





ГСК	Абрамов		02.11.2018
ГСМ	Голубенков		02.11.2018
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Земснаряд "Енисейский-204" пр. Р-010	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Богданов		26.10.2018	Пояснительная записка		1	107	
Пров.	Текутьев		26.10.2018					
Н. контр.	Шагова		26.10.2018					
Утвердил	Санкин		26.10.2018					
					Р7011-020-005ПЗ			
					ТАПЕЛЬ Ростовское ЦПКБ			

Содержание

Введение.....	5
1 Основные данные.....	6
1.1 Общие сведения по судну.....	6
1.2 Район и условия эксплуатации, автономность, экипаж и его размещение.....	6
2 Общесудовая часть.....	8
2.1 Основные данные, главные размерения и основные характеристики земснаряда.....	8
2.2 Остойчивость и аварийная остойчивость и непотопляемость.....	9
3 Корпус и корпусные конструкции.....	9
4 Судовые устройства.....	10
4.1 Общие сведения.....	10
4.2 Якорное устройство.....	10
4.3 Швартовное и буксирное устройство.....	10
4.4 Мачтовое и грозозащитное устройства.....	11
4.5 Грузоподъемные устройства.....	11
4.6 Спасательное и шлюпочное устройство.....	11
5 Дельные вещи.....	11
6 Изоляция и зашивка помещений.....	12
7 Снабжение и оборудование помещений.....	13
7.2 Оборудование помещений.....	13
8 Технологическое оборудование.....	13
8.1 Лебедки рабочих устройств.....	13
8.2 Черпаковое устройство с приводом.....	14
9 Системы судовые.....	14
9.1 Общие сведения по системам.....	15
9.2 Системы пожаротушения.....	16
9.3 Система балластно-осушительная.....	17

9.4 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод	18
9.5 Система воздушных и измерительных труб	19
9.6 Кингстонные ящики	20
9.7 Система бытового водоснабжения забортной водой	20
9.8 Система бытового водоснабжения питьевой водой	21
9.9 Система сбора и выдачи сточных вод	22
9.10 Система сжатого воздуха	23
9.11 Система отопления	24
9.12 Система шпигатов	24
9.13 Система вентиляции и кондиционирования	25
10 Энергетическая установка	26
11 Системы энергетической установки	26
11.1 Система топливная	26
11.2 Система охлаждения	28
11.3 Система газовыпускная	29
11.4 Система отработанного масла	30
12 Системы специальные	30
12.1 Система смазки черпакового устройства	30
13 Электрооборудование	31
13.1 Общая часть	31
13.2 Распределение электроэнергии 380/220В	32
13.3 Распределение электроэнергии 24В	34
13.4 Устройства распределительные	35
13.5 Электрооборудование общесудовых механизмов и устройств	54
13.6 Освещение основное и переносное	69
13.7 Наружное освещение	70
13.8 Аварийное освещение	71
13.9 Средства сигнальные	71
13.10 Котёл	73

13.11 Электрообогрев рубки управления.....	74
13.12 Обогрев бортовой водоотливной арматуры.....	74
13.13 Отключение пожароопасных потребителей.....	75
13.14 Сигнализация.....	76
13.15 Аэрозольное пожаротушение.....	87
13.16 Программно-аппаратный комплекс.....	88
13.17 Технологическое оборудование.....	90
13.18 Система контроля расхода топлива.....	98
13.19 Грозозащитные устройства.....	99
13.20 Указания по электромонтажу.....	99
13.21 Выбор защитной аппаратуры.....	101
14 Радиооборудования и связь.....	103
14.1 Телефонная связь.....	103
14.2 Громкоговорящая связь и трансляция.....	104
14.3 Радиооборудование.....	106

Введение

В основу разработки проектно-сметной документации на капитальный ремонт несамоходного многочерпакового земснаряда «Енисейский-204» проекта P010, для нужд филиала ФБУ «Администрация «Енисейречтранс» положены условия технического задания, приложение к договору №P7011 (далее ТЗ).

В соответствии с п.1 ТЗ, основной целью проектирования является разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт (далее ремонт) многочерпакового земснаряда «Енисейский-204» проекта P-010 и определение сметной стоимости проведения капитального ремонта в ценах по состоянию на IV квартал 2018г. При этом основной целью проведения капитального ремонта земснаряда является восстановление его эксплуатационных характеристик путем замены физически и морально устаревшего оборудования, а также приведение земснаряда и всех его элементов в соответствие с требованиями действующих Правил РРР и иными требованиями норм и правил, предусмотренных действующим законодательством РФ.

Применяемые в проекте материалы, механизмы, устройства, оборудование, системы, трубопроводы, электрооборудование соответствуют требованиям Правил Российского Речного Регистра (РРР), изд. 2015г. и "Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта" №623 от 12.08.2010 (ред. 29.05.2018).

Судно спроектировано в соответствии с требованиями следующих правил с учётом изменений, действующих на момент проектирования:

- Правила классификации и постройки судов. Том 1 ,2, 3, 4, изд. 2015г;
- Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта №623 от 12.08.2010 (ред. 29.05.2018);
- Правила пожарной безопасности на судах внутреннего водного транспорта РФ, утвержденных Приказом Минтранса РФ от 24.12.2002 №158;
- Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПин 2.5.2-703-98, М, 1998г;

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

- СанПиН 2.1.8/2.2.24 1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»;

- Обновление судов технического флота, Руководство Р.016-2006 РРР, М.2016г.

1 Основные данные

1.1 Общие сведения по судну

1.1.1 Тип земснаряда в соответствии с п.5.1 ТЗ после ремонта не изменяется – несамоходный многочерпаковый земснаряд.

1.1.2 Назначение земснаряда в соответствии с п.5.2 ТЗ после ремонта не изменяется – дноуглубительный многочерпаковый снаряд, предназначенный для проведения дноуглубительных работ на связных и несвязных грунтах I-V категории, согласно ФЕР 81-02-01-2001 «Федеральные единичные расценки на строительные работы», сборник №1, земляные работы.

1.1.3 Согласно п.5.4 ТЗ класс земснаряда сохраняется «~~Р~~Р1,2» по классификации РРР.

1.2 Район и условия эксплуатации, автономность, экипаж и его размещение

1.2.1 Район эксплуатации – в соответствии с классом, бассейны разряда «Р» и «Л».

Условия эксплуатации в соответствии с п.5.3 ТЗ:

Предполагаемый район эксплуатации – бассейн р.Енисей.

Расчетная температура наружного воздуха:

- летом +40°С, при влажности до 65%;

- зимой -10°С, при влажности до 85%.

Холодный отстой зимой до -50°С.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

Земснаряд после холодного отстоя с вмерзанием в лед (температура в отсеках до -50 °С). Ввод в эксплуатацию после зимнего отстоя осуществляется при температуре окружающего воздуха от -10°С.

Эксплуатация земснаряда в ледовых условиях не допускается.

1.2.2 Автономность судна, в соответствии с п.5.7 ТЗ:

- по запасам топлива – 24 суток, при условии работы 24 часа в сутки;

- по сухому бытовому мусору – 6 суток;

- по твёрдым пищевым отходам - 9 суток

- по сбору нефтесодержащих вод – 6 суток, для увеличения автономности по нефтесодержащим водам устанавливается станция по очистке нефтесодержащих вод имеющая сертификат одобрения РРР, которая очищает нефтесодержащие воды до концентрации менее 5мг/л, что соответствует значению табл. П2.1, Приложения 2, ППЗС, РРР,2015г. обеспечивая неограниченную автономность;

- по запасам питьевой воды – 3 суток, для увеличения автономности по питьевой воде на земснаряде устанавливается станция приготовления питьевой воды имеющая сертификат одобрения РРР обеспечивающая неограниченную автономность;

- по сбору сточных вод – 1 сутки, для увеличения автономности по сточным водам устанавливается станция по очистке сточных вод имеющая сертификат одобрения РРР обеспечивающая неограниченную автономность.

При работе земснаряда в зонах санитарной охраны источников питьевого хозяйственно-бытового водоснабжения, первой и второй зон округов санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов, рыбоохранных зон, рыбохозяйственных заповедных зон и в черте населенных пунктов сброс очищенных нефтесодержащих и сточных вод не допускается. При работе в этих зонах выдача нефтесодержащих и сточных вод осуществляется на суда сборщики или в специальные береговые очистные сооружения.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

1.2.3 Численность экипажа в соответствии с п.5.7 ТЗ:

- численность экипажа на вахте – 4чел.;
- общая численность экипажа – 12чел.

Согласно п.5.6 ТЗ, после проведения капитального ремонта земснаряд должен соответствовать требованиям, предъявляемым к 1 группе судов, согласно СанПин 2.5.2-703-98. Для размещения всех требуемых СанПин жилых и общественных помещений для экипажа, помещений пищеблока, санитарно-бытовых и санитарно-гигиенических помещений, взамен существующей рубки предусматривается установка новой рубки 1-ого и рубки 2-ого ярусов.

2 Общесудовая часть

2.1 Основные данные, главные размерения и основные характеристики земснаряда

Название судна	Енисейский-204»
Год и место постройки	1984 г, ЧССР
Регистровый номер	186045
Номер проекта	P-010
Тип и назначение	Несамходный многочерпаковый земснаряд
Класс судна	<input checked="" type="checkbox"/> P 1,2
Длина габаритная, м.....	48,70
Длина по КВЛ, м	40,85
Ширина, м	8,80
Высота борта, м	2,1
Осадка по грузовую марку, м	1,26
Водоизмещение по грузовую марку, т	420
Производительность, м ³ /ч.....	107-370
Глубина разработки, м.....	2,0-7,5

Категория разрабатываемых грунтов.....	I-V
Экипаж, чел.....	12

2.2 Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость

Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость земснаряда, в соответствии с требованиями п.5.5 и 5.6 ТЗ, согласно выполненных расчетов Р7011-020-003 и Р7011-020-004, удовлетворяют требованиям Правил РРР для судов класса «P1,2», для всех эксплуатационных случаев.

3 Корпус и корпусные конструкции

3.1 В документе Р7011-021-001 «Расчет местной прочности» выполнены:

- проверка характеристик связей корпуса на соответствие требованиям Правил РРР, изд.2015г;
- анализ технического состояния связей корпуса, с учетом требований руководства Р.016-2006.

Остаточные толщины наружной обшивки, обшивки переборок, настила палубы и элементов набора приняты согласно «Акту технического состояния корпуса по степени износа его отдельных элементов и групп связей», выполненном 29.03.2017г. с учетом годового уменьшения остаточных толщин и замен по результатам «Акта...» обшивки днища и борта. Возможность использования «Акта...» 2017г. подтверждена письмом ГУ РРР №07-01.4-2453 от 19.10.2018.

В соответствии с выполненным расчетом Р7011-021-001, фактические значения толщин связей наружной обшивки, переборок, настила палубы и характеристики балок набора, с учетом доработки холостых шпангоутов, удовлетворяют требованиям предъявляемым РРР к судам класса «P1,2» обновляемым на уровень У2.

3.2 Для размещения всех требуемых СанПин жилых и общественных помещений для экипажа, помещений пищеблока, санитарно-бытовых и санитарно-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

гигиенических помещений, взамен существующей рубки предусматривается установка новой рубки 1-ого и рубки 2-ого ярусов.

4 Судовые устройства

4.1 Общие сведения

Судовые устройства выбраны в соответствии с требованиями части III, ПСВП, Правил РРР, согласно Р7011-022-001 «Расчет судовых устройств».

4.2 Якорное устройство

В соответствии с п.7.5.1 ТЗ, предусматривается замена существующего якорного устройства (шпиля, якорной цепи, якоря, стопора фрикционного якорной цепи и устройства отдачи коренного конца цепи).

На земснаряде в кормовой оконечности предусмотрена установка нового якорно-швартовного шпиля GMP-19, якоря Л-200 ГОСТ 8497-78, якорной цепи 19-2/26-2-52 ГОСТ 228-79, стопора Ф-I-19 Пр. ОСТ5Р.2539-2001 и УКЦ1-(19-22)-230 ОСТ5Р.2272-87.

Существующий цепной ящик переноситься на новое место, в соответствии с документацией Р7011-022-005 «Якорное устройство». Палубный клюз сохраняется существующий.

4.3 Швартовное и буксирное устройство

В соответствии с п.7.5.2 ТЗ, предусматривается замена существующего швартовного устройства (кнехтов, канатов).

На земснаряде устанавливается 4 швартовных кнехта I Б-178 ГОСТ 11265-73 и 4 швартовных кнехта (по два в носовой и кормовой оконечностях) I Б-219 ГОСТ 11265-73. Кнехты устанавливаемые в оконечностях допускается использовать как буксирные.

Предусматривается снабжение тремя стальными швартовными канатами 15-Г-I-Ж-Н-1770 ГОСТ7668-80, длиной 21, 41 и 61м.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

4.4 Мачтовое и грозозащитное устройства

В соответствии с п.7.5.3 ТЗ, предусматривается разработка и установка нового мачтового и грозозащитного устройства.

Грозозащитное устройство выполнено в соответствии с Р7011-601-007 «Расчет грозозащиты».

Мачта новой конструкции устанавливается взамен старой мачты на том же месте, в ДП на площадке средней башни. Остальные сигнально-отличительные огни устанавливаются на тех же местах, на стойках аналогичных существующим.

4.5 Грузоподъемные устройства

В соответствии с п.7.5.4 ТЗ, выполняется дефектация и ремонт с обновлением носового и кормового грузовых кранов с заменой оборудования и такелажа по результатам дефектации.

4.6 Спасательное и шлюпочное устройство

В соответствии с п.7.5.5 ТЗ, выполняется установка новых индивидуальных спасательных средств, в соответствии с требованиями Правил РРР и замена существующей шлюпки рабочей.

5 Дельные вещи

5.1 Дельные вещи – двери, горловины, сходные люки, трапы и окна устанавливаемые на земснаряде, обеспечивают удобную и безопасную эксплуатацию судна по назначению, а также соответствуют требованиям Правил РРР, техническому регламенту и действующим стандартам.

5.2 В соответствии с п.7 ТЗ, выполняется замена окон, внутренних и наружных дверей и трапов во всех новых помещениях, в рубках 1-ого и 2-ого ярусов.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Выполняется дефектация существующих дверей, окон и трапов в корпусе, средней башне и рубке управления, при необходимости выполняется ремонт.

5.3 На рубках 1-ого и 2-ого ярусов предусматривается установка новых поручней и леерного ограждения высотой 1,1м, в полной мере обеспечивающее безопасность членов экипажа.

Выполняется дефектация леерного ограждения и поручней на главной палубе, средней и носовой башнях. По результатам дефектации, при необходимости выполняется ремонт.

6 Изоляция и зашивка помещений

В соответствии с п.7.8 ТЗ, в рубках 1-ого и 2-ого ярусов предусматривается установка теплозвукоизоляционной противопожарной изоляции Paroc Wired Mat 35AluCoat толщиной 50мм, в районе набора 25мм и зашивки панелями пластиковыми декоративными «Слопласт ТГ» толщиной 5мм, на металлическом обрешетнике. На шахте машинного отделения, платформе над МО и ее комингсе предусмотрена установка Paroc light Marine Navis Slab A-30, толщиной 40мм.

Помещения внутри рубок 1-ого и 2-ого ярусов выгорожены стеновыми панелями, на подволоке предусмотрена установка потолочных панелей.

На полу, в каютах и рубки управления, предусмотрена установка плит теплоизоляционных виброшумопоглощающих. На полу в рубке 1-ого яруса и 2-ого ярусов предусмотрено палубное покрытие Weber floor 4660 Marine Elastic. На полу рубки 1-ого яруса, для изоляции, палубное покрытие Weber предусмотрено с гравием керамзитным.

В соответствии с п.7.8 ТЗ, предусматривается замена изоляции и зашивки в рубке управления. Предусмотрена изоляция Paroc Wired Mat 35AluCoat толщиной 50мм и зашивки панелями пластиковыми декоративными «Слопласт ТГ» толщиной 5мм.

Все изоляционные и отделочные материалы имеют сертификаты РРР.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

7 Снабжение и оборудование помещений

7.1 Снабжение

В соответствии с п.7.9 ТЗ, предусмотрена замена всего станочно-слесарного оборудования мастерской (токарного станка, сверлильного станка, верстаков, слесарного оборудования, шкафов) на аналогичное.

В соответствии с требованиями Правил РРР земснаряд снабжается аварийным, навигационным, навигационно-сигнальным противопожарным и дополнительным снабжением.

В соответствии с п.7.9 ТЗ, предусмотрена снабжение земснаряда всем необходимым хозяйственным инвентарем.

7.2 Оборудование помещений

В соответствии с п.7.9 ТЗ, предусмотрено снабжение жилых и общественных помещений для экипажа, помещений пищеблока, санитарно-бытовых и санитарно-гигиенических помещений необходимой мебелью, сантехникой и оборудованием в соответствии с требованиями СанПин.

8 Технологическое оборудование

8.1 Лебедки рабочих устройств

В соответствии с п.7.4.1-7.4.2 ТЗ, предусмотрена замена:

- лоткоподъемных лебедок – (2шт);
- становой лебедки;
- папильонажных лебедок с киповыми планками – (4шт);
- лебедки перекидки грунтового клапана с приводом;
- рамоподъемной лебедки.

Основные характеристики лебедок сохраняются без изменений.

Выполняется дефектация существующих направляющих блоков, кипов и роликов, такелажного снабжения тросов лебедок и защитных кожухов, якорей, при необходимости выполняется ремонт или замена на аналогичные.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

В связи с изменениями габаритных размеров лебедок становой, папильонажных и рамоподъемной, их установка предусматривается на новые фундаменты.

Лебедки перекидки грунтового клапана с приводом и лоткоподъемных устанавливаются на существующие фундаменты. Выполняется дефектация фундаментов под эти лебедки, при необходимости дооборудование и/или ремонт.

Канаты рамоподъемной, папильонажных и становой лебедок предусмотрены новые. Допускается сохранение существующих канатов по результатам их дефектации.

Выполняется дефектация канатов лебедки перекидки грунтового клапана и лоткоподъемных. По результатам дефектации определяется необходимость их замены.

8.2 Черпаковое устройство с приводом

В соответствии с п.7.4.1 ТЗ, при капитальном ремонте черпакового устройства с приводом выполняется:

- замена черпаковой цепи в сборе. Выполняется замена цепи на аналогичную, в соответствии с документацией построечного проекта;
- дефектация и ремонт черпаковой рамы;
- замена всех роликовых скатов черпаковой цепи (12шт.) с опорами. Замена роликовых скатов чепраковой цепи (12шт.) на аналогичные, по документации построечного проекта;
- замена опор нижнего барабана. Замена опор выполняется на аналогичные, в соответствии с документацией построечного проекта;
- замена автоматической системы смазки подшипниковых опор черпакового устройства и нижнего барабана с гидростанцией;
- ремонт нижнего барабана. Ремонт нижнего барабана выполняется по результатам его дефектации.
- замена существующего электродвигателя черпакового устройства.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

9 Системы судовые

9.1 Общие сведения по системам

9.1.1 Материалы, толщины стенок, арматура систем соответствуют требованиям Правил РРР, 2015г.

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

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

9.1.4 После сборки и испытаний, трубопроводы окрашиваются в соответствии с ведомостью окраски судна.

