


ГЭРА	Богданов		15.12.2016
ГСМ	Голубенков		15.12.2016
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата	Земснаряд 800/40								
					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>								
Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
					Разраб.	Тетерин		15.12.2016					
					Пров.	Чепурной		15.12.2016				1	24
					Н. контр.	Шагова		15.12.2016					
					Утв.	Санкин		15.12.2016					
													

## Содержание

1	Общая часть .....	3
2	Общесудовая часть.....	5
3	Корпус и корпусные конструкции .....	5
4	Судовые устройства .....	6
5	Дельные вещи .....	7
6	Изоляция и зашивка помещений.....	8
7	Рабочие устройства .....	8
8	Энергетическая установка .....	9
9	Системы энергетической установки .....	10
10	Системы общесудовые.....	13
11	Электрооборудование .....	16
12	Оборудование радиосвязи.....	21
13	Указания по электромонтажу .....	22

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

## **1 Общая часть**

### **1.1 Исходные данные**

В основу разработки технического проекта положены условия технического задания Приложения 1 к договору №Р6683 (далее ТЗ).

Применяемые в проекте материалы, механизмы, устройства, оборудование, системы, трубопроводы, электрооборудование должны соответствовать требованиям Правил Российского Речного Регистра (РРР), изд. 2015г. 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. 2015г;
- 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, производительностью по воде 800 м<sup>3</sup>/ч, с возможностью перевозки железнодорожным, автомобильным и водным транспортом.

1.1.2 Назначение земснаряда – очистка водоемов от ила, песка и других отложений.

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

Корпус земснаряда, в соответствии с п.3.3.1 ТЗ, состоит из трех прямо-бортных понтонов прямоугольной формы:

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

Центральный понтон LxVxH = 10,0x2,4x2,2/1,6 – 1шт.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

Шпация боковых и центрального понтонов 500мм.

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

При сборке понтонов земснаряда, в носовой оконечности формируется прорезь длиной 4,0м, которая обеспечивает перемещение рамы грунтозаборного устройства. Носовая и кормовая оконечность боковых понтонов земснаряда имеют подзоры. В корпусе боковых понтонов выгорожены цистерны запаса топлива. В корпусе центрального понтона расположено машинное отделение, с грунтовым насосом, дизельным приводом и дизель-генератором. В палубе над грунтовым насосом и дизельным приводом предусмотрены съемные монтажные листы.

Доступ в машинное отделение обеспечивается через крышку в съемном монтажном листе над грунтовым насосом.

Над прорезью установлен портал с носовыми папильонажными и рамоподъемной лебедкой. Главная палуба центрального понтона в носовой оконечности выполнена с уступом, где установлена рубка управления.

На главной палубе центрального понтона в кормовой оконечности расположено кормовое папильонажное устройство.

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

Район эксплуатации и автономность соответствуют требованиям п.3.4 ТЗ.

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

Эксплуатация земснаряда при температуре наружного воздуха от 0 °С до +35 °С, с ограничениями по погодным условиям, на усмотрение командира земснаряда.

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

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Автономность судна:

- по сбору сточных вод – 8 суток (емкость биоунитаза V=21л);
- по сбору нефтесодержащих вод – 3,1 суток;
- по запасам топлива – 4,0 суток.

## 2 Общесудовая часть

### 2.1 Главные размерения и основные характеристики земснаряда

Длина габаритная, м.....	19,0
Длина , м.....	14,0
Ширина В, м .....	5,1
Высота борта Н, м.....	1,0
Осадка со 100% запасов, м.....	0,67
Водоизмещение при осадке 0,67м, т.....	33,8
Производительность по воде, м3/ч.....	800
Глубина разработки, м.....	1,0-4,0
Категория разрабатываемых грунтов.....	I-III
Экипаж, чел.....	1

Класс PPP – «✠Р 1,2»

### 2.2 Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость

Остойчивость и аварийная стойчивость земснаряда, в соответствии с требованиями п.3.5 ТЗ и согласно выполненным расчетам RDB 66.52-020-003 и RDB 66.52-020-004, удовлетворяют требованиям Правил PPP для судов класса «✠Р 1,2».

## 3 Корпус и корпусные конструкции

3.1 Конструкция, материал и прочность понтонов земснаряда, согласно RDB 66.52-021-001 «Расчет местной прочности», соответствуют назначению, условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим Правилам PPP.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

3.2 Материал основных элементов корпуса, листовая судостроительная сталь РС А ГОСТ Р52927-2015 ( $R_{сН}=235$  МПа).

