

ГЭРА	Богданов		
ГСМ	Голубенков		
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Гидромех 1700DhL									
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>									
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пояснительная записка				
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата								Лит.	Лист	Листов
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Разраб.	Тетерин							1	35
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Пров.	Абрамов								
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Н. контр.	Шагова								
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Утв.	Санкин								

## Содержание

1	Общая часть .....	3
2	Общесудовая часть.....	6
3	Корпус и корпусные конструкции .....	6
4	Судовые устройства .....	8
5	Дельные вещи .....	9
6	Изоляция и зашивка помещений.....	10
7	Рабочие устройства .....	10
8	Энергетическая установка .....	11
9	Системы энергетической установки .....	13
10	Системы общесудовые.....	16
11	Электрооборудование .....	21
12	Средства связи, навигации и антенные устройства .....	35

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

## **1 Общая часть**

### **1.1 Исходные данные**

В основу разработки техно-рабочего проекта положены условия технического задания Приложения 1 к договору №Р6491 (далее ТЗ).

Применяемые в проекте материалы, механизмы, устройства, оборудование, системы, трубопроводы, электрооборудование должны соответствовать требованиям Правил Российского Речного Регистра (РРР), изд. 2008г. и Технического регламента изд. 2012г.

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

- Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания. Том 1 ,2, 3, 4, изд. 2008г;

- Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПин 2.5.2-703-98, М, 1998г;

- Распоряжение Министерства Транспорта Российской Федерации от 15.05.2003 №НС-59-р «Требования к конструкции судов внутреннего водного транспорта и судовому оборудованию» (Техника безопасности);

- Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта, 2012г.

### **1.1 Общие сведения по судну**

1.1.1 Тип земснаряда – плавучий, несамходный, дизельный, сборно-разборный земснаряд с гидрорыхлением или фрезерным рыхлением, производительностью по воде 1700 м<sup>3</sup>/ч, с возможностью перевозки ж/д транспортом.

1.1.2 Назначение земснаряда – разработка грунтов I-IV категории двумя способами (гидрорыхление или фрезерное рыхление) и транспортирование пульпы на отвалы, обогатительные установки или карты намыва.

### **1.2 Архитектура судна и общее расположение**

Корпус земснаряда, в соответствии с п.3.3.1 ТЗ, состоит из шести прямобортных понтонов прямоугольной формы:

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

Боковые кормовые понтоны Пр.Б и ЛБ LxVxH = 12,5x2,0x1,8 – 2шт.;

Боковые носовые понтоны Пр.Б и ЛБ LxVxH = 12,0x2,0x1,8 – 2шт.;

Центральный кормовой понтон LxVxH = 7,0x3,2x2,4/1,8 – 1шт.;

Центральный носовой понтон LxVxH = 10,5x3,2x2,4/1,5 – 1шт.

Для удобства разбивки понтонов корпуса на шпации, для центральных и боковых понтонов приняты две шпангоутные сетки. Шпация боковых и центральных понтонов 500мм, расстояние между понтонами 400мм.

Размерения понтонов земснаряда выбраны исходя из требований п.3.3.1 ТЗ, размещения необходимого оборудования и возможности транспортировки земснаряда в разобранном виде железнодорожным транспортом.

При сборке понтонов земснаряда, в носовой оконечности формируется прорезь 0-14шп, которая обеспечивает перемещение рамы грунтозаборного обеспечивающей глубину разработки от 1,5 до 12,0м при гидрорыхлении и от 1,5 до 8,0м при фрезерном рыхлении, согласно п.3.3.4 ТЗ.

В соответствии с п.3.3.6-3.3.9 ТЗ, на земснаряде предусмотрены следующие помещения:

- машинное отделение, для размещения грунтового насоса с дизельным приводом - в корпусе носового центрального понтона;
- электрощитовая, для размещения дизель-генератора и ГРЩ – в корпусе кормового центрального понтона;
- помещение для отдыха экипажа и санитарный узел – в рубке 1-ого яруса;
- рубка управления.

Доступ в машинное отделение и электрощитовую обеспечивается через съемные капы, расположенные в районе 18-23шп. по Пр.Б, в соответствии с п.3.3.8 ТЗ.

Согласно п.3.3.15 ТЗ, на главной палубе носовых и кормовых боковых понтонов ЛБ и Пр.Б расположено папильонажное устройство. Над прорезью установлен портал с рамоподъемной лебедкой. На главной палубе носового центрального 0-4шп. и боковых носовых понтонов установлена рубка 1-ого

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

яруса, на палубе которого расположена рубка управления. На главной палубе бокового кормового понтона ЛБ, установлен консольный кран.

#### **1.4 Район и условия эксплуатации, автономность**

Район и условия эксплуатации и автономность земснаряда приняты в соответствии с п.3.3.2 ТЗ.

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

Эксплуатация земснаряда при температуре наружного воздуха от -5 °С до +40 °С, с ограничениями по погодным условиям, на усмотрение командира земснаряда.

Эксплуатация в ледовых условиях не допускается. Холодный отстой при температуре до -40 °С.

Автономность судна:

- по сбору сточных вод – 4 суток (емкость биоунитаза V=21л);
- по сухому бытовому мусору – 11 суток;
- по сбору нефтесодержащих вод – 4 суток;
- по запасам топлива – 7,6 суток.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

## 2 Общесудовая часть

### 2.1 Главные размерения и основные характеристики земснаряда

Длина габаритная L <sub>габ</sub> , м.....	34,2
Длина L, м.....	24,9
Ширина В, м .....	7,25
Высота борта Н, м.....	1,80
Надводный габарит с учетом съемных частей Н <sub>габ</sub> , м.....	≈7,0
Осадка со 100% запасов при фрезерном рыхлении.....	0,80
Водоизмещение при осадке 0,80м, т.....	116
Осадка с 10% запасов при гидрорыхлении, м.....	0,68
Водоизмещение при осадке 0,68м, т.....	98,0
Производительность по воде, м <sup>3</sup> /ч.....	1700
Глубина разработки, м:	
- при фрезерном рыхлении.....	1,5-8,0
- при гидрорыхлении.....	1,5-12,0
Категория разрабатываемых грунтов	
- при фрезерном рыхлении.....	I-IV
- при гидрорыхлении.....	I-III
Экипаж, чел.....	2

### 2.2 Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость

Остойчивость и аварийная стойчивость земснаряда, в соответствии с требованиями п.3.3.3 ТЗ и согласно выполненным расчетам RDB 66.43-020-005 и RDB 66.43-020-006, удовлетворяют требованиям Правил РРР для судов класса «✱О 2,0».

## 3 Корпус и корпусные конструкции

3.1 Конструкция, материал и прочность понтонов земснаряда, согласно RDB 66.43-020-008 «Расчет элементов набора по Правилам РРР», соответствуют назначению, условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим Правилам РРР.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

3.2 Материал основных элементов корпуса, листовая судостроительная сталь РС В ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{сН}=235$  МПа).