9.1.5 Устанавливаемые в настоящем проекте механизмы и оборудование, обслуживающие судовые системы, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование механизма и его назначение	Колич.	Тип или марка механизма	Краткая характеристика	Наименование системы	Примеч.
Котел водогрейно-отопительный на дизельном топливе	1	Kiturami KSO-50	Q = 58,1кВт/ч	отопление гор. водоснабжение	
Воздушный компрессор поршневой электрический	1	КВД-Г	Q=10 м ³ /ч; P=6,0МПа	сжатый воздух	
Электронасос вертикальный самовсасывающий центробежный	1	НЦВС 100/30А	Q=100 м ³ /ч; P=0,3МПа	балластно-осушительная	
Электронасос вертикальный самовсасывающий центробежный	1	НЦВС 40/20М	Q=40 м ³ /ч; P=0,2МПа	балластно-осушительная	
Электронасос вертикальный центробежный	1	1НЦВ 40/65Б	Q=40 м ³ /ч; P=0,65МПа	водопожарная	

Электронасос горизонтальный самовсасывающий центробежный	1	ЦВС 4/40	Q=4 м ³ /ч; P=0,4МПа	нефтедержащих вод
Электронасос горизонтальный шестеренный	1	НМШФ2-40-1,6/4Б-13	Q=1,6 м ³ /ч; P=0,4МПа	топливная
Электронасос горизонтальный самовсасывающий центробежный	1	1ФС-12,5/20	Q=12,5 м ³ /ч; P=0,2МПа	сточных вод
Электронасос горизонтальный центробежный	1	НЦГ 1/10	Q=1 м ³ /ч; P=0,1МПа	охлаждения компрессора
Насос ручной	1	РН-32	Q=1,25 м ³ /ч; P=0,3МПа	топливная
Насосная станция с накопительным баком	1	Grundfos JP 5/60	Q=3,5 м ³ /ч; P=0,4МПа	питьевой воды
Насосная станция с накопительным баком	1	Grundfos JP 5/60	Q=3,5 м ³ /ч; P=0,4МПа	заборной воды
Станция приготовления питьевой воды	1	Ultra Pur 800-2	Q=120л/ч	питьевой воды
Станция очистки сточных вод	1	ECOMar 6	Q=2,3 м ³ /сут	сточных вод
Станция очистки нефтедержащих вод	1	OWS-COM - 0,5	Q=0,5 м ³ /ч	нефтедержащих вод
Электронасос винтовой горизонтальный	1	АН ИВ 6/5-2/5К-3	Q=2 м ³ /ч; P=0,5МПа	нефтедержащих вод (отработанного масла и шлама)
Установка обеззараживания воды	1	ОДВ-5-4	Q=4,0 м ³ /ч	питьевой воды
Электронасос циркуляционный	1	Wilо-Top-Z 25/10 EM	Q=4,6 м ³ /ч; P=1,0МПа	питьевой воды
Электронасос циркуляционный	1	Wilо-Top-Z 20/4 EM	Q=3,9 м ³ /ч; P=1,0МПа	отопления

9.2 Системы пожаротушения

9.2.1 В соответствии с требованиями главы 3, части III, Правил РРР, 2015г, на судне предусматриваются противопожарные системы:

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

- система водотушения,
- система объемного аэрозольного пожаротушения.

9.2.2 Система водотушения

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п.7.3 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

Система водотушения предусматривается для:

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

В соответствии с требованиями раздела 3.3, части III, Правил РРР, 2015г, система обслуживается одним пожарным электронасосом 1НЦВ40/65Б, распо- ложенным в помещении вспомогательного оборудования.

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

9.2.3 Для тушения пожара в машинном отделении, в помещении вспомога- тельного оборудования, в мастерской и в помещении приготовления пресной во- ды предусматривается стационарная система аэрозольного объемного пожаро- тушения (АОТ) типа «Каскад». На подволоке в помещениях размещаются гене- раторы огнетушащего аэрозоля СОТ-1М.

Управление тушением возгорания осуществляется из рубки управления со щита управления и сигнализации.

9.3 Система балластно-осушительная

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменя- ется в соответствии с п.7.3 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

Система балластно-осушительная предусматривается для приема и удале- ния балласта из балластных отсеков и подачи забортной воды на обмыв черпако- вого устройства, а также для осушения помещений, расположенных в трюме.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

Балластные отсеки предназначены для принятия балласта, при не эксплуатационных случаях загрузки, для возможности устранения возможного крена или деферента.

В соответствии с требованиями раздела 10.7, части IV, Правил РРР, 2015г, система обслуживается двумя балластно-осушительными электронасосами НЦВС100/30А и НЦВС 40/20М, расположенными в помещении вспомогательного оборудования.

В соответствии с требованием п.10.7.24, части IV, Правил РРР, 2015г, предусматривается аварийное осушение МО балластно-осушительным электронасосом непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан, опломбированный в закрытом положении.

9.4 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п.7.3 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями п.108(а) техрегламента и раздела 2, ППЗС, на судне предусматривается система сбора и выдачи нефтесодержащих вод, предназначенная для сбора, хранения и сдачи на береговые и плавучие сооружения, загрязненной нефтепродуктами воды в МО, помещении вспомогательного оборудования и мастерской. Система обслуживается электронасосом ЦВС 4/40, расположенным в помещении вспомогательного оборудования.

Сбор нефтесодержащих вод производится в цистерну НВ, вместимостью 1,2м³, обеспечивающую в соответствии с п.5.7 ТЗ автономность судна не менее 6 суток. Для увеличения автономности плавания по НВ, согласно п.7.3 ТЗ, на земснаряде устанавливается станция очистки нефтесодержащих вод « OWS-COM - 0,5» производительностью 0,5м³/ч. Оборудование системы сбора и выдачи НВ отвечает требованиям Правил РРР, 2015г и ТЗ.

В соответствии с требованиями п.108(б) техрегламента и раздела 2, ППЗС, нефтесодержащий шлам после станции очистки нефтесодержащих вод собирает-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

ся в цистерне шлама объемом 0,4м³ для последующей выдачи шлама на береговые и плавучие сооружения, при помощи электронасоса АН ИВ-6/5-2/5К-3 через патрубки выдачи, расположенные на главной палубе в районе ДП.

В соответствии с требованиями п.108(а) техрегламента и раздела 2, ППЗС, выдача нефтесодержащих вод осуществляется через патрубки выдачи, расположенные на главной палубе в районе ДП. Патрубок выдачи нефтесодержащих вод и патрубков выдачи шлама оборудуются фланцами международного образца с фланцами-заглушками. На трубопроводах выдачи НВ и трубопроводах выдачи шлама в МО установлены запорные клапаны, опломбированные в закрытом положении.

9.5 Система воздушных и измерительных труб

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в связи с изменением конструкции корпуса и надстроек. Система выполняется в соответствии с требованиями раздела 10.10, части IV, Правил РРР, 2015г.

Встроенные и вкладные цистерны, кингстонные ящики оборудуются воздушными трубами, выведенными на главную палубу. На концах воздушных труб устанавливаются воздушные головки с поплавковым клапаном и предохранительной сеткой. На концах воздушных труб цистерн с нефтепродуктами устанавливаются воздушные головки с поплавковым клапаном и пламяпрерывающей сеткой.

Измерение уровня жидкости в цистернах осуществляется одним из следующих способов:

- установкой измерительных труб с палубными втулками и футштоками;
- оборудованием цистерн указательными колонками;
- установкой измерительных труб с самозапорными клапанами.

В соответствии с требованиями п.10.10.30, части IV, Правил РРР, 2015г, на главной палубе измерительные трубы оборудованы приварными палубными втулками с пробкой-заглушкой.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

Установка указателей жидкости в топливных и масляных цистернах выполняется в соответствии с требованиями п.10.10.26, части IV, Правил РРР, 2015г.

В соответствии с требованиями п.10.10.28, части IV, Правил РРР, 2015г, вкладные цистерны переливного и сточного топлива, оборудуются измерительными трубами с самозапорными клапанами, выведенными над настилом машинного отделения.

9.6 Кингстонные ящики

Земснаряд оборудован кингстонными ящиками. В соответствии с РД5.1032-88 «Ящики кингстонные и ледовые», п.1.2.9, предусмотрена рециркуляция охлаждающей воды от системы охлаждения двигателей. Кингстонные ящики оборудуются штуцерами для продувки приемных решеток сжатым воздухом. Кингстонные ящики оборудованы захлопками с ручными приводами из помещений трюма.

Кингстонные ящики соединены кингстонной магистралью. Кингстонная магистраль оборудуется фильтрами забортной воды для обеспечения надежной непрерывной работы систем и клинкетными задвижками для возможности ремонта и обслуживания фильтров.

Кингстонная магистраль оборудована отводами для забора воды судовым оборудованием.

9.7 Система бытового водоснабжения забортной водой

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п.7.3 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями п.2.2.1.1 СанПиН 2.5.2-703-98, на судне предусматривается система бытового водоснабжения забортной водой, предназначенная для подачи забортной воды к санузлам, а также для промывки оборуд-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

дования к станции очистки нефтесодержащих вод и к станции очистки сточных вод.

Вода через отвод от кингстонной магистрали подается насосной станцией Grundfos JPB5/60 на смыв унитазов всех санузлов судна и мытье палубы санузла жилых помещений главной палубы, а также для промывки оборудования к станции очистки нефтесодержащих вод и к станции очистки сточных вод.

Предварительная очистка воды производится фильтром, установленным на кингстонной магистрали.

9.8 Система бытового водоснабжения питьевой водой

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п.7.3 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями п.2.2.1.1 СанПиН 2.5.2-703-98, на судне предусматривается система бытового водоснабжения питьевой водой, предназначенная для подачи воды к водопотребителям в помещения пищеблока, к умывальникам, душам, прачечной.

В соответствии с требованиями п.2.2.1.5 СанПиН 2.5.2-703-98, на судне предусматривается цистерна запаса питьевой воды объемом 3м³ обеспечивает автономность судна по питьевой воде на 3 суток. В соответствии с п.5.7 ТЗ запас питьевой воды должен обеспечивать автономность судна не менее 6 суток. Для увеличения автономности судна по запасам питьевой воды на судне установлена станция приготовления питьевой воды (СППВ) Ultra Pur 800-2.

В соответствии с требованиями п.2.2.1.4 СанПиН 2.5.2-703-98, забортная вода к СППВ подается из кингстонной магистрали.

Из цистерны питьевой воды вода забирается насосной станцией Grundfos JP 5/60 и далее подается к потребителям через бактерицидную лампу согласно п.1.2.44 СанПиН 2.5.2-703-98.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

Вода в системе водоснабжения должна соответствовать требованиям 4 СанПиН 2.1.4.1074-2001 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

В соответствии с требованиями п.2.2.1.8 СанПиН 2.5.2-703-98, для заполнения цистерны запаса питьевой воды из берегового водопровода, предусматриваются специальный трубопровод, обеспечивающий прием воды с любого борта. Приемный патрубок возвышается над уровнем главной палубы не менее, чем на 400мм и имеют герметичные съемные заглушки.

Для обеспечения горячей водой на земснаряде устанавливается водогрейно-отопительный котел Kiturami KSO-50 имеющий Сертификат одобрения РРР.

9.9 Система сбора и выдачи сточных вод

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с разд. 7 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями п.108(з) техрегламента и раздела 3, ППЗС, для предотвращения загрязнения водной среды неочищенными сточными водами (СВ) на судне предусматривается система сбора и выдачи сточных вод.

В соответствии с требованиями п.2.2.4.2 СанПиН 2.5.2-703-98, вода после использования в туалетах, умывальниках, душах, сауне, прачечной и на камбузе сливается в цистерну сбора сточных вод объемом 1,5м³. На земснаряде существующая цистерна сточных вод вместимостью 1,5 м³ обеспечивает автономность на 1 сутки. В соответствии с п.5.7 ТЗ автономность земснаряда по сточным водам должна обеспечивать не менее 6 суток. В соответствии с п.7.3 ТЗ земснаряд оборудуется станцией очистки сточных вод. В соответствии с требованиями п.2.2.4.4 СанПиН 2.5.2-703-98, сточные воды могут подаваться для обработки на станцию очистки сточных вод ЕСОmar 6, производительностью 2,3м³/сут или передаваться для обработки на (береговые или плавучие) специальные емкости.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

В соответствии с требованиями п.108(з) техрегламента и раздела 3, ППЗС, станция очистки сточных вод обеспечивает значения показателей очистки и обеззараживания, установленные санитарными правилами.

Выдача из цистерны сточных вод осуществляется электронасосом сточных вод 1ФС12,5/20, установленным в МО.

В соответствии с требованиями п.108(з) техрегламента и раздела 2, ППЗС, выдача сточных вод на внесудовые водоохранные средства или береговые очистные сооружения производится через патрубок выдачи, расположенный на главной палубе в районе ДП. Патрубок выдачи оборудуется фланцем международного образца с фланцем-заглушкой. Трубопровод выдачи оборудуется запорным клапаном, опломбированным в закрытом положении, и патрубком с невозвратно-запорным клапаном для промывки заборной водой.

9.10 Система сжатого воздуха

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с разд. 7 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

Система сжатого воздуха на земснаряде предназначена для продувания приемных решеток кингстонных ящиков, подвода сжатого воздуха к управлению станции очистки НВ и в мастерскую для хозяйственных нужд.

Система сжатого воздуха обслуживается стационарным поршневым электрокомпрессором КВД-Г, оборудованным водомаслоотделителем. Компрессор обеспечивает непрерывное пополнение баллонов сжатым воздухом при падении давления в них.

В системе предусматривается один баллон сжатого воздуха емкостью 80л. В соответствии с п.60 техрегламента, воздухохранители (баллоны сжатого воздуха) имеют безопасную конструкцию и изготовлены по ГОСТ9731-79.

Головка баллона оборудуется: запорной, продувочной, предохранительной арматурой и манометром. В соответствии с п.276 техрегламента,

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

предохранительный клапан на баллоне сжатого воздуха отрегулирован на давление срабатывания (принимаемое согласно разрабатываемой проектной документации, и равное 6,6МПа) и опломбированы.

На трубопроводах к потребителям устанавливаются соответствующие редукционные клапаны, манометры и предохранительные клапаны.

9.11 Система отопления

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п.7.3 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

Земснаряд оборудуется водогрейно-отопительным котлом Kiturami KSO-50, работающем на дизельном топливе. Система водяного отопления выполнена с закрытым расширительным баком, размещаемым в мастерской. Циркуляция воды в системе осуществляется циркуляционным насосом, установленными на обратной магистрали из котла.

Заполнение системы водяного отопления предусматривается от системы водоснабжения питьевой водой через запорный клапан.

В период зимнего отстоя, при отрицательных температуре предусматривается отопление следующих помещений: машинное отделение, помещение преобразовательной, рубки управления и помещения обслуживающего персонала, для поддержания температур в соответствии с требованиям Сан.ПиН и инструкциям по эксплуатации оборудования.

Обогрев помещений в период зимнего отстоя предусматривается автономными нагревательными электроприборами с питанием от берега.

9.12 Система шпигатов

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с разд. 7 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

Земснаряд оборудуются системой шпигатов для осушения открытых палуб.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

Вода с открытых палуб, а также надстроек и рубок, не имеющих водонепроницаемых дверей, должна сливаться непосредственно через шпигаты за борт по трубопроводам проложенным к нижерасположенным палубам. Сливной трубопровод от верхней части кожуха дымовой трубы выводится на открытую палубу. Шпигаты на открытых палубах размещены из условия исключения застойных зон.

9.13 Система вентиляции и кондиционирования

В соответствии с разд. 7 ТЗ предусматривается новая система вентиляции МО, помещения вспомогательных механизмов и мастерской, сухих отсеков и помещений рубки 1-ого и 2-ого ярусов.

Система вентиляции выполнена в соответствии с выполненным расчетом Р7011-025-001 «Расчет вентиляции».

В машинном отделении, помещении вспомогательных механизмов и мастерской предусматривается искусственный приток воздуха, при помощи вентилятора осевого судового ВОС 100/10-1.1 и естественной вытяжкой, при помощи шести крышек вентиляционных Ду500, установленных в фальштрубе.

Для вытяжки из камбуза предусмотрен осевой судовой вентилятор ВОС 10/2,5-1.1, вытяжки при помощи вентиляционных крышек.

Для притока в помещение «Преобразовательная» предусмотрен осевой судовой вентилятор ВОС 10/2,5-1.1, вытяжки при помощи дефлекторных головок.

Для притока воздуха в каютах предусмотрен радиальный вентилятор РСС 10/10-1.1, вытяжка через решетки в дверях.

Вентиляция остальных помещений и отсеков – естественная.

В соответствии с п.7 ТЗ в жилых каютах, на камбузе, кают-компании/столовой и в рубке управления предусматривается установка кондиционеров.

По требованию поставщика щитов устанавливаемых в помещении «Преобразовательная», в помещении предусмотрена установка кондиционера.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Кондиционеры, вентиляторы и вентиляционная арматура имеют сертификаты РРР.

10 Энергетическая установка

Энергетическая установка располагается в МО и мастерской. Расположение механизмов и оборудования, прокладка труб и электротрасс в МО выполняются с учетом удобства и безопасности управления и их обслуживания.

Энергетическая установка состоит из главного дизель-генератора и вспомогательного дизель-генератора, водогрейно-отопительного котла на дизельном топливе.

Для работы земснаряда в режиме добычи предусматривается дизель-генератор производства ООО «АЗДА», мощностью 315кВт при частоте вращения 1500об/мин, с электростартерным пуском.

Во всех остальных режимах на земснаряде предусматривается источник электроэнергии дизель-генератор производства ООО «АЗДА» мощностью 75кВт при 1500об/мин, с электростартерным пуском расположенный в машинном отделении.

Для системы водяного отопления и горячего водоснабжения на земснаряде в мастерской устанавливается водогрейно-отопительный котел «Kiturami KSO-50» тепловой мощностью 58,1кВт работающий на дизельном топливе. В соответствии с требованием п.1.9.4, части II, Правил РРР, 2015г, предусматривается съемная металлическая выгородка, ограждающая топочное устройство котла.

11 Системы энергетической установки

11.1 Система топливная

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п. 7.1 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями раздела 10.13, части IV, Правил РРР, 2015г, на земснаряде предусматривается топливная система, предназначенная для

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

приёма, перекачки и выдачи топлива, подвода топлива к дизель-генераторам и водогрейно-отопительному котлу работающему на дизельном топливе.

В соответствии с п.5.7 ТЗ цистерна запаса топлива должна обеспечивать автономность судна в течение не менее 24 суток. Земснаряд оборудован двумя цистернами основного запаса топлива объемом по 20,75 м³ каждая, обеспечивающей автономность плавания земснаряда по запасам топлива в течение 24 суток, что соответствует требованиям ТЗ.

Топливоперекачивающий электронасос НМШФ2-40-1,6/4Б-13 и ручным топливоперекачивающим насосом РН-32, устанавливаемые в МО, осуществляют подачу топлива к цистерне расходного топлива от цистерн запаса.

В соответствии с требованиями п.10.13.6, части IV, Правил РРР, 2015г, цистерны топливной системы снабжены запорными клапанами, установленными непосредственно на цистернах. На цистерне расходного топлива устанавливаются клапаны быстрозাপорного типа с тросиковыми приводами, выведенными на смежное помещение в легкодоступное место.

В соответствии с требованиями п.10.13.22, части IV, Правил РРР, 2015г, прием топлива на судно осуществляется закрытым способом, через устройства приема топлива международного образца, установленные на главной палубе по ЛБ и Пр.Б. Прием топлива производится в цистерны основного запаса топлива. Трубопроводы приема топлива доводится до днища цистерн с минимальным зазором.

В соответствии с требованием п.10.13.16, части IV, Правил РРР, 2015г, на цистерне расходного топлива предусматривается самозапорный клапан для слива отстоя.

На подводе топлива к водогрейно-отопительному котлу работающему на дизельном топливе предусматривается самозапорный клапан.

В соответствии с требованием п.10.13.18, части IV, Правил РРР, 2015г, трубопроводы сточного топлива от поддонов цистерн запаса топлива и расходного топлива, поддонов топливных фильтров, топливоперекачивающих

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

электронасосов, насоса нефтесодержащих вод, насоса отработанного масла и шлама, станции очистки нефтесодержащих вод и водогрейно-отопительного котла подводятся в цистерну сточного топлива. Кроме того, в цистерну сточного топлива, собирается сточное топливо от поддонов топливных фильтров дизель-генераторов, а также утечное топливо от двойных трубок высокого давления, устанавливаемых на двигателях.

Выдача сточного топлива осуществляется ручным топливоперекачивающим насосом к месту выдачи на главной палубе в районе ДП.

В соответствии с требованием п.10.13.32, части IV, Правил РРР, 2015г, устанавливаемые в системе топливные фильтры допускают их очистку без остановки двигателей.

Системой предусматривается зачистка цистерн основного запаса топлива с выдачей топливоперекачивающим насосом на главную палубу к месту выдачи по ДП для сдачи на судно-сборщик. Патрубки выдачи имеют фланцы международного образца и фланцы-заглушки.

На судне предусматривается перелив топлива из цистерны расходного топлива в цистерну переливного топлива, откуда топливо перекачивается топливоперекачивающим насосом снова в цистерну расходного топлива.

11.2 Система охлаждения

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п. 7.1 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями раздела 10.15, части IV, Правил РРР, 2015г, на судне предусматривается система водяного охлаждения, предназначенная для отвода теплоты от дизель-генераторов и электрокомпрессора.

В соответствии с требованием п.10.15.1, части IV, Правил РРР, 2015г, системы охлаждения двигателей выполняются двухконтурными.

В системе охлаждения дизель-генераторов внутренний контур охлаждается забортной водой внешнего контура. Подвод и отвод охлаждающей забортной во-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

ды оборудован гибкими патрубками и запорной арматурой. Трубопроводы отвода нагретой воды за борт оборудованы смотровыми стеклами и термометрами. Слив воды предусматривается за борт через невозвратно-запорную арматуру.

