

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

ГЭРА	Богданов		
ГСМ	Голубенков		
Подразделение	Фамилия	Подпись	Дата

Т/х «Лазурит» («БТП-615»)

RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Иванова В.		
Пров.		Шимбал		
Гл. констр		Закревский		
Н. контр.		Шагова		
Утверд.		Санкин		

**Пояснительная
записка**

Лит.	Лист	Листов
	1	32



Содержание

1	Основание для разработки проекта переоборудования судна.....	4
2	Общая часть.....	4
3	Основные характеристики судна.....	5
3.1	Главные размерения.....	5
4	Архитектурно-конструктивный тип судна и общее расположение.....	7
4.1	Архитектура судна.....	7
5	Корпус и конструкция дополнительных элементов.....	7
5.1	Подкрепление корпуса.....	7
5.2	Носовая оконечность буксира.....	7
5.3	Площадка для размещения груза.....	7
5.4	Рулевая рубка.....	8
5.5	Наращивание комингсов.....	8
6	Остойчивость и аварийная посадка и остойчивость, маневренность.....	8
7	Надводный борт и грузовая марка.....	12
8	Судовые устройства.....	12
8.1	Якорное устройство.....	12
8.2	Спасательные средства.....	13
8.3	Грузовое устройство.....	13
8.4	Кранцевое устройство.....	13
8.5	Буксирное устройство.....	14
9	Дельные вещи, закрытия.....	14
10	Аварийное снабжение.....	15
11	Сигнальные средства.....	15
12	Вентиляция.....	15
13	Энергетическая установка.....	16
14	Системы энергетической установки.....	16
14.1	Общие сведения по системам.....	16
14.2	Дооборудование топливной системы.....	17
14.3	Установка приварышей для датчиков давления в системе сжатого воздуха.....	18
14.4	Дооборудование масляной системы.....	18
14.5	Дооборудование системы охлаждения забортной водой.....	18
14.6	Дооборудование системы газовыпуска.....	19
15	Общесудовые системы.....	19
15.1	Система выдачи шлама.....	19

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

					RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

15.2	Дооборудование системы нефтесодержащих вод	20
15.3	Дооборудование системы питьевой воды	21
15.4	Дооборудование системы сточных вод	22
15.5	Дооборудование системы водяного отопления	22
16	Специальные системы	23
16.1	Трубопроводы гидравлики крана	23
17	Электрооборудование.....	23
17.1	Основной источник электроэнергии.....	23
17.2	Распределительные устройства	24
17.3	АПС и автоматика ДГ	25
17.4	АПС и автоматика ДГЗ	26
17.5	Стартерный пуск и подзарядка аккумуляторов ДГ	27
17.6	АПС вспомогательных механизмов. Дооборудование.....	28
17.7	Пульт управления вспомогательными механизмами. Дооборудование.	28
17.8	Электроприводы.....	29
17.9	Освещение основное	33
17.10	Освещение аварийное	33
17.11	Пожарная сигнализация	33
17.12	Сигнализация вызова механиков.....	34
18	Навигационное оборудование	34

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

1 Основание для разработки проекта переоборудования судна

1.1 Настоящая пояснительная записка разработана в составе классификационного проекта модернизации и переклассификации на класс «М-СП 3,5 (лед40)А» буксира «Лазурит» проекта 81172, имеющего класс «О-ПР 2,0 (лед40)А».

Основанием для разработки классификационного проекта является техническое задание на выполнение работы по теме «Разработка технической документации по модернизации т/х «БТП-615» проекта № 81172 класса «О-ПР2,0(лед40)А» с переклассификацией на класс «М-СП3,5(лед40)А». Классификационный проект».

Проект разработан с учётом результатов «Анализа возможности переклассификации т/х «БТП -615» класса «О 2,0 (лед 20)А» на класс «М-СП3,5 (лед40)А» РРР» № RDB 50.01-020-001.

1.2 Техническое задание разработано в соответствии с требованиями, изложенными в заявке, и утверждено ЗАО «Белфрахт».

2 Общая часть

2.1 Назначение судна – буксировка судов, кроме нефтеналивных и судов, перевозящих опасные грузы, перевозка грузов на палубе, выполнение погрузочно-разгрузочных операций собственным палубным краном.

2.2 Район плавания – в соответствии с классом.

2.3 Класс судна «М-СП3,5(лед40)А» Российского Речного Регистра.

2.4 Главные размерения корпуса не изменяются в настоящем проекте, за исключением длины наибольшей, которая увеличивается на 650мм.

2.5 Система набора корпуса остается без изменений, поперечная, шпация сохраняется.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

3 Основные характеристики судна

3.1 Главные размерения

Длина наибольшая L_H , м	34,10
Длина расчетная L , м	32,00
Ширина наибольшая B_H , м	10,40
Ширина расчётная B_H , м	10,00
Высота борта H , м	2,70
Максимальная осадка T , м.....	1,89
Водоизмещение при осадке 1,89 м, т	456,10
Экипаж, чел.	22
Мощность двигателя N , кВт.	2x272
Скорость полного хода без состава, узел.....	9,7
Тяга на гаке кН.....	66,7
Вместимость.....	376

3.2 Водоизмещение судна, осадка, крен и дифферент после переоборудования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м			Крен, град	Дифферент, см
		T_{cp}	T_H	T_K		
1 Судно с полной нормой запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 36 т со стрелой крана по-походному.	453,45	1,88	1,91	1,85	0	6,0
2 Судно с полной нормой запасов и топлива, без груза, с жидким балластом 36 т, со стрелой крана по-походному.	443,45	1,85	1,95	1,75	0	20,0
3 Судно с полной нормой запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному.	407,45	1,73	2,18	1,28	0	90,0
4 Судно с полной нормой запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 36 т со стрелой крана по-походному при обледенении.	459,87	1,90	1,94	1,87	0	7,0

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						5

Продолжение таблицы 1

5 Судно с полной нормой запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 36 т, со стрелой крана в самом высоком положении, расположенной перпендикулярно ДП, с грузом 2,65 т на гаке.	456,10	1,89	1,92	1,86	0	6,0
6 Судно с 10% запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 52 т, со стрелой крана по-походному.	406,23	1,72	1,62	1,83	0	21,0
7 Судно с 10% запасов и топлива, без груза, с жидким балластом 52 т, со стрелой крана по-походному.	396,23	1,69	1,66	1,73	0	7,0
8 Судно с 10% запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному.	344,23	1,52	1,70	1,35	0	35,0
9 Судно с 10% запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному, при обледенении.	350,65	1,55	1,71	1,38	0	33
10 Судно с 10% запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 52 т, со стрелой крана в самом высоком положении, расположенной перпендикулярно ДП, с грузом 2,65 т на гаке.	408,88	1,73	1,62	1,85	0	23

3.3 Состав дедвейта и переменные грузы

Судно порожнем, т 319,00

Запасы 84,25 т:

топливо, т60,40

вода питьевая, т19,50

масло, т1,05

провизия, т3,30

Экипаж с багажом, т2,20

3.4 Балласт

3.4.1 Для удифферентовки судна при нагрузке по вариантам 1,2,4,5 проектом предусмотрена приёмка 36 т жидкого балласта в балластные отсеки №3 и №4 и в ахтерпик.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						6

3.4.2 Для удифферентовки судна при нагрузке по вариантам 6,7,10 проектом предусмотрена приёмка 52 т жидкого балласта в балластные отсеки №1, №2, №3 и №4 и в ахтерпик.