3.3 Для возможности спуска земснаряда на воду и вытаскивания на берег, в соответствии с п.3.3.6 ТЗ, Боковые понтоны в носовой оконечности и боковые и центральный понтон в кормовой оконечности имеют подзоры 500x850.

3.4 Для обеспечения требований РРР по непотопляемости, в соответствии с п.3.3.6 ТЗ, понтоны корпуса земснаряда разделены поперечными водонепроницаемыми переборками на 17 отсеков.

3.5 Для возможности строповки, погрузки и монтажа, в соответствии с п.3.3.6 ТЗ, понтоны земснаряда оборудованы специальными обухами.

3.6 Для раскрепления боковых носовых понтонов Пр.Б и ЛБ, а также для установки рамоподъемной лебедки, в районе 4-7шп., над прорезью установлен специальный портал.

3.7 Для размещения помещения отдыха экипажа и санитарного узла, на главной палубе, в районе 0-4шп., предусмотрена установка рубки 1-ого яруса.

Согласно п.3.3.7 ТЗ, в помещении отдыха экипажа предусмотрена мебель, приточный вентилятор, электрогрелки, кулер. В санитарном узле предусмотрен биоунитаз и умывальник с емкостью воды, пополняемой из бутилированной воды питьевого качества.

3.8 Рубка управления расположена на палубе рубки 1-ого яруса, ее размещение, остекление и расположение оборудования обеспечивает максимальный комфорт при управлении земснарядом и обзор за всеми палубными механизмами. Согласно п.3.3.9 ТЗ, лобовые окна рубки выполнены с отрицательным углом наклона. Переднее окно рубки оборудовано стеклоочистителем.

3.9 Для доступа в машинное отделение и электрощитовую, предусмотрены два съемных капа, обеспечивающих комфортный доступ и герметичность помещений.

3.10 Для ремонта, демонтажа и обслуживания механизмов земснаряда, на главной палубе центрального носового и кормового понтонов, над дизель-

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

генератором, дизельным приводом грунтового насоса и над грунтовым насосом предусмотрены монтажные вырезы закрытые съемными листами.

3.11 Соединение понтонов между собой, выполнено в соответствии с п.3.3.6 ТЗ, при помощи специальных фланцев и болтового соединения М20. Фланцы установлены в плоскости палубы и бортов понтонов. При сборке понтонов используются направляющие пальцы. В районе днища предусмотрено размещение специальных захватов.

#### **4 Судовые устройства**

4.1 Судовые устройства выбраны в соответствии с требованиями части III, ПСВП, Правил РРР, согласно RDB 66.43-022-001 «Расчет судовых устройств».

4.2 Согласно п.3.3.15.1 ТЗ, в качестве механизма спуска/подъема якоря применяется лебедка папильонажная кормовая, по Пр.Б, соответствующая требованиям Правил РРР к якорным механизмам и имеющая сертификат РРР. Для укладки якоря в положении «по-походному» предусмотрена специальная ниша, в кормовой части кормового бокового понтона Пр.Б.

4.3 Для возможности швартовки земснаряда, судно оборудовано швартовными кнехтами.

4.4 Для буксировки земснаряда, в носовой оконечности предусмотрены буксирные битенги.

4.5 Спасательные средства состоят из плота спасательного ПСН-6, двух спасательных кругов и трех спасательных жилетов, в соответствии с требованиями Правил РРР.

Согласно п.3.3.14 ТЗ, земснаряд оборудован цельнометаллической рабочей шлюпкой.

4.6 Для несения сигнально-отличительных фонарей, на крыше рубки управления, устанавливается съемная мачта.

На палубе кормового центрального понтона по Пр.Б и ЛБ установлены две съемные стойки, для несения круговых огней красных и зеленых. Две ана-

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

логичных съемных стойки расположены на портале для рамоподъемной лебедки.

4.7 На судне предусмотрен комплект пожарного и навигационного снабжения, в соответствии с требованиями Правил.

4.8 Согласно п.3.3.15.5, на земснаряде предусмотрено грузовое устройство – кран консольный полноповоротный г/п 1,0т, с вылетом от 1,0 до 3,0м, обеспечивающий обслуживание механизмов машинного отделения (грунтовый насос с дизельным приводом).

4.9 Согласно п.3.3.15.6, на кормовых боковых понтонах предусмотрена установка фундаментов под стойки с направляющими обоймами, производства Завода-строителя.

## **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 Согласно п.3.3.8 ТЗ, для доступа в машинное отделение и электрощитовую предусмотрено по одной водонепроницаемой двери с Пр.Б и ЛБ. В рубке управления предусмотрено две водонепроницаемые двери с Пр.Б и ЛБ. Для доступа в помещение отдыха экипажа и санитарный узел предусмотрены по одной брызгонепроницаемой двери.

5.3 Согласно п.3.3.8 ТЗ, в машинном отделении предусмотрено по 3 иллюминатора с Пр.Б и ЛБ. По два иллюминатора предусмотрено по Пр.Б и ЛБ в электрощитовой. Согласно п.3.3.9 ТЗ, в рубке управления предусмотрены брызгонепроницаемые окна: - 3 на лобовой стенке, 3 на кормовой стенке и по одному окну на боковых стенках Пр.Б и ЛБ. В мастерской предусмотрено два брызгонепроницаемых окна.

5.4 Согласно п.3.3.3 ТЗ, каждый отсек земснаряда оборудован водонепроницаемой крышкой, с комингсом 200мм.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

5.5 По периметру главной палубы, на палубе рубки 1-ого яруса и рубки управления и на портале для рамоподъемной лебедки - устанавливается леерное ограждение высотой 1,1м, в полной мере обеспечивающее безопасность членов экипажа.

## **6 Изоляция и зашивка помещений**

Согласно п.3.3.7, п.3.3.8 и п.3.3.9 ТЗ, в рубке 1-ого яруса и рубке управления предусмотрена тепловая, звукопоглощающая и противопожарная изоляции и защиты декоративным пластиком.

Тепловая, звукопоглощающая и противопожарная изоляция предусмотрена в машинном отделении и электрощитовой.

## **7 Рабочие устройства**

### **7.1 Папильонажное устройство**

Элементы папильонажного устройства и характеристики папильонажных лебедок выбраны в соответствии с п.3.3.15.1 ТЗ и проверены в соответствии с RDB 66.43-874-001 «Расчет тяговых усилий и выбор папильонажных лебедок».

Для перемещения земснаряда и удержания на точке выполнения работы в процессе разработки грунта, предусматривается папильонажное устройство.

Папильонажное устройство состоит из двух папильонажных лебедок, установленных на палубах носовых боковых понтонов ЛБ и Пр.Б и двух папильонажных лебедок установленных на палубах кормовых боковых понтонов. Хранение якорей, кроме кормового Пр.Б, предполагается на судне обеспечения. Канаты папильонажных лебедок проходят через направляющие кипы.

### **7.2 Грунтозаборный комплекс**

Рама представляет собой стальную трубу диаметром 720x10мм с необходимыми конструктивными элементами жесткости для преодоления сил на скручивание и изгиб для стабилизации работы фрезы в процессе дноуглубления.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Всасывающий грунтопровод установлен на специальных подвесках под рамой ГЗУ.