В системе охлаждения электрокомпрессора подвод и отвод охлаждающей забортной воды оборудован гибкими патрубками и запорной арматурой. Трубопроводы отвода нагретой воды за борт оборудованы смотровыми стеклами и термометрами. Слив воды предусматривается за борт через невозвратно-запорную арматуру.

Предусматривается система рециркуляции забортной воды от системы охлаждения двигателей. Охлаждающая вода на выходе дизель-генераторов может направляться в кингстонные ящики, оборудованные патрубками рециркуляции.

Устройство водозаборное в кингстонных ящиках дефектуется при необходимости заменяется.

11.3 Система газовыпускная

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п. 7.1 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

В соответствии с требованиями раздела 10.11, части IV, Правил РРР, 2015г, на судне предусматривается система газовыпускных трубопроводов для отвода отработанных газов от дизель-генераторов и водогрейно-отопительного котла в атмосферу.

Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. В соответствии с требованием п.10.11.8, части IV, Правил РРР, 2015г, газовыпускные трубопроводы двигателей оборудуются тепловыми компенсаторами. Также устанавливаются и глушители-искрогасители, которые в соответствии с требованием п.10.11.10, части IV, Правил РРР, 2015г, оборудованы лючками и спускными кранами.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

Концы выходных труб газовыпускных трубопроводов оборудованы коленом повернутым в корму.

В соответствии с требованием п.6.2 ОСТ5Р.4257-2010 «Система газоотвода судовых дизельных энергетических установок», газовыпускные трубопроводы поверх изоляции обшиваются металлическим кожухом из оцинкованной стали.

11.4 Система отработанного масла

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п.7.1 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

На земснаряде предусматривается система отработанного масла.

Отработанное масло собирается из картеров всех двигателей внутреннего сгорания в цистерну отработанного масла объемом 1,0м³. Цистерна расположена в помещении вспомогательного оборудования. Отработанное масло из картеров дизель-генераторов откачивается электронасосом отработанного масла и шлама АН ИВ 6/5-2/5К-3 в цистерну отработанного масла.

При помощи электронасоса отработанного масла и шлама АН ИВ 6/5-2/5К-3 масло выдается на главную палубу к месту выдачи на судно-сборщик.

На трубопроводах выдачи отработанного масла установлены запорные клапаны, которые опломбированы в закрытом положении. Патрубок выдачи отработанного масла оборудуется фланцем международного образца с фланцаем-заглушкой. Место выдачи оборудуются приварным комингсом для предотвращения возможных утечек.

12 Системы специальные

12.1 Система смазки черпакового устройства.

Существующая система и оборудование обслуживающее систему заменяется в соответствии с п. 7.4.1 ТЗ, проходы через переборки и палубы глушатся.

На земснаряде предусматривается система смазки черпакового устройства для подачи смазки к поворотным соединениям, роликам и барабанам черпаково-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

го устройства. Для обслуживания системы предусматривается насосная станция смазки черпакового устройства, состоящая из электронасоса смазки со встроенным фильтром и датчиком уровня.

Подача смазки осуществляется по трубопроводам через распределители к поворотным соединениям, роликам и барабанам.

13 Электрооборудование

13.1 Общая часть

13.1.1 В составе проекта в соответствии с п. 7 ТЗ предусматривается полная замена всего электрооборудования на земснаряде в том числе:

- источников электроэнергии - генераторов в составе заменяемых в настоящем проекте дизель-генераторов;
- аккумуляторов аварийного источника электроэнергии;
- пускорегулирующей аппаратуры и аппаратуры управления механизмами и устройствами в составе заменяемых в настоящем проекте (насосы, лебёдки, электродвигатель черпакового устройства, смазочные прессы, котёл, станции очистки, шпиль);
- пускорегулирующей аппаратуры и аппаратуры управления электроприводами механизмов сохраняемых в настоящем проекте после капитального ремонта: лебёдки протяжки барж, носового и кормового кранов, насоса смыва палубы, механизмов натяжения цепи;
- распределительных щитов и пультов управления;
- светильников основного и аварийного освещения;
- аппаратуры связи и сигнализации;
- радиооборудования;
- кабелей.

13.1.2 В составе проекта в соответствии с п. 7.7 ТЗ устанавливается программно-аппаратный комплекс для трёхмерного позиционирования многочерпа-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

кового земснаряда на прорези, позволяющего вести оперативный учёт работы земснаряда.

13.1.3 В соответствии с п. 7.7 ТЗ предусмотрен ремонт существующей системы контроля расхода топлива (СКРТ), которая будет демонтирована в связи с капитальным ремонтом земснаряда в соответствии с настоящим проектом. Система СКРТ разработана в составе отдельного проекта РЕГК.360252.05690/Р сторонней организацией.

13.1.4 Проектом допускается замена выбранного электрооборудования и кабелей на аналогичные одобренные Регистром.

Допускается использование существующего электрооборудования и кабелей при условии их годного к дальнейшей эксплуатации состояния.

13.2 Распределение электроэнергии 380/220В

13.2.1 В соответствии с п. 7 ТЗ в составе проекта существующие дизель-генераторы демонтируются и заменяются на новые дизель-генераторы:

- дизель-генератор ДГ315-2А.Р-400 мощностью 315кВт, 400В, 50Гц;
- дизель-генератор ДГ75-2А.Р-400, мощностью 75кВт, 400В, 50Гц.

Состав вновь устанавливаемых дизель-генераторов согласован с Заказчиком письмом вх. №2855 от 03.10.2018.

Установленные в настоящем проекте дизель-генераторы являются основным источником электроэнергии. Мощности данных дизель-генераторов достаточно для питания всех потребителей электроэнергии 380/220В на земснаряде, как показано в расчёте нагрузки на электростанцию (док. Р7011-601-001РР).

Вся существующая сеть распределения электроэнергии переменного тока демонтируется.

Согласно новой схеме распределения 380/220В (Р7011-611-001Э4) электроэнергия переменного тока распределяется при следующих величинах напряжения:

- 380В 3-х фазного тока для 3-х фазных силовых потребителей;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

- 220В 3-х фазного тока для питания силовых потребителей, сети освещения и других потребителей напряжением ~ 220В;

- 12В для питания светильников переносного освещения.

13.2.2 В качестве источника электроэнергии 220В 3-х фазного тока проектом предусмотрена установка в машинном отделении двух трансформаторов 380/220В типа ТСЗМ-40-ОМ5 каждый мощностью 40кВА.

13.2.3 В соответствии с п. 7 ТЗ для распределения электроэнергии разрабатываются новый главный распределительный щит (ГРЩ), щит питания с берега (ЩПБ), а также вторичные распределительные щиты:

- щит питания пожароопасных потребителей П/9;
- щит с пускателем носового крана 13П/1;
- щит с пускателем кормового крана 14П/1;
- щит общесудовой вентиляции 17П/1;
- щит кондиционеров ЩК;
- щит камбузного оборудования ЩКО
- щит наружного освещения ЩНО;
- щиты освещения ЩО1 и ЩО2;
- щит оборудования мастерской ЩОМ;
- щит обогрева бортовой арматуры ТН/1;
- шкаф электропривода черпакового устройства АСТ1;
- шкаф электропривода носовых папильонажных лебёдок АСТ2;
- шкаф электропривода кормовых папильонажных лебёдок АСТ3;
- распределительный щит технологического оборудования АСТ4.

Кроме того, распределение электроэнергии 220В переменного тока по земснаряду выполняет устанавливаемый в настоящем проекте в соответствии с п. 7 ТЗ пульт управления судном ПУС.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

13.3 Распределение электроэнергии 24В

13.3.1 В соответствии с п. 7 ТЗ в настоящем проекте вся существующая сеть 24В постоянного тока демонтируется, включая источники электроэнергии 24В, распределительные устройства и потребители. Согласно новой схеме распределения 24В (Р7011-614-001Э4) в качестве источников на земснаряде устанавливаются:

- выпрямительный агрегат UZ1 типа ВА2450/50;
- аварийные общесудовые аккумуляторные батареи GB7 и GB8 типа 6СТ-190, каждый 12В ёмкостью 190А·ч, соединённые последовательно для получения 24В постоянного тока;
- стартерные аккумуляторные батареи для ДГ 315кВт GB1...GB4 типа 6СТ-190, каждый 12В ёмкостью 190А·ч, соединённые последовательно-параллельно для получения 24В постоянного тока общей ёмкостью 380А·ч;
- стартерные аккумуляторные батареи для ДГ 75кВт GB5 и GB6 типа 6СТ-190, каждый 12В ёмкостью 190А·ч, соединённые последовательно для получения 24В постоянного тока.

13.3.2 Сеть электроэнергии 24В постоянного тока получает питание:

- в основном режиме (при наличии питания с ДГ или с берега) от силового канала выпрямительного агрегата UZ1;
- в аварийном режиме от общесудовых аварийных аккумуляторов GB7 и GB8. Ёмкости аккумуляторов GB7 и GB8 190А·ч достаточно для питания всех необходимых в аварийного режиме потребителей в течение не менее 1 часа (согласно таблице 4.2.1 части VI ПКПС), что показывает разрабатываемый в настоящем проекте расчёт ёмкости аварийных аккумуляторов док. Р7011-601-002РР.

13.3.3 Для возможности зарядки аккумуляторных батарей используется зарядный канал устанавливаемого выпрямителя UZ1. Для возможности выбора заряжаемой группы батарей устанавливается переключатель SA1 типа ПП2-60/НЗ на три направления:

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

- зарядка общесудовых аварийных аккумуляторов GB7 и GB8;
- зарядка стартерных аккумуляторов GB1...GB4;
- зарядка стартерных аккумуляторов GB5 и GB6.

13.3.4 Распределение электроэнергии 24В постоянного тока осуществляется от разрабатываемых в настоящем проекте распределительного щита РЩ 24В и пульта управления судном ПУС. Непосредственно питание 24В постоянного тока от источников поступает в РЩ 24В.

13.3.5 Выпрямитель UZ1 устанавливается в машинном отделении, стартерные аккумуляторные батареи - в мастерской, а аварийные аккумуляторы в сухом отсеке №2 ЛБ.

13.4 Устройства распределительные

13.4.1 Главный распределительный щит ГРЩ

13.4.1.1 В соответствии с п. 7 существующий главный распределительный щит демонтируется. На его место устанавливается новый, разрабатываемый в настоящем проекте, ГРЩ (P7011-642-001Э0, P7011-642-001ПЭ0 и P7011-642-001).

Новый ГРЩ представляет собой свободностоящую металлическую конструкцию разделённую на пять секций:

- секция №1 ДГ 315кВт;
- секция №2 ЩПБ и синхронизации;
- секция №3 ДГ 75кВт;
- секция №4 распределительная 380В;
- секция №5 распределительная 220В.

Обслуживание ГРЩ предусматривается как спереди, так и сзади. ГРЩ снабжён поручнями с передней и с задней стороны.

13.4.1.2 ГРЩ укомплектован всей необходимой контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

Схемой ГРЩ предусмотрены следующие режимы работы:

- одиночная работа ДГ 315кВт на шины;

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

- одиночная работа ДГ 75кВт на шины;
- работа ГРЩ при питании с берега;
- кратковременная параллельная работа ДГ 315кВт и ДГ 75кВт на шины на время перевода нагрузки.

Схемой ГРЩ предусмотрена блокировка включения на шины любого из дизельгенераторов при питании ГРЩ от берега.

13.4.1.3 Для защиты от перегрузок, короткого замыкания и минимального напряжения ДГ 315кВт в секции №1 установлен автоматический выключатель типа Compact NSX630N.

Для защиты от перегрузок, короткого замыкания и минимального напряжения ДГ 75кВт в секции №3 установлен автоматический выключатель типа Compact NSX160N.

Для защиты дизель-генераторов от обратной мощности в соответствующих секциях установлены реле реверсивной мощности 1К1 и 3К1 типа RMP-121D

13.4.1.4 На ГРЩ предусмотрены все органы управления для возможности запуска каждого из дизель-генераторов, вывода их на шины, а также синхронизации. Кроме того, предусматривается возможность выполнения этих же функций из ПУС в рубке управления, для чего на ГРЩ предусмотрены переключатели 1SA2 (для ДГ 315кВт) и 3SA2 (для ДГ 75кВт).

13.4.1.5 Непосредственно от шин секции ГРЩ №2 получают питание следующие потребители 380В:

- шкаф электропривода черпакового устройства AST1 (автомат 2QF2, 320А);
- шкаф электропривода носовых папильонажных лебёдок AST2 (автомат 2QF3, 100А);
- шкаф электропривода кормовых папильонажных лебёдок AST3 (автомат 2QF4, 100А);
- распределительный щит технологического оборудования AST4 (автомат 2QF5, 160А).

13.4.1.6 Непосредственно от шин секции ГРЩ №4 получают питание следующие потребители 380В:

- трансформатор №1 380/220В (автомат 4QF1, 63А);
- трансформатор №2 380/220В (автомат 4QF2, 63А);
- вентилятор МО (автомат 4QF3, 13А);
- щит пожароопасных потребителей П/9 (автомат 4QF4, 20А);
- щит общесудовой вентиляции 17П/1 (автомат 4QF5, 4А);
- водопожарный насос (автомат 4QF6, 16А, защита только от КЗ);
- балластно-осушительный насос №1 (автомат 4QF7, 32А);
- балластно-осушительный насос №2 (автомат 4QF8, 16А);
- насос сточных вод (автомат 4QF9, 6А);
- компрессор (автомат 4QF10, 10А);
- шпиль (автомат 4QF11, 16А);
- щит с пускателем носового крана 13П/1 (автомат 4QF12, 25А);
- щит с пускателем кормового крана 14П/1 (автомат 4QF13, 10А);
- насос смыва палубы (автомат 4QF14, 6А);
- станция приготовления питьевой воды (автомат 4QF15, 6А);
- щит оборудования мастерской ЩОМ (автомат 4QF16, 25А);
- насос охлаждения компрессора (автомат 4QF17, 10А).

Кроме того, в секции №4 предусмотрены резервные автоматические выключатели: 4QF18 (10А), 4QF19 (6А), 4QF20 (6А), 4QF21 (16А).

13.4.1.7 Непосредственно от шин секции ГРЩ №5 получают питание следующие потребители 220В:

- пульт управления судном ПУС (автомат 5QF3, 50А);
- щит кондиционеров ЩК (автомат 5QF4, 25А);
- щит освещения ЩО1 (автомат 5QF5, 16А);
- щит освещения ЩО2 (автомат 5QF6, 25А);
- щит камбузного оборудования ЩКО (автомат 5QF7, 32А);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

- потребители станции очистки сточных вод (автоматы 5QF10, 4А; 5QF15, 0,5А; 5QF14, 2А);
- ТЭНы электроподогрева охлаждающей жидкости ДГ 315кВт (автомат 5QF11, 32А);
- ТЭН электроподогрева охлаждающей жидкости ДГ 75кВт (автомат 5QF12, 13А);
- циркуляционный насос горячего водоснабжения (автомат 5QF9, 2А);
- котёл (автомат 5QF13, 2А);
- установка обеззараживания воды (автомат 5QF16, 1А);
- светильники основного освещения машинных помещений (автоматы 5QF17, 4А; 5QF18, 1А; 5QF19, 1А; 5QF20, 1А);
- насосная станция питьевой воды (автомат 5QF21, 6А);
- насосная станция забортной воды (автомат 5QF22, 6А);
- выпрямительный агрегат UZ1 (автомат 5QF8, 6А);
- щит обогрева бортовой арматуры ТН/1 (автомат 5QF23, 6А).

Кроме того, в секции №5 предусмотрены резервные автоматические выключатели: 5QF24 (6А), 5QF25 (6А), 5QF26 (6А) и 5QF27 (2А).

13.4.1.8 В качестве автоматических выключателей защиты потребителей используются автоматические выключатели типа iC60 и NSX.

13.4.1.9 Схемой ГРЩ предусмотрена взаимная блокировка включения двух трансформаторов одновременно. Кроме того, предусмотрено автоматическое отключение вторичных обмоток 220В каждого из трансформаторов от шин 220В секции №5 при выключении автоматов питания первичных обмоток 380В.

13.4.1.10 В цепи питания с берега предусматривается защита от обрыва и неправильного чередования фаз посредством реле 2KV1 типа RM17

13.4.1.11 Схемой ГРЩ предусматривается выдача следующих сигналов в разрабатываемую в настоящем проекте общесудовую АПС:

- низкое сопротивление изоляции сети 380В (от прибора 4PR1);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

- низкое сопротивление изоляции сети 220В (от прибора 5PR1);
- обрыв фазы при питании с берега (от реле 2KV1);
- предавария ДГ 75кВт (от реле 3KV1);
- предавария ДГ 315кВт (от реле 1KV1);
- отключение общесудовой вентиляции (от блок-контакта автомата 4QF5).

13.4.2 Распределительный щит РЩ 24В.

13.4.2.1 В соответствии с п. 7 существующий распределительный щит 24В постоянного тока демонтируется. Вместо него устанавливается разработанный в настоящем проекте РЩ 24В (P7011-644-001 и P7011-644-001Э0).

Разработанный РЩ 24В представляет собой навесную металлическую конструкцию и располагается в машинном отделении рядом с выпрямительным агрегатом UZ1.

13.4.2.2 РЩ 24В укомплектован всей необходимой контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

РЩ 24В работает в двух режимах:

- основном - при питании от выпрямительного агрегата UZ1;
- аварийном – при питании от аварийных общесудовых аккумуляторов GB7 и GB8.

Переключение на питание от аварийных аккумуляторных батарей происходит автоматически при пропадании 220В на ГРЩ (по кабелю П-21).

13.4.2.3 Для защиты выпрямительного агрегата и аккумуляторных батарей от КЗ в РЩ 24В установлены малоинерционные предохранители FU19...FU22 типа ПМ-75 и ПМ-100.

13.4.2.4 Непосредственно от РЩ 24В получают следующие потребители:

- пульт управления судном ПУС (по двум фидерам от автоматов QF1 и QF2, каждый по 63А);
- автоматика ГРЩ (автомат QF3, 2А);

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

- резервное питание АПС и автоматики ДГ 315кВт (автомат QF4, 6А);
- резервное питание АПС и автоматики ДГ 75кВт (автомат QF5, 6А);
- щит промежуточных реле АК1 из состава системы аэрозольного пожаротушения (автомат QF6, 4А);
- существующая система СКРТ, которая демонтируется в связи с капитальным ремонтом земснаряда в соответствии с настоящим проектом с последующим монтажом по отдельно разработанному проекту РЕГК.360252.05690/Р сторонней организацией (автомат QF7, 2А).

Все вышеперечисленные потребители получают питание как в основном так и в аварийном режиме, за исключением системы СКРТ, которая получает питание только в основном режиме.

13.4.2.5 Помимо указанных выше потребителей от РЩ 24В получает питания сеть аварийного освещения, причём только в аварийном режиме. Для этого в РЩ 24В встраивается контактор КМ1 типа LC1 DT40M7, катушка которого получает питание ~220В от ГРЩ по кабелю с индексом П-21. В случае пропадания ~220В от ГРЩ контактор КМ1 автоматически подключает сеть аварийного освещения к питанию 24В.

13.4.2.6 Схемой РЩ 24В предусматривается выдача следующих сигналов в разрабатываемую в настоящем проекте общесудовую АПС:

- низкое сопротивление изоляции сети 24В (от прибора PR1);
- переход питания РЩ 24В от аварийных аккумуляторных батарей (от блок-контакта контактора КМ1);
- аварийные аккумуляторы разряжены (от реле контроля KV1)

13.4.3 Пульт управления судном ПУС

13.4.3.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий пульт управления в рубке управления, расположенный в носовой её части по правому борту демонтирует-

ся. Вместо него устанавливается, разрабатываемый в настоящем проекте пульт управления судном ПУС (Р7011-441-001Э0 и Р7011-441-001).

13.4.3.2 Конструктивно ПУС представляет собой двухсекционную свободную металлическую конструкцию. Секции пульта ПУС размещены вплотную друг к другу. Конструкцией ПУС предусмотрены поручни.

Проектом допускается другая конструкция пульта.

13.4.3.3 ПУС выполняет следующие функции:

- распределение электроэнергии по потребителям ~220В;
- распределение электроэнергии по потребителям 24В постоянного тока;
- распределение электроэнергии 12В постоянного тока по радиооборудованию;
- управление дизель-генераторами;
- управление общесудовыми механизмами;
- исполнительная и аварийно-предупредительная сигнализация о работе и состоянии общесудовых механизмов и сетей распределения.