3.3 Для обеспечения требований РРР по непотопляемости, в соответствии с п.3.5 ТЗ, понтоны корпуса земснаряда разделены поперечными водонепроницаемыми переборками на 8 отсеков.

3.4 Для возможности строповки, погрузки и монтажа, понтоны земснаряда оборудованы специальными обухами.

3.5 Для установки рамоподъемной и папильонажных лебедкок, в районе 6-7шп., над прорезью установлен специальный портал.

3.6 Рубка управления расположена на палубе центрального понтона в районе 8-11шп., ее размещение, остекление и расположение оборудования обеспечивает максимальный комфорт при управлении земснарядом и обзор за всеми палубными механизмами. Лобовая стенка рубки имеет два горизонтальных окна. Нижняя часть окна защищена подножкой и защитной решеткой из прутка. На крыше рубки предусмотрен открывающийся люк.

3.7 Для ремонта, демонтажа и обслуживания механизмов земснаряда, на главной палубе центрального понтона, над дизельным приводом грунтового насоса и над грунтовым насосом предусмотрены монтажные вырезы закрытые съемными листами. Съемные листы закрепляются к комингсу главной палубы при помощи барашковых винтов.

3.8 Соединение понтонов между собой, выполнено при помощи специальных уголков 75x75x5 и болтового соединения М16. Элементы соединения понтонов выбраны в соответствии с выполненным расчетом RDB 66.52-021-004 «Расчет соединения понтонов».

#### **4 Судовые устройства**

4.1 Судовые устройства выбраны согласно RDB 66.52-022-001 «Расчет судовых устройств» и RDB 66.52-027-001 «Расчет папильонажных устройств».

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

4.2 Согласно п.3.3.3 ТЗ на судне предусмотрены две носовые и одна кормовая папильонажные лебедки, тяговым усилием 1,0т.

Согласно п.3.6.1.1 ТЗ, на земснаряде предусмотрено кормовое якорное устройство. В качестве механизма подъема якоря, в соответствии с п.3.6.1.1. ТЗ применяется кормовая папильонажная лебедка, соответствующая требованиям РРР, как для якорного механизма. Для хранения якоря на кормовом транце центрального понтона предусмотрена специальная площадка.

Согласно п.3.6.1.2 ТЗ, хранение носовых папильонажных якорей – на судне обеспечения. Завозка и перекладка папильонажных якорей выполняется судном обеспечения (мотозавозней).

4.3 Для возможности швартовки и буксировки земснаряда, судно оборудовано четырьмя швартовными кнехтами, позволяющими выполнять и буксировку.

4.5 Спасательные средства состоят из двух спасательных кругов и двух спасательных жилетов, в соответствии с требованиями Правил РРР.

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

На палубе центрального понтона по Пр.Б и ЛБ установлены четыре съемные стойки, для несения круговых красных и зеленых огней.

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

## **5 Дельные вещи**

5.1 Дельные вещи – двери, горловины, крышки, 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 На палубе боковых понтонов, по транцу и Пр.Б центрального понтона и по периметру крыши рубки управления - устанавливается леерное ограж-

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

дение высотой 1,1м, в полной мере обеспечивающее безопасность членов экипажа.

## **6 Изоляция и зашивка помещений**

Тепловая, звукопоглощающая и противопожарная защита в машинном отделении и рубке управления обеспечена плитами Tizol-flot S50мм с покрытием с одной стороны. Плиты крепятся к корпусным конструкциям при помощи специальных шпилек.

Зашивка стен и подволока в рубке управления выполнена при помощи панелей отделочных «Cryplat» S12мм.

## **7 Рабочие устройства**

Рама представляет собой конструкцию из двух стальных труб прямоугольного сечения 160x80x6 с необходимыми конструктивными элементами жесткости. Рама обеспечивает преодоление сил на скручивание и изгиб, для стабилизации работы в процессе дноуглубления. На раме, в верхней части, на специальных хомутах установлен трубопровод всасывающий из трубы ПЭ 280x10,7.

Головная часть рамы оборудована фланцами для возможности установки грунтоприемника с соплами.

Для разработки грунта земснаряд оборудован системой гидроразмыва и съемным грунтоприемником с четырьмя соплами гидроразмыва. Согласно п.3.3.3 ТЗ, в качестве насоса гидроразмыва принят электронасосный агрегат 1К100-65-200.