4 Архитектурно-конструктивный тип судна и общее расположение

4.1 Архитектура судна

4.1.1 Тип судна после переоборудования: двухвинтовое с баком, жилой надстройкой, размещенной на главной палубе и машинным отделением в кормовой части судна.

5 Корпус и конструкция дополнительных элементов

5.1 Подкрепление корпуса (RDB 50.01.M4-110-002)

5.1.1 Расчёт проверки соответствия набора требованиям Правил РРР к судам класса «М-СП3,5(лёд40)А» показал, что фактическая прочность корпуса соответствует требованиям Правил к судам класса «М-СП3,5(лёд40)», при условии выполнения подкреплений по мероприятиям документа «Проверка прочности существующего набора» RDB 50.01.M4-101-002.

Материал подкреплений судостроительная сталь РСА ГОСТ Р52927-2008.

Сварка выполняется электродами для ручной электродуговой сварки типа Э42А марки УОНИ-13/45 ГОСТ 9466-75 и при полуавтоматической сварке в среде CO₂ проволока Св-08 Г2С ГОСТ 5264-80.

Вышеуказанные подкрепления корпуса выполняются по чертежу RDB 50.01.M4-110-002.

5.2 Носовая оконечность буксира (RDB 50.01.M4-110-001)

Носовая оконечность буксира в районе нос-9шп. заменена и выполнена по чертежу RDB 50.01.M4-110-001. Фальшборт в районе нос-9 шп. выполнен по чертежу RDB 50.01.M4-111-001.

5.3 Площадка для размещения груза (RDB 50.01.M4-110-004)

В районе 38-50 шп. устанавливается площадка для размещения перевозимого груза, вес перевозимого груза не более 10т. Площадка располагается на вы-

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						7

соте 2400 м над главной палубой. Для доступа на площадку установлены два вертикальных трапа по ЛБ и Пр.Б. На площадке установлено леерное ограждение.

5.4 Рулевая рубка (RDB 50.01.M4-141-001)

Выполнена доработка рулевой рубки по чертежу RDB 50.01.M4-141-001, срезаны бортовые части на ширину 1,2 м, крыша рубки в этих районах сохраняется, как крыша крыльев мостика. Установлен фальшборт по чертежу RDB 50.01.M4-111-002.

5.5 Нарращивание комингсов (RDB 50.01.M4-260-001)

Выполняется наращивание комингсов дверей на палубе надстройки второго яруса до высоты 380 мм, на палубе надстройки третьего яруса и рубки управления до высоты 280 мм, для приведения в соответствие требованиям Правил к судам класса «М-СПЗ,5»

6 Остойчивость и аварийная посадка и остойчивость, маневренность (RDB 50.01.M4-901-002, RDB 50.01.M4-901-003, RDB 50.01.M4-901-004)

6.1 По результатам настоящего проекта переоборудования выполнен документ «Расчёт изменения нагрузки «Судно порожнём»

№ RDB 50.01.M4-904-001.

6.2 В связи с переоборудованием судна, выполнена проверка остойчивости и аварийной посадки и остойчивости.

Расчет остойчивости и аварийной посадки и остойчивости выполнены в соответствии с требованиями «Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания» (ПСВП) Российского Речного Регистра изд. 2008 г., том 2, часть I «Корпус», раздел 12 «Остойчивость» и «Правил классификации и постройки судов смешанного (река-море) плавания» изд. 2008 г., том 4, часть I «Корпус», раздел 12 «Остойчивость» и раздел 13 «Непотопляемость».

Расчёты выполнены на ПЭВМ по программе «Диалог-Статик», разработанной ЗАО «АРК» и имеющей «Сертификат об одобрении компьютерного приложения» РРР от 04 августа 2008 г №18, используемой Исполнителем на основании лицензионного соглашения от 22 сентября 2009г. №40 Win. 02/2009.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

Проверка выполнена согласно требованиям, предъявляемым к буксирным и крановым судам класса «М-СП».

Остойчивость буксиров проверяется при следующих типовых вариантах нагрузки:

Таблица 2

Вариант 1	1 Судно с полной нормой запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 36 т со стрелой крана по-походному.
Вариант 2	2 Судно с полной нормой запасов и топлива, без груза, с жидким балластом 36 т, со стрелой крана по-походному.
Вариант 3	3 Судно с полной нормой запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному.
Вариант 4	4 Судно с полной нормой запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 36 т со стрелой крана по-походному при обледенении.
Вариант 5	5 Судно с полной нормой запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 36 т, со стрелой крана в самом высоком положении, расположенной перпендикулярно ДП, с грузом 2,65 т на гаке.
Вариант 6	6 Судно с 10% запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 52 т, со стрелой крана по-походному.
Вариант 7	7 Судно с 10% запасов и топлива, без груза, с жидким балластом 52 т, со стрелой крана по-походному.
Вариант 8	8 Судно с 10% запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному.
Вариант 9	9 Судно с 10% запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному, при обледенении.
Вариант 10	10 Судно с 10% запасов и топлива, с грузом 10 т на палубе, с жидким балластом 52 т, со стрелой крана в самом высоком положении, расположенной перпендикулярно ДП, с грузом 2,65т на гаке.

6.3 Согласно выполненному расчету остойчивость т/х "Лазурит" для рассмотренных вариантов нагрузки 1-10 удовлетворяет требованиям Правил Российского Речного Регистра, предъявляемым к остойчивости судов класса

«✠М-СП 3,5 (лед 40)А» в следующих пределах:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						9

- расчетные значения основного критерия остойчивости составляют $K = 1,12 \div 2,66$, что не менее требуемого Правилами значения $K \geq 1$;
- расчетные значения максимального плеча диаграммы статической остойчивости составляют $l_{max} = 0,711 \text{ м} \div 1,082 \text{ м}$, что не менее требуемого Правилами значения $l_{max} \geq 0,25 \text{ м}$;
- расчетные значения угла максимума диаграммы статической остойчивости составляют $\theta_m = 21,97^\circ \div 23,96^\circ$, что не менее требуемого Правилами значения $\theta_m \geq 25^\circ$;
- расчетные значения угла заката(обрыва) диаграммы статической остойчивости составляют $51,94^\circ \div 60^\circ$, что не менее требуемого Правилами значения 50° ;
- расчетные значения площади под кривой восстанавливающих плеч до угла 30° составляют $0,277 \text{ м рад} \div 0,387 \text{ м рад}$, что не менее требуемого Правилами значения $0,055 \text{ м рад}$;
- расчетные значения площади под кривой восстанавливающих плеч до угла 40° составляют $0,371 \text{ м рад} \div 0,540 \text{ м рад}$, что не менее требуемого Правилами значения $0,09 \text{ м рад}$;
- расчетные значения площади под кривой восстанавливающих плеч от угла 30° до угла 40° составляют $0,094 \text{ м рад} \div 0,153 \text{ м рад}$, что не менее требуемого Правилами значения $0,03 \text{ м рад}$;
- расчетные значения начальной метацентрической высоты (с учетом влияния свободных поверхностей) составляют $3,000 \text{ м} \div 3,471 \text{ м}$, что не менее требуемого Правилами значения $0,15 \text{ м}$;
- расчетные значения момента от статического действия буксирного каната составляют $24,20 \text{ тм} \div 25,45 \text{ тм}$, что не превышает регламентируемого Правилами значения предельно допустимого момента при статических наклонениях судна $179,58 \text{ тм} \div 268,09 \text{ тм}$;
- расчетные значения момента от динамического действия буксирного каната составляют $0,22 \text{ тм} \div 0,70 \text{ тм}$, что не превышает регламентируемого Правилами значения предельно допустимого момента при динамических наклонениях судна $57,89 \text{ тм} \div 89,93 \text{ тм}$;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						10