13.4.3.4 ПУС получает питание 3ф ~220В непосредственно от ГРЩ. Для возможности отключения питания 3ф ~220В непосредственно на лицевой панели ПУС предусмотрен трёхполюсный переключатель SA1 (Выкл/Вкл) марки К50. Рядом с SA1 предусмотрена лампа индикации наличия напряжения ~220В.

От ПУС питание ~220В получают следующие потребители:

- секция Пр.Б пульта управления технологическим оборудованием AST6 (трёхполюсный автомат QF1, 6А);
- секция ЛБ пульта управления технологическим оборудованием AST7 (трёхполюсный автомат QF2, 6А);
- электрогрелки рубки управления (трёхполюсный автомат QF3, 10А);
- щит наружного освещения ЩНО (трёхполюсный автомат QF5, 13А);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

- светильники основного освещения рубки управления (двухполюсный автомат QF6, 2А);
- розетки и штепсель-трансформатор рубки управления (двухполюсный автомат QF7, 16А);
- два фидера питания прожекторов наружного освещения палубы рубки управления (двухполюсные автоматы QF8, 4А и QF9, 2А);
- радиооборудование (двухполюсный автомат QF10, 16А);
- система трёхмерного позиционирования Nonius (двухполюсный автомат QF11, 6А);
- телефонная связь (двухполюсный автомат QF12, 2А);

Схемой ПУС предусмотрены резервные автоматические выключатели ~220В: QF4 (6А), QF13 (6А) и QF14 (6А).

Все перечисленные выше автоматические выключатели расположены внутри ПУС.

13.4.3.5 Питание 24В постоянного тока ПУС получает непосредственно от РЩ 24В по двум фидерам: основному и резервному. Питание -24В по этим фидерам ПУС получает как в основных режимах работы земснаряда (при работе ДГ или питании с берега), так и в аварийном (при питании от аккумуляторов).

Для переключения между основным и резервным фидером питания -24В на лицевой панели пульта предусмотрен переключатель 1SA1 марки К50 с положением "0". Кроме того предусмотрено автоматическое переключение питания -24В с основного фидера на резервный при пропадании питания от основного.

От ПУС питание -24В получают следующие потребители:

- телефонная связь (автомат 1QF1, 2А);
- щит управления и сигнализации из состава системы аэрозольного пожаротушения (автомат 1QF2, 16А);
- громкоговорящая связь и трансляция (автомат 1QF3, 10А);
- радиосвязь (автомат 1QF4, 16А);

- два фидера питания звонков авральной сигнализации (предохранители 1FU1...1FU4, 2А);
- станция пожарной сигнализации (предохранители 1FU7 и 1FU8, 2А);
- тифон и отмашки в пульте АСТ7 (автомат 1QF5, 20А);
- коммутатор сигнально-отличительных фонарей (переключатель 1SA6; предохранители 1FU11 и 1FU12, 2А);
- два фидера питания сигнальных фонарей "Судно на мели" (переключатели 1SA7 и 1SA8; предохранители 1FU13...1FU16, 4А);
- панели общесудовой аварийно-предупредительной сигнализации СС1 и СС2 (переключатели 1SA9 и 1SA10; предохранители 1FU17...1FU20, 2А).

Схемой ПУС предусмотрены резервные автоматические выключатели - 24В: 1QF6 (6А), 1QF7 (6А).

Указанные выше переключатели расположены на лицевой части нижнего основания пульта, а автоматические выключатели - внутри ПУС.

13.4.3.6 Питание 12В постоянного тока ПУС получает от источника бесперебойного питания РС/1.

От ПУС питание -12В получает следующее радиооборудование:

- УКВ-радиостанция NAVCOM CPC-300 (автомат 2QF1, 10А);
- ПВ/КВ-радиоустановка IC-78 (автомат 2QF2, 25А).

Автоматы питания радиооборудования располагаются внутри пульта ПУС.

13.4.3.7 На пульте ПУС предусмотрены следующие элементы управления:

- переключатели 1SA2...1SA4 для возможности подачи питания на три группы звонков авральной сигнализации: в помещениях земснаряда, на открытых палубах земснаряда, по всему земснаряду;
- силовой блок БС и панель управления ПУМ из состава коммутатора сигнально-отличительных фонарей;

- выносные посты управления ВПУ ДГ 75кВт и ДГ 315кВт из состава АПС и автоматики соответствующего ДГ (в комплекте с ДГ);
- кнопка SB11 для отключения общесудовой вентиляции (отключение подачи питания на щит общесудовой вентиляции 17П/1);
- кнопка SB12 для отключения пожароопасных потребителей (отключение подачи питания на щит пожароопасных потребителей П/9);
- кнопка SB13 для отключения кондиционеров (отключение подачи питания на щит кондиционеров ЩК);
- кнопка SB14 для отключения вентилятора МО;
- кнопки SB15 «Стоп» и SB16 «Пуск» для управления водопожарным насосом;
- кнопки SB17 «Стоп» и SB18 «Пуск» для управления балластно-осушительным насосом №1;
- кнопки SB19 «Стоп» и SB20 «Пуск» для управления балластно-осушительным насосом №2;
- переключатели SA3...SA5 для управления электроприводами носового крана
- переключатель SA2 для выбора дизель-генератора при синхронизации;
- кнопки SB1 «ЧВБ» и SB2 «ЧВМ» для подстройки частоты вращения ДГ 315кВт
- кнопка SB3 «Пуск» и «Стоп» для ДГ 315кВт;
- кнопки SB4 «ЧВБ» и SB5 «ЧВМ» для подстройки частоты вращения ДГ 75кВт
- кнопка SB6 «Пуск» и «Стоп» для ДГ 75кВт;
- кнопка SB7 для отключения автомата ДГ 315кВт в ГРЩ (отключение от шин);
- кнопка SB8 для включения автомата ДГ 315кВт в ГРЩ (включение ДГ 315кВт на шины);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

- кнопка SB9 для отключения автомата ДГ 75кВт в ГРЩ (отключение от шин);

- кнопка SB10 для включения автомата ДГ 75кВт в ГРЩ (включение ДГ 315кВт на шины).

13.4.3.8 На пульте ПУС предусмотрены следующие контрольно-измерительные приборы:

- вольтметр 1PV1 для контроля напряжения 24В постоянного тока;
- PV1 для контроля напряжения 3ф 380В ДГ 75кВт;
- PF1 для контроля частоты тока ДГ 75кВт;
- PV2 для контроля напряжения 3ф 380В ДГ 315кВт;
- PF2 для контроля частоты тока ДГ 315кВт;
- PA1 для контроля потребляемого тока от ДГ 315кВт;
- PA2 для контроля потребляемого тока от ДГ 75кВт.

13.4.3.9 На пульте ПУС также предусмотрены панели сигнализации СС1 и СС2 типа СС-24-30М, на которые выведены сигналы исполнительной сигнализации работы механизмов и сигналы аварийно-предупредительной сигнализации. Кроме того, отдельно предусмотрены светодиодные лампы HL1...HL4, показывающие состояние генераторных автоматов в ГРЩ.

13.4.4 Щит питания с берега ЩПБ

13.4.4.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий ЩПБ демонтируется. Вместо него устанавливается, разрабатываемый в настоящем проекте, новый ЩПБ (P7011-643-001Э0)

13.4.4.2 ЩПБ укомплектован всей необходимой контрольно-измерительной светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. ЩПБ представляет собой навесную металлическую конструкцию и устанавливается на открытой палубе по левому борту.

13.4.4.3 В качестве защитной и коммутационной аппаратуры в ЩПБ встроен автоматический выключатель QF1 типа Compact NSX100N

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

13.4.5 Щит питания пожароопасных потребителей П/9.

13.4.5.1 Щит питания пожароопасных потребителей П/9 разрабатывается согласно настоящему проекту и устанавливается во вспомогательном МО (Р7011-643-003Э0).

13.4.5.2 Щит П/9 представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.5.3 От щита П/9 получают питание следующие потребители:

- топливоперекачивающий насос (автомат QF1, 4А);
- насос нефтесодержащих вод (автомат QF2, 10А);
- насос отработанного масла и шлама (автомат QF3, 4А);
- сепаратор нефтесодержащих вод (автомат QF4, 6А);

В щите П/9 предусмотрен один трёхполюсный резервный автоматический выключатель QF5 (6А).

В качестве автоматических выключателей в щит П/9 встроены автоматы типа iC60N.

13.4.5.4 Щит П/9 получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.6. Щит с пускателем носового крана 13П/1

13.4.6.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий щит питания носового крана демонтируется. Вместо него устанавливается щит с пускателем носового крана 13П/1 (Р7011-622-0013Э0). Щит 13П/1 укомплектован всей необходимой пусковой, защитной и светосигнальной аппаратурой для питания электроприводов крана: подъём, вращение и выбег.

13.4.6.2 Щит 13П/1 представляет собой навесную металлическую конструкцию и устанавливается на палубе рубки управления по левому борту.

13.4.6.3 Питание 380В трёхфазного тока на щит 13П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

13.4.7. Щит с пускателем кормового крана 14П/1

13.4.7.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий щит питания кормового крана демонтируется. Вместо него устанавливается щит с пускателем кормового крана 14П/1 (Р7011-622-014Э0). Щит 14П/1 укомплектован всей необходимой пусковой, защитной и светосигнальной аппаратурой для питания электропривода крана.

13.4.7.2 Щит 14П/1 представляет собой навесную металлическую конструкцию и устанавливается на главной палубе на кормовой переборке рубки 1-го яруса вблизи самого крана.

13.4.7.3 Питание 380В трёхфазного тока на щит 14П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.4.8 Щит общесудовой вентиляции 17П/1

13.4.8.1 Щит общесудовой вентиляции 17П/1 разрабатывается согласно настоящему проекту и устанавливается в коридоре главной палубы по правому борту (Р7011-622-017Э0).

13.4.8.2 Щит 17П/1 представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.8.3 От щита 17П/1 получают питание следующие потребители:

- вентилятор камбуза (автомат QF1, 1А);
- вентилятор преобразовательной (автомат QF2, 1А);
- вентилятор жилых помещений (автомат QF3, 3А).

В качестве автоматических выключателей в щит 17П/1 встроены автоматы типа iC60N.

13.4.8.4 Схемой щита предусмотрена выдача сигнала об отключении вентиляции помещения преобразовательной в общесудовую АПС.

13.4.8.5 Щит 17П/1 получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

13.4.9 Щит кондиционеров ЩК

13.4.9.1 Щит кондиционеров ЩК разрабатывается согласно настоящему проекту и устанавливается в коридоре рубки 1-го яруса по правому борту (Р7011-622-018Э0).

13.4.9.2 Щит ЩК представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.9.3 От щита ЩК получают питание следующие потребители:

- кондиционер рубки управления (автомат QF1, 10А);
- кондиционеры жилых помещений рубки второго яруса (автоматы QF2, 10А и QF5, 16А);
- кондиционер кают-компания (автомат QF3, 10А);
- кондиционер помещения преобразовательной (QF4, 10А).

В качестве автоматических выключателей в щит 17П/1 встроены автоматы типа iC60N.

13.4.9.4 Щит ЩК получает питание 220В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.10 Щит камбузного оборудования ЩКО

13.4.10.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий щит камбузного оборудования демонтируется. Вместо него в настоящем проекте разрабатывается щит камбузного оборудования ЩКО (Р7011-635-003Э4), устанавливаемый на камбузе.

13.4.10.2 Щит ЩКО представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.10.3 От щита ЩКО получают питание следующие потребители:

- плита камбузная 20П/2 (автомат QF1, 16А);
- электрокипятильник (автоматы QF2, 16А);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48

- двухкамерный холодильник на камбузе (автомат QF3, 6А);
- розетки на камбузе (автомат QF4, 16А);
- холодильник в столовой (автомат QF5, 16А);
- холодильник в провизионной кладовой (автомат QF6).

Предусмотрен резервный автомат QF7 двухполюсный на 6А.

В качестве автоматических выключателей в щит 17П/1 встроены автоматы типа iC60N.

13.4.10.4 Щит ЩКО получает питание 220В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.11 Щиты освещения ЩО1 и ЩО2

13.4.11.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий щит освещения помещений демонтируется. Вместо него устанавливается два щита освещения ЩО1 и ЩО2 разрабатываемые в настоящем проекте (Р7011-631-001Э4 и Р7011-631-001ПЭ4).

13.4.11.2 Щиты ЩО1 и ЩО2 представляют собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой. ЩО1 и ЩО2 располагаются в помещении ГРЩ.

13.4.11.3 От щита ЩО1 запитаны светильники помещений трюма, а от щита ЩО2 - светильники помещений рубки 1-го и 2-го ярусов. Кроме того, также от ЩО2 запитываются розетки помещений рубки 2-го яруса.

В качестве автоматических выключателей в щиты ЩО1 и ЩО2 встроены автоматы типа iC60N.

13.4.11.4 Щиты ЩО1 и ЩО2 получают питание 220В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.12 Щит наружного освещения ЩНО

13.4.12.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий щит наружного освещения демонтируется. Вместо него устанавливаются щит наружного освещения ЩНО разрабатываемый в настоящем проекте (Р7011-631-002Э4).

13.4.12.2 Щит ЩНО представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию, укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.12.3 От щита ЩНО запитаны светильники главной палубы, открытых палуб рубки 1-го и 2-го ярусов, прожектора и светильники освещения башни.

В качестве автоматических выключателей в щит ЩНО встроены автоматы типа iC60N.

13.4.12.4 Щит ЩНО получает питание 220В трёхфазного переменного тока от пульта управления судном ПУС.

13.4.13 Щит оборудования мастерской ЩОМ

13.4.13.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий щит оборудования мастерской демонтируется. Вместо него устанавливается разрабатываемый в настоящем проекте щит ЩОМ (Р7011-643-002Э0).

13.4.13.2 Щит ЩОМ представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.13.3 От щита ЩОМ получают питание следующие потребители:

- инвертор сварочный аппарат (автомат QF1, 20А);
- токарный станок (автоматы QF2, 1А);
- сверлильный станок (автомат QF3, 3А);
- шлифовальный станок (автомат QF4, 3А).

Предусмотрен резервный автомат QF5 трёхполюсный на 6А.

В качестве автоматических выключателей в щит ЩОМ встроены автоматы типа iC60N.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		50

13.4.13.4 Щит ЩОМ получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.14 Щит обогрева бортовой арматуры ТН/1

13.4.14.1 В связи с необходимостью обогрева донно-заборной водоотливной арматуры в составе проекта разработан щит обогрева водоотливной арматуры ТН/1 (Р7011-635-004Э4).

13.4.14.2 Щит ТН/1 представляет собой стандартную металлическую навесную конструкцию укомплектованную коммутационной защитной, контрольно-измерительной и светосигнальной аппаратурой.

13.4.14.3 От щита ТН/1 получают питание следующие потребители:

- нагревательная лента ЕК1 для обогрева клапана охлаждения ДГ1;
- нагревательная лента ЕК2 для обогрева клапана охлаждения ДГ2;
- нагревательная лента ЕК3 для обогрева клапана охлаждения компрессора;
- нагревательная лента ЕК4 для обогрева клапана сброса за борт очищенной воды станции НСВ;
- нагревательная лента ЕК5 для обогрева клапана сброса за борт от балластно-осушительных насосов;
- нагревательная лента ЕК6 для обогрева клапана сброса за борт очищенной воды от станции сточных вод

13.4.14.4 Для контроля потребляемого тока щит ТН/1 снабжён амперметром. Щит укомплектован автоматами марки iC60N с блоком дифференциального тока для защиты от токов утечки на землю.

13.4.14.5 Щит ТН/1 получает питание 220В трёхфазного переменного тока от ГРЩ и располагается в помещении вспомогательного МО.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

13.4.15 Шкаф электропривода черпакового устройства AST1

13.4.15.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий шкаф управления черпакового устройства демонтируется. Вместо него устанавливается новый шкаф управления черпакового устройства AST1, разрабатываемый в настоящем проекте ЗАО "Семорок М" г. Москва (P7011-622-027Э4). Шкаф изготавливается также ЗАО "Семорок М" и поставляется как изделие с сертификатом РРР.

13.4.15.2 От шкафа AST1 получают питание следующие потребители:

- электродвигатель постоянного тока черпакового устройства (посредством преобразователя встроенного в шкаф AST1);
- электродвигатель вентилятора черпакового электродвигателя;
- существующие электродвигатели механизмов натяжения цепи левого и правого бортов.

13.4.15.3 Шкаф AST1 представляет собой свободностоящую металлическую конструкцию и устанавливается в помещении преобразовательной.

13.4.15.4 Шкаф AST1 получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.16 Шкаф электропривода носовых папильонажных лебёдок AST2

13.4.16.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий шкаф электропривода носовых папильонажных лебёдок демонтируется. Вместо него устанавливается новый шкаф AST2, разрабатываемый в настоящем проекте ЗАО "Семорок М" г. Москва (P7011-622-025Э4). Шкаф изготавливается также ЗАО "Семорок М" и поставляется как изделие с сертификатом РРР.

13.4.16.2 От шкафа AST2 получают питание следующие потребители:

- электродвигатель носовой папильонажной лебёдки ЛБ;
- электродвигатель носовой папильонажной лебёдки Пр.Б.

13.4.16.3 Шкаф AST2 представляет собой свободностоящую металлическую конструкцию и устанавливается в помещении преобразовательной.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

13.4.16.4 Шкаф AST2 получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.17 Шкаф электропривода кормовых папильонажных лебёдок AST3

13.4.17.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий шкаф электропривода кормовых папильонажных лебёдок демонтируется. Вместо него устанавливается новый шкаф AST3, разрабатываемый в настоящем проекте ЗАО "Семорок М" г. Москва (P7011-622-025Э4). Шкаф изготавливается также ЗАО "Семорок М" и поставляется как изделие с сертификатом РРР.

13.4.17.2 От шкафа AST3 получают питание следующие потребители:

- электродвигатель кормовой папильонажной лебёдки ЛБ;
- электродвигатель кормовой папильонажной лебёдки Пр.Б.

13.4.17.3 Шкаф AST3 представляет собой свободностоящую металлическую конструкцию и устанавливается в помещении преобразовательной.

13.4.17.4 Шкаф AST3 получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.4.18 Распределительный щит технологического оборудования AST4

13.4.18.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующий распределительный щит технологического оборудования демонтируется. Вместо него устанавливается щит AST4, разрабатываемый в настоящем проекте ЗАО "Семорок М" г. Москва (P7011-645-001Э3). Щит AST4 также ЗАО "Семорок М" и поставляется как изделие с сертификатом РРР.

13.4.18.2 От распределительного щита AST4 получают питание следующие потребители:

- смазочные прессы (2 фидера);
- электродвигатель лебёдки перекидки грунтового клапана;
- электродвигатель лебёдки лоткоподъёмной ЛБ;
- электродвигатель лебёдки лоткоподъёмной Пр.Б;

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

- электродвигатель рамоподъёмной лебёдки;
- электродвигатель становой лебёдки;
- электродвигатель лебёдки протяжки барж ЛБ;
- электродвигатель лебёдки протяжки барж Пр.Б.

13.4.18.3 Щит AST4 представляет собой свободностоящую металлическую конструкцию и устанавливается в помещении преобразовательной.

13.4.18.4 Щит AST4 получает питание 380В трёхфазного переменного тока от ГРЩ.

13.5 Электрооборудование общесудовых механизмов и устройств

13.5.1 Электропривод водопожарного насоса

13.5.1.1 В связи с демонтажем на земснаряде существующего водопожарного насоса в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электропривода нового пожарного насоса (P7011-622-001Э0).

13.5.1.2 В состав электропривода водопожарного насоса входят:

- пускатель 1П/1 марки ПМС2, 35А, 380В;
- электродвигатель 1М1 марки 2ДМШН180А2, 3ф 380В; 15кВт.

13.5.1.3 Предусмотрено управление электроприводом водопожарного насоса как с местного поста управления (с кнопок встроенных в пускатель 1П/1), так и дистанционно из рубки управления с пульта управления ПУС. Для переключения постов управления в пускатель 1П/1 встроен переключатель "Местный-Дистанционный".

13.5.1.4 В пускателе 1П/1 защита по перегрузке электродвигателя исключена демонтированными перемычками. При этом предусмотрена выдача в общесудовую АПС сигналов о работе и перегрузке водопожарного насоса от пускателя 1П/1.

