с возвратом в позицию «В» (сигнализаторы работают до возврата в позицию «В»);
- позиция «А» с фиксацией (сигнализаторы работают).

11.15.3 Переключатель 1SA1 устанавливается на лицевой панели ПУС ЛБ. Кроме того на лицевой панели ПУС ЛБ устанавливается сигнальная лампа 1HL1, показывающая работу сигнализаторов.

11.15.4 Схемой авральной сигнализацией предусмотрена приём обобщённого сигнала «Пожар» от сигнализации обнаружения пожара.

11.15.5 Авральная сигнализация запитана от ПУС ЛБ как в основном так и в аварийном режимах (напряжение питания -24В).

11.16 Сигнализация обнаружения пожара (RDB 49.04-026-029Э4)

11.16.1 На судне предусматривается установка станция сигнализации об обнаружения пожара типа ПС-24-2А состоящая из:

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
63

- силового блока БС типа ПС-24-2А (встроен в ПУС Пр.Б);
- панели управления ПУ типа ПС-2А (встроена на лицевую панель ПУС Пр.Б).

11.16.2 В комплекте со станцией обнаружения пожара установлены следующие пожарные извещатели:

- извещатель комбинированный типа ИК65 с порогом срабатывания 20...50% задымлённости и +65°C по температуре – 4 шт.;
- извещатель ручной водозащищённый типа ИРВ – 2 шт.;
- извещатель комбинированный типа ИКМ с порогом срабатывания 2...12% задымлённости и +65°C по температуре – 1 шт.

11.16.3 Извещатели типа ИК65 и ИРВ устанавливаются в МО и РО. Извещатель ИКМ устанавливается в помещении для отдыха экипажа.

11.16.4 В случае, если по истечении 2 минут после срабатывания сигнала о пожаре, сигнал на панели ПУ не будет квитирован, предусмотрена выдача сигнала в авральную сигнализацию на срабатывание сигнализаторов по всему судну.

11.16.5 Питание -24В на станцию обнаружения пожара поступает от ПУС Пр.Б как в основном, так и в аварийном режимах.

11.17 Общесудовая АПС (RDB 49.04-026-030Э4)

11.17.1 На судне устанавливается общесудовая аварийно-предупредительная сигнализация, которая построена на комплексе оборудования автоматизации СУТС производства МРС «Электроникс». В состав общесудовой АПС входят:

- щит блока СУТС СС/1 типа СУ-Щ-30.40.21;
- панель управления 4СС типа ПУ-7 (встраивается в ПУС Пр.Б).

11.17.2 В щит СС/1 встраивается следующая электроаппаратура:

- модуль ввода аналоговых сигналов 1СС типа СУ-МА8;
- модуль ввода дискретных сигналов 2СС типа СУ-МД16;

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

- преобразователь интерфейсов RS-485 3СС типа СУ-ПИ;
- преобразователь интерфейса А1 типа MasterBus-Modbus Interfase.

11.17.3 На модуль ввода 1СС приходят аналоговые сигналы 4...20мА от датчиков СС/3 и СС/4 контроля уровня в топливных цистернах ЛБ и Пр.Б. Датчики СС/3 и СС/4 представляют собой преобразователи давления типа ПД-100 взрывозащищённого исполнения. Датчики СС/3 и СС/4 устанавливаются внизу каждой из цистерн и измеряют уровень посредством измерения давления топлива, находящегося в соответствующей цистерне. В зависимости от наполненности цистерны в датчике давление топлива преобразовывается в соответствующий сигнал 4...20мА.

Система СУТС должна быть запрограммирована на измерение уровня топлива по этим сигналам. Информация о текущем уровне должна выводиться на панель 4СС. При этом, если уровень топлива достиг значения 20% и ниже, на панели 4СС должен появляться соответствующий светозвуковой сигнал.