Согласно 3.3.5 ТЗ рама ГЗУ обеспечивает возможность установки двух сменных наконечников для разработки грунта гидрорыхлением и фрезерным рыхлением.

Согласно 3.3.5 ТЗ рама ГЗУ устанавливается на специальных подшипниковых опорах.

Для разработки грунта гидрорыхлением, земснаряд оборудован системой гидроразмыва и съемным грунтоприемником с пятью соплами гидроразмыва. Согласно п.3.3.5, в качестве насоса гидроразмыва принят электронасосный агрегат 1Д200-90.

Для разработки грунта фрезерным рыхлением, земснаряд оборудован съемным фрезерным наконечником, с фрезой, гидравлическим приводом и грунтоприемником. В сухом отсеке №1 Пр.Б, предусмотрена установка гидростанции.

При разработке грунта фрезерным рыхлением в кормовой оконечности земснаряда устанавливается свайное устройство.

Согласно п.3.3.5 и 3.3.15.6 ТЗ, проектирование фрезерного рыхлителя, системы гидравлики и свайного устройства выполняет Завод-строитель.

Подъем и опускание рамы грунтозаборного устройства осуществляется рамоподъемной лебедкой, установленной на специальной портале. Канат от барабана лебедки направляется на блоки расположенные на стреле, откуда канат направляется на блоки расположенные на раме грунтозаборного устройства. Для уменьшения тягового усилия, мощности, габаритов и т.д. рамоподъемной лебедки, на стреле и раме установлено по три блока, образуя 5-ти кратный полиспаст.

## **8 Энергетическая установка**

Согласно п.3.3.5 ТЗ, в качестве приводного двигателя на земснаряде установлен дизельный двигатель привода грунтового насоса:

Производитель

– Scania CV AB

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Страна происхождения	– Швеция
Модель	– DI16 52M
Мощность	– 469 кВт при 1800 об/мин.
Пуск дизеля	– электростартерный
Охлаждение	– жидкостное
Управление	– из МО и из рубки

Приводной двигатель укомплектован штатными виброопорами, глушителем-искрогасителем, двумя газовыпускными коленами с переходом трубы с Ø89/133 под углом 90°, компенсаторами DN125 и топливными шлангами.

Грунтовый насос приводится в действие приводным дизелем через редуктор:

Производитель	– D-I Industrial Co. Ltd
Страна происхождения	– Корея
Модель	– DMT280H-J
Передаточное отношение	– I = 2,92
Охлаждение	– жидкостное
Управление	– из МО и из рубки
Сцепление	– встроенное, гидравлическое

Соединение приводного двигателя и редуктора осуществляется через эластичную муфту.

Грунтовый насос :

Производитель	– «Бобруйский МЗ»
Модель	– ГрАУ 2000/63
Производительность	– 2000 м <sup>3</sup> /ч
Напор	– 50 м

Установка предусматривается на общем фундаменте, для грунтового насоса и приводного дизеля с редуктором.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Согласно п.3.3.5 ТЗ, для обеспечения потребителей электроэнергией предусматривается дизель-генератор.

Производитель	– Россия
Модель	–ДГР 2 205/1500-РД1743
Напряжение	– 3-х фазное; 380 В; 50 Гц
Мощность	– 205 кВт
Пуск дизеля	– электростартерный
Охлаждение	– жидкостное
Управление	– из электрощитовой и из рубки

Дизель-генератор укомплектован штатными виброопорами, газовыпускным компенсатором, глушителем-искрогасителем, топливными шлангами и поставляется на цельносваренной раме.

Установка предусматривается на отдельном фундаменте в помещении электрощитовой.

Расположение механизмов и оборудования, прокладка труб и электро-трасс в машинном отделении и помещении электрощитовой выполняется с учетом удобства и безопасности управления и их обслуживания.

Приводной двигатель грунтового насоса с редуктором и эластичной муфтой, дизель-генератор поставляются с сертификатом РРР.

## **9 Системы энергетической установки**

### **9.1 Общие сведения**

В составе систем энергетической установки согласно п.3.3.16 ТЗ предусматриваются системы: топливная, охлаждения и газовойпуска.

Земснаряд не оборудуется масляной системой. Замена смазочного масла в приводном двигателе и дизель-генераторе, предусматривается вручную.

Залив масла предусматривается через приемные горловины с крышкой из переносной емкости.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Слив отработанного масла предусматривается в переносную емкость и сдается в береговые специализированные сооружения или на судно-сборщик.

Материалы и оборудование соответствуют требованиям Правил РРР.

## **9.2 Система топливная**

Топливная система предназначена для заполнения цистерн расходного топлива из цистерн запаса топлива и подачи топлива к приводному двигателю и дизель-генератору, а также выдачи топлива из цистерн запаса на палубу.

Система топливная оборудуется согласно разд.10.13, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г.

Согласно п.10.13.22, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. прием жидкого топлива на земснаряде производится закрытым способом через специально предназначенный трубопровод, оборудованный необходимой арматурой.

Прием топлива предусматривается через устройства приема топлива международного образца оборудованные запорной арматурой и фланцем заглушкой.

Согласно п.10.13.17, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. места приема и выдачи топлива расположенные на главной палубе огорожены приварными комингсами. Под топливным оборудованием в местах возможных утечек предусматриваются поддоны, оборудованные сливными пробками для сбора в переносные емкости.

Согласно п.10.13.1, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. в состав системы входят:

- топливоперекачивающие ручной насос и электронасос, расположенные в машинном отделении и помещении электрощитовой;
- цистерны запаса топлива;
- цистерны расходного топлива.

Согласно п.10.13.28, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. заполнение расходных цистерн предусматривается в автоматическом и ручном режимах. Подача топлива в расходные цистерны осуществляется через топливные насосы: ручной или электрический.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Согласно п.10.13.30, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. каждая цистерна расходного топлива оборудуется датчиками нижнего и верхнего уровней, горловиной для доступа, указательной колонкой с самозапорным клапаном, поддоном для сбора возможных утечек, краном для спуска отстоя, патрубками расхода и зачистки.

Каждая цистерна запаса топлива оборудуется датчиком верхнего уровня, горловиной для доступа, трубами наполнения, измерительными трубами и трубами расхода и зачистки.

В местах возможных утечек нефтепродуктов устанавливаются поддоны, оборудованные сливными пробками.

Сбор сточного топлива из поддонов осуществляется в переносную емкость и последующей выдачей сточного топлива на судно-сборщик или в специализированные береговые сооружения.

Согласно п.10.13.17, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. на расходных цистернах должны быть клапаны быстрозапорного типа.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

### **9.3 Система охлаждения внешнего контура**

Согласно п.10.15.1, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. и п.3.3.16.2 ТЗ система охлаждения приводного двигателя грунтового насоса и дизель-генератора выполняются двухконтурными. Внутренние контуры двигателей охлаждаются в водо-водяных охладителях навешанных на двигатели за счет циркуляции воды во вторых замкнутых контурах через килевые охладители. Килевые охладители устанавливаются в специальном отсеке забортных охладителей в центральном кормовом понтоне.