В пускатель 1П/1 встроен амперметр для контроля потребляемого насосом тока.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

13.5.1.5 Пускатель водопожарного насоса 1П/1 располагается вблизи самого насоса в МО. Питание 3ф 380В на пускатель поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.2 Электроприводы балластно-осушительных насосов

13.5.2.1 В связи с демонтажем на земснаряде существующих балластно-осушительных насосов в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электроприводов вновь устанавливаемых насосов (Р7011-622-002Э0).

13.5.2.2 В состав электропривода балластно-осушительного насоса №1 входят:

- пускатель 2П1/1 марки ПМС2, 35А, 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 28,3А;

- электродвигатель 2М1 марки АМЛ 62-2, 3ф 380В, 14кВт; 28,3А.

В состав электропривода балластно-осушительного №2 входят:

- пускатель 2П2/1 марки ПМС2, 16А, 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 12,4А;

- электродвигатель 2М2 марки АМЛ 51-1, 3ф 380В, 6кВт; 12,4А.

13.5.2.3 Предусмотрено управление электроприводами каждого из балластно-осушительных насосов как с местного поста управления (с кнопок встроенных в соответствующий пускатель 2П1/1 и 2П2/1), так и дистанционно из рубки управления с пульта управления ПУС. Для переключения постов управления в пускатели 2П1/1 и 2П2/1 встроены переключатели "Местный-Дистанционный".

13.5.2.4 С каждого из пускателей 2П1/1 и 2П2/1 предусмотрена выдача в общесудовую АПС сигналов о работе и перегрузке балластно-осушительных насосов №1 и №2 соответственно.

13.5.2.5 Пускатель каждого из балластно-осушительных насосов располагается вблизи соответствующего насоса во вспомогательном МО. Питание 3ф 380В на пускатели 2П1/1 и 2П2/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

13.5.3 Электропривод насоса нефтесодержащих вод

13.5.3.1 В связи с установкой на земснаряде насоса нефтесодержащих вод (НВ) в составе проекта разработана схема электропривода насоса НВ (P7011-622-003Э0).

13.5.3.2 В состав электропривода насоса НВ входят:

- пускатель 3П/1 марки ПМС2, 10А, 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 7,9А;

- электродвигатель 3М1 марки 4АМХ100S2, 3ф 380В; 4кВт; 7,9А.

3.5.3.3 Управление электроприводом насоса НВ предусматривается с местного поста управления (с кнопок встроенных в пускатель 3П/1). Кроме того, предусмотрена возможность отключения насоса НВ с места выдачи на главной палубе посредством кнопочного поста управления 3П/3 типа ПКП.

13.5.3.4 Пускатель 3П/1 насоса НВ располагается вблизи самого насоса во вспомогательном МО. Питание 3ф 380В на пускатель 3П/1 поступает непосредственно от щита пожароопасных потребителей П/9.

13.5.4 Сепаратор нефтесодержащих вод

13.5.4.1 Согласно п. 7.3 ТЗ в составе проекта следует предусмотреть станцию очистки нефтесодержащих вод. Для этого предусматривается установка сепаратора НВ (P7011-622-004Э4), в состав электропривода которого входят:

- щит управления 4П1/1;

- насос и арматура;

13.5.4.2 Вышеуказанные составляющие сепаратора поставляются в комплекте на фундаментной раме.

13.5.4.3 Управление и настройка сепаратора осуществляется со щита управления 4П1/1, на который выведены необходимые органы управления, сигнализации и индикации.

13.5.4.4 Схемой сепаратора предусмотрена его защита от "сухого хода". Для этого в цистерну НВ встраивается датчик уровня 4П/3. Датчик 4П/3 подаёт в

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

щит управления 4П/1 сигнал о низком уровне в цистерне НВ, тем самым предохраняя сепаратор от "сухого хода". Датчик 4П/3 в комплект поставки сепаратора не входит.

13.5.4.5 Схемой сепаратора предусмотрена возможность выдачи следующих сигналов от щита управления 4П1/1 в общесудовую АПС:

- авария сепаратора НВ;
- превышения НВ в воде.

13.5.4.6 Питание 3ф 380В на сепаратор предусмотрено от щита пожароопасных потребителей П/9. Сам сепаратор расположен во вспомогательном МО.

13.5.5 Электропривод топливоперекачивающего насоса

13.5.5.1 В связи с демонтажем на земснаряде существующего топливоперекачивающего насоса в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электропривода вновь устанавливаемого насоса (Р7011-622-005Э0).

13.5.5.2 В состав электропривода насоса входят:

- пускатель 5П/1 марки ПМС2; 3,1А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 2,8А;
- электродвигатель 5М1 марки АИР80А4, 3ф 380В; 1,1кВт; 2,8А.

13.5.5.3 Управление электроприводом насоса предусмотрено ручное - от кнопок на пускателе 5П/1, и автоматическое - по сигналам минимального и максимального уровня в цистерне расхода топлива от датчиков 5П/4 и 5П/3 соответственно. Для переключения режимов работы насоса в пускатель 5П/1 встроены переключатель "Ручное - Автоматическое".

13.5.5.4 Схемой электропривода топливоперекачивающего насоса предусмотрена подача сигнала о его работе в общесудовую АПС.

13.5.5.5 Пускатель 5П/1 насоса располагается вблизи насоса в МО. Питание 3ф 380В на пускатель 5П/1 поступает непосредственно от щита пожароопасных потребителей П/9.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		57

13.5.6 Электропривод насоса отработанного масла и шлама

13.5.6.1 В связи с установкой на земснаряде насоса отработанного масла и шлама в составе проекта разработана схема электропривода насоса (P7011-622-006Э0).

13.5.6.2 В состав электропривода насоса отработанного масла и шлама входят:

- пускатель 6П/1 марки ПМС2; 5,7А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 4,3А;

- электродвигатель 6М1 марки 4АМ100L8, 3ф 380В; 1,5кВт; 4,3А.

13.5.6.3 Управление электроприводом насоса предусматривается с местного поста управления (с кнопок встроенных в пускатель 6П/1). Кроме того, предусмотрена возможность отключения насоса с места выдачи на главной палубе посредством кнопочного поста управления 6П/3 типа ПКП.

13.5.6.4 Пускатель 6П/1 насоса отработанного масла и шлама располагается вблизи насоса во вспомогательном МО. Питание 3ф 380В на пускатель 6П/1 поступает непосредственно от щита пожароопасных потребителей П/9.

13.5.7 Электропривод насоса сточных вод

13.5.7.1 В связи с установкой на земснаряде насоса сточных вод (СВ) в составе проекта разработана схема электропривода насоса (P7011-622-007Э0).

13.5.7.2 В состав электропривода насоса СВ входят:

- пускатель 7П/1 марки ПМС2; 5,7А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 4,6А;

- электродвигатель 7М1 марки АИР80В2, 3ф 380В; 2,2кВт; 4,6А.

13.5.7.3 Управление электроприводом насоса предусматривается с местного поста управления (с кнопок встроенных в пускатель 7П/1). Кроме того, предусмотрена возможность отключения насоса с места выдачи на главной палубе посредством кнопочного поста управления 7П/3 типа ПКП.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

13.5.7.4 Пускатель 7П/1 насоса СВ располагается вблизи насоса в МО. Питание 3ф 380В на пускатель 7П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.8 Компрессор

13.5.8.1 В связи с демонтажем на земснаряде существующего компрессора в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электропривода вновь устанавливаемого компрессора (P7011-622-008Э0).

13.5.8.2 В состав электропривода компрессора входят:

- пускатель 8П/1 марки ПМС2; 10А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 8,5А;

- электродвигатель 8М1 марки 4АИР100L4, 3ф 380В; 4кВт; 8,5А.

13.5.8.3 Управление электроприводом компрессора предусмотрено ручное - от кнопок на пускателе 8П/1, и автоматическое - по сигналам от датчика давления 8П/3 типа ДЕМ106. Для переключения режимов работы компрессора в пускатель 8П/1 встроен переключатель "Ручное - Автоматическое".

13.5.8.4 Схемой электропривода компрессора предусмотрена подача сигнала управления на насос охлаждения компрессора для возможности одновременной работы компрессора и его насоса охлаждения.

13.5.8.5 Пускатель 8П/1 располагается вблизи компрессора во вспомогательном МО. Питание 3ф 380В на пускатель 8П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.9 Станция очистки сточных вод

13.5.9.1 Согласно п. 7.3 ТЗ в составе проекта следует предусмотреть станцию очистки сточных вод (СВ). Для этого предусматривается установка станции очистки СВ (P7011-622-009Э4), которая состоит из следующего электрооборудования:

- панель управления ПУ;

- насос питательный 9М1;

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59

- насос заборной воды 9М2;
- насос дозирующий 9М3;
- насос циркуляционный 9М4;
- моторизованный трёхходовой клапана MV;
- датчик уровня Д в накопительном баке установки;
- соединительная коробка датчика уровня 9П/2;
- проводящий уровненый зонд 9П1/2;
- соединительная коробка датчика уровня 9П/2.

13.5.9.2 Всё вышеуказанное оборудование входит в комплект поставки станции очистки СВ. При этом, панель управления ПУ, датчик уровня Д, моторизованный трёхходовой клапан MV и насос 9М4 поставляются смонтированными и подключенными на одном фундаменте и устанавливаются в МО. Насосы 9М1...9М3 устанавливаются отдельно и подключаются согласно схеме.

13.5.9.3 Управление и настройка станции осуществляется с панели управления ПУ, на которую выведены необходимые органы управления, сигнализации и индикации.

13.5.9.4 Питание на станцию очистки сточных вод поступает от ГРЩ по трём фидерам:

- 3ф 220В на панель управления ПУ;
- 1ф 220В на панель управления ПУ;
- 1ф 220В на соединительную коробку 9П/2.

13.5.10 Станция приготовления питьевой воды

13.5.10.1 Согласно п. 7.3 ТЗ в составе проекта следует предусмотреть станцию приготовления питьевой воды. Для этого предусматривается установка станции (P7011-622-010Э4), которая состоит из следующего электрооборудования:

- электродвигатель насоса низкого давления 10М/1, 3ф 380, 0,37кВт;
- панель управления 10П1/1;

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		60

- насос высокого давления;
- автоматический трёхходовой клапан;

13.5.10.2 Всё вышеуказанное оборудование входит в комплект поставки станции приготовления питьевой воды. При этом, панель управления 10П1/1, насос высокого давления и автоматический трёхходовой клапан поставляются смонтированными и подключенными на одном фундаменте и устанавливаются в помещении приготовления пресной воды. Насос низкого давления 10М1 устанавливается отдельно также в помещении приготовления воды и подключается согласно схеме.

13.5.10.3 Управление и настройка станции осуществляется со панели управления 10П1/1, на которую выведены необходимые органы управления, сигнализации и индикации.

13.5.10.4 Питание 3ф 380В на станцию приготовления питьевой воды поступает от ГРЩ.

13.5.11 Установка обеззараживания воды

13.5.11.1 В настоящем проекте предусматривается установка обеззараживания воды. В связи с этим в составе проекта разработана схема установки обеззараживания воды (Р7011-622-011Э4), которая состоит из следующего электрооборудования:

- шкаф управления 11П/1;
- блок обеззараживания 11П/2.

13.5.11.2 Всё вышеуказанное оборудование входит в комплект поставки установки.

13.5.11.3 Управление установки осуществляется со шкафа управления 11П1/1, на которую выведены необходимые органы управления, сигнализации и индикации. Шкаф управления 11П1/1 располагается вблизи блока обеззараживания 11П/2 в помещении приготовления пресной воды.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		61

13.5.11.4 Питание 3ф 220В на установку обеззараживания поступает от ГРЩ.

13.5.12 Шпиль

13.5.12.1 В связи с демонтажем шпиля, в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электропривода вновь устанавливаемого якорно-швартовного шпиля (Р7011-622-012Э4).

13.5.12.2 В состав электропривода шпиля входят:

- магнитный контроллер 12П/1 типа XMS9, 380В;
- двухскоростной электродвигатель 12П/2; 380В; 4,3/1,7кВт; 9,5/10,1А;
- командоконтроллер с амперметром 12П/3.

13.5.12.3 Управление шпилём предусмотрено с командоконтроллера 12П/3, установленного вблизи самого шпиля на главной палубе. Магнитный контроллер 12П/1 устанавливается в ахтерпике.

13.5.12.4 Питание 3ф 380В на шпиль (на магнитный контроллер 12П/1) поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.13 Носовой кран

13.5.13.1 Настоящим проектом предполагается сохранение существующего носового крана после проведения его капитального ремонта. В соответствии с п. 7 ТЗ вся пусковая аппаратура и аппаратура управления заменяется на новую. В связи с этим в проекте разработана новая схема носового крана (Р7011-622-013Э0).

13.5.13.2 В состав электроприводов носового крана входят:

- щит с пускателем носового крана 13П/1;
- существующий электродвигатель подъёма М351/М3 3ф. 380В; 4,5кВт; 11А;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

- существующий электродвигатель вращения М351/М1 3ф. 380В; 1,1кВт; 3,0А;

- существующий электродвигатель выбега стрелы М351/М2 3ф. 380В;2,6А;

13.5.13.3 Для ограничения подъёма, поворота и выбега крана проектом предусмотрены концевые выключатели 13П1/2, 13П2/2, 13П2/3, 13П3/2 и 13П3/3 марки ВК300.

13.5.13.4 Щит 13П/1 содержит пусковую, защитную аппаратуру для каждого из электроприводов крана. Кроме того щит 13П/1 имеет один резервный трёх-полюсный автомат QF2 (6А). В щите 13П/1 в качестве автоматических выключателей применяются автоматы марки iC60N, в качестве контакторов - контакторы LC1, а в качестве тепловых реле - реле LRD.

13.5.13.5 Управление краном предусмотрено:

- от пульта управления судном ПУС (от встроенных кнопок управления);

- с кнопочного поста 13П/3 марки ПК6 с гибким кабелем.

13.5.13.6 Щит 13П/1 устанавливается на место демонтируемого щита крана на палубе рубки управления с левого борта (на левой переборке рубки с внешней стороны).

Питание 3ф 380В на щит 13П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.14 Кормовой кран

13.5.14.1 Настоящим проектом предполагается сохранение существующего кормового крана после проведения его капитального ремонта. В соответствии с п. 7 ТЗ вся пусковая аппаратура и аппаратура управления заменяется на новую. В связи с этим в проекте разработана новая схема кормового крана (Р7011-622-014Э0).

13.5.14.2 В состав электропривода кормового крана входят:

- щит с пускателем кормового крана 14П/1;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

- существующий электродвигатель подъёма М352 3ф. 380В; 3,5кВт; 8,2А.

13.5.14.3 Для ограничения подъёма крана проектом предусмотрен концевой выключатель 14П/3 марки ВК300.

13.5.14.4 Щит 14П/1 содержит пусковую, защитную аппаратуру и аппаратуру управления (кнопки подъёма и опускания). В щите 14П/1 в качестве автоматического выключателя применяется автомат марки iC60N, в качестве контакторов - контакторы LC1, а в качестве теплового реле - реле LRD.

13.5.14.5 Управление краном предусмотрено только местное со щита 14П/1

13.5.14.6 Щит 14П/1 устанавливается на место демонтируемого щита крана в корме на главной палубе (на кормовой переборке рубки 1-го яруса снаружи).

13.5.14.7 Питание 3ф 380В на щит 14П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.15 Электропривод вентилятора МО

13.5.15.1 В связи с демонтажем вентиляторов машинного отделения, в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электропривода вновь устанавливаемого вентилятора МО (P7011-622-015Э0).

13.5.15.2 В состав электропривода вентилятора МО входит:

- пускатель 15П/1 марки ПМС2; 13А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 10,8А;

- электродвигатель 15М1 марки АДМП100L2, 3ф 380В; 5,5кВт; 10,8А.

13.5.15.3 Управление электроприводом вентилятора предусмотрено ручное - от кнопок на пускателе 15П/1. Схемой вентилятора предусмотрено его отключение из рубки управления от пульта ПУС.

13.5.15.4 Схемой электропривода вентилятора предусмотрена подача сигнала о работе в общесудовую АПС.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		64

13.5.15.5 Пускатель 15П/1 вентилятора располагается в МО. Питание 3ф 380В на пускатель 15П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.16 Вентиляция общесудовая

13.5.16.1 В связи с демонтажем существующих вентиляторов общесудовой вентиляции в составе проекта, в соответствии с п. 7 ТЗ, разработана схема электроприводов вновь устанавливаемых вентиляторов (Р7011-622-017Э0).

13.5.16.2 В состав электроприводов вентиляторов общесудовой вентиляции входят:

- щит общесудовой вентиляции 17П/1;
- электродвигатель 17М1 вентилятора камбуза марки 5А56А2; 3ф 380В; 0,18кВт; 0,6А;
- электродвигатель 17М2 вентилятора в преобразовательной марки 5А56А2; 3ф 380В; 0,18кВт; 0,6А;
- электродвигатель 17М3 вентилятора жилых помещений марки 2АДМФ80В2; 3ф 380В; 0,55кВт; 1,4А.

13.5.16.3 Питание 3ф 380В всех электродвигателей вентиляторов общесудовой вентиляции осуществляется от щита 17П/1. В качестве автоматических выключателей в щит 17П/1 встроены автоматы типа iC60N. Для питания электродвигателя 17М3 вентилятора жилых помещений в щите 17П/1 кроме автоматического выключателя предусмотрены реле перегрузки марки LRD и реле KV1 типа САД, а также кнопки управления этим вентилятором.

Для возможности включения/отключения вентиляторов с места в цепи каждого электродвигателя предусмотрены выключатели 17П1/1...17П3/1 типа ВСПЗ

13.5.16.4 Схемой щита 17П/1 предусмотрена выдача сигнала о работе вентилятора в преобразовательной в общесудовую АПС.

13.5.16.5 Питание 3ф 380В на щит 17П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		65

13.5.17 Кондиционеры

13.15.17.1 В соответствии с п. 7 ТЗ в составе проекта предусмотрено до-оборудование помещений земснаряда системами кондиционирования воздуха. Для этого разработана схема кондиционеров (P7011-622-018Э4).

13.15.17.2 В систему кондиционирования входят следующие элементы:

- наружный блок 18П1/1 сплит-систем марки ССК60/НД и подключаемый к нему внутренний блок 18П1/2 марки ВСК20/ВД в рубке управления;
- наружный блок 18П2/1 сплит-систем марки ССК60/НД и подключаемые к нему внутренние блоки 18П2/2 и 18П2/4 марки ВСК20/ВД в каютах 4 чел. в рубке 2-го яруса (2 каюты);
- наружный блок 18П3/1 сплит-систем и подключаемые к нему внутренние блоки 18П3/2 и 18П3/4 марки ВСК20/ВД на камбузе и в кают-компании в рубке 1-го яруса;
- наружный блок 18П4/1 сплит-систем марки ССК60/НД и подключаемый к нему внутренний блок 18П4/2 марки ВСК50/ВД в преобразовательной;
- наружный блок 18П5/1 сплит-систем марки ССК80/НД и подключаемые к нему внутренние блоки 18П5/2, 18П5/4, 18П5/6 и 18П5/8 марки ВСК20/ВД в каюте 2 чел., в каюте 1 чел. ЛБ, в каюте 1 чел. Пр.Б и в кабинете рубки 2-го яруса соответственно.

13.5.17.3 Каждый внутренний блок работает от комплектного пульта управления, на котором можно задать поддерживаемую температуру в помещении.

13.5.17.4 Питание 1ф 220В внутренних блоков осуществляется от соответствующих наружных блоков. Питание 1ф 220В каждого из наружных блоков осуществляется от щита кондиционеров ЩК, который установлен в коридоре рубки 1-го яруса по правому борту. Щит ЩК получает 3ф 220В непосредственно от ГРЩ.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		66

13.5.18 Электропривод насоса смыва палубы

13.5.18.1 Настоящим проектом предполагается сохранение существующего насоса смыва палубы после проведения его капитального ремонта. В соответствии с п. 7 ТЗ вся пусковая аппаратура и аппаратура управления заменяется на новую. В связи с этим в проекте разработана новая схема электропривода насоса смыва палубы (P7011-622-019Э0).

13.5.18.2 В состав электропривода насоса входят:

- пускатель 19П/1 марки ПМС2; 5,7А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 3,8А;

- существующий электродвигатель М373/М2, 3ф 380В; 2,2кВт; 4,8А.

13.5.18.3 Управление электроприводом насоса предусмотрено местное - от кнопок на пускателе 19П/1. Учитывая удалённость расположения пускателя 19П/1 от насоса, рядом с насосом предусмотрена возможность отключения электродвигателя насоса с помощью выключателя 19П/2 типа ВСЛЗ.