- расчетные значения угла крена на циркуляции составляют $2,04^\circ \div 4,77^\circ$, что не превышает допустимого Правилами значения $7,54^\circ \div 11,84^\circ$;

- расчетные значения кренящего момента на циркуляции составляют $37,83 \text{ тм} \div 39,42 \text{ тм}$, что не превышает регламентируемого Правилами значения динамически приложенного кренящего момента, действующего на судно в эволюционный период циркуляции $90,33 \text{ тм} \div 142,26 \text{ тм}$;

- расчетные значения угла крена судна с учетом груза на гаке составляют $0,44^\circ$, $0,49^\circ$, что не превышает регламентируемого Правилами значения угла статического крена $3^\circ 30'$;

- расчетные значения угла пространственного наклона судна с учетом груза на гаке и дифферента составляют $0,45^\circ$, $0,64^\circ$, что не превышает регламентируемого Правилами значения наибольшего угла, при котором допускается работа кранового оборудования - 5° .

Требования Правил к углу максимума диаграммы статической остойчивости судна: ✕ М-СП 3,5 выполняется в пределах $\theta_m = 21,97^\circ \div 23,96^\circ$, что немного меньше требуемого Правилами $\theta_m \geq 25^\circ$.

Учитывая значительные запасы по исправленной метацентрической высоте, максимальному плечу, углу заката диаграммы статической остойчивости, площадям под диаграммой статической остойчивости, остойчивость судна, по мнению Проектанта, достаточна.

По результатам расчета Проектант считает необходимым обратить внимание Судовладельца на следующее:

- эксплуатация судна по варианту 3 "Судно с полной нормой запасов и топлива, без груза, без балласта, со стрелой крана по-походному" проблематична из-за большого дифферента на нос и малой осадки в корме;

- работа судового крана допускается только при наличии жидкого балласта 36 т при полных судовых запасах и 52 т при 10% судовых запасов; балластные цистерны в этих случаях должны быть полностью запрессованы.

6.4 Согласно выполненным расчетам по непотопляемости при затоплении форпика и ахтерпика в отдельности все требования Правил, предъявляемые к непотопляемости буксирных судов, выполняются.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						11

При затоплении машинного отделения 17-47 шп. с коэффициентом проницаемости 0,558, что менее требуемого Правилами коэффициента проницаемости 0,80, судно находится на плаву при минимальном запасе остойчивости. При расчете с коэффициентом проницаемости $> 0,558$ судно теряет остойчивость. Требования Правил при затоплении машинного отделения не выполняются.

Учитывая рекомендательный характер 13.2.4 [1] (ПСВП), требования Правил к непотопляемости буксира "Лазурит" (БТП-615) обеспечены.

Применительно к указаниям ПСВП РРР проверка аварийной остойчивости выполнена при затоплении отсеков 9-17 шп. и 47-55 шп., требования Правил к которым при их затоплении не предъявляются. С учетом требований ПСВП РРР по предельной линии погружения, требования Правил при затоплении указанных отсеков также выполняются.

6.5 Согласно проведенным расчётам маневренности, критерии маневренности буксирного судна «Лазурит», определённые применительно к требованиям для грузовых судов, удовлетворяют требованиям Правил в полной мере.

7 Надводный борт и грузовая марка

(RDB 50.01.M4-390-001, RDB 50.01.M4-397-001)

По расчёту надводного борта выполненного в составе проекта переоборудования судну назначен избыточный надводный борт 818 мм.

После выполнения кренования уточняется значение надводного борта. Грузовая марка на буксире приводится в соответствие с расчётами выполненными по результатам кренования.

8 Судовые устройства

8.1 Якорное устройство (RDB 50.01.M4-211-001)

Расчёт якорного устройства показал, что судно должно иметь следующую комплектацию якорного устройства:

- якорь типа Холла К500 ГОСТ 761-74 массой по 500 кг каждый - 2 шт.;
- якорная цепь с распорками, калибром 22 мм, 2-ой категории длиной по 150 м каждая - 2 шт.;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						12

- брашпиль для цепи калибром 22 мм (категория прочности 2) с тяговым усилием на звёздочке не менее 10,9 кН (с обеспечением пускового тягового момента при неподвижной якорной цепи не менее 21,8 кН) со скоростью выбирания цепи не менее 0,12 м/с и обеспечением скорости выбирания цепи при подходе якоря к клюзу не более 0,12 м/с;

- стопоры фрикционные для цепи калибра 22 мм – 2 шт.;
- устройство для крепления и отдачи коренного конца якорной цепи калибра 22 мм – 2 шт.

Якорное оборудование должно иметь сертификаты Регистра.

8.2 Спасательные средства

(RDB 50.01.M4-215-001, RDB 50.01.M4-215-002)

В соответствии с расчётом судовых устройств, судно дооборудуется следующими спасательными средствами:

- двумя плотами спасательными ПСН 20МК «С-РАСК»:
- спасательными жилетами - 12шт;
- гидрокостюмами - 22шт;
- линеметательным устройством (с четырьмя ракетами и четырьмя линиями).
- существующая дежурная шлюпка заменяется дежурной шлюпкой «ПК/РД-420».
- существующая кран-балка для спуска дежурной шлюпки заменяется устройством спуска-подъёма надувной дежурной шлюпки по ТУ5.215-99.028.

8.3 Грузовое устройство (RDB 50.01.M4-110-003)

В районе 36-37 шп. ЛБ на капе МО устанавливается грузовое устройство. Кран РК18500. В районе установки крана выполняется подкрепление капа МО по результатам выполненного расчёта.

8.4 Кранцевое устройство (RDB 50.01.M4-212-001)

В носовой оконечности буксира установлено кранцевое устройство. Кранцевое устройство состоит из кранцев D-образного сечения с круглым каналом. Восемь кранцев длиной 2,8м каждый, расположенных в вертикальном положении на носовом транце, восемь кранцев длиной 3,3м каждый и четыре длиной

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						13

1,8 м, расположенных в горизонтальном положении на уровне палубы бака и на уровне платформы по обеим бортам буксира.

На всей длине буксира, кроме носовой оконечности устанавливаются кранцы в виде покрышек.

8.5 Буксирное устройство

Одна существующая буксирная лебёдка заменяется на автоматическую буксирную лебёдку, вторая сохраняется для использования при эксплуатации буксира в районах классов «Р» и «О».

9 Дельные вещи, закрытия (RDB 50.01.M4-260-001)

9.1 Высота комингсов дверей ведущих на палубу надстроек на судне 250 мм, увеличивается до высоты 380 мм. В надстройке второго яруса и на 280 мм в надстройке третьего яруса и рубке управления.

9.2 Заменяются все двери в надстройках второго и третьего ярусов и рубке управления на водонепроницаемые с задрайками.