Внутренние контуры заполняются пресной водой питьевого качества или жидкостью рекомендованной заводом-изготовителем двигателей. Внешние контуры двигателей заполняются пресной водой питьевого качества или жидкостью рекомендованной заводом-изготовителем килевых охладителей.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

В днище и стенках отсека для установки килевых охладителей выполнены технологические вырезы для обеспечения циркуляции забортной воды.

Согласно п.10.15.1, ч.II, ПСВП РРР, 2008г. каждая расширительная цистерна оборудуется горловиной для доступа и обслуживания, воздушной трубой, патрубками для подвода паро-воздушной смеси, заполнения системы и наполнения, измерительной колонкой и датчиком минимального уровня.

Вся арматура имеет сертификаты РРР.

#### **9.4 Система газовыпускная**

Система газовыпускная оборудуется согласно разд.10.11, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г.

Трубопроводы газовыпускные дизелей отдельные. Система газовыпускная предусматривается для отвода выхлопных газов от приводного двигателя грунтового насоса и дизель-генератора в атмосферу через глушители-искрогасители. Глушители-искрогасители располагаются на главной палубе в съемных металлических кожухах.

Согласно п.10.11.6, ч.II, ПСВП РРР, 2008г газовыпускные трубопроводы и глушители-искрогасители изолируются, температура на поверхности не превышает 55<sup>0</sup>С.

Согласно п.10.11.1, ч.II, ПСВП РРР, 2008г., для компенсации тепловых расширений на газовыпускных трубопроводах устанавливаются сильфонные компенсаторы. В местах возможного скопления гудрона в газовыпускных трубах предусматривается слив гудрона. Глушители-искрогасители оборудованы лючками для выема сажи.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

### **10 Системы общесудовые**

#### **10.1 Общие сведения**

В составе общесудовых систем согласно ТЗ предусматриваются:

- система аэрозольного пожаротушения;

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

- система сбора и перекачки нефтесодержащих вод;
- система осушительная;
- система воздушных и измерительных труб;
- система технического водоснабжения;
- система вентиляции.

Земснаряд не оборудуется системой водопожаротушения, так как экипаж земснаряда состоит из двух человек, согласно п.13.1.5 ч.II, ПСВП, РРР, 2008г. На судах с экипажем менее трех человек стационарную систему водотушения можно не предусматривать.

Согласно п.3.3.7, ТЗ на земснаряде предусматривается биоунитаз с патрубком для сбора стоков от умывальника.

Для умывальника предусматривается навесной водяной бачек. Долив воды в бачки, осуществляется вручную.

Для хранения питьевой воды предусматриваются бутылки объемом по 19л.

## **10.2 Система объемного аэрозольного пожаротушения**

Земснаряд оборудуется системой объемного аэрозольного пожаротушения согласно п.13.1.4, ч.II ПСВП, РРР, 2008г.

Машинное отделение, помещение электрощитовой, отсеки понтонов, где расположены топливные цистерны, а также сухой отсек №1 Пр.Б оборудуются стационарной системой аэрозольного объемного тушения (АОТ).

Все оборудование имеет сертификаты РРР.

## **10.3 Система сбора и перекачки нефтесодержащих вод**

Согласно разд.2.1, ППЗС, РРР, 2008г. на земснаряде предусматривается система для сбора нефтесодержащих вод из машинного отделения, помещения электрощитовой и отсеков, где расположены цистерны запаса топлива и гидравлического оборудования, в цистерну нефтесодержащих вод (НВ) для хра-

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

нения и последующей выдачи НВ из цистерны на палубу для сдачи на судно-сборщик или береговые специализированные очистные сооружения.

В системе предусматривается цистерна НВ, электронасос НВ, трубопроводы и арматура.

Согласно п.2.2.3, ППЗС, РРР, 2008г. цистерна НВ оборудуется горловиной для доступа, датчиком сигнализации заполнения 80% уровня жидкости, патрубками заполнения и зачистки, воздушной и измерительной трубами.

Согласно п.2.3.3, ППЗС, РРР, 2008г. электронасосом предусматривается выдача НВ из цистерны на главную палубу на оба борта для сдачи в береговые специализированные сооружения или на судно-сборщик.

Согласно п.2.3.11, ППЗС, РРР, 2008г. на трубопроводах выдачи НВ устанавливается арматура, опломбированная в закрытом положении.

Патрубки выдачи на палубе оборудуются фланцами международного образца и фланцами-заглушками.

Согласно п.2.3.7, ППЗС, РРР, 2008г. места выдачи огораживаются приварными комингсами.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

#### **10.4 Система осушительная**

Согласно п.10.7.3, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г. земснаряд оборудуется двумя средствами осушения.

Система предназначается для осушения сухих отсеков и аварийного осушения машинного отделения, помещения электрощитовой и сухих отсеков №1 Пр.Б, №2 ЛБ и Пр.Б, №3 ЛБ и Пр.Б.

На судне устанавливается переносной осушительный эжектор и переносная осушительная дизельная мотопомпа. Штатное место хранения мотопомпы и эжектора в носовой части центрального понтона по Пр.Б. В походном положении мотопомпа и эжектор закрываются быстросъемным защитным кожухом.

Все осушаемые отсеки оборудуются горловинами для доступа. Осушение отсеков предусматривается при помощи гибких рукавов через горловины для

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

доступа в отсеки. Сброс откачиваемой воды производится непосредственно за борт.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

### **10.5 Система воздушных и измерительных труб**

Согласно разд.10.10, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г. земснаряд должен оборудоваться системой воздушных и измерительных труб.

Согласно п.10.10.4, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г. высота воздушных труб на земснаряде выполнена 300мм.

Цистерны запаса топлива, согласно п.10.10, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г. оборудуются:

- воздушными трубами, выведенными на главную палубу высотой не менее 300мм, на концах воздушных труб устанавливаются воздушные головки, снабженные поплавковыми клапанами и пламяпрерывающими сетками;
- измерительными трубами, выведенными на главную палубу, оборудованные футштоками.

Цистерны расходного топлива, согласно п.10.10, ч.II, ПСВП, РРР, 2008г. оборудуются:

- воздушными трубами, выведенными на главную палубу высотой не менее 300мм, на конце воздушных труб устанавливаются воздушные головки, снабженные поплавковыми клапанами и пламяпрерывающими сетками;
- указательными колонками для измерения уровня.

Цистерна нефтесодержащих вод оборудуется:

- воздушной трубой, выведенной на главную палубу высотой не менее 300мм, на конце которой устанавливается воздушная головка, снабженная поплавковым клапаном и пламяпрерывающей сеткой,
- измерительной трубой оборудованной футштоком.

Во всех сухих отсеках предусматривается визуальный контроль, над отсеками по наличию воды через горловины для доступа.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

## 10.6 Система технического водоснабжения

Согласно п.3.3.5 ТЗ, системой технического водоснабжения предусматривается подача воды:

- на промывку сальников грунтового насоса;
- на эжектор для создания вакуума во всасывающем трубопроводе грунтового насоса;
- на заливку корпуса грунтового насоса до нижнего уровня патрубка всасывания воды;
- к переносному эжектору на осушение отсеков земснаряда.