13.5.18.4 Пускатель 19П/1 насоса располагается на главной палубе на носовой переборке рубки 1-го яруса. Питание 3ф 380В на пускатель 19П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

13.5.19 Электропривод насоса циркуляционного горячего водоснабжения.

13.5.19.1 В настоящем проекте предусматривается установка циркуляционного насоса горячего водоснабжения. В связи с этим в составе проекта разработана схема электропривода насоса (P7011-622-028Э0), которая состоит из следующего электрооборудования:

- пусковая и защитная аппаратура, расположенная в ГРЩ (автомат 5QF9 и реле 5KV2);

- электродвигатель 2М1, 1ф 220В; 0,3кВт.

13.5.19.2 Работа насоса предполагается автоматическая по сигналу от датчика-реле температуры 28П/2 встроенного в систему горячего водоснабжения на камбузе в трубопровод. Датчик-реле температуры 28П/2 марки ТАМ настроен на

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

уставку 70°C со срабатыванием на понижение температуры. При снижении температуры в системе горячего водоснабжения ниже 60°C датчик своим блоком контактом включает циркуляционный насос, а при достижении температуры выше 70°C - отключает насос.

Кроме того, предусмотрено автоматическое отключение питания насоса в ГРЩ в случае отключения автомата питания котла 5QF13. Для этого блок-контакт автомата 5QF13 включён в цепь питания катушки реле питания циркуляционного насоса 5KV2.

13.5.19.3 Схемой насоса обеспечивается возможность отключения электродвигателя насоса с помощью выключателя 28П/2 типа ВСЛ2 непосредственно рядом с насосом в помещении мастерской.

13.5.20 Электропривод насоса охлаждения компрессора

13.5.20.1 В настоящем проекте предусматривается установка насоса охлаждения компрессора. В связи с этим в составе проекта разработана схема электропривода насоса (P7011-622-029Э0), которая состоит из следующего электрооборудования:

- пускатель 29П/1 марки ПМС2; 2,3А; 380В, с уставкой срабатывания по перегрузке 1,7А;

- электродвигатель 29М1 марки 4Х71А2Ж, 3ф 380В; 0,75кВт; 1,7А.

13.5.20.2 Управление электроприводом насоса предусмотрено по сигналу включения компрессора от пускателя 8П/1, таким образом, что при включении компрессора включается насос охлаждения, а при отключении компрессора - насос отключается. Предусмотрена возможность отключения насоса с места, для этого на пускателе 29П/1 имеется выключатель.

13.5.20.3 Пускатель 29П/1 насоса располагается во вспомогательном МО вблизи самого насоса. Питание 3ф 380В на пускатель 29П/1 поступает непосредственно от ГРЩ.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		68

13.6 Освещение основное и переносное

13.6.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующая сеть основного освещения по всему земснаряду полностью демонтируется. В настоящем проекте разработана новая сеть освещения помещений земснаряда (Р7011-631-001Э4, Р7011-631-001ПЭ4).

13.6.2 Разработанная сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока с учетом необходимой освещенности по помещениям в соответствии с нормами Санитарных Правил.

13.6.3 Освещение машинного отделения, вспомогательного машинного отделения, мастерской, преобразовательной, помещения приготовления пресной воды и других помещений трюма осуществляется светильниками типа СК-201 и СК-102 со степенью защиты IP56 с люминесцентными лампами и с лампами накаливания соответственно.

Освещение коридоров жилых помещений осуществляется светильниками СК-215 с люминесцентными лампами. Освещение кают и кают-компаний обеспечивается светильниками СК-228 и СК-215 с люминесцентными лампами. В каютах также предусматриваются прикроватные светодиодные светильники СК-407LED.

Освещение камбуза и провизионной кладовой осуществляется светильниками СК-207 со степенью защиты IP56 с люминесцентными лампами.

Светильниками СС-626/М обеспечивается освещение смотровых окон перелива топлива возле расходной топливной цистерны и систем охлаждения ДГ315кВт и ДГ 75кВт во вспомогательном МО.

Освещение рубки управления обеспечивается светильниками СК-110 с лампами накаливания.

13.6.4 Предусмотрена сеть розеток. Для переносного освещения предусмотрены штепсель-трансформаторы ШТПО-220/12 в следующих помещениях:

- помещение ГРЩ, в том числе и за ГРЩ;
- вспомогательном МО;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		69

- МО;
- мастерской;
- преобразовательной;
- на главной палубе в районе 46шп.;
- рубке управления.

13.6.5 Питание ~220В сети освещения предусмотрено от двух щитов освещения ЩО1 и ЩО2, а также непосредственно от самого ГРЩ (вторые фидера освещения для машинных помещений). Питание ~220В светильников и розеток рубки управления осуществляется от пульта ПУС.

На ЩО1 и ЩО2 питание 3ф ~220В поступает от ГРЩ.

Щиты ЩО1 и ЩО2 располагаются в помещении ГРЩ.

13.7 Наружное освещение

13.7.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующая сеть наружного освещения по всему земснаряду полностью демонтируется. В настоящем проекте разработана новая сеть наружного освещения земснаряда (Р7011-631-002Э4).

13.7.2 Вся сеть наружного освещения питается от пульта ПУС.

Непосредственно от ПУС запитаны светодиодные прожектора ПСС-220 освещения палубы рубки управления. Остальные светильники запитаны от щита наружного освещения ЩНО.

Освещение главной палубы, открытых пространств рубки 2-го яруса, башни, трапов в рубку управления осуществляется светильниками СС-328. Освещение районов выгрузки 46шп. по левому и правому бортам, а также пространств под башней в районе 50шп. по ДП обеспечивается светодиодными прожекторами ПСС-220.

13.7.3 Щит ЩНО располагается на месте демонтируемого щита наружного освещения – на главной палубе по левому борту в районе 50шп.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

13.8 Аварийное освещение

13.8.1 В соответствии с п. 7 ТЗ существующая сеть аварийного освещения демонтируется. В настоящем проекте разработана новая сеть аварийного освещения земснаряда (Р7011-631-003Э4).

13.8.2 Светильники аварийного освещения предусматриваются к установке во всех требуемых Правилами РРР помещениях и пространствах.

13.8.3 В качестве светильников аварийного освещения предусмотрены светильники СК-201а, СК-207а, СК-215а и СК-110а из состава основного освещения с встроенными лампами аварийного освещения (лампы накаливания). Кроме того, в качестве светильников аварийного освещения предусмотрены отдельные светодиодные светильники СК-102LED.

В рубке управления светильник со встроенной лампой аварийного освещения может использоваться как дежурное освещение.

13.8.4 Вся сеть аварийного освещения включается автоматически в случае пропадания $\sim 220\text{В}$ от ГРЩ. В основном вся сеть аварийного освещения запитана от РЩ 24В, кроме светильников аварийного освещения рубки управления, которая запитана от ПУС.

13.9 Средства сигнальные

13.9.1 Сигнально-отличительные фонари

В соответствии с п. 7 ТЗ существующая сеть сигнально-отличительных фонарей демонтируется. В настоящем проекте предусматривается установка новых сигнально-отличительных фонарей (Р7011-632-001Э4).

Для питания и управления сигнально-отличительными фонарями в пульт ПУС встраивается новый коммутатор сигнально-отличительных фонарей типа КФ-24-12НМ состоящий из:

- силового блока БС, устанавливаемого внутрь ПУС;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		71

- панели управления ПУМ, устанавливаемой на лицевую панель ПУС.

В качестве новых сигнально-отличительных фонарей используются светодиодные фонари марки ФСО3.

В качестве подвесных фонарей, которые вывешиваются отдельно для обозначения «Судно на мели» используются фонари ФСО15 с лампами накаливания, данные фонари запитываются не от коммутатора, а непосредственно от ПУС через переключатели 1SA7 и 1SA8

Коммутатор сигнально-отличительных огней и отдельно запитываемые фонари получают питание -24В от ПУС как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

13.9.2 Отмашки светоимпульсные

В соответствии с п. 7 ТЗ существующие светоимпульсные отмашки демонтируются. Вместо них согласно настоящему проекту устанавливаются новые светоимпульсные отмашки (P7011-632-002Э4), состоящие из:

- системного блока БС-1, устанавливаемого внутрь секции ЛБ пульта управления технологическим оборудованием АСТ7;

- панели управления ПУ-1, устанавливаемую на лицевую панель секции ЛБ пульта управления технологическим оборудованием АСТ7;

- сигнальных фонарей НЛ1...НЛ4.

Питание 24В постоянного тока поступает на системный блок БС-1 от пульта АСТ7. Пульт АСТ7 получает питание 24В постоянного тока от ПУС. При этом светоимпульсные отмашки получают питание 24В как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		72

13.9.3 Тифон

В соответствии с п. 7 ТЗ существующий воздушный тифон демонтируется. Вместо него в соответствии с настоящим проектом устанавливается электрический тифон марки ZETFON 300/310 DC (P7011-651-001Э4). В состав нового тифона входят:

- панель управления, устанавливаемая на лицевую панель секции ЛБ пульта управления технологическим оборудованием AST7;
- рупор, устанавливаемый на крыше рубки управления.

Питание 24В постоянного тока поступает на панель управления тифоном от пульта AST7. Пульт AST7 получает питание 24В постоянного тока от ПУС. При этом тифон получает питание 24В как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

13.10 Котёл

13.10.1 Существующий котёл демонтируется. Вместо него согласно п. 7.3 ТЗ устанавливается новый водогрейный котёл марки Kiturami KSO-50 (P7011-635-001Э4).

13.10.2 В состав устанавливаемого котла входят:

- блок управления 30П/1 марки СТХ-4000MVG;
- трансформатор розжига 30П1/1;
- топливный насос М;
- плата дополнительной сигнализации 30П/2 и выносной термостат регулятор.

Блок управления 30П/1, трансформатор розжига 30П1/1 и топливный насос смонтированы на котле, который устанавливается в мастерской. Плата дополнительной сигнализации 30П/2 и выносной термостат-регулятор 30П2/1, смонтированные в одном корпусе устанавливаются в кают-компании и предназначены для управления котлом.

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73

13.10.3 Схемой котла предусмотрен также циркуляционный насос 30М1, который запитывается и управляется от котла. Циркуляционный насос 30М1 устанавливается также в мастерской.

13.10.4 Предусматривается выдача сигнала «Неисправность котла» от платы сигнализации 30П/2 в общесудовую АПС.

13.10.5 Схемой котла предусматривается установка существующего датчика работы котла А17 из состава системы контроля расхода топлива (СКРТ), которая демонтируется в связи с капитальным ремонтом земснаряда, с последующим монтажом по отдельному проекту РЕГК.360252.05690/Р, разработанному сторонней организацией.

13.10.6 Питание ~220В на котёл поступает от ГРЩ.

13.11 Электрообогрев рубки управления

13.11.1 Существующие электрогрелки в рубке управления демонтируются. Вместо них, в соответствии с п. 7 ТЗ, в настоящем проекте устанавливаются новые электрогрелки для отопления рубки управления (Р7011-635-002Э4).

13.11.2 В рубке управления устанавливаются две электрогрелки Г/2 и Г/3 марки ОКС-1000-220-3ф, мощностью 1200Вт.

13.11.3 Питание 3ф ~220В на электрогрелки поступает от ПУС.

13.12 Обогрев бортовой водоотливной арматуры

13.12.1 В связи с необходимостью обогрева бортовой водоотливной арматуры в составе проекта разработана схема обогрева бортовой водоотливной арматуры (Р7011-635-004Э4), в состав которую входят:

- щит обогрева бортовой арматуры ТН/1;
- лента нагревательная ЕК1 марки ЭНГЛ-1 мощностью 0,09кВт ~220В для обогрева клапана охлаждения ДГ 315кВт;
- лента нагревательная ЕК2 марки ЭНГЛ-1 мощностью 0,1кВт ~220В для обогрева клапана охлаждения ДГ 75кВт;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74

- лента нагревательная ЕК3 марки ЭНГЛ-1 мощностью 0,1кВт ~220В для обогрева клапана охлаждения компрессора;

- лента нагревательная ЕК4 марки ЭНГЛ-1 мощностью 0,1кВт ~220В для обогрева клапана сброса за борт очищенной воды от станции НСВ;

- лента нагревательная ЕК5 марки ЭНГЛ-1 мощностью 0,09кВт ~220В для обогрева клапана сброса за борт воды от балластно-осушительных насосов;

- лента нагревательная ЕК6 марки ЭНГЛ-1 мощностью 0,1кВт ~220В для обогрева клапана сброса за борт очищенной воды от станции СВ.

13.12.2 В каждую из нагревательных лент ЕК1...ЕК6 встроен терморегулятор ТК, который регулирует нагрев ленты в диапазоне от 0°С до +13°С.

13.12.3 Питание 1ф 220В каждой из нагревательных лент ЕК1...ЕК6 осуществляется по отдельным фидерам от щита ТН/1. Щит ТН/1 получает 3ф 220В от ГРЩ.

13.13 Отключение пожароопасных потребителей.

13.13.1 В составе настоящего проекта разработана схема отключения пожароопасных потребителей (Р7011-444-001Э4).

13.13.2 Предусматривается отключение щита пожароопасных потребителей П/9 с двух мест:

- от кнопочного поста П/19 у выхода из помещения ГРЩ;

- от кнопки SB12, расположенной на лицевой панели пульта ПУС в рубке управления.

С пульта ПУС также предусматривается отключение следующих потребителей:

- щита кондиционеров ЦК (от кнопки SB13);

- щита общесудовой вентиляции 17П/1 (от кнопки SB11);

- вентилятора МО (от кнопки SB14).

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		75

13.13.3 При пуске аэрозольного пожаротушения предусмотрено автоматическое отключение:

- кондиционера в преобразовательной;
- вентилятора в помещении преобразовательной (в помещении приготовления пресной воды);
- вентилятора МО;
- щита пожароопасных потребителей П/9;
- котла.

13.14 Сигнализация

13.14.1 Авральная сигнализация

В соответствии с п. 7 ТЗ существующая сеть авральной сигнализации демонтируется. Вместо неё устанавливается новая авральная сигнализация в составе системы оповещения и эвакуации, разрабатываемая в настоящем проекте (Р7011-666-001Э4).

В качестве звонков используются звуковые сигнализаторы марки АС-24-С, а в машинных помещениях комбинированные сигнализаторы с сигнальной лампой марки АС-24-С2. Для распределения питания сигнализаторов предусматриваются распределительные коробки марки КР-24-5 и КР-24-10.

Звонки авральной сигнализации установлены с учётом обеспечения нормальной слышимости во всех помещениях и пространствах (в МО, вспомогательном МО, мастерской, помещении приготовления пищи, кают-компаний, камбузе, коридорах жилых помещений, помещении ГРЦ, на открытых палубах), где могут находиться люди.

Управление звонками авральной сигнализации предусмотрено от пульта ПУС при помощи трёх переключателей 1SA2...1SA4. Данные переключатели имеют два положения: в одном положении переключатель можно зафиксировать для подачи длительных сигналов, в другом положении переключатель возвращается в положение ноль (для подачи прерывистых сигналов).

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		76

Предназначение переключателей 1SA2...1SA4 следующее:

- 1SA2 – для подачи сигналов на открытые палубы;
- 1SA3 – для подачи сигналов во внутренние помещения земснаряда;
- 1SA4 – для подачи сигналов на открытые палубы и внутренние помещения.

В цепь управления авральной сигнализацией включён контакт временной задержки от станции обнаружения пожара, который включает авральную сигнализацию в случае, если в течение времени задержки (45 секунд) не последует реакция на поступивший сигнал о возникновении пожара (звуковой сигнал станции обнаружения пожара не квитирован).

Сеть авральной сигнализации получает питание 24В постоянного тока от ПУС как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

13.14.2 Сигнализация пожарная

В соответствии с п. 7 ТЗ существующая система сигнализации обнаружения пожара демонтируется. Вместо неё устанавливается новая система сигнализации обнаружения пожара, разрабатываемая в настоящем проекте (Р7011-668-001Э4).

Предусмотренная в настоящем проекте система сигнализации обнаружения пожара построена на основе комплекса технических средств обнаружения пожара марки ПСМ-А адресного типа. Сама станция обнаружения пожара пятилучевая марки ПС-24-5АЩ в щитовом исполнении устанавливается в рубке управления.

В качестве датчиков обнаружения пожара установлены:

- извещатель адресный комбинированный марки ИК с порогом срабатывания 2-12% задымлённости и +65°С по температуре – в кладовой на главной палубе, преобразовательной, помещении приготовления пресной воды, над ГРЩ, помещении спец. одежды, прачечной;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		77

- извещатель адресный комбинированный марки ИК65 с порогом срабатывания 20-50% задымлённости и +65°С по температуре – в мастерской, машинном отделении, вспомогательном машинном отделении;

- извещатель адресный комбинированный ИК90 с порогом срабатывания 20-50% задымлённости и +90°С по температуре – в сушильной и на камбузе;

- извещатель адресный комбинированный ИКМ с порогом срабатывания 2-12% задымлённости и +65°С по температуре и звуковой сигнализацией – в рубке управления, коридорах жилых помещений, кают-компании;

- ручной адресный извещатель ИРВ водозащищённый – на открытой палубе 46...47 шп. по ДП, у выхода из мастерской, у выхода из вспомогательного МО, у трапа МО, у выходов в коридорах жилых помещений.

Схемой станции обнаружения пожара предусмотрено подача сигнала в авральную сигнализацию, в случае задержки (45 секунд) квитирования сигнала о пожаре от любого из датчиков.

Станция обнаружения пожара получает питание 24В постоянного тока от ПУС как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

13.14.3 Общесудовая АПС

Согласно п. 7 ТЗ в составе проекта разработана новая система общесудовой аварийно-предупредительной сигнализации (Р7011-699-001Э4).

В состав системы общесудовой АПС входят:

- панели сигнализации судовых систем СС1 и СС2, встраиваемые на лицевую панель пульта ПУС;

- переключатель регулировки яркости СС3, встраиваемый на лицевую панель основания пульта ПУС (необходим для подстройки яркости панелей СС1 и СС2);

- щит клеммный АПС ЩК АПС, устанавливаемый в МО;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		78

- сигнализатор уровня импульсный СС/30 марки АС-24-Л1 расположенный на главной палубе по ДП;
- датчики-реле уровня РОС 401-1 для контроля уровня подсланевых вод в трюмных помещениях земснаряда;
- поплавковые датчики уровня марки MRS-PDU для контроля уровня в цистернах;
- датчик давления марки ДЕМ106 для контроля давления в пожарной магистрали.

На панель СС1 поступают следующие сигналы:

- сигнал АПС "Низкое сопротивление сети 380В", сигнал поступает от ГРЩ через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Низкое сопротивление сети 220В", сигнал поступает от ГРЩ через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Предаврия ДГ 315кВт", сигнал поступает от ГРЩ через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Предаврия ДГ 75кВт", сигнал поступает от ГРЩ через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Обрыв фазы цепи питания с берега", сигнал поступает от ГРЩ через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Аварийные аккумуляторные батареи разряжены", сигнал поступает от РЩ 24В через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Низкое сопротивление сети 24В", сигнал поступает от РЩ 24В через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Питание от аварийных аккумуляторных батарей", сигнал поступает от РЩ 24В через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Неисправность выпрямительного агрегата UZ1", сигнал поступает от выпрямительного агрегата UZ1 через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Работа пожарного насоса", сигнал поступает от пускателя 1П/1 пожарного насоса через ЩК АПС;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79

- сигнал АПС "Перегрузка пожарного насоса", сигнал поступает от пускателя 1П/1 пожарного насоса через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Низкое давление в пожарной магистрали", сигнал поступает от датчика давления СС/17 через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Работа балластно-осушительного насоса №1", сигнал поступает от пускателя 2П1/1 балластного насоса №1 через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Работа балластно-осушительного насоса №2", сигнал поступает от пускателя 2П2/1 балластного насоса №2 через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Вентиляция МО отключена", сигнал поступает от пускателя 15П/1 вентилятора МО через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Общесудовая вентиляция отключена", сигнал поступает от ГРЩ через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Вентиляция преобразовательной отключена", сигнал поступает от щита 17П/1 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Авария сепаратора НВ", сигнал поступает от щита 4П1/1 управления сепаратором НВ через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Превышение нефтесодержащих вод в очищенной воде", сигнал поступает от щита 4П1/1 управления сепаратором НВ через ЩК АПС;
- сигнал исполнительной сигнализации "Работа топливного насоса", сигнал поступает от пускателя 5П/1 топливного насоса через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Неисправность котла", сигнал поступает от платы дополнительной сигнализации 30П/2 из состава котла через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Неисправность коммутатора сигнально-отличительных фонарей", сигнал поступает от силового блока БС коммутатора непосредственно на панель СС1.