11.17.4 На модуль ввода 2СС приходят следующие дискретные сигналы:

- низкое сопротивление изоляции сети ~220В от ГРЩ;
- низкое сопротивление изоляции сети -24В от ГРЩ;
- обрыв фазы цепи питания с берега;
- питание от генератора постоянного тока G1.
- сигналы о неисправности генератора G1 от реле KV4 в ГРЩ (один контакт при различном алгоритме замыкания выдаёт несколько значений сигналов, см. ниже);
 - вода в помещении для отдыха экипажа от поплавкового датчика уровня СС/8 типа ПДУ-1,1;
 - вода в МО от поплавкового датчика уровня СС/9 типа ПДУ-1,1;
 - высокий уровень в цистерне сточных вод от поплавкового датчика уровня СС/10 типа ПДУ-1,1;
 - высокий уровень в цистерне утечного топлива от поплавкового датчика уровня СС/11 типа ПДУ-1,1;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
						65
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Формат А4

- низкий уровень питьевой воды от поплавкового датчика уровня СС/11 типа ПДУ-1,1;

- низкое давление во внешней магистрали охлаждения ГД от датчика давления СС/13;

- низкое сопротивление изоляции с -24В от АРЩ;

- переход питания на аварийные аккумуляторы от АРЩ.

Все дискретные сигналы срабатывают при аварийной ситуации при открытии контакта.

Дискретный сигнал выдаваемый контактом реле KV4 в ГРЩ означает следующие значения при замыкании одного и того же контакта:

- 3 замыкания каждые 2 секунды - "слишком высокий ток возбуждения";

- 2 замыкания каждые 2 секунды - "напряжение АКБ слишком высокое;

- 1 замыкание каждые 2 секунды - "слишком низкий ток возбуждения";

- постоянно разомкнутый контакт означает, что "генератор в работе" (в этом случае на 4СС должна показываться только сообщение об этом без звукового сопровождения).

В случае срабатывания любого из этих дискретных сигналов (кроме сигнала "генератор в работе") на панели 4СС должен появляться соответствующий светозвуковой сигнал.

11.17.5 На преобразователь интерфейсов 3СС приходит информация

- по интерфейсу RS-485 о состоянии выпрямителя UZ1 (кабель СС-14)

- информация о состоянии генератора постоянного тока G1 непосредственно от его регулятора заряда Reg (кабель 2УК-7).

- информация от модулей ввода сигналов 1СС и 2СС.

Далее эта информация по интерфейсу RS-485 (кабель СС-1) отправляется на панель управления 4СС.

11.17.6 Так как преобразователь сигналов 3СС воспринимает информацию только по протоколу ModBus, а информация по генератору G1 от регулятора Reg приходит по протоколу MasterBus дополнительно в щите СС/1 устанавливается преобразователь интерфейса А1 типа MasterBus-Modbus Interfase.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------------	--------------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

11.17.7 Питание -24В системы СУТС осуществляется от ПУС Пр.Б как в основном, так и в аварийном режимах.

11.18 АПС и автоматика ДГ (RDB 49.04-026-031Э4)

11.18.1 Дизель-генератор устанавливаемый на судне поставляется с оборудованной системой автоматики, АПС и защиты, в которую входят:

- местная панель управления LCP (установлен на ДГ);
- дистанционная панель управления RCP (встраивается в лицевую панель ПУС Пр.Б

- блок управления DDC (установлен на ДГ);
- комплект датчиков, топливный насос и др. (установленные на ДГ).

11.18.2 На дистанционную панель управления RCP выводится индикация следующих параметров:

- генератора (напряжение, ток, частота тока, частота вращения);
- двигателя (давление масла, температура выхлопных газов, температура охлаждающей воды)

Также на дистанционную панель управления RCP выводится следующая предупредительная сигнализация:

- батарея не заряжается;
- низкое напряжение батареи;
- частота низкая;
- низкое/высокое напряжение (фазы А, В, С);
- высокий ток (фазы А, В, С);
- отсутствует связь панели с блоком управления
- высокая температура зарядного генератора.