Система обслуживается насосом технической воды.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

## 10.9 Система вентиляции

На земснаряде предусмотрена система вентиляции

Выбор вентиляционного оборудования выполнен в соответствии с RDB 43.26-025-001 «Расчет вентиляции».

Для притока воздуха в МО и электрощитовой, в соответствии с п.3.3.7 ТЗ, установлены два осевых судовых вентилятора ВОС 100/10-1.1 и ВОС 63/6,3-1.1.

Естественная вытяжка в атмосферу использованного воздуха из объёмов машинного отделения и электрощитовой происходит через крышки вентиляционные Ду500 и головки дефлекторные Ду200.

В соответствии с п.3.3.7 ТЗ, в помещении отдыха экипажа предусмотрена установка приточного вентилятора. В санитарном узле установлен вытяжной вентилятор.

Согласно п.3.3.9 ТЗ, в рубке управления предусмотрена установка кондиционера.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

## **11 Электрооборудование**

### **11.1 Параметры электрической установки**

11.1.1 В соответствии с требованиями п 3.17 ТЗ на земснаряде основным родом тока на судне принимается переменный ток напряжением 380В, частотой 50Гц.

11.1.2 В соответствии с требованиями п.5.1 части IV ПСВП электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

а) ~380В, 50Гц 3-х фазного тока для силовых потребителей и сети электроотопления;

б) ~220В, 50Гц 2-х фазного тока для питания сети основного и переносного освещения и других потребителей напряжением 220В;

в) 24В постоянного тока для питания сети аварийного освещения помещений и верхней палубы, радиостанции, сигнально-отличительных фонарей, аэрозольного пожаротушения и сетей контроля и сигнализации.

### **11.2 Источники электроэнергии**

11.2.1 В соответствии с требованиями п 3.17.2 ТЗ на земснаряде устанавливается один основной источник электроэнергии переменного тока.

По результатам расчета нагрузки на судовую электростанцию (RDB 66.43-601-001PP) принимается к установке дизель-генератор ДГР2-205/1500-РД1743 мощностью 205кВт и напряжением 380В, 50Гц.

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

11.2.3 В соответствии с требованиями п.4.1 части IV ПСВП и требованиями п 3.17.2 ТЗ на земснаряде в качестве аварийных источников приняты два стационарных свинцово-кислотных аккумулятора закрытого типа с гелевым электролитом серии «Зонненшайн А500», 12В, 40А·ч, обеспечивающие питание аварийного освещения, сигнальных огней и сетей сигнализации в течение 1ч.

В соответствии с требованиями п.19.3.2 части IV ПСВП для судов класса «О», на земснаряде в качестве аварийного источника питания радиостанции приняты два стационарных свинцово-кислотных аккумулятора закрытого типа с ге-

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

левым электролитом серии «Зонненшайн А500», 12В, 40А·ч, обеспечивающие аварийное питание радиостанции в течение 1ч.

Аварийные источники установлены в электроаппаратной. В электроаппаратной предусмотрена естественная приточная и вытяжная вентиляции.

11.2.4 Вспомогательные источники электроэнергии - генераторы постоянного тока напряжением 24В, навешенные на приводной двигатель грунтового насоса и дизель-генератор, служат для зарядки своих стартерных аккумуляторов и для питания своих собственных систем сигнализации и управления.

Стартерные аккумуляторы установлены в аккумуляторных ящиках в машинном отделении и электрощитовой.

11.2.5 Для зарядки стартерных аккумуляторных батарей и питания потребителей напряжением 24В в нормальных режимах работы судна устанавливается двухканальный выпрямительный агрегат ВАТ 2435/35, один канал (зарядный) используется для зарядки аварийных аккумуляторных батарей, аварийных АКБ радиостанции и подзарядки стартерных батарей, а второй (силовой) для питания потребителей 24В в нормальных режимах работы судна.

Переключение питания от преобразователя на аварийный источник автоматическое.

Выпрямительный агрегат устанавливается в электроаппаратной.

### **11.3 Распределение электроэнергии**

11.3.1 В соответствии с требованиями раздела 5 части IV ПСВП и требованиями п 3.17.3 ТЗ на земснаряде распределение электроэнергии производится по фидерной системе.

11.3.2 Для распределения электроэнергии 380/220В от основного источника предусмотрены главный распределительный щит (ГРЩ) в электрощитовой, распределительная секция ГРЩ (РЩ МО) в машинном отделении и распределительный щит надстройки (РЩН). ГРЩ, РЩ МО и РЩН оборудованы в соответствии с требованиями раздела 6 части IV ПСВП.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

11.3.3 Распределение электроэнергии =24В от аварийных аккумуляторных батарей и выпрямительного агрегата предусмотрено от правой секции пульта контроля и сигнализации (ПКС ПрБ) (докум. RDB 66.43-441-002Э0), оборудованной в соответствии с требованиями раздела 4 части IV ПСВП.

#### **11.4 Канализация электрической энергии**

11.4.1 В соответствии с требованиями п 3.13.3.5 ТЗ на земснаряде канализация тока выполняется кабелем КНРк и КНРЭк. Кабели марки КНРк, выходящие на открытую палубу или в рубку управления должны быть заключены в экранирующую плетенку из медной луженой проволоки.

11.4.2 В местах возможных механических повреждений кабели должны быть проложены в трубах или закрыты защитными кожухами.

11.4.3 Для транспортировки земснаряда железнодорожным транспортом его корпус выполнен в виде модульной конструкции, состоящей из шести понтонов, мастерской, рубки управления, которые на время транспортировки демонтируются. Кабельные трассы проходящие через места соединений понтонов, мастерской и рубки управления выполнены разъемными. С этой целью в схемах приводов, схемах освещения, АПС и других электропотребителей проектом предусматривается установка соединительных ящиков и коробок.

#### **11.5 Устройства распределительные**

11.5.1. Главный распределительный щит.

11.5.1.1 Для распределения электроэнергии 380/220В в электрощитовой устанавливается главный распределительный щит (ГРЩ).

11.5.1.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой двухсекционный металлический шкаф (генераторная секция и секция питания с берега и распределение электроэнергии 380В и 220В), укомплектованный контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

В качестве коммутационной аппаратуры предусмотрены автоматические выключатели типа iC60N трехполюсного и двухполюсного исполнения.

В цепи питания распределительной секции в машинном отделении (РЩ МО) предусмотрен автоматический выключатель типа Compact NSX160N, в це-

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

пи питания электропривода насоса гидроразмыва и станции гидравлики фрезы предусмотрены автоматические выключатели типа Compact NSX250N, в силовой цепи генераторного агрегата - автоматический выключатель Compact NSX400N, и в цепи питания с берега - автоматический выключатель Compact NSX100N.