На СС2 поступают следующие сигналы:

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		80

- сигнал АПС "80% заполнения цистерны сточного топлива", сигнал поступает от датчика СС/4 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "80% заполнения цистерны сточных вод", сигнал поступает от датчика СС/2 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "80% заполнения цистерны нефтесодержащих вод", сигнал поступает от датчика СС/3 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "98% заполнения цистерны запаса топлива Пр.Б", сигнал поступает от датчика СС/10 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "98% заполнения цистерны запаса топлива ЛБ", сигнал поступает от датчика СС/9 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "95% заполнения цистерны запаса топлива Пр.Б", сигнал поступает от датчика СС/10 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "95% заполнения цистерны запаса топлива ЛБ", сигнал поступает от датчика СС/9 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Максимальный уровень подсланевых вод в МО", сигнал поступает от датчика СС/8 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Вода в ахтерпике", сигнал поступает от датчика СС/11 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Вода в МО", сигнал поступает от датчика СС/12 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Вода в помещении приготовления пресной воды", сигнал поступает от датчика СС/14 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Вода в сухом отсеке №2 Пр.Б", сигнал поступает от датчика СС/15 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Вода в сухом отсеке №2 ЛБ", сигнал поступает от датчика СС/13 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "Вода в сухом отсеке №1 Пр.Б", сигнал поступает от датчика СС/25 непосредственно на панель СС2;

- сигнал АПС "Вода в сухом отсеке №1 ЛБ", сигнал поступает от датчика СС/26 непосредственно на панель СС2;
- сигнал АПС "Вода в форпике Пр.Б", сигнал поступает от датчика СС/27 непосредственно на панель СС2;
- сигнал АПС "Вода в форпике ЛБ", сигнал поступает от датчика СС/28 непосредственно на панель СС2;
- сигнал АПС "80% заполнения цистерны отработанного масла", сигнал поступает от датчика СС/6 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "80% заполнения цистерны шлама", сигнал поступает от датчика СС/7 через ЩК АПС;
- сигнал АПС "80% заполнения цистерны переливного топлива", сигнал поступает от датчика СС/5 через ЩК АПС.

С выхода 1 панели СС2 предусмотрена подача питания на сигнализатор СС/30, который срабатывает в случае поступления любого из сигналов АПС на панели СС1 и СС2.

С выхода 2 панели СС2 предусмотрена подача сигнала на включение аварийного освещения в рубке управления, в случае подачи сигнала АПС "Питание от аварийных аккумуляторных батарей" на вход 8 СС1.

Панели АПС СС1 и СС2 получают питание 24В постоянного тока от ПУС как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

13.14.4 АПС и автоматика ДГ 315кВт

В составе проекта разработана схема АПС вновь устанавливаемого дизель-генератора 315кВт марки ДГ315-2А.Р-400. Дизель-генератор выполнен на базе двигателя ЯМЗ 850 и генератора ГС-315 (Р7011-699-002Э4).

Генератор ГС-315 синхронный трёхфазный, бесщёточный, переменного тока, с системой самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		82

Дизель оборудован электронной системой автоматики, АПС и защиты модели "Катунь 7СУ6-16" на базе микропроцессорного контроллера. В состав данной системы входят:

- местный пост МПУ (А1), установленный на раме ДГ;
- дистанционный пост А13 (ВПУс кабелем);
- комплект датчиков с соединительными кабелями, смонтированными на двигателе.

ДГ поставляется с уже подключёнными кабелями между датчиками и местным пультом управления.

Система управления "Катунь 7СУ6-16" предназначена для управления, контроля текущих параметров и защиты дизельгенератора, соответствующего 2-й степени автоматизации.

Система управления "Катунь 7СУ6-16" обеспечивает:

- технологическую прокрутку дизеля (вручную) кнопкой "СТАРТЕР" на МПУ;
- коррекцию частоты вращения дизеля кнопка "ЧВБ" или "ЧВМ" на МПУ или дистанционно от кнопок встроенных в ГРЩ и в пульт ПУС в рубке управления;
- экстренный останов дизеля кнопкой "АСУ" с МПУ или дистанционно от ГРЩ;
- выбор режима управления дизель-генератором на МПУ (местный/ВПУ/дистанционный);
- квитирование сигналов АПС на МПУ и ВПУ.

Система управления "Катунь 7СУ6-16" обеспечивает исполнительную световую индикацию и индикацию в цифровом виде основных текущих параметров дизель-генератора:

- давление масла в главной магистрали (МПа);
- температура масла (°С);
- температура охлаждающей жидкости (°С);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		83

- температура газов (°C);
- частота вращения дизеля (Гц);
- напряжение питания (В);
- время наработки дизеля (час);
- утечка топлива (световая индикация);

Система управления "Катунь 7СУ6-16" обеспечивает предупредительную световую и звуковую сигнализацию:

- по низкому давлению масла в главной магистрали;
- по высокой температуре масла;
- по высокой температуре охлаждающей жидкости;
- по высокой температуре газов;
- по высокой частоте вращения дизеля;
- по низкому напряжению питания.

Система управления "Катунь 7СУ6-16" обеспечивает аварийную световую и звуковую сигнализацию:

- по низкому давлению масла в главной магистрали;
- по высокой температуре масла;
- по высокой температуре охлаждающей жидкости;
- по высокой частоте вращения дизеля;
- по утечке топлива;
- по низкому уровню жидкости в расширительном бачке внутреннего контура охлаждения;
- по низкому давлению забортной воды.

Система управления "Катунь 7СУ6-16" обеспечивает исполнительную световую сигнализацию:

- режим управления;
- операций пуска и останова;
- режим "квитирование";
- готовность к приёму нагрузки.

Кроме того обеспечивается защита ДГ (экстренный останов) по:

- высокой частоте вращения (при аварийном сигнале);
- низкому давлению масла (при аварийном сигнале);

Все вышеуказанные функции доступны в любых режимах работы (МПУ/ВПУ/дистанционный). Управление ДГ возможно как с МПУ, ВПУ или с дистанционных кнопок в зависимости от положения переключателя на МПУ. В режиме "дистанционный" управление ДГ возможно только с кнопок встроенных либо в ГРЩ, либо в пульте управления ПУС.

ВПУ встраивается на лицевую панель пульта ПУС в рубке управления. Схемой АПС и автоматики ДГ предусматривается выдача обобщённого сигнала "Предавария" при появлении любого из сигналов аварийно-предупредительной сигнализации системы управления "Катунь 7СУ6-16".

Дизель-генератор оборудован зарядным генератором для зарядки стартерных аккумуляторных батарей. Кроме того в дизель-генераторе имеются два подогревателя охлаждающей жидкости каждый по 3кВт каждый, напряжением 1ф ~220В. Питание на подогреватели осуществляется от ГРЩ в автоматическом режиме в зависимости от управляющих сигналов от системы "Катунь 7СУ6-16".

Пуск дизель-генератора осуществляется от стартерных аккумуляторных батарей GB1...GB4, которые устанавливаются в аккумуляторном ящике в мастерской. Рядом с ДГ предусмотрен разъединитель тока 1СБ/2.

Питание 24В постоянного тока системы "Катунь 7СУ6-16" поступает на МПУ от стартерных аккумуляторных батарей GB1...GB4. Проектом предусматривается подача резервного питания -24В на МПУ от РЩ 24В. В случае пропадания питания от стартерных батарей МПУ автоматически переключается на питание по резервному каналу с выдачей соответствующего сигнала на АПС.

13.14.5 АПС и автоматика ДГ 75кВт

В составе проекта разработана схема АПС вновь устанавливаемого дизель-генератора 75кВт марки ДГ75-2А.Р-400. Дизель-генератор выполнен на базе двигателя ЯМЗ 236 и генератора ГС-75 (Р7011-699-003Э4).

Генератор ГС-75 синхронный трёхфазный, бесщёточный, переменного тока, с системой самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения.

Дизель оборудован электронной системой автоматики, АПС и защиты модели "Катунь 7СУ6-16" на базе микропроцессорного контроллера. В состав данной системы входят:

- местный пост МПУ (А1), установленный на раме ДГ;
- дистанционный пост А13 (ВПУс кабелем);
- комплект датчиков с соединительными кабелями, смонтированными на двигателе.

ДГ поставляется с уже подключёнными кабелями между датчиками и местным пультом управления.

Работа системы "Катунь 7СУ6-16" аналогична работе такой же системы комплектной с ДГ 315кВт

Дизель-генератор оборудован зарядным генератором для зарядки стартерных аккумуляторных батарей. Кроме того в дизель-генераторе имеется подогреватель охлаждающей жидкости 2,2кВт напряжением 1ф ~220В. Питание на подогреватель осуществляется от ГРЦ в автоматическом режиме в зависимости от управляющих сигналов от системы "Катунь 7СУ6-16".

Пуск дизель-генератора осуществляется от стартерных аккумуляторных батарей GB5 и GB6, которые устанавливаются в аккумуляторном ящике в мастерской. Рядом с ДГ предусмотрен разъединитель тока 2СБ/2.

Питание 24В постоянного тока системы "Катунь 7СУ6-16" поступает на МПУ от стартерных аккумуляторных батарей GB5 и GB6. Проектом предусматривается подача резервного питания -24В на МПУ от РЦ 24В. В случае

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		86

пропадания питания от стартерных батарей МПУ автоматически переключается на питание по резервному каналу с выдачей соответствующего сигнала на АПС.

13.15 Аэрозольное пожаротушение

13.15.1 В соответствии с п. 7.3 ТЗ в составе проекта разработана система аэрозольного пожаротушения (P7011-668-002Э4). В состав системы входят следующие элементы:

- щит управления и сигнализации AR1 марки ЩУС АОТ 2/7-3, устанавливаемый в рубке управления;
- щит промежуточных реле АК1 марки ЩПР 5.0, устанавливаемый в МО;
- соединительный ящик AX1 марки СВК1-14/2,5, устанавливаемый в МО;
- соединительный ящик AX2 марки СВК1-6/2,5, устанавливаемый в помещении приготовления пресной воды;
- светозвуковые оповещатели НА1...НА4 марки ОСКС, устанавливаемые в МО, вспомогательном МО, мастерской и в помещении приготовления пресной воды.
- генераторы огнетушащего аэрозоля марки СОТ-1М, устанавливаемые в МО (G1/3...G1/5 - 3 шт.), вспомогательном МО (G1/6 и G1/7 - 2 шт.), мастерской (G1/1 и G1/2 - 2 шт.) и в помещении приготовления пресной воды (G2/1...G2/3 - 3 шт.).

13.15.2 В случае пожара в любом из помещений МО с помощью соответствующей кнопки на щите AR1 приводятся в действие сразу все генераторы аэрозольного пожаротушения во всех этих помещениях (МО, вспомогательное МО, мастерская). Предварительно посредством щита промежуточных реле АК1 включаются оповещатели ОСКС в этих помещениях (НА2...НА4), указывающие на необходимость покинуть данные помещения. Одновременно с

нажатием соответствующей кнопки на щите AR1 отключается подача питания на вентилятор МО и на все пожароопасные потребители (запитанные от щита П/9, котёл).

13.15.3 В случае пожара в помещении приготовления пресной воды или в преобразовательной с помощью соответствующей кнопки на щите AR1 приводятся в действие все генераторы аэрозольного пожаротушения в этих помещениях. Предварительно посредством щита промежуточных реле АК1 включается оповещатель ОСКС в этом помещении (НА1), указывающий на необходимость покинуть данное помещение. Одновременно с нажатием соответствующей кнопки на щите AR1 отключается подача питания на вентилятор в помещении приготовления питьевой воды и на кондиционер в помещении преобразовательной.

13.15.4 Питание 24В постоянного тока на щит AR1 поступает от ПУС, а на щит промежуточных реле АК1 от РЩ 24В. Данное питание поступает как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

13.16 Программно-аппаратный комплекс

13.16.1 В соответствии с п. 7.7 ТЗ в составе проекта устанавливается программно-аппаратный комплекс для трёхмерного позиционирования на прорези, позволяющий вести оперативный учёт работы земснаряда.

В качестве программно-аппаратного комплекса в проекте принята система позиционирования марки Nonius MultiBucket (P7011-651-002Э4). В состав системы входит:

- блок обработки информации, включающий в себя преобразователь, датчик крена/дифферента, источник бесперебойного питания;
- планшетный компьютер марки CV-117R с Vesa-креплением;
- GSM-антенна на магнитном основании с кабелем;
- GNSS-компас;

- датчик наклона рамы;
- датчик осадки;
- датчик определения скорости вращения черпаковой цепи;
- коммутационная коробка с клеммами X1 и X2.

13.16.2 Система Nonius MultiBucket выполняет следующие функции:

- отображения положения земснаряда и его механизмов в реальном времени;
- отображение на цифровой карте участка работ текущих глубин в соответствии с исходными данными промеров в виде цветового распределения;
- динамическая регистрация процесса дноуглубления (контроль изменения рельефа дна в результате дноуглубительных работ с помощью цветowych кар глубин и в виде боковой проекции донного профиля);
- два режима работы: "шлейфом черпаковой цепи" и "барабаном";
- регистрация трека судна за определённый период или за всё время работы;
- привязка угла поворота карты к курсу судна;
- настройка параметров работы датчиков системы;
- отображение скорости вращения черпаковой цепи;
- ведение оперативного учёта выработки земснаряда;
- выбор участка работ;
- ввод проектной глубины (опорная отметка);
- отображение дополнительной информации о качестве GPS-сигнала в текущих координатах;
- персональные настройки индикаторной панели;
- встроенный графический редактор с возможностью корректировки графического представления участка работ непосредственно багермейстером (обозначение границ черпания, препятствий, подводных и надводных объектов береговой или причальной линии и пр.);

- измерение расстояний и направлений на карте участка работ, получения координат выбранных на карте точек;
- масштабирование и просмотр различных частей карты участка работ;
- сохранение информации о ходе дноуглубительных работ в специальном архиве с возможностью постобработки.

13.16.3 Питание ~220В системы Nonius MultiBucket осуществляется от ПУС.

13.16.4 Блок обработки информации, коммутационная коробка X1, GSM антенна, планшетный компьютер располагаются в рубке управления. GNSS-компас устанавливается на крыше рубки управления. Коммутационная коробка X2 располагается на открытой палубе. Датчик осадки устанавливается в трубе у оси вращения. Датчик наклона рамы устанавливается на подвижной части рамы. Датчик скорости устанавливается на валу электродвигателя верхнего барабана.

13.17 Технологическое оборудование

13.17.1 Общая часть

В соответствии с п. 7 ТЗ в рамках капитального ремонта производится полная замена электроприводов технологического оборудования. Заменяются следующие механизмы:

- лебёдки лоткоподъёмные - 2шт.;
- становая лебёдка;
- папильонажные лебёдки - 4 шт.;
- лебёдка перекидки грунтового клапана;
- рамоподъёмная лебёдка;
- смазочные прессы (2шт.) вместе со всей системой автоматической

смазки подшипниковых опор черпакового устройства и нижнего барабана.

Замене также подлежит электродвигатель черпаковой цепи на электродвигатель постоянного тока марки ДЭ-816 с аналогичными техническими характе-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		90

ристиками, присоединительными и габаритными размерами. В комплекте с устанавливаемым электродвигателем ДЭ-816 поставляется смонтированный на нём вентилятор охлаждения электродвигателя.

Производится полная замена кабельных соединений.

Существующие лебёдки протяжки барж и механизмы натяжения цепи сохраняются.

Устанавливаются новые шкафы управления электроприводом (4 шт.) и пульты управления технологическим оборудованием (2 шт.), а именно

- шкаф электропривода черпакового устройства AST1 (P7011-622-027Э4);

- шкаф электропривода носовых папильонажных лебёдок AST2 (P7011-622-025Э4);

- шкаф электропривода кормовых папильонажных лебёдок AST3 (P7011-622-025Э4);

- распределительный щит технологического оборудования AST4 (P7011-645-001Э3);

- пульт управления технологическим оборудованием, секция Пр.Б AST6 (P7011-441-002Э4, P7011-441-002);

- пульт управления технологическим оборудованием, секция ЛБ AST7 (P7011-441-003Э4, P7011-441-003);

- выносной пост управления натяжением цепи.

Разработка, изготовление и поставка вышеуказанных шкафов, распределительного щита и пультов осуществляется ЗАО "Семорок-М" г. Москва.

13.17.2 Расположение оборудования

Шкафы электроприводов AST1...AST3 и распределительный щит AST4 технологического оборудования располагаются в преобразовательной в трюме. Пульта технологического оборудования AST6 и AST7 располагаются в рубке управления соответственно по правому и левому бортам. Выносной пост управ-

					P7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		91

ления натяжением черпаковой цепи располагается в районе черпаковой цепи в зоне прямой видимости механизма.

13.17.3 Поддержание микроклимата

Помещение преобразовательной снабжено вентилятором, кондиционером и водяными нагревателями для поддержания температуры в пределах от +10°C до +30°C. Пульты управления снабжены внутренней системой поддержания температуры, состоящей из вентиляторов и резистивных нагревателей.

13.17.4 Источники питания

Шкафы электроприводов AST1...AST3 и распределительный щит AST4 получают питания 3ф ~380В от ГРЩ. Пульты AST6 и AST7 получают питание 3ф ~220В от пульта управления судном ПУС.

13.17.5 Электропривод черпакового устройства

Для электропривода черпакового устройства устанавливается новый электродвигатель постоянного тока марки ДЭ-816 с независимым возбуждением и принудительной вентиляцией. В районе расположения электродвигателя устанавливается кнопочный пост аварийной остановки привода. В остальном механическая часть черпакового устройства сохраняется без изменений.

Регулирование скорости вращения черпаковой цепи осуществляется тиристорными преобразователями в цепи якорной обмотки и обмотки возбуждения. Реверс электродвигателя осуществляется изменением полярности поля возбуждения, полярность изменяется контакторами. Новый электродвигатель имеет номинальное напряжение якоря 440В. Изменение номинального напряжения электродвигателя черпаковой цепи с 220В до 440В постоянного тока позволяет тиристорному преобразователю устойчиво работать от судовой сети переменного тока ~380В. Также повышение рабочего напряжения снижает ток двигателя и, как

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		92

следствие, требуемое сечение кабеля к двигателю от шкафа управления с преобразователем.

Управление тиристорными преобразователями осуществляется программируемым контроллером. Управление цифро-аналоговое. Преобразователь снабжен набором технологических защит для предотвращения выхода преобразователя и электродвигателя из строя.

Задание скорости и направления вращения черпаковой цепи задаются с пульта управления. Направление вращения выбирается кулачковым переключателем с тремя положениями – «Черпание», «Стоп» и «Обратный ход». Скорость работы выбирается ручкой задания с концевиком нулевого положения. Информация о работе черпакового устройства отображается на сенсорной панели оператора в рубке, а также аналоговых приборах на пульте и в шкафу управления. На амперметре в рубке отображается текущий ток двигателя, а на вольтметре – скорость цепи в черпаках в минуту. Скорость цепи вычисляется контроллером на основе данных о текущем напряжении на якоре электродвигателя и токе возбуждения.

В шкафу электропривода черпакового устройства располагается пускорегулирующая аппаратура механизма натяжения цепи. Для натяжения черпаковой цепи используются существующие асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором мощностью 1.1 кВт. Пуск электродвигателей механизма натяжения цепи осуществляется контакторами. Управление электроприводом механизма натяжения цепи осуществляется с местного поста управления. Местный пост управления содержит два тумблера без фиксации для подачи команды натяжения/ослабления цепи. На механизме натяжения цепи установлены четыре концевых выключателя для ограничения натяжения/ослабления черпаковой цепи по левому/правому борту.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		93

13.17.6 Электропривод папильонажных лебёдок

Приводится описание работы электропривода носовых папильонажных лебёдок. Электропривод кормовых лебедок работает аналогично.

На палубе устанавливаются четыре новые папильонажные лебёдки. Для привода лебёдок используются асинхронные электродвигатели переменного тока с короткозамкнутым ротором марки АДЧР мощность 22 кВт. Электродвигатель имеет встроенный тормоз, муфту отторможки, энкодер и узел независимой вентиляции. В непосредственной близости от лебёдок устанавливаются кнопочные посты аварийного останова.

Регулирование скорости вращения лебёдки осуществляется частотным преобразователем. Для повышения точности поддержания заданных параметров работы используется энкодер.

Управление частотным преобразователем осуществляется программируемым контроллером по цифровой шине Modbus TCP. Преобразователь снабжен набором технологических защит для предотвращения выхода преобразователя и электродвигателя из строя.