Подъем и опускание рамы грунтозаборного устройства осуществляется рамоподъемной лебедкой, установленной на специальной портале. Канат от барабана лебедки направляется на подвеску расположенную на стреле, откуда канат направляется на подвеску на раме грунтозаборного устройства. Для уменьшения тягового усилия, мощности, габаритов и т.д. рамоподъемной лебедки, на стреле и раме установлено по два блока, образуя 2-х кратный полиспаст.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



## 8 Энергетическая установка

В качестве приводного двигателя на земснаряде устанавливается дизельный двигатель привода грунтового насоса:

Модель	– WD10C312-18
Мощность	– 230 кВт при 1800 об/мин.
Пуск дизеля	– электростартерный
Охлаждение	– жидкостное
Управление	– из МО и из рубки

Приводной двигатель укомплектован штатными виброопорами, глушителем-искрогасителем, компенсаторами DN100 и топливными шлангами.

Грунтовый насос приводится в действие приводным дизелем через редуктор:

Модель	– 300WX1
Передаточное отношение	– $I = 2,54$
Охлаждение	– жидкостное
Управление	– из МО и из рубки
Сцепление	– встроенное, гидравлическое

Грунтовый насос :

Модель	– ГрУТ 800/40
Производительность	– 800 м <sup>3</sup> /ч
Напор	– 40 м

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

Для обеспечения потребителей электроэнергией предусматривается дизель-генератор.

Модель	– ДГР2А-75/1500
Напряжение	– 3-х фазное; 380 В; 50 Гц
Мощность	– 75 кВт

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

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 цельносварной раме.

Установка предусматривается на отдельном фундаменте в машинном отделении.

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.3.7 ТЗ предусматриваются системы: топливная, охлаждения и газовыпуска.

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.

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**

Согласно п.3.7.1 ТЗ, на судне предусмотрена топливную система, предназначенная для перекачки и выдачи топлива на другие суда, подвода топлива к дизель-генератору и приводному двигателю.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Система топливных трубопроводов оборудуется согласно разд.10.13, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г.

Согласно п.10.13.1, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г. для перекачивания жидкого топлива из запасных цистерн в расходные предусмотрены топливоперекачивающий насос с приводом от источника энергии и резервный ручной насос.

Согласно п.10.13.6, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г. на расходных цистернах предусмотрены клапаны быстрозапорного типа.

Согласно п.10.13.22, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г. прием жидкого топлива на судно производится закрытым способом через специально предназначенный для этого трубопровод, снабженный арматурой, обеспечивающей подачу топлива во все цистерны основного запаса. Трубопровод наполнения топлива должен доводиться до днища цистерны с минимальным зазором. Цистерны основного запаса топлива следует оборудовать световой и звуковой сигнализацией наполнения 95-98%.

Согласно п.10.13.28, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г. 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.

Прием топлива предусматривается через устройства приема топлива международного образца. Выдача топлива предусматривается через патрубки оборудованные запорной арматурой и фланцами заглушками.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

### 9.3 Система охлаждения

Согласно п.3.7.2 ТЗ, системы охлаждения двигателя и дизель-генератора двухконтурные. Циркуляция забортной воды осуществляется навешанными на дизелях насосами забортной воды. Забор воды предусмотреть из приемного ящика и магистрали, где предусмотрено два параллельно соединенных фильтра, в соответствии с п.10.15.5, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г. Сброс забортной воды предусмотреть через невозвратно-запорные клапаны за борт.

Система охлаждения оборудуется согласно разд.10.15, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г.

Внутренние контуры двигателей охлаждаются в водо-водяных охладителях навешанных на двигатели за счет циркуляции забортной воды. Забор воды предусматривается от кингстонной магистрали. Кингстонная магистраль оборудуется параллельно подключенными фильтрами забортной воды. Сброс воды за борт осуществляется через невозвратно-запорную арматуру, установленную выше ватерлинии.

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

Вся арматура имеет сертификаты РРР.

### 9.4 Система газовыпускных трубопроводов

Согласно п.3.7.3 ТЗ, на судне предусмотрена система газовыпуска, для отвода отработанных газов от приводного двигателя и дизель-генератора в атмосферу. Трубопроводы газовыпуска двигателей внутреннего сгорания должны оборудованы глушителями-искрогасителями.

Система газовыпускных трубопроводов оборудуется согласно разд. 10.11, ч.IV, ПКПС, РРР, 2015г.

Согласно п.10.11.1, ч.IV, ПКПС, РРР, 2015г. газовыпускные трубопроводы должны выводиться на открытые палубы.

Согласно п.10.11.4, ч.IV, ПКПС, РРР, 2015г. каждый главный двигатель имеет отдельный газовыпускной трубопровод.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Согласно п.10.11.7, ч.IV, ПКПС, РРР, 2015г. газовыпускные трубопроводы двигателей теплоизолированы с помощью изолирующего материала и защитных кожухов на открытой палубе.