9.3 Заменяются иллюминаторы в надстройке второго яруса на водонепроницаемые, с постоянно навешенными штормовыми крышками и толщиной стекла 10 мм при диаметре в свету 300мм., а в лобовой стенке с толщиной стекла 15 мм при диаметре в свету 300 мм.

Разработан чертеж RDB 50.01.M4 -260-001 «Доработка дельных вещей и наращивание комингсов» для приведения буксира в соответствие требованиям Правил к отверстиям и закрытиям для судов класса "М-СП3,5".

Вновь устанавливаются новые двери и иллюминаторы.

Наружные двери в надстройках и рубке управления:

- дверь 1–R–Ст 1600х600х 3 ГОСТ 25088-98 -4шт.
- дверь 1–L–Ст 1600х600х 3 ГОСТ 25088-98 -1шт.

В боковых стенках надстройки второго яруса:

- иллюминатор В300–NW–202–V1 ГОСТ 19261-98 -12шт.

В лобовой стенке надстройки второго яруса:

- иллюминатор А300–NW–202–V1 ГОСТ 19261-98 -12шт.

Двери в помещения в носовой оконечности:

- дверь О–R–Ст 1600х600х 3 ГОСТ 25088-98 -4шт.
- дверь О–L–Ст 1600х600х 3 ГОСТ 25088-98 -1шт.

На палубе бака и платформе носовой оконечности устанавливаются крышки для доступа в помещения форпика. Крышка на палубе бака имеет комингс высотой 450 мм.

Для доступа в отсеки носовой оконечности и сухие отсеки в районе

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

Инв. № подл.	Лист
Изм Лист	14
№ докум.	
Подп.	
Дата	
RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	

13 Энергетическая установка

13.1 На буксире «Лазурит» пр.81170 в ходе переоборудования заменяются:

- два вспомогательных дизель-генератора ДГА 50М2-9 мощностью по 50кВт на дизель-генераторы ДГР 2-200/1500-РД1342 мощностью по 200кВт при частоте вращения 1500мин^{-1} ;

- вспомогательный котел КОАВ 63 на дизельный водогрейный котел Kiturami KSO-70R с мощностью по отоплению 70000 ккал/ч (81,4 кВт).

13.2 Дизель-генераторы ДГР 2-200/1500-РД1342 устанавливаются в дизель-генераторном помещении в районе ДП 39...47шп., на место заменяемых ДГ. Фундаменты под устанавливаемые ДГ выполняются новыми с использованием опорных конструкций фундаментов заменяемых ДГ, по черт. RDB50.01.М4-152-001.

Один из демонтируемых дизель-генераторов ДГА 50М2-9 в дизель-генераторном помещении после дефектации и ремонта устанавливается в машинном отделении в районе ДП 31...36шп. в качестве стояночного дизель-генератора. Установка ДГА 50М2-9 выполняется на существующих пружинных амортизаторах на вновь изготовленный фундамент по черт. RDB50.01.М4-152-004.

Система охлаждения приводных дизелей генераторов двухконтурные, внешние контуры охлаждаются забортной водой.

Дизель-генераторы ДГР 2-200/1500-РД1342 поставляются с сертификатом РРР.

13.3 Дизельный водогрейный котел Kiturami KSO-70R устанавливается в машинном отделении в районе ДП 32...33шп. на новый фундамент черт.RDB50.01.М4-152-007.

Дизельный водогрейный котел Kiturami KSO-70R ТУ 41 3100-001-55128170-2008 поставляется с сертификатом РРР.

14 Системы энергетической установки

14.1 Общие сведения по системам

В связи с заменой ДГ, переносом одного существующего ДГ в МО и заменой водогрейного котла в составе систем вспомогательной энергетической уста-

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

RDB 50.01.М4 - 901 - 001ПЗ

Лист

16

новки дооборудуются системы: топливная, охлаждения забортной водой, сжатого воздуха, масляная и газоразрядная.

Материалы и арматура системы соответствует требованиям Правил РРР.

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

14.2 Дооборудование топливной системы (RDB50.01.M4-461-001)

Дооборудование топливной системы предназначается для подачи топлива из расходной цистерны к приводным двигателям вновь устанавливаемых дизель-генераторов, существующему дизель-генератору переустановленному в МО, вновь установленному водогрейному котлу и оборудования вновь выгороженной цистерны запаса топлива в ДП в районе 47...50шп.

На существующей топливной системе подвод и отвод топлива для заменяемых ДГ демонтируются.

Подвод топлива к приводным двигателям дизель-генераторов ДГР 2-200/1500-РД1342 и дизель-генератору ДГА 50М2-9 от расходной цистерны сохраняется существующий по отдельному трубопроводу. На расходной цистерне сохраняются быстрозапорный клапан с тросиковым приводом и двойной топливный фильтр грубой очистки топлива, оборудованные поддонами.

Подводы топлива к ДГ оборудуются гибкими соединениями DN6 и запорными клапанами, отводы топлива от ДГ гибкими соединениями DN6.

Подвод топлива к водогрейному котлу оборудуется трубопроводом и запорным клапаном DN10.

Цистерна запаса топлива выгораживается в районе бывшей балластной цистерны (47...50шп. ДП). Балластные трубопроводы и арматура этой цистерны демонтируются, вырезы – глушатся, горловины для доступа и измерительная труба – сохраняются.

Вновь выгороженная цистерна запаса топлива оборудуется наливной трубой, воздушной трубой и трубопроводом перелива топлива с запорным клапа-

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

RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Лист

17

ном и смотровым фонарем в цистерну запаса топлива по ЛБ в районе 17...29шп. Цистерна также оборудуется зачистным и приемным патрубками с запорной арматурой, которые подключаются к всасывающему трубопроводу существующих топливоперекачивающих насосов.

14.3 Установка приварышей для датчиков давления в системе сжатого воздуха (RDB50.01.M4-462-001)

Система сжатого воздуха на судне сохраняется существующей. Дооборудование системы сжатого воздуха сводится к установке ответвительных штуцеров для датчиков реле-давления на трубопроводе пуска ГД и трубопроводе тифона и дистанционной отдачи буксирного гака.

14.4 Дооборудование масляной системы (RDB50.01.M4-462-002)

Масляная система на судне сохраняется существующей. Дооборудование системы выполняется в части подключения сливных трубопроводов отработанного масла из картеров двигателей ДГ в цистерну отработанного масла.

14.5 Дооборудование системы охлаждения забортной водой (RDB50.01.M4-463-001)

Дооборудование системы охлаждения ДГ предназначается для подвода и отвода охлаждающей забортной воды для приводных двигателей вновь устанавливаемых ДГ в помещении ДГ и переустановленного существующего ДГ в МО. Система охлаждения забортной водой ГД сохраняется существующей.

Существующий отвод забортной воды DN65 от кингстонной магистрали дооборудуется врезкой из трубы 89x4 с запорным клапаном DN80, существующие трубопроводы подвода забортной воды к заменяемым ДГ – демонтируются. Приварыш под бортовую арматуру для сброса охлаждающей воды за борт, трубопровод сброса воды за борт и трубопровод воды на рециркуляцию в ледовый ящик демонтируемых вспомогательных ДГ – демонтируются.