Кроме того, на дистанционную панель управления RCP выводится следующая аварийная сигнализация:

- отсутствует связь панели с блоком управления;
- низкое напряжение батареи;
- батарея не заряжается;
- высокая температура выхлопных газов;

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

Лист
67

- высокая температура охлаждающей жидкости;
- низкое давление масла;
- низкое/высокое напряжение (фазы А, В, С);
- перегрузка;
- частота <45Гц или >55Гц.

Все предупредительные и аварийные сигналы сопровождаются звуковым сигналом встроенным в дистанционную панель RCP.

11.18.3 Помимо вышеизложенного на дистанционной панели RCP имеется:

- сигнальные лампы, показывающие нагрузку генератора;
- сигнальная лампа, показывающие перегрузку генератора;
- кнопка "Пуск";
- кнопка "Стоп".

11.18.4 Питание системы автоматики, АПС и защиты ДГ осуществляется от стартерного аккумулятора GB1 и от навешенного зарядного генератора.

11.18.5 Зарядка стартерного аккумулятора GB1 осуществляется от навесного зарядного генератора. В цепи зарядки предусматривается разъединитель тока 1СБ/3 типа РТ-1

11.18.6 Ёмкость стартерного аккумулятора GB1 марки А512/85А равна 85А·ч и выбрана согласно рекомендациям Изготовителя ДГ.

11.19 АПС и автоматика ГД (RDB 49.04-026-032Э4)

11.19.1 Главный двигатель, устанавливаемый на судне, поставляется с оборудованной электронной системой АПС и автоматики типа ECU-600 на базе микропроцессорного контроллера.

11.19.2 В состав системы ECU-600 входят:

- местный пульт МПУ ГД, установленная на ГД;
- дистанционный пульт ВПУ ГД с кабелем, устанавливаемый на лицевую панель ПУС ЛБ;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
------	------	----------	---------	------	------	------	---------	--------------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП

релеключатель режимов работы (местное управление/дистанционное управление) установлен только на местном пульте.

11.19.7 Питание системы АПС и автоматики ECU-600 осуществляется от стартерных аккумуляторов и от навешенного зарядного генератора.

11.19.8 Зарядка стартерных аккумуляторов осуществляется от навесного зарядного генератора. В цепи зарядки предусматривается разъединитель тока УК/З типа РТ-1.

11.19.9 Ёмкость стартерных аккумуляторов GB2 и GB3 марки А512/140А равна 140А·ч каждого и выбрана согласно рекомендациям Изготовителя ГД.

11.19.10 Схемой автоматики и АПС ГД предусмотрено встраивание в напорную магистраль ГД отдельного датчика давления масла 2УК/5 типа ДЕМ106. Датчик 2УК/5 выдаёт сигнал в схему генератора постоянного тока G1 (RDB 49.04-026-012Э4) для защиты его обмотки возбуждения на время остановки ГД (см. п. 11.7.3).

11.20 Дистанционное управление ГД (RDB 49.04-026-033Э4)

11.20.1 Для дистанционного управления ГД (газ/реверс) предусматривается установка, комплектно поставляемых с ГД следующих элементов:

- рукоятки управления (газ/реверс) - устанавливается на лицевую панель ПУС ЛБ;
- двух тросиков Боудена.

11.20.2 Также в составе проекта предусматривается цепь контроля и направления вращения гребного вала, состоящую из:

- измерительного контроллера Мерадат;
- двух бесконтактных индуктивных датчиков ВБИ.

11.20.3 Датчики ВБИ встраиваются рядом с гребным валом и считывают частоту и направление вращения вала, фиксируя предварительно выполненные на нём насечки.

11.20.4 Питание -24В цепи контроля направления вращения гребного вала под от ПУС ЛБ как в основном, так и в аварийном режимах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Инв. № подл.

Взам. инв. № подл.

Взам. инв. № дубл.