Согласно п.10.11.8, ч.IV, ПКПС, РРР, 2015г. газовыпускные трубы двигателей снабжаются тепловыми компенсаторами. Газовыпускные трубопроводы имеют лючки для очистки и спускные краны.

Согласно п.10.11.10, ч.IV, ПКПС, РРР, 2015г. газовыпускные трубопроводы двигателей оборудованы искрогасителями.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

## **10 Системы общесудовые**

### **10.1 Общие сведения**

В составе общесудовых систем согласно ТЗ предусматриваются:

- система аэрозольного пожаротушения в МО;
- система сбора и перекачки нефтесодержащих вод;
- система осушительная;
- система воздушных и измерительных труб;
- система технической промывочно-заливочной воды.

Согласно п.3.4.2, ТЗ на земснаряде предусматривается биоунитаз.

Сбор и хранение сухого бытового мусора и твердых пищевых отходов не осуществляется ввиду того, что согласно ТЗ на судне не предусматривается проживание экипажа и приготовление и прием пищи.

### **10.2 Система объемного аэрозольного пожаротушения**

Согласно п.3.8.1 ТЗ, предусмотреть системы пожаротушения в соответствии с Правилами РРР.

Согласно п.3.1.6, ч. III, ПКПС, РРР, 2015г. машинное отделение оборудуется стационарной системой аэрозольного объемного тушения (АОТ).

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Согласно п.3.1.9, ч. III, ПКПС, РРР, 2015г. на судах с экипажем менее трех человек, стационарные системы водотушения и пенотушения допускаются не предусматривать.

Все оборудование имеет сертификаты РРР.

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

Согласно п. 3.8.3 ТЗ, в машинном отделении предусмотрена система для сбора нефтесодержащих вод из машинного отделения в цистерну нефтесодержащих вод (НВ) для хранения 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.

На трубопроводах выдачи НВ устанавливается арматура, опломбированная в закрытом положении.

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

Места выдачи огораживаются приварными комингсами.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

Система нефтесодержащих вод оборудуется согласно разд.2.1, ППЗС РРР, 2015г.

Согласно п.2.2.4, ППЗС, РРР, 2015г. цистерна НВ оборудуется горловиной для доступа, датчиком сигнализации заполнения 80% уровня жидкости, патрубками заполнения и зачистки, воздушной и измерительной трубами.

### **10.4 Система осушительная**

Согласно п.3.8.2 ТЗ, на земснаряде предусматривается осушительная система, предназначенная для осушения сухих отсеков №1 Пр.Б и ЛБ, №2 ЛБ и Пр.Б и аварийного осушения машинного отделения.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Система осушительная оборудуется согласно разд.10.7, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г.

Согласно п.10.7.6, ч. IV, ПКПС, РРР, 2015г. земснаряд оборудуется двумя средствами осушения.

На земснаряде устанавливается переносной осушительный эжектор и переносная осушительная дизельная мотопомпа. Штатное место хранения мотопомпы и эжектора на главной палубе центрального понтона по ДП. 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 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 п.3.8.4 ТЗ, на земснаряде предусмотрена система воздушных и измерительных труб, предназначенная для вывода воздуха из цистерн и измерения уровней рабочих сред в цистернах и сухих отсеках.

Система воздушных и измерительных труб оборудуется согласно разд.10.10, ч.IV, ПКПС РРР, 2015г.

Согласно п.10.10.4, ч. IV, ПКПС, РРР, 2015г. высота воздушных труб 250 мм.

Во всех сухих отсеках предусматривается визуальный контроль, над отсеками по наличию воды через горловины для доступа. В цистернах для контроля за уровнем жидкости предусматриваются измерительные трубы с фланцами.

Все оборудование и арматура имеют сертификаты РРР.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

## **10.6 Система технической промывочно-заливочной воды**

Согласно п.3.8.6 ТЗ, на земснаряде предусмотрена система технической воды, для обеспечения работы грунтового насоса вода подается:

- на промывку сальников грунтового насоса;
- на заливку корпуса грунтового насоса до нижнего уровня патрубка всасывания воды;
- на главную палубу к переносному эжектору для осушения отсеков земснаряда.

Система обслуживается насосом технической воды.

## **11 Электрооборудование**

### **11.1 Параметры электрической установки**

11.1.1 Основным родом тока на земснаряде предусматривается переменный трехфазный ток напряжением 380В, частотой 50Гц.