Задание скорости и направления вращения лебедок задаются с пульта управления. Направление вращения выбирается кулачковым переключателем с четырьмя положениями – «Отматывать», «Наматывать», «Стоп» и «Отторможка». Скорость работы выбирается ручкой задания с концевиком нулевого положения. Перед началом работы система приводится в готовность нажатием кнопки «Пуск», отключение системы производится кнопкой «Стоп». Информация о работе лебёдок отображается на сенсорной панели оператора в рубке, а также встроенных дисплеях преобразователей частоты в шкафу управления.

13.17.7 Электропривод становой лебёдки

На палубе устанавливается новая становая лебёдка. Для привода лебёдки используется двухскоростной асинхронный электродвигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором марки АИР мощность 22/15 кВт. Лебедка оснаще-

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		94

на колодочным тормозом с гидротолкателем. В непосредственной близости от лебедки устанавливается кнопочный пост аварийного останова.

Включение электродвигателя лебедки осуществляется контакторами.

Управление контакторами осуществляется программируемым контроллером.

Задание скорости и направления вращения лебедки задаются с пульта управления. Направление и скорость вращения выбирается кулачковым переключателем с пятью положениями – «Отматывать быстро», «Отматывать медленно», «Наматывать быстро», «Наматывать медленно» и «Стоп». Информация о работе лебедки отображается на сенсорной панели оператора и аналоговых приборах в рубке.

13.17.8 Электропривод рамоподъёмной лебёдки

На палубе устанавливается новая рамоподъёмная лебёдка. Для привода лебёдки используется асинхронный электродвигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором марки АИР мощность 30 кВт. Лебедка оснащена колодочным тормозом с гидротолкателем. В непосредственной близости от лебёдки устанавливается кнопочный пост аварийного останова.

Включение электродвигателя лебёдки осуществляется через устройство плавного пуска. Необходимость установки устройства плавного пуска обусловлена необходимостью работы электропривода рамоподъёмной лебёдки от мало-мощного стояночного дизель-генератора.

Управление устройством плавного пуска осуществляется программируемым контроллером.

Включение электропривода производится с пульта управления. Перемещение рамы производится при нажатии кнопок «Вверх» или «Вниз». Информация о работе лебёдки отображается на сенсорной панели оператора и аналоговых приборах в рубке.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		95

13.17.9 Электропривод лебёдок протяжки барж

Лебёдки протяжки барж сохраняются существующие. Лебёдки приводятся в движение существующими электродвигателями переменного тока с короткозамкнутым ротором мощностью 4 кВт, электродвигатели оснащены встроенным тормозом. Для контроля троса на лебёдках установлены концевые выключатели минимальной и максимальной длины троса. В непосредственной близости от лебёдок устанавливаются кнопочные посты аварийного останова.

Включение электродвигателей лебёдок осуществляется контакторами.

Управление контакторами осуществляется программируемым контроллером.

Включение электропривода производится с пульта управления. Направление вращения выбирается кулачковым переключателем с тремя положениями – «Вперед», «Назад» и «Стоп». Информация о работе лебёдок отображается на сенсорной панели оператора.

13.17.10 Электропривод лебёдок лоткоподъёмных

На палубе устанавливаются новые лоткоподъёмные лебёдки. Для привода лебёдки используется асинхронный электродвигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором марки АИР мощность 5.5 кВт с встроенным тормозом. В непосредственной близости от лебёдок устанавливаются кнопочные посты аварийного останова. Ход лебёдки в каждом направлении ограничен концевым выключателем.

Включение электродвигателя лебёдок осуществляется контакторами.

Управление контакторами осуществляется программируемым контроллером.

Включение электропривода производится с пульта управления. Для управления каждой лебёдкой используются три кнопки – «Вверх», «Вниз» и «Стоп». Информация о работе лебёдок отображается на сенсорной панели оператора.

13.17.11 Электропривод лебёдки перекидки грунтового клапана

На палубе устанавливаются новая лебёдка перекидки грунтового клапана. Для привода лебёдки используется асинхронный электродвигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором марки АИР мощность 3 кВт. Лебёдка оснащена колодочным тормозом с гидротолкателем. В непосредственной близости от лебёдки устанавливается кнопочный пост аварийного останова. Ход лебёдки в каждом направлении ограничен концевым выключателем.

Включение электродвигателя лебёдки осуществляется контакторами.

Управление контакторами осуществляется программируемым контроллером.

Включение электропривода производится с пульта управления. Для управления лебёдкой используются две кнопки – «Влево» и «Вправо». Информация о работе лебёдки отображается на сенсорной панели оператора.

13.17.12 Электропривод смазочных прессов

На палубе устанавливаются два новых смазочных пресса с масло станцией ВМВ01А02ОD03. Предусматривается одновременная работа одного пресса. Второй используется как резервный.

Включение прессов осуществляется отдельным шкафом управления, поставляемым комплектно с маслостанциями. Система имеет встроенную защиту от низкого уровня масла.

Подача управляющих сигналов для включения прессов осуществляется программируемым контроллером.

Управление прессами осуществляется от пульта управления технологическим оборудованием правого борта. Режим работы выбирается тумблером – предусматривается ручной и автоматический режим работы системы. Дополнительное положение тумблера сбрасывает ошибки системы. Запуск системы производится кнопкой «Пуск», остановка – кнопкой «Стоп». При ручном режиме пресс продолжает работать до нажатия кнопки «Стоп». При автоматическом режиме

пресс выключается при достижении требуемого давления в магистрали и вновь включается при падении давления. Информация о работе смазочных прессов отображается на сенсорной панели оператора.

13.17.13 Дополнения

На пульте управления левого борта устанавливается пост управления светоимпульсными отмашками типа "Импульс-24" (исполнение 2) ИМРАСТ и кнопка активации тифона.

На пультах управления левого и правого борта устанавливаются кнопки аварийного останова. Нажатие любой из кнопок аварийного останова приводит к безусловной остановке всего технологического оборудования. Коммутация сигналов аварийного останова производится в шкафу управления технологическим оборудованием.

В шкафу управления технологическим оборудованием располагается главный коммутатор цифровых связей. От главного коммутатора линии связи расходятся к местным коммутаторам в пультах управления (2 шт.) и шкафах управления электроприводом (3 шт.). Местные коммутаторы осуществляют связь с программируемыми контроллерами, преобразователями, сенсорными панелями внутри отдельного шкафа/пульта.

13.18 Система контроля расхода топлива

13.18.1 В соответствии с п. 7.7 ТЗ в составе проекта предусмотрен перемонтаж существующей системы контроля расхода топлива (СКРТ), которая будет демонтирована в связи с капитальным ремонтом земснаряда.

13.18.2 Монтаж существующей СКРТ осуществляется по уже разработанному проекту РЕГК.360252.05690/Р сторонней организацией. В настоящем проекте учитываются кабели для соединения и установка элементов СКРТ в соответствии со схемой соединений РЕГК.362635.05690/Р-010.001ЭЗ

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		98

13.18.3 Питание 24В постоянного тока на СКРТ подаётся от РЩ 24В. Данное питание поступает на СКРТ только в основных режимах работы земснаряда. В аварийной ситуации, когда питание электрооборудования земснаряда осуществляется от аварийных аккумуляторных батарей, питание -24В на СКРТ не поступает.

13.19 Грозозащитные устройства

Для обеспечения грозозащиты земснаряда в составе проекта выполнен расчёт грозозащиты (Р7011-601-007РР), в котором приведены данные по молниеотводам, требуемым к установке на земснаряде. В расчёте приведён чертёж расположения молниеотводов на земснаряде. В составе проекта разработан чертёж установки молниеотводов Р7011-022-008.

Заваливающийся молниеотвод на крыше рубки управления заземляется на корпус земснаряда с помощью медной гибкой перемычки сечением не менее 70мм.²

13.20 Указания по электромонтажу

13.20.1 Канализация тока сети переменного и постоянного тока осуществляется кабелями марок КНРк, КНРЭк, КМПВЭ, КГН

Размещение и монтаж электрооборудования и кабелей производить в соответствии с требованиями технологических инструкций, технической документации, поставляемой совместно с оборудованием предприятием изготовителем, по документации настоящего проекта и ОСТ5Р.6066-75.

13.20.2 При размещении электрооборудования должна быть обеспечена возможность доступа к элементам электрооборудования, которые являются объектом монтажных работ земснаряда (места и детали крепления, узлы ввода и уплотнения кабелей, узлы заземления, элементы подключения).

13.20.3 Размещение электрооборудования должно обеспечивать:

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		99

- подвод к нему кабелей с соблюдением допустимых радиусов изгиба, регламентируемых государственными стандартами (ГОСТ) или техническими условиями (ТУ) на соответствующий кабель, а также с учетом требований раздела 12, части VI ПКПС, изд. 2015 Правил РРР;

- сочленение кабельной части электрических соединителей (разъемов) с приборной или настенной без натяжки кабелей;

- свободное открывание и закрывание крышек, дверей и других подвижных или съемных элементов электрооборудования, связанных с доступом к объекту электромонтажных работ.

13.20.4 Корпуса электрооборудования напряжением свыше 30В заземлить в соответствии с ОСТ5Р.6066-75 и п. 2.6 части VI ПКПС, изд. 2015 Правил РРР.

13.20.5 Прокладку кабелей выполнить по возможности по тем же маршрутам, по которым были выполнены существующие с постройки демонтируемые кабели.

13.20.6 Арматура и соединения трубопроводов не должны располагаться над электрооборудованием и кабельными трассами. Минимальное допустимое расстояние между ними должно быть 200мм (кроме арматуры, обслуживающей данное электрооборудование).

13.20.7 В местах прохода кабельных трасс под зашивкой, предусмотреть съемные панели в зашивке для доступа к трассе.

13.20.8 Прокладку кабельных трасс выполнить принятым на заводе-строителе способом: в подвесках, на скобмостах и панелях. Допускается использование существующих конструкций, предусмотренных для прокладки демонтируемых трасс кабелей.

13.20.9 Проходы кабельных трасс через водонепроницаемые палубы и переборки выполнить с использованием кабельных коробок, одиночных кабелей – с использованием сальников и трубных стояков с сальниками. Кабельные коробки и сальники после прокладки кабелей уплотнить принятым на заводе-строителе способом.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		100

13.20.10 В местах возможных механических повреждений трассы кабелей и одиночные кабели должны быть защищены кожухами или проложены в каналах, желобах, трубах.

13.20.11 При прокладке кабеля через проницаемые переборки или элементы набора толщиной менее 6мм в отверстия для прохода кабелей должны устанавливаться облицовки или втулки, предохраняющие кабель от повреждений. При толщине переборок или набора более 6мм устанавливать облицовки или втулки не требуется, но кромки отверстия для прохода кабеля должны быть закруглены.

13.20.12 При прокладке кабелей в трубах, радиус изгиба трубы не должен быть меньше допускаемого для проложенного в ней кабеля самого большого сечения. Суммарная площадь поперечных сечений всех кабелей, определенная по их внешним диаметрам, не должна превышать 40% площади внутреннего поперечного сечения трубы. На концах торцы труб без сальниковых уплотнений должны быть развальцованы или иметь втулки, предохраняющие кабели от повреждений. Торцы труб должны быть закруглены и не иметь острых краев, заусенцев.

13.21 Выбор защитной аппаратуры.

13.21.1 Выбор защитной аппаратуры дизель-генераторов

Согласно Правилам РРР защита генератора, предназначенного для параллельной работы, должна быть установлена от:

- перегрузок;
- короткого замыкания;
- обратной мощности;
- минимального напряжения.

Для защиты генераторов от перегрузок, короткого замыкания и минимального напряжения в ГРЩ предусматриваются генераторные автоматы. Генераторные автоматы выбирались исходя из номинального тока каждого из генераторов

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		101

из расчёта ближайший больший. Значения номинального тока каждого из генераторов принимаются согласно руководству по эксплуатации на данные генераторы.

Для защиты от перегрузок и коротких замыканий внутри генераторных автоматов имеются электронные расцепители. Расцепители настраиваются точно по номинальному току генератора. Настройка расцепителя по защите от коротких замыканий настраивается из расчёта 5 номинальных токов генератора.

Защита от минимальных напряжений генераторов также осуществляется генераторными автоматами. Для этого внутри автоматов встроены расцепители минимального напряжения.

Для защиты генераторов от обратной мощности в ГРЩ встроены реле реверсивной мощности. Данные реле настраиваются из расчёта 8...15% номинальной мощности каждого из генераторов.

13.21.2 Выбор защитной аппаратуры потребителей

Для защиты потребителей электроэнергии от перегрузки и токов короткого замыкания в ГРЩ и во вторичных распределительных щитах встраиваются автоматические выключатели. Для защиты электродвигателей от перегрузки в соответствующих пускателях установлены реле перегрузки.

Выбор автоматических выключателей, пускателей осуществлялся по номинальному току потребителя. Номинальный ток каждого из потребителей принимался согласно паспортным данным. Там, где отсутствовали показатели по номинальному току, ток рассчитывался по формуле:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \eta \cdot \cos \varphi}$$

где P - мощность потребителя, Вт

U – номинальное напряжение потребителя, В;

η – КПД электродвигателя;

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности потребителя.

Кроме того, выбор автоматических выключателей по току короткого замыкания осуществлялся исходя характера нагрузки:

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		102

- автоматы с характеристикой В - потребители с пусковыми токами равными 3...5 номинальных токов;

- автоматы с характеристикой С - потребители с пусковыми токами равными 7...5 номинальных токов;

- автоматы с характеристикой D - потребители с пусковыми токами 10...14 номинальных токов.

Диапазон срабатывания реле перегрузки в пускателях выбирался таким образом, чтобы номинальный ток электродвигателя входил в этот диапазон.

14 Радиооборудования и связь

14.1 Телефонная связь

14.1.1 В соответствии п. 7.2.3 ТЗ в составе проекта разработана сеть служебной телефонной связи (Р7011-662-001Э4). При этом существующая сеть телефонной связи демонтируется.

14.1.2 К установке предусмотрена судовая телефонная станция марки КТ, состоящая из:

- телефонной станции ТС марки КТ-8, устанавливаемой в рубке управления;

- телефонных аппаратов Т/3...Т/5 марки ТА-1, установленных в рубке управления, в кабинете в рубке 2- яруса, в кают-компании соответственно.

14.1.3 Питание телефонной станции осуществляется по двум фидерам:

- 220В переменного тока от ПУС;

- 24В постоянного тока от ПУС.

Телефонная станция автоматически переключает питание с ~220В на -24В в случае пропадания первого. Кроме того, питание -24В поступает как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		103

14.2 Громкоговорящая связь и трансляция

14.2.1 Согласно п. 7.2.3 ТЗ в настоящем проекте устанавливается сеть громкоговорящей связи (ГГС) и трансляции в составе системы оповещения и эвакуации, разрабатываемая в настоящем проекте (Р7011-671-001Э4).

14.2.2 Устанавливаемая сеть ГГС и трансляции построена на основе аппаратуры командной и трансляционной связи марки АКТС-1007 и состоит из следующих элементов:

- центральный блок ГС/1 марки ЦБ-200/6 на 6 зон трансляции, устанавливаемый в рубке управления;
- комбинированная панель оператора ГС/21 марки ПО-К18 на 6 абонентских направлений, устанавливаемая в рубке управления;
- цифровая абонентская подстанция ГС/4 марки ПА-3 с разъёмом для подключения микрофона и громкоговорителя, устанавливаемая в мастерской;
- цифровая абонентская подстанция ГС/12 марки ПА3 с разъёмом для подключения микрофона и громкоговорителя, устанавливаемая в помещении ГРЦ;
- цифровая абонентская подстанция ГС/15 марки ПА3 с разъёмом для подключения микрофона и громкоговорителя, устанавливаемая у шпиля;
- рупорный громкоговоритель ГС/5 марки ГГ-3 на 10Вт, устанавливаемый в МО (подключается к подстанции ГС/4 в мастерской);
- рупорный громкоговоритель ГС/13 марки ГГ-3 на 10Вт, устанавливаемый в помещении ГРЦ (подключается к подстанции ГС/12 в помещении ГРЦ);
- рупорный громкоговоритель ГС/16 марки ГГ-3 на 10Вт, устанавливаемый у шпиля (подключается к подстанции ГС/15 у шпиля);
- аудио-визуальные сигнализаторы ГС/7 и ГС/8 марки СЗС-24, устанавливаемые в мастерской и МО соответственно (подключаются к подстанции ГС/4 в мастерской);

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		104

- аудио-визуальный сигнализатор ГС/14 марки СЗС-24, устанавливаемый в помещении ГРЦ (подключается к подстанции ГС/12 в помещении ГРЦ);

- головная гарнитура МГГ/1 марки МГГ-4Р с кабелем 1,5м (подключается к подстанции ГС/12 в помещении ГРЦ);

- головная гарнитура МГГ/2 марки МГГ-4Р с кабелем 10м (подключается к подстанции ГС/7 в мастерской);

- микрофон ручной с тангентой марки МР-2 (подключается к панели оператора ГС/21 в рубке управления);

- микрофон ручной с тангентой МР-3 (подключается к подстанции ГС/15 у шпилья);

- громкоговорители навесные с регулятором громкости марки ГРП, 6Вт из состава цепей трансляции, устанавливаемые в каютах, кабинете, кают-компании

- громкоговоритель миниатюрный ГС/38 марки ГГ-7 из состава цепей трансляции, устанавливаемый на камбузе, с отдельным регулятором громкости ГС/37 марки РГ-10, размещаемый в кают-компании;

- громкоговорители рупорные ГС/23...ГС/25 марки ГГ-3 из состава цепей трансляции, устанавливаемые на открытых палубах и на крыше рубки.

В комплекте с сетью ГГС и трансляции также поставляются:

- кожух металлический МК-ПО1, в который встраивается панель оператора ГС/21, для возможности её настольного монтажа;

- ящик металлический ЩМ-2, в который встраивается подстанция ГС/15 у шпилья, для обеспечения степени защиты IP67.

14.2.3 Функции сети ГГС и трансляции:

- осуществление двусторонней связи рубки управления с машинными помещениями (мастерская, МО), с помещением ГРЦ, с постом управления шпилём;

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		105

- осуществление передачи команд из рубки управления по следующим направлениям трансляции: главная палуба, жилые помещения.

- осуществление громкоговорящей связи "судно-судно" посредством громкоговорителя на крыше рубки.

14.2.4 ГГС и трансляция получает питание 24В постоянного тока от ПУС и от РЩ 24В, как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

14.3 Радиооборудование

14.3.1 Существующее радиооборудование имеющееся на земснаряде демонтируется.

В соответствии с п. 7.6 ТЗ на земснаряде устанавливается следующий состав радиооборудования (Р7011-671-002Э4):

- УКВ-радиостанция NAVCOM CPC-300 - 1 комплект;
- ПВ/КВ-радиоустановка IC-78 - 1 комплект;
- носимая УКВ-радиостанция CPC-303 - 1 комплект.

14.3.2 В соответствии с техническим заданием в ПВ/КВ-радиоустановке применена антенна типа "наклонный луч". Расчёт дальности радиосвязи ПВ/КВ-радиоустановки и УКВ-радиостанции выполнен в док. Р7011-601-006РР.

14.3.3 Для питания радиооборудования в составе проекта применён двухсетевой источник бесперебойного питания РС/1 марки "Сигма-35СК". РС/1 получает питание по двум фидерам:

- 220В переменного тока от ПУС;
- 24В постоянного тока от ПУС.

В случае пропадания ~220В источник РС/1 автоматически переключается на питание от 24В постоянного тока. При этом питание 24В постоянного тока от ПУС как в основных режимах работы земснаряда, так и в аварийном режиме (при питании от аварийных аккумуляторных батарей).

Функции РС/1:

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		106

- преобразование (выпрямление) полученного питания с входа ~220В в 12В постоянного тока на выходе;

- преобразование полученного питания с входа -24В в 12В постоянного тока на выходе.

14.3.4 Распределение питания -12В от источника РС/1 по радиостанциям осуществляется посредством автоматических выключателей 2QF1 и 2QF2 встроенных в ПУС.

14.3.5 Основной состав радиооборудования располагается в рубке управления. Антенна УКВ-радиостанции NAVCOM CPC-300 располагается на крыше рубки управления.

Согласующее устройство дипольной антенны Т1 из состава ПВ/КВ радиостанции располагается на мачте 44 шп. Сама антенна растянута от леера мачты 44 шп. до конструкции фальштрубы 19...20 шп.

					Р7011-020-005ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		107