Подпись и дата

Подпись и дата

RDB 49.04-901-001СП				
----------------------------	--	--	--	--

Лист
70

11.21 Молниезащита

Для защиты от грозových перенапряжений на мачте монтируется молниеотводное устройство состоящее из молниеприёмника, токоотвода и заземлителя. Молниеприёмник представляет собой стальной стержень диаметром 13 мм, защищённый антикоррозионным покрытием и возвышающийся над антеннами не менее чем на 300мм. Отводящий провод от молниеприёмника представляет собой многопроволочный медный провод площадью сечения 70мм².

12 Радиооборудование и навигационное оборудование.

12.1 Радиооборудование ГМССБ (RDB 49.04-026-035Э4)

12.1.2 На судне устанавливается комплект радиооборудования ГМССБ в соответствии с требованиями п. 2.2.4 части IV Правил по оборудованию морских судов для судов не совершающих международных рейсов, при плавании в морсом районе А1, именно:

- УКВ радиостановки с ЦИВ типа SAILOR 6222 VHF DSC - 1 комплект;
- носимая УКВ радиостанция TRON SART 20 - 2 шт.;
- спутниковый АРБ КОСПАС-САРСАТ типа TRON 60S - 2 шт.;
- радиолокационный ответчик TRON SART 20 - 1 шт.

12.1.3 Питание -12В УКВ радиостановки с ЦИВ типа SAILOR 6222 осуществляется от устанавливаемого в рулевой рубке по левому борту щита радиооборудования (ЩРО). Сам ЩРО запитан от автоматического зарядного устройства РС/1 типа СН-105-2412А, устанавливаемого также в рулевой рубке по левому борту.

12.1.4 Щит радиооборудования представляет собой металлическую навесную конструкцию, от которой, кроме УКВ-радиостановки с ЦИВ запитаны (RDB 49.04-026-037Э4) УКВ радиостанции речного диапазона (2шт.) и приёмоиндикатор ГНСС.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП	Лист
											71

ЩРО укомплектован автоматическими выключателями типа S202 для защиты каждого из потребителей и лампой наличия питания HL1 типа CL2-501G.

Проектом допускается применение ЩРО не металлической конструкции.

12.1.5 Функции автоматического зарядного устройства РС/1 следующие:

- преобразование питающего напряжения -24В в -12В для питания щита радиооборудования;

- зарядка аккумуляторов резервного источника питания GB10 в автоматическом режиме;

- переключение питания ЩРО на питание от резервного аккумулятора GB10 в случае пропадания питания -24В от ПУС Пр.Б с выдачей соответствующего светозвукового сигнала на внешней панели зарядного устройства РС/1.

12.1.6 В качестве резервного источника радиооборудования используется аккумуляторная батарея GB10 типа А512/40 напряжением 12В и ёмкостью 40А·ч, которой достаточно для питания всего радиооборудования в течении 1 часа (док. RDB 49.04-026-002PP) с учётом того, что питание 24В на автоматическое зарядное устройство РС/1 поступает как в основном режиме (при питании от ГРЩ), так и в аварийном режиме (при питании от АРЩ - от аварийных аккумуляторных батарей GB6, GB7).

12.1.7 Радиостанция УКВ-радиоустановки SAILOR 6222 располагается в рулевой рубке по левому борту перед пультом ПУС ЛБ. Антенны Ан1 и Ан2 располагаются на крыше рулевой рубки.

Один комплект носимой УКВ радиостанции TRON SART 20 располагается в рулевой рубке на переборке по левому борту, другой - в рулевой рубке на переборке по правому борту.

Одни из спутниковых АРБ КОСПАС-САРСАТ располагается в рулевой рубке на переборке левого борта, а другой снаружи рулевой рубки по правому борту.

Радиолокационный ответчик располагается в рулевой рубке по левому борту.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

RDB 49.04-901-001СП				Лист
				72

- громкоговоритель ГС/11 15Вт типа НР-15, устанавливаемый на крыше рулевой рубки (на мачте).