11.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- а) 380В, трехфазного тока для силовых потребителей;
- б) 220В для трехфазных и однофазных потребителей с напряжением питания 220В, 50Гц (средства радиосвязи, прожекторы освещения, основное освещение помещений и др.);
- в) 24В постоянного тока для аварийного освещения, сигнально-отличительных фонарей, цепей управления, контроля и сигнализации;
- г) 12В переменного тока для переносного освещения.

### **11.2 Источники электроэнергии**

11.2.1 В качестве основного источника электроэнергии переменного тока предусматривается установка дизель-генератора ДГР2А-75/1500 мощностью 75кВт и напряжением 380В, 50Гц, 3ф.

11.2.2 В качестве аварийного источника электроэнергии предусматривается установка двух аккумуляторных батарей типа 6СТ-55, емкостью 55Ач и

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



напряжением 12В каждая, соединенных последовательно, для питания потребителей напряжением 24В.

11.2.3 Для питания потребителей электроэнергии на напряжение 24В постоянного тока и подзарядки аккумуляторных батарей на судне проектом предусмотрена установка двухканального статического преобразователя типа ВАТ2435/35 с напряжением питания 3ф 380В и двумя выходными универсальными каналами на номинальный ток 35А и регулируемым напряжением 18...30В.

11.2.4 Для питания потребителей напряжением 220В 50Гц проектом предусмотрена установка силового трансформатора типа ТСЗМ-10-74.ОМ5, 380/220В, мощностью 10кВА

11.2.5 Предусматривается прием электроэнергии от внешнего источника (судна обеспечения или береговой сети) через щит питания с берега.

### **11.3 Распределение электроэнергии**

11.3.1 Распределение электроэнергии производится по фидерной системе (трехфазной, трехпроводной).

11.3.2 Для распределения электроэнергии в машинном отделении устанавливается главный распределительный щит (ГРЩ).

11.3.3 Конструкция ГРЩ предусматривается в виде односекционного щита навесного исполнения.

11.3.4 ГРЩ укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной, защитной и светосигнальной аппаратурой.

11.3.5 Канализация тока выполняется кабелем КГН, КНРк и КНРЭк. Кабели марки КНРк, выходящие на открытую палубу или в рубку управления, должны быть заключены в экранирующую плетенку из медной луженой проволоки.

11.3.6 Для транспортировки земснаряда железнодорожным и автомобильным транспортом его корпус выполнен в виде модульной конструкции, состоящей из отдельных (разъединяемых на время транспортировки) понтонов и рубки управления. Кабельные трассы, проходящие через места соединений

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

понтонных между собой и рубки с понтонами выполнены разъёмными. С этой целью в схемах приводов, АПС и других электропотребителей проектом предусматривается установка разъёмов.

11.3.7 Для распределения электроэнергии напряжением 24В от аварийного и основного источников проектом предусматривается установка в машинном отделении распределительного щита 24В (РЩ 24В).

11.3.8 От РЩ 24В получают питание все потребители 24В, работа которых необходима как в нормальных так и в аварийном режимах судна (аварийное питание включается автоматически).

11.3.9 РЩ 24В укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной и защитной аппаратурой требуемой для распределительных щитов.

11.3.10 Для приема электроэнергии с берега во время длительной стоянки земснаряда у причала, а также от судна обеспечения предусматривается установка щита питания с берега со всеми требуемыми правилами РРР приборами.

#### **11.4 Электрооборудование механизмов и устройств**

11.4.1 В качестве электроприводов механизмов применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, с прямым пуском посредством контакторов с тепловыми расцепителями защиты от перегрузки, за исключением насосов гидроразмыва и технической воды, а также папильонажных и рамоподъемной лебедок. Контактторы встраиваются в ГРЩ. В качестве пускового устройства привода насоса гидроразмыва предусматривается установка устройства плавного пуска и торможения типа ALTISTART-22, а насоса технической воды с помощью магнитного пускателя со схемой облегченного пуска по схеме переключения обмоток приводного двигателя со звезды на треугольник, устанавливаемого в машинном отделении рядом с насосом. Схемы пуска и управление лебедками выполнены по реверсивной схеме с помощью магнитных пускателей располагаемых рядом с лебедками. Управление

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

приводами насосов и лебедок предусмотрено как местное, так и дистанционное.

11.4.2 В схемах приводов лебедок предусмотрен аварийный выключатель (кнопка с фиксацией, с отпусканием поворотом), расположенный на стойке фундамента лебедки.

11.4.3 В схеме привода насоса нефтесодержащих вод предусмотрены выключатели, устанавливаемые возле мест выдачи нефтесодержащих вод.

11.4.4 Все силовые потребители получают питание от соответствующих шин