11.5.1.3 Принятый к установке автоматический выключатель генераторного агрегата имеет встроенный электронный расцепитель и расцепитель минимального напряжения, а автоматический выключатель, установленный в цепи питания ГРЩ от берегового источника электроэнергии, имеет встроенные расцепители минимального напряжения и магнитотермический. С помощью этих расцепителей выполняется блокировка выключателей, предотвращающая одновременное подключение к ГРЩ береговой сети и судового генератора.

11.5.1.4 В цепи автоматического выключателя питания от береговой сети предусмотрена также установка реле защиты от обрыва фазы.

11.5.1.5 Для управления электроприводами кормовых папильонажных лебедок в ГРЩ предусмотрены контакторы 3-х полюсные реверсивные с тепловыми реле перегрузки.

Для управления электроприводами вентилятора электрощитовой и топливного насоса №1 в ГРЩ предусмотрены контакторы 3-х полюсные с тепловыми реле перегрузки.

11.5.1.6 ГРЩ изготавливается заводом-строителем судна.

11.5.1.7 Освещение секций ГРЩ производится светильниками, получающими питание непосредственно от шин ГРЩ.

11.5.1.8 Генератор оборудован антиконденсатным подогревателем, установленным внутри обмоток.

Для антиконденсатного подогревателя предусмотрено питание 220В от шин ГРЩ.

11.5.2 Распределительная секция ГРЩ (РЩ МО) в машинном отделении

11.5.2.1 Для распределения электроэнергии 380/220В в машинном отделении устанавливается распределительная секция ГРЩ (РЩ МО).

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

11.5.2.2 Конструктивно РЩ МО представляет собой навесной щит, укомплектованный контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. В качестве коммутационной аппаратуры предусмотрены автоматические выключатели типа iC60N трехполюсного и двухполюсного исполнения.

11.5.2.3 Для управления электроприводами носовых папильонажных и рамоподъемной лебедок в ГРЩ предусмотрены контакторы 3-х полюсные реверсивные с тепловыми реле перегрузки.

Для управления электроприводами вентилятора МО, топливного насоса №2, насоса нефтесодержащих вод и насоса технической воды в ГРЩ предусмотрены контакторы 3-х полюсные с тепловыми реле перегрузки.

11.5.2.4 РЩ МО изготавливается заводом-строителем судна.

11.5.2.5 Освещение РЩ МО производится светильником, получающим питание непосредственно от шин РЩ МО.

11.5.3 Щит питания с берега

11.5.3.1 В соответствии с требованиями п.5.5 части IV ПСВП предусмотрено питание судовой электрической сети от берегового источника ~380В, 50Гц 3-х фазного тока. Для этой цели на судне, на главной палубе, установлен щит питания с берега (ЩПБ) типа ЩПВИ-100-380.

11.5.3.2 ЩПБ укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной и защитной аппаратурой требуемой для щитов питания с берега.

11.5.3.3 ЩПБ изготавливается заводом-строителем судна

11.5.4 Групповые распределительные щиты

11.5.4.1 Для распределения электроэнергии в сети отопления, потребителей надстройки и вентиляции судна, проектом предусматриваются групповые распределительные щиты РЩН, ЩЭГ.

11.5.4.2 Защита отходящих фидеров в щитах предусмотрена автоматическими выключателями.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

### 11.5.5 Пульт управления грунтозабором (ПУГ)

11.5.5.1 Пульт управления грунтозабором ПУГ предназначен для дистанционного управления папильонажными и рамоподъемной лебедками.

11.5.5.2 В левой секции ПУГ расположена светосигнальная и коммутационная аппаратура дистанционного управления папильонажными лебедками №1 и №3 левого борта. В правой секции ПУГ расположена светосигнальная и коммутационная аппаратура дистанционного управления папильонажными лебедками №2 и №4 правого борта и рамоподъемной лебедки.

11.5.5.3 ПУГ установлен в рубке управления.

11.5.5.4 ПУГ изготавливается заводом-строителем судна.

### 11.5.6 Пульт контроля и сигнализации (ПКС)

11.5.6.1 Для размещения приборов и устройств средств АПС а также выносных пультов управления приводным двигателем грунтового насоса и дизель-генератором в рубке управления предусматривается установка левой и правой секций пульта контроля и сигнализации (ПКС).

11.5.6.2 На лицевой панели левой секции ПКС установлены измерительные приборы, коммутационная и сигнальная аппаратура, необходимая для управления, контроля работы и сигнализации приводного двигателя грунтового насоса, дизель-генератора, насоса гидроразмыва, насоса технической воды, вентиляторов, дистанционное отключение топливных насосов, а также коммутационная аппаратура части потребителей сети ~220В, 50Гц.

11.5.6.3 На лицевой панели правой секции ПКС установлены измерительные приборы, коммутационная и сигнальная аппаратура, необходимая для управления, контроля работы и сигнализации общесудовой АПС, сигнальных огней, авральной сигнализации, сигнализации обнаружения пожара, а также коммутационная аппаратура потребителей сети 24В постоянного тока.

11.5.6.4 Показания приборов на пульте ПКС легко считываются. Предусмотрена проверка работы сигнальных индикаторов.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

Сигнализация о рабочем состоянии предусмотрена индикаторами зеленого цвета, а сигнализация об аварийном состоянии – индикаторами красного цвета.

Одновременно с включением красных (аварийных) индикаторов предусмотрена звуковая сигнализация об аварии. Предусмотрено квитирование звукового сигнала. Предусмотрена возможность включения звукового сигнала при возникновении других неисправностей.

При исчезновении основного питания приборов управления судном и средств сигнализации питание автоматически переключается на аварийное питание от аккумуляторных батарей

17.5.6.5 На ПКС предусмотрена защита оборудования и отходящих фидеров клеммами с держателями предохранителей

11.5.6.6 ПКС изготавливается заводом-строителем судна

## **11.6 Электрооборудование механизмов и устройств**

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

11.6.2 В схемах приводов папильонажных и рамоподъемной лебедок, в качестве выключателей безопасности, используются кнопки аварийной остановки, установленные на местных постах управления (местные посты управления расположены рядом с приводами лебедок).

11.6.3 Управление лебедками с помощью реверсивных контакторов расположенных в ГРЩ и РЩ МО, предусмотрено как местное, с помощью местных постов управления, так и дистанционное с пульта управления грунтозабором (ПУГ), переключатели постов управления расположены на местных постах управления

11.6.4 Управление электроприводом насоса гидроразмыва предусмотрено с помощью устройства плавного пуска и торможения Altistart 22, установленного в щите насоса гидроразмыва (ЩНГ), расположенном в машинном отделении. Управление предусматривается местное, с помощью местного поста управления и дистанционное с левой секции пульта контроля и сигнализации (ПКС). Контроль за нагрузкой осуществляется амперметром, установленным

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

в левой секции ПКС. Сигнализация о работе и аварии насоса гидроразмыва предусмотрена в правой секции ПКС. В схеме привода насоса гидроразмыва, в качестве выключателя безопасности, используется кнопка аварийной остановки, установленная на местном посту управления, расположенном на стойке фундамента насоса гидроразмыва.