12.3.2 Главный ПДУ ГС/1 снабжён микрофоном ГС/2 на гибкой ножке "гусёк". К подстанциям ГС/3 и ГС/4 подключаются громкоговорители ГС/7 и ГС/8 типа НР-6С, а также головные гарнитурки ГС/9 и ГС/10 типа 0005 соответственно.

12.3.3 ГГС CIS3000 осуществляет связь между:

- рулевой рубкой и МО;
- рулевой рубкой и румпельным отделением;
- громкоговорящая связь "судно-судно" посредством громкоговорителя ГС/11.

12.3.4 Питание -24В ГГС CIS3000 осуществляется от ПУС ЛБ как в основном режиме, так и в аварийном режиме.

12.4 Навигационное оборудование

12.4.1 На судне устанавливается следующее навигационное оборудование:

- магнитный компас типа КМ 69-М2 (RDB 49.04-026-038Э4);
- приемоиндикатор ГНСС типа NAVCOM GAMMA 100 (RDB 49.04-026-039Э4);
- радиолокационная станция типа JMA-1032 (RDB 49.04-026-040Э4);
- система приёма внешних звуковых сигналов типа NS-201 (RDB 49.04026-041Э4).

12.4.2 Питание всего вышеуказанного оборудования осуществляется от щита навигационного оборудования, за исключением приемоиндикатора ГНСС осуществляется от щита навигационного оборудования (ЩНО) (RDB 49.04-026-042Э0), который устанавливается в рулевой рубке по правому борту. Сам ЩНО берёт питание -24В от ПУС Пр.Б как в основном, так и в аварийном режимах.

Приемоиндикатор ГНСС питается от ЩРО (питание -12В).

12.4.3 ЩНО представляет собой металлическую навесную конструкцию.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
	Взам. инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	RDB 49.04-901-001СП

ЩНО укомплектован автоматическими выключателями типа S202 для защиты каждого из потребителей и лампой наличия питания HL1 типа CL2-502G.

Проектом допускается применение ЩНО не металлической конструкции.

12.4.4 Магнитный компас KM 69-M2 состоит из следующих элементов:

- котелок МК/2, устанавливаемый в рулевой рубки перед ПУС Пр.Б;
- лампы подсветки в котелке МК/2;
- регулятора освещения МК/1, устанавливаемой на лицевую панель ПУС

Пр.Б.

12.4.5 Приёмоиндикатор ГНСС NAVCOM GAMMA 100 состоит из следующих элементов:

- коммутационный блок РН/1 с предохранителем питания 0,5А, устанавливаемый в рулевой рубке по правому борту перед ПУС Пр.Б;
- основной дисплейный блок РН/2, устанавливаемый в рулевой рубке на подволоке по правому борту;

- антенна Ан5 со штатным кабелем 10 метров, устанавливаемой на крыше рулевой рубки.

12.4.6 Радиолокационная станция JMA-1032 состоит из следующих элементов:

- цветной сенсорный дисплей РЛ/1 типа NCD-2256, устанавливаемый в рулевой рубке по правому борту перед ПУС Пр.Б;
- антенна РЛ/2 типа NKE-1066, устанавливаемая на крыше рулевой рубки.

12.4.7 Система приёма внешних звуковых сигналов NS-201 состоит из следующих элементов:

- центральный модуль NS-201CU, устанавливаемый в рулевой рубке по правому борту;
- приёмный (микрофонный) блок NS-201M, устанавливаемый на крыше рулевой рубки.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № подл.
Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.

					RDB 49.04-901-001СП
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Лист
75

13 Снабжение

13.1 Катер укомплектовывается аварийным, противопожарным и навигационным снабжением в соответствии с требованиями "Правил классификации и постройки морских судов ", 2018 г., часть III "Устройства, оборудование и снабжение", часть VI «Противопожарная защита» и часть V «Правил по оборудованию морских судов» 2018 г.

13.2 Полный перечень предметов инвентарного снабжения, требуемый Правилами РМРС, заказан по ведомости RDB 49.04-810-001.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	RDB 49.04-901-001СП					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	76