Вновь устанавливаемые ДГ и ДГ в МО оборудуются подводами забортной воды из трубы 45x3. Подсоединение трубопроводов охлаждающей воды к двигателям выполняются через гибкие соединения. Трубопроводы отвода охлаждающей воды от двигателей оборудуются термометрами, смотровыми фонарями и

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист 18

невозвратно-запорными клапанами. Приварыш с протектором DN65 на ПрБ в районе 40...41шп. для отлива воды за борт от дизель-генераторов в помещении ДГ и приварыш с протектором DN40 на ПрБ в районе 31...32шп. для отлива воды за борт от стояночного дизель-генератора в МО устанавливаются новые. Возле арматуры устанавливаются протекторы.

14.6 Дооборудование системы газовыпуска (RDB50.01.M4-464-001)

Газовыпускные трубопроводы, утилизационные котлы и глушители-искрогасители главных двигателей сохраняются существующие.

Существующие газовыпускной трубопровод и глушитель-искрогаситель ДГ ЛБ демонтируются.

Существующий газовыпускной трубопровод ДГ Пр.Б демонтируется до шахты МО Пр.Б, газовыпускной трубопровод в шахте и глушитель-искрогаситель сохраняются существующие.

Газовыпускной трубопровод и искрогаситель от водогрейного котла в целом сохраняются существующие. Доработка газовыпуска сводится к подключению вновь устанавливаемого котла к существующему газовыпуску.

Системы газовыпуска вновь устанавливаемых дизель-генераторов выполняются новыми с установкой новых глушителей-искрогасителей фирмы AXCES. Глушители-искрогасители устанавливаются на виброопорах. Глушители-искрогасители поставляются с Сертификатом одобрения РРР. Газовыпускные трубопроводы оборудуются компенсаторами, приварышами для установки манометров и термометров и клапанами для спуска гудрона. Все вновь изготовленные газовыпускные трубопроводы крепятся на подвесках фирмы AXCES. Трассировка трубопроводов газовыпуска сохраняется.

Система газовыпуска стояночного ДГ в МО подключается к сохраненному газовыпуску ДГ Пр.Б.

15 Общесудовые системы

15.1 Система выдачи шлама (RDB50.01.M4-462-003)

При модернизации судна в цистерне нефтесодержащих вод по Пр.Б в районе 44...46шп. выгораживается цистерна шлама объемом 0,84м³

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Лист
19

(черт. RDB 50.01.M4-123-002). Оборудование цистерны шлама выполняется по черт. RDB50.01.M4-161-001.

Система предназначается для выдачи шлама из цистерны в приемные береговые очистные сооружения или судно-сборщик. Шлам в цистерну собирается от устанавливаемого по Пр.Б в районе 41...43шп. сепаратора нефтесодержащих вод RWO SKIT S DEB 0,5 (черт. RDB 50.01.M4-152-005). Сепаратор нефтесодержащих вод поставляется с сертификатом РМРС.

Систему обслуживает горизонтальный винтовой электронасос АН 1В 1,6/5-1,2/5Б-3 производительностью 1,2м³/ч при давлении 0,5МПа. Приемный и отливной патрубки электронасоса оборудуются запорными клапанами. Клапан на отливном патрубке опломбируется в закрытом положении. Отливной трубопровод выводится на главную палубу по Пр.Б в районе 43...44шп. и оборудуется фланцем международного образца с заглушкой. Место выдачи шлама на главной палубе оборудуется приварным комингсом для предотвращения возможных утечек и кнопкой останова электронасоса выдачи шлама.

15.2 Дооборудование системы нефтесодержащих вод (RDB50.01.M4-511-001)

Система нефтесодержащих вод на судне в целом сохраняется существующей. Система обслуживается центробежным самовсасывающим электронасосом НСЦ-3 производительностью 60м³/ч, при давлении 0,22МПа, установленного в МО в районе 38-41шп. ЛБ. На судне в районе 44-47 шп. ЛБ и ПрБ выгорожены две цистерны нефтесодержащих вод общим объемом 7,16м³. Выдача нефтесодержащих вод производится насосом нефтесодержащих вод через патрубков с фланцем международного образца расположенным по ЛБ 37шп.

Дооборудование системы заключается в подключении к системе нефтесодержащих вод, как дополнительного оборудования, сепаратора нефтесодержащих вод RWO SKIT S DEB 0,5. Сепаратор нефтесодержащих вод устанавливается по Пр.Б в районе 41...43шп. (черт. RDB 50.01.M4-152-005).

Забор нефтесодержащих вод для очистки сепаратором предусматривается из существующих сборных цистерн нефтесодержащих вод по ЛБ и Пр.Б в рай-

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						20

оне 44...47шп. Сброс очищенной воды производится по Пр.Б в районе 38...39шп. через невозвратно-запорный клапан. При превышении содержания масла в воде более 15млн^{-1} сброс воды за борт автоматически прекращается и направляется в цистерну нефтесодержащих вод Пр.Б. Шлам после сепарации направляется в цистерну сбора шлама объемом $0,84\text{м}^3$ (черт. RDB 50.01.M4-123-002) выгораженную в цистерне нефтесодержащих вод Пр.Б.

Сепаратор нефтесодержащих вод SKIT/S DEB 0,5 имеет одобрение:

- German Lloyd согласно IMO-Resolution MEPC.107(49), одобренное “Seeberufsgenossenschaft” и сертифицированное согласно MED 96/98/EG;
- свидетельство о типовом одобрении (COTO) №05.02610.009, выданное 28.06.2005 РМРС.

Содержание масла менее 5ppm во время проведения IMO-test. Сепаратор нефтесодержащих вод SKIT/S DEB 0,5 оснащен сигнализатором OMD 2005 на уровень нефтесодержание 15ppm (частей на миллион). На время контрольного замера (4 секунды) автоматический клапан переключает поток в трюмную цистерну. При выдаче сигнала сигнализатор фиксирует день, время, вид сигнала, режим сепаратора. Информация сохраняется в памяти устройства 18 месяцев и выводится на монитор или на печать по требованию инспекции.

15.3 Дооборудование системы питьевой воды (RDB50.01.M4-531-001)

Для пополнения запасов пресной воды судно оборудуется опреснительной станцией TECNICOMAR SAILOR S3/40 производительностью $8,4\text{м}^3/\text{сутки}$. Существующая установка приготовления питьевой воды Озон-0,1 и песочный фильтр демонтируются.

Забор морской воды для опреснения осуществляется из кингстонной магистрали или из балластных отсеков №3 и №4 через фильтр грубой очистки питательным насосом. Затем вода проходит через фильтры тонкой очистки и поступает непосредственно в опреснительную станцию. Опреснительная станция оборудована бактерицидными лампами обеззараживания питьевой воды. Пресная очищенная вода поступает в цистерны запаса питьевой воды:

- существующую, объемом $V=2,5\text{м}^3$ расположенную в районе 15...17шп. ДП;
- и вновь оборудованную, объемом $V=17\text{м}^3$ в районе 6...9шп. ДП.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						21

Вновь выгороженная цистерна питьевой воды ($V=17\text{м}^3$) оборудуется горловиной для доступа, измерительной колонкой, воздушной трубой выведенной на главную палубу и трубой заполнения питьевой водой от сторонних источников.

Опреснительная станция устанавливается в помещении приготовления питьевой воды, в районе 13...17шп. ЛБ, на специальном фундаменте по черт. RDB50.01.M4-152-002.

15.4 Дооборудование системы сточных вод (RDB50.01.M4-532-001)

Система сточных вод на судне сохраняется существующей. На судне в районе 18-21шп, в ДП установлена цистерна сточных вод вместимостью $6,0\text{м}^3$. Выдача сточных вод производится средствами судов-сборщиков через палубные втулки с обоих бортов.