11.6.5 Управление электроприводом насоса технической воды предусмотрено с помощью контактора, расположенного в ГРЩ. Управление предусматривается местное с местного поста управления и дистанционное с левой секции пульта контроля и сигнализации (ПКС). Переключатель местного и дистанционного управления установлен на ГРЩ. Сигнализация о местном и дистанционном управлении насоса технической воды предусмотрена в правой секции ПКС.

11.6.6 Управление электроприводами вентиляторов электрощитовой и машинного отделения осуществляется с помощью контакторов, установленных в ГРЩ и РЩ МО.

Управление вентилятором сухого отсека №1 ПрБ осуществляется с помощью магнитного пускателя, установленного в сухом отсеке №1 ПрБ.

Управление вентилятором помещения для отдыха осуществляется с помощью автоматического выключателя в РЩН в электроаппаратной.

Управление вентилятором санитарного узла осуществляется с помощью выключателя.

Управление электроприводами вентиляторов электрощитовой и машинного отделения предусмотрено местное с местных постов управления и дистанционное с левой секции ПКС. Переключатели местного и дистанционного управления установлены на ГРЩ и РЩ МО. Переключатель местного и дистанционного управления вентилятора сухого отсека №1 ПрБ установлен на магнитном, пускателе.

Предусмотрено дистанционное отключение вентиляторов рубки 1-го яруса с левой секции ПКС и автоматическое отключение вентиляторов электрощитовой, машинного отделения и сухого отсека №1 ПрБ, при пуске системы

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

аэрозольного пожаротушения. Предусматривается сигнализация о работе вентиляторов в правой секции ПКС.

11.6.7 Управление электроприводом насоса нефтесодержащих вод, осуществляется с помощью контактора расположенного в ГРЩ. Предусмотрены выключатели, устанавливаемые у мест выдачи нефтесодержащих вод на ЛБ и ПрБ. Управление предусматривается с местного поста управления.

11.6.8 Управление электроприводами топливоперекачивающих насосов осуществляется с помощью контакторов расположенных в ГРЩ и РЩ МО. Управление предусматривается ручное с местных постов управления и автоматическое с помощью датчиков реле уровня установленных в расходных топливных цистернах. Переключатель ручного и автоматического управления установлен на ГРЩ и РЩ МО. Предусмотрены выключатели, установленные в тамбуре электрощитовой и машинного отделения.

11.6.9 Управление электроприводом крана осуществляется с помощью магнитного пускателя расположенного на верхней палубе у крана.

11.6.10 Электроприводы кормовых папильонажных лебедок, насоса гидроразмыва, станции гидравлики фрезы, вентилятора электрощитовой, топливного насоса №1 получают питание от шин ГРЩ ~380В.

11.6.11 Электроприводы носовых папильонажных лебедок, рамоподъемной лебедки, насоса технической воды, насоса нефтесодержащих вод, топливного насоса №2, вентилятора машинного отделения, вентилятора сухого отсека №1 ПрБ, крана получают питание от шин РЩ МО ~380В.

11.6.12 Электроприводы вентиляторов надстройки получают питание от шин щита РЩН ~220В.

## **11.7 Освещение основное**

11.7.1 В соответствии с требованиями п.3.3.17.4. ТЗ на земснаряде сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока с учетом расчета освещенности по помещениям (RDB 66.43-601-007PP), в соответствии с «Нормами искусственного освещения на судах речного флота № 2109-79».

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

11.7.2 Светильники судовые светодиодные ССС1-220-10-44Н-ОМЗ, накладные, приняты для освещения электрощитовой, машинного отделения, сухого отсека №1 ПрБ и электроаппаратной.

11.7.3 Светильники судовые светодиодные с комбинированным питанием ССС1-220/24-10/6-44Н-ОМЗ, накладные, приняты для освещения электрощитовой, машинного отделения, тамбуров электрощитовой и МО.

11.7.4 Светильники судовые светодиодные ССС1-220-10-20-ОМ4, встраиваемые, приняты для освещения помещения отдыха экипажа, санитарного узла и рубки управления.

11.7.5 Светильники судовые светодиодные с комбинированным питанием ССС1-220/24-10/6-20-ОМ4, встраиваемые, приняты для освещения помещения отдыха экипажа и рубки управления.

11.7.6 Светильники судовые светодиодные ССС1-220-15-56КР-ОМ1, крепление за регулируемый кронштейн, приняты для наружного освещения.

11.7.7 Светильники судовые светодиодные с комбинированным питанием ССС1-220/24-15/10-56КР-ОМ1, крепление за регулируемый кронштейн, приняты для наружного освещения.

11.7.8 Для освещения носовой и кормовой частей палубы, применены прожекторы судовые светодиодные ПСС-220-105-56-ОМ1.

11.7.9 Для ремонтного освещения в электрощитовой, машинном отделении, сухих отсеках, в рубке управления применены штепсель-трансформаторы переносного освещения.

Питание штепсель-трансформаторов в электрощитовой, сухих отсеках №3 и №4 ЛБ и ПрБ непосредственно от ГРЩ.

Питание штепсель-трансформаторов в машинном отделении, сухих отсеках №1 и №2 ЛБ и ПрБ непосредственно от РЩ МО.

Питание штепсель-трансформатора в рубке управления от ПКС ЛБ.

11.7.10 Освещение наружное, рубки управления, и питание прожекторов выполнено на напряжение ~220В с питанием от ПКС ЛБ.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

11.7.11 Освещение санитарного узла, электроаппаратной и помещения отдыха экипажа выполнено на напряжение ~220В с питанием от РЩН

11.7.12 Освещение машинного отделения и тамбура МО выполнено на напряжение ~220В, 50Гц с питанием от РЩ МО.

11.7.113 Освещение электрощитовой и тамбура электрощитовой выполнено на напряжение ~220В, 50Гц с питанием от ГРЩ.

### **11.8 Освещение аварийное**

11.8.1 В соответствии с требованиями п.3.3.17.4 ТЗ на земснаряде предусматривается установка светильников аварийного освещения во всех помещениях и пространствах, регламентируемых Правилами РРР.

11.8.2 Аварийное освещение рубки управления и помещения отдыха экипажа осуществляется с помощью светильников судовых светодиодных с комбинированным питанием ССС1-220/24-10/6-20-ОМ4

11.8.3 Аварийное освещение электрощитовой, машинного отделения, тамбуров электрощитовой и МО предусматривается светильниками судовыми светодиодными с комбинированным питанием ССС1-220/24-10/6-44Н-ОМ3.

11.8.4 Аварийное освещение открытой палубы предусматривается светильниками судовыми светодиодными с комбинированным питанием ССС1-220/24-15/10-56КР-ОМ1 с креплением за регулируемый кронштейн.

11.8.5 Сеть аварийного освещения выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от аварийных аккумуляторных батарей через ПКС ПрБ. Питание включается автоматически при исчезновении питания сети основного освещения.

### **11.9 Фонари сигнально-отличительные**

11.9.1 В соответствии с требованиями п.3.3.17.4 ТЗ на земснаряде предусмотрен комплект сигнально-отличительных фонарей.

Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от ПКС ПрБ в нормальном режиме работы судна

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей, через коммутатор сигнальных огней.