Дооборудование системы заключается в подключении к системе, как дополнительное оборудование, станции очистки сточных вод ECOMAR 16 производительностью $6\text{м}^3/\text{сутки}$. Установка поставляется с СТО РМРС в соответствии со стандартами IMO/MARPOL по. МЕРС.159 (55) и в соответствии с Европейской директивой 96/98/ЕС (MED).

Установка по очистке сточных вод ECOMAR 16 оборудована устройством для отбора проб очищенных и обеззараженных вод.

15.5 Дооборудование системы водяного отопления (RDB50.01.M4-544-001)

Система водяного отопления в целом на судне сохраняется существующей. Водогрейный котел КОАВ 63 демонтируется. Устанавливается новый дизельный водогрейный котел KITURAMI KSO-70R производительностью 70000ккал/час с циркуляционным насосом KITURAMI КР-171Р производительностью $6,6\text{м}^3/\text{ч}$ при напоре 6 м вод.ст. Существующий циркуляционный насос К8/18 обслуживающий систему при работе утилизационных котлов сохраняется и переустанавливается левее ДП в районе 31...32шп.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						22

Контур горячего водоснабжения котла KITURAMI KSO-70R не используется. Допускается при модернизации системы бытового горячего водоснабжения на судне параллельное подключение через запорные клапаны контура горячего водоснабжения котла к существующим водонагревателям.

Котел KITURAMI KSO-70R поставляется с сертификатом PPP.

16 Специальные системы

16.1 Трубопроводы гидравлики крана (RDB50.01.M4-593-001)

В районе 41...44шп. по ЛБ в МО устанавливается гидростанция крана Palfinger Marine PP01. Гидростанция устанавливается на месте бывшей механической кладовой. При установке носовая переборка кладовки демонтируется.

Гидростанция устанавливается на специальном фундаменте, по чертежу RDB50.01.M4-152-003.

Трубопроводы от гидростанции к крану, расположенному в районе 35...37шп. по ЛБ на главной палубе, проводятся в нижней части МО под сланями.

17 Электрооборудование

В связи с модернизацией т/х «БТП-615», вызванной переклассификацией судна с класса «О-Пр 2,0 (лед 40)А» на класс «М-СП 3,5 (лед 40)А» возникла необходимость разработки проектной документации по электрооборудованию

17.1 Основной источник электроэнергии

17.1.1 Предусматривается установка двух новых дизель-генераторов с генераторами трехфазного переменного тока напряжением 230В, мощностью 200кВт каждый, вместо двух существующих на судне дизель-генераторов переменного тока мощностью 50кВт каждый, один из которых сохраняется на судне и используется в качестве стояночного, второй - демонтируется.

17.1.2 Замена дизель-генераторов обусловлена установкой новых потребителей электроэнергии в связи с модернизацией судна, что подтверждается расчетом таблицы нагрузок судовой электростанции (документ. RDB 50.01.M4-601-001PP), разработанной в составе проекта.

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

Инв. № подл.	Лист
Изм Лист	23
№ докум.	
Подп.	
Дата	

RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

17.2 Распределительные устройства

17.2.1 Конструкция существующего главного распределительного щита (ГРЩ) может быть использована, но с учётом изменений, связанных с заменой дизель-генераторов, а именно:

1 Для сохраняемого дизель-генератора выбираются новые контрольно-измерительные приборы и автоматический выключатель генератора В70 типа NSX160N. Прочая аппаратура, принадлежащая сохраняемому ДГ, используется существующая. Установка как новой аппаратуры, так и используемой существующей предусматривается на имеющейся панели синхронизации;

2. Кроме того в панели синхронизации заменяется существующий выключатель питания с берега В4 на выключатель типа NSX 160N

3 Существующие генераторные секции ДГ1 и ДГ2 используются для дизель-генераторов мощностью 200кВт с установкой на них следующей новой аппаратуры:

- электроизмерительные приборы (амперметры А1, А2 типа VDQ96-sw - 2шт., ваттметры PW1, PW2 типа WQ96-x -2шт.; прибор измерения и контроля изоляции MΩ типа AAL111Q96 -1шт.);

- автоматических выключателей в линии защиты генераторов 200кВт В1, В7 типа NSX 630N -2шт,

- трансформаторов тока ТР1...Тр16 типа Т-0,66-1000/5 -16шт.;

- реле промежуточных К1...К3 -3шт.,

- реле перегрузки и реверсивной мощности К4, К5 -2шт.;

- блок синхронизации К10, К11 типа FAS-113DG;

- блок распределения нагрузки К12 и К13 типа LSU-113DG;

- светильников щитовых типа СС-126 -2шт.;

- лампы сигнальные Л12, Л13, Л16, Л17 -2шт.;

- держателей вставки плавкой типа ДВП8-1 – 24шт.;

- вставки плавкие ВПТ6-38 -24шт.

Кроме того в распределительных секциях устанавливаются автоматические выключатели в линии защиты потребителей В12, В49, В60, В61, В80...В83, типа NSX 160N -1шт. и iC60N -7шт.

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

RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Лист

24

17.2.2 С ГРЩ доступны следующие функции:

- одиночная работа любого из ДГ на шины

- работа ГРЩ при питании с берега

- длительная параллельная работа ДГ1 и ДГ2.

- работа ДГ1 на шины при находящемся в «горячем резерве» ДГ2 на случай выхода из строя ДГ1. При этом переключатель В65 должен быть в положении «ДГ2 резерв»

- работа ДГ2 на шины при находящемся в «горячем резерве» ДГ1 на случай выхода из строя ДГ2. При этом переключатель В65 должен быть в положении «ДГ1 резерв»

- автоматическая синхронизация ДГ1 с ДГ2 и наоборот. При этом переключатель должен находиться в положении «Автоматическая синхронизация». Автоматическая синхронизация обеспечивается с помощью блоков синхронизации К10 или К11 (в зависимости от того, какой из ДГ вводится в синхронизм). После автоматической синхронизации обеспечивается автоматическое распределение нагрузки между дизель-генераторами с помощью блоков распределения нагрузки К12 и К13.

Защита от обратной мощности дизель-генераторов ДГ1 и ДГ2 осуществляется реле перегрузки и реверсивной мощности К4 и К5. Кроме того данное реле даёт сигнал на отключение неответственных потребителей в случае перегрузки ДГ.

Принципиальная электрическая схема переоборудуемого ГРЩ представлена на чертеже RDB50.01.M4-642-001Э0, а общий вид – на чертеже RDB50.01.M4-642-001.

17.3 АПС и автоматика ДГ (RDB 50.01.M4-699-001Э4)

17.3.1 Комплектно с дизель-генераторами 200кВт поставляются местный и дистанционный посты управления.

С местного поста управления предусмотрено выполнение следующих операций:

- с местного на дистанционное управление;

- Пуск;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Лист
25

- Останов;
- экстренный останов;
- регулировка частоты вращения;
- включение подогревателя масла;
- переключение с холостой хода на номинальный режим.

17.3.2 С дистанционного поста управления предусмотрено выполнение следующих операций:

- дистанционный пуск ДГ;
- дистанционный останов ДГ;
- экстренный останов;
- регулировка частоты вращения;
- переключение с холостого хода на номинальный режим;

17.3.3 На пультах управления предусмотрены сигнальные лампы аварийно-предупредительной сигнализации:

- по низкому давлению масла;
- по высокой температуре масла;
- по высокой температуре воды;
- высокой частоте вращения;
- низкому заряду АКБ;
- неудавшийся пуск.

Предусмотрены сигнальные лампы:

- защита по предельной частоте вращения ДГ;
- защита по предельному давлению масла;
- дистанционное управление;
- подогреватель масла (только на местном пульте).

17.3.4 Питание напряжением 220В переменного тока для подогревателя масла подается на местный пульт управления от ГРЩ. Питание схемы АПС осуществляется от стартерных АКБ ДГ.

17.4 АПС и автоматика ДГЗ (RDB50.01.M4-699-004Э0)

17.4.1 Один из существующих дизель-генераторов мощностью 50кВт, по решению Заказчика сохраняется на судне и используется в качестве стояночного.

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

RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Лист

26

17.4.2 Место расположения дизель-генератора меняется: он переносится из помещения ДГО в помещение МО. В этой связи блок автоматики БА из состава схемы управления и сигнализации существующего ДГЗ (черт. 81170-65-5Э4) переносится также в МО, а следовательно существующие кабели 3-СС-2, 3-СС-3, 3-СС-4, 3-СС-5 и 1-ТП-1 должны быть заменены в случае недостаточности их длины и плохого технического состояния.

17.4.3 Схема аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) указанного дизель-генератора сохраняется существующей. Однако, учитывая, что в этой схеме отсутствует сигнализация о повышении температуры смазочного масла в системе смазки двигателя, предусматривается дооборудование схемы в части дополнительной установки реле контроля повышения температуры смазочного масла (РТМ), размещаемого в блоке автоматики БА и датчика температуры (ДТМ) размещаемого на трубопроводе входа в холодильник.

17.4.4 На пульт дистанционного управления (ПДУ) дизель-генератора выводится сигнальная лампа «повышение температуры смазочного масла». Местоположение ПДУ остаётся неизменным, а именно в помещении ГРЩ.

Предусмотрена выдача сигнала от установленного датчика ДТМ на существующий пульт управления механизмами в рулевой рубке в качестве обобщённого сигнала «Неисправность ДГЗ»

17.5 Стартерный пуск и подзарядка аккумуляторов ДГ (RDB 50.01.M4-614-001Э4)

17.5.1 Стартерный пуск вновь устанавливаемых дизель-генераторов предусматривается от стартерных аккумуляторных батарей типа 6СТ-190N на напряжение 12В емкостью 190 Ач. Для каждого дизель-генератора предусматривается своя группа аккумуляторных батарей.

17.5.2 Стартерный пуск сохраняемого на судне существующего дизель-генератора предусматривается от существующих стартерных аккумуляторных батарей. В связи с изменением расположения существующего дизель-генератора необходимо произвести перекладку или замену существующих кабелей.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						27

17.5.3 Зарядка стартерных аккумуляторных батарей при работающих дизель-генераторах предусматривается от навешанных на них зарядных генераторов. Также предусмотрена возможность зарядки любой группы стартерных аккумуляторов от существующего зарядного выпрямителя.

17.6 АПС вспомогательных механизмов. Дооборудование (RDB 50.01.M4-699-003Э4)

17.6.1 Дооборудование аварийно-предупредительной сигнализации вспомогательных механизмов предусматривает установку:

- реле температуры РТ3, РТ4 типа МВС8100 2221-1А02000 в системе контроля температуры воздуха на выходе из компрессоров №1 и №2;
- датчиков реле давления РД3, РД4 типа ДЕМ102-1-0,5-1 для контроля давления пускового воздуха и давления воздуха в баллоне тифона;
- датчики-реле уровня жидкости РУ11, РУ12 типа ДРУ-1ПМ для контроля уровня воды в помещении подруливающего устройства;
- датчика-реле уровня РУ13 типа ДРУ-1ПМ для контроля уровня 80% в цистерне шлама;
- подключение сигнализации контроля сопротивления электросети;

17.6.2 Подключение указанных датчиков выполняется с использованием существующих ящика клеммного (ЯК) и пульта управления вспомогательными механизмами (ПУМ).

17.7 Пульт управления вспомогательными механизмами. Дооборудование. (RDB 50.01.M4-441-001Э0, RDB 50.01.M4-441-001)

17.7.1 В связи с заменой дизель-генераторов и появлением ряда точек аварийно-предупредительной сигнализации вспомогательных механизмов возникла необходимость дооборудования существующего пульта управления вспомогательными механизмами.

17.7.2 Дооборудование существующего пульта управления вспомогательными механизмами заключается в следующем:

- 1 Для контроля за работой дизель-генераторов ДГ1, ДГ2 и ДГ3 на пульте устанавливаются амперметры А1, А2 и А3 соответственно;

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

					RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

2 Для контроля минимального давления пускового воздуха ГД и воздуха в баллоне тифона, контроля давления прокачки водой дейдвудных подшипников валопроводов левого и правого бортов, контроля низкого сопротивления изоляции сети 220В, контроля максимального уровня подсланевых вод, контроля уровня в цистерне шлама, обобщённого сигнала «неисправность сепаратора НСВ» и «короткое замыкание» внутри пульта предусматривается дополнительная плата АПС У12. Соответственно перечисленным сигналам на лицевую панель пульта выносятся сигнальные лампы Л36...Л44.

3 Контроль максимальной температуры воздуха на выходе из компрессоров №1 и №2 осуществляется с существующей платы АПС (У5) путем ее подключения через диоды Д6 и Д8 с существующей схемой АПС. До переоборудования плата У5 использовалась для подачи обобщённых сигналов аварии и неисправности демонтируемого ДГ 50кВт

4. Кроме того, в пульт управления вспомогательными механизмами устанавливаются дистанционные пульты системы управления, АПС и защиты дизель-генераторов 200кВт 1А3, 2А3, пошаговый переключатель В24 и кнопка КН14 системы сигнализации вызова механиков, а так же переключатель В25 управления вентилятором №2 ДГО и сигнальная лампа Л40 «Вентилятор в работе». Вольтметр и частотомер для измерения напряжения и частоты генераторов на пульте сохраняются по одному, но с добавлением переключателя на три положения. Второй вольтметр и частотомер демонтируются.

17.8 Электроприводы

17.8.1 Кран РК18500MV2D. (RDB 50.01.M4-622-002Э4)

17.8.1.1 Предусматривается установка гидравлического складного морского крана типа PALFINGER РК18500MV2D на напряжение 220В переменного тока, потребляемой мощностью 37кВт. Питание кран получает от ГРЩ через автоматический выключатель В61.

Электродвигатель гидростанции и щит управления входят в комплект поставки крана.

17.8.2 Установка опреснительная (RDB 50.01.M4-622-001Э4)

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист 29
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

17.8.2.1 Предусматривается установка опреснительная типа SAILOR S C 3/40, на напряжение 230В, 50Гц, мощностью 3кВт с питанием от ГРЩ через автоматический выключатель В60. В состав установки входит питательный насос, получающий питание от панели управления установки посредством дополнительно проведенного кабеля.

17.8.3 Сепаратор нефтесодержащих вод (RDB 50.01.M4-622-005Э4)

17.8.3.1 Предусматривается установка сепаратора нефтесодержащих вод типа SKIT/S-DEB0,5 на напряжение 220В переменного тока, мощностью 3,2кВт

17.8.3.2 Вся пусковая аппаратура, а также аппаратура управления контроля и сигнализации смонтированы на самой установке с подключёнными кабелями.

17.8.3.3 Питание сепаратор нефтесодержащих вод получает от ГРЩ, через автоматический выключатель В81.

17.8.4 Вентилятор №2 ДГО (RDB 50.01.M4-622-003Э0)

17.8.4.1 Электропривод вентилятора дизель-генераторного отделения (ДГО) состоит из электродвигателя переменного тока типа АИР100S 2 ОМ2 на напряжение 220В, мощностью 4кВт, и пускателя магнитного типа ПМС1-1512-ОМ3-14.

Управление вентилятором предусматривается с местного поста (с пускателя ПМ8) и дистанционно с пульта управления вспомогательными механизмами (ПУМ) в рулевой рубке. Предусматривается световая сигнализация «Вентилятор в работе».

Вентилятор получает питание от распределительного щита РЩ1, через автоматический выключатель QF1, установленный в щите вместо существующего резервного выключателя.

17.8.5 Установка по очистке сточных вод (RDB50.01.M4-622-006Э4)

17.8.5.1 Проектом предусматривается установка по очистке сточных вод типа ECOMAR16, на напряжение 220В переменного тока, мощностью 1,5кВт.

17.8.5.2 В состав установки ECOMAR16 входят:

- панель управления ECO/CSE;
- отливной насос S42
- насос питательный S42;
- насос забортной воды BCM20/A;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						30

- насос дозирующий DSP/013;
- дистанционная панель управления CD MAR2;
- блок управления для проводящего уровневого зонда;
- проводящий уровеньный зонд;
- трёхходовой клапан.

17.8.5.3 Отливной насос и трёхходовой клапан поставляются уже смонтированные и подключённые к панели управления.

Насос питательный, насос забортной воды и дозирующий насос получают питание от панели управления ECO/CSE посредством дополнительно проведённых кабелей. Проводящий уровеньный зонд подключается к панели управления ECO/CSE посредством блока управления для проводящего уровневого зонда.

17.8.5.4 Всё оборудование устанавливается в МО, за исключением дистанционной панели управления CD MAR2, которая устанавливается в рулевой рубке.

17.8.5.5 Установка получает питание от ГРЩ, через автоматический выключатель В82. Дистанционная панель управления CD MAR2 получает питание 12В от ПУМ посредством блока питания ~220В/-12В типа PS-203-12.

17.8.6 Спускоподъёмное устройство дежурной шлюпки (RDB50.01.M4-622-004Э0)

17.8.6.1 Предусматривается установка спускоподъёмного устройства дежурной шлюпки состоящее из:

- электродвигатель переменного тока типа МАП122-6 ОМ1, мощностью 2,2кВт, 380В
- щит управления 220

17.8.6.2 Вся аппаратура поставляется комплектно с установкой

17.8.6.3 Питание спускоподъёмное устройство получает от ГРЩ через автоматический выключатель В80. В связи с тем, что оборудование СПУ поставляется на питание 380В, схемой предусмотрена установка трансформатора 220/380В. Трансформатор выбирался исходя из следующих условий:

- одинаковое напряжение вторичной обмотки трансформатора и напряжения питания СПУ;
- пусковой ток электродвигателя СПУ должен быть меньше максимально допустимого тока для трансформатора;
- мощность трансформатора должна быть больше мощности СПУ.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						31

17.8.7 Насос выдачи шлама (RDB50.01.M4-622-007Э0)

17.8.7.1 Проектом предусматривается разработка электропривода насоса выдачи шлама из цистерны шлама. Электропривод состоит из следующих элементов:

- электродвигатель 5А80МА4, 220В, 1,1кВт, 4,8А
- пускатель магнитный ПМС 1-1312-ОМ4-5
- пост управления кнопочный КУ-123-11В2 с надписью «Стоп»

17.8.7.2 Питание для электропривода предусматривается с ГРЩ от автоматического выключателя В83.

17.8.7.3 Пускатель устанавливается в машинном отделении, а пост управления у места выдачи по Пр.Б.

17.8.8 Котёл KSO-70R (RDB50.01.M4-635-002Э4)

17.8.8.1 На судне в качестве отопительного водогрейного котла предусматривается установка котла типа KSO-70R (KITURAMI) с питанием от сети однофазного переменного тока, напряжением 220В, потребляемой мощностью 230Вт. В комплекте с котлом KSO-70R поставляется блок управления СТХ-1500MV, комнатный терморегулятор СТР-5000, циркуляционный насос КИ-TURAMI-КР-171Р и плата дополнительной сигнализации ПДС. Котёл KSO-70R устанавливается взамен существующего котла КОАВ-63.

17.8.8.2 Схемой котлоагрегата предусматривается защита (отключение) по:

- обрыву факела;
- минимальному уровню воды в котле;
- прекращению подачи воздуха в топку котла.

Одновременно формируется обобщенный сигнал АПС «авария» посредством платы дополнительной сигнализации ПДС, поставляемой комплектно с котлом. Данный сигнал поступает в пульт управления механизмами. В пульте управления сигнал «Неисправность котлоагрегата» был предусмотрен от существующего заменённого котла КОАВ-63. Причина возникновения аварийной ситуации отображается на дисплее комнатного регулятора в рулевой рубке и на блоке управления, на самом котле.

17.8.8.3 Для выполнения требования Правил РРР по отключению котлоагрегата при низком уровне воды в существующей расширительной цистерне предусматривается замена существующего автоматического выключателя В49

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ	Лист
						32

на ГРЩ, новым автоматическим выключателем с минимальным расцепителем, срабатывающим на отключение питания котлоагрегата по сигналу при минимальном уровне воды в расширительной цистерне отопления.

17.8.8.4 Схема подключения циркуляционного насоса К8/18, обслуживающего систему отопления при работе утилизационных котлов, сохраняется существующая. В связи с изменением расположения насоса необходимо произвести перекладку или замену существующих кабелей.

17.9 Освещение основное (RDB 50.01.M4-631-001Э4)

17.9.1 В связи с модернизацией судна возникла необходимость освещения ряда новых помещений (кладовые ЛБ и Пр.Б, шкиперская, и помещение подруливающего устройства). Освещение указанных помещений предусматривается светильниками СС-328Е/М с лампами накаливания.

17.9.2 Питание дополнительной сети освещения, напряжением 220В, предусматривается от существующей сети через соединительные коробки 2Я8-14 и 2Я8-18.

17.9.3 Для обеспечения переносного освещения в помещении подруливающего устройства предусматривается установка штепсель трансформатора ШТ220/12.

17.10 Освещение аварийное (RDB 50.01.M4-631-002Э4)

17.10.1 Предусматривается установка светильников аварийного освещения СС-56АЕ/М на напряжение 24В в шкиперской и в помещении подруливающего устройства.

17.10.2 Питание дополнительная сеть аварийного освещения на напряжение 24В получает от существующей схемы через соединительную коробку ЯА2, установленную в машинном отделении в районе 23..29шп.

17.11 Пожарная сигнализация (RDB 50.01.M4-668-001Э4)

17.11.1 Дооборудование системы пожарной сигнализации заключается в установке дополнительного пожарного извещателя ПИ13 типа МДПИ-028 в помещении подруливающего устройства

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	RDB 50.01.M4 - 901 - 001ПЗ

Лист
33