11.9.2 При исчезновении основного питания (на выходе силового канала выпрямительного агрегата) питание коммутатора сигнальных огней автоматически переключается на аварийное питание от аккумуляторных батарей.

### **11.10 Электрообогрев помещений**

11.10.1 На земснаряде предусматривается электрообогрев помещений грелками судовыми электрическими типа ГСЭР-600-380-3Ф.

11.10.2 Питание электроотопления электрощитовой, предусматривается от щита ГРЩ ~380В, 50Гц.

11.10.3 Питание электроотопления машинного отделения и сухого отсека №1 ПрБ предусматривается от РЩ МО ~380В, 50Гц.

11.10.4 Питание электроотопления помещения отдыха экипажа, санитарного узла и рубки управления осуществляется от ЩЭГ в помещении отдыха экипажа ~380В, 50Гц.

### **11.11 Системы аварийно-предупредительной сигнализации (АПС)**

11.11.1 На судне предусматриваются следующие группы сигнализации, выполненные в соответствии с требованиями разделов 12 и 13 части II ПСВП и требованиями разделов 10 и 11 части IV ПСВП и требованиями п.3.13.6.1, п.3.13.6.3, п.3.13.6.4:

- авральной сигнализации;
- сигнализации обнаружения пожара;
- аэрозольного пожаротушения;
- общесудовой АПС и сигнализации уровней.

11.11.2 Питание систем АПС =24В постоянного тока от ПКС ПрБ. При исчезновении основного питания (на выходе силового канала выпрямительного агрегата), питание автоматически переключается на аварийное питание от аккумуляторных батарей.

11.11.3 Сигнализаторы звуковые АС-24-С, 24В, 0,025А, IP56, установлены в помещении отдыха экипажа, на открытой палубе в носу и на корме. В машинном отделении и электрощитовой установлены сигнализаторы комбинированные АС-24-С2, 24В, 0,275А, IP56, в них звуковой сигнал дублируется световым.

11.11.4 На судне предусмотрен 2-х лучевой комплекс технических средств обнаружения пожара ПСМ-А.

Извещатели первого луча установлены в тамбуре в МО, машинном отделении, сухом отсеке №3 ЛБ, сухих отсеках №1 и №3 ПрБ.

Извещатели второго луча установлены в помещении отдыха экипажа, тамбуре электрощитовой и в электрощитовой.

При срабатывании сигнализации обнаружения пожара по истечении 2 минут срабатывает авральная сигнализация.

11.11.5 В машинном отделении установлено 2 генератора огнетушащего аэрозоля СОТ-1М, оповещатель судовой комбинированный светозвуковой ОСКС и щит промежуточных реле ЩПР.

В электрощитовой установлено 2 генератора огнетушащего аэрозоля СОТ-1М и оповещатель судовой комбинированный светозвуковой ОСКС.

В сухих отсеках №3 ЛБ и №3ПрБ установлено по 1 генератору огнетушащего аэрозоля СОТ-2М и оповещатель судовой комбинированный светозвуковой ОСКС.

В сухом отсеке №1 ПрБ установлен 1 генератор огнетушащего аэрозоля СОТ-1М и оповещатель судовой комбинированный светозвуковой ОСКС.

В рубке управления установлен щит управления и сигнализации ЩУС АОТ.

11.11.6 На судне, на пульте ПКС, предусмотрены следующие системы аварийно-предупредительной сигнализации:

- система контроля уровня нефтесодержащих вод в электрощитовой, машинном отделении, сухих отсеках №3 ЛБ и ПрБ;

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

- система контроля уровня подсланевых вод в форпиках, сухих отсеках №1, №2 и №4 и ахтерпиках ЛБ и ПрБ

- система контроля уровней в цистернах расходных топливных, запаса топлива, нефтесодержащих вод, расширительных баках охлаждающей воды ДГ и ГД;

- аварийно-предупредительная сигнализация о низком сопротивлении изоляции судовой электросети ~380В, ~220В и =24В, об обрыве фазы при питании с берега, о неисправности силового канала выпрямительного агрегата, аварии и работе насоса гидроразмыва;

- исполнительная сигнализация о пуске и остановке вентиляторов электропитовой, МО и надстройки, о местном и дистанционном управлении насоса технической воды.

На пульте ПУГ предусмотрена исполнительная сигнализация о местном и дистанционном управлении папильонажных и рамоподъемной лебедок, о направлении вращения лебедок, об ограничении подъема и спуска рамоподъемной лебедки.

Локальные группы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты приводного двигателя грунтового насоса, дизель-генератора поставляются в комплекте с механизмами.

### **11.12 Измеритель параметров земснаряда «КАСКАД-М2»**

11.12.1 В соответствии с требованиями п.3.3.17.5 ТЗ для информации оператора о режимах работы гидротранспорта и поддержания интенсивности грунтозабора в оптимальном режиме проектом предусмотрена установка прибора измерителя параметров землесосного снаряда типа «КАСКАД-М2».

11.12.2 В состав прибора входят блок электронный, комплект датчиков консистометра. датчик угла наклона подъемной рамы, датчики давления в системе технического водоснабжения и давления в напорном грунтопроводе, датчик давления, используемый для определения величины вакуума в грунтозаборном (всасывающем) трубопроводе, датчик скорости.

11.12.3 Питание прибора ~220В предусмотрено от ПКС ЛБ.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

### **11.13 Система видеонаблюдения**

11.13.1 Для контроля из рубки управления работы кормовых папильонажных лебедок и обстановки в электрощитовой и машинном отделении проектом предусмотрена установка системы видеонаблюдения в составе монитора, видеорегистратора и четырех видеокамер.

11.13.2 Питание системы видеонаблюдения ~220В предусмотрено от ПКС ЛБ.

## **12 Средства связи, навигации и антенные устройства**

### **12.1 Средства внешней связи**

12.1.1 В соответствии с требованиями п.19.2 части IV ПСВП, и требованиями п.3.17.7 ТЗ для внешней связи на земснаряде предусмотрена установка одной УКВ-радиостанции «NavCom CPC-300»

12.1.2 Питание УКВ-радиостанции предусматривается от ПКС в нормальном режиме работы судна от сети-24В, в аварийном режиме от аварийных аккумуляторных батарей напряжением -24В.

Кроме этого на судне предусмотрена одна носимая (портативная) УКВ-радиотелефонная станция NavCom CPC-303.

### **12.2 Средства навигации**

12.2.1 В соответствии с требованиями п 3.3.17.8 ТЗ на земснаряде предусмотрена установка приемоиндикатора навигационной аппаратуры потребителей «АКВА-БОРТ-12» работающей по сигналам спутниковых систем ГЛОНАСС, GPS.

12.2.2 Питание приемоиндикатора=24В предусмотрено от ПКС ПрБ.

### **12.3 Антенные устройства**

12.3.1 На крыше рубки устанавливается 1 антенна навигационной аппаратуры потребителей «АКВА-БОРТ-12».

12.3.2 На мачте устанавливается 1 антенна УКВ-радиостанции.

					<b>RDB 66.43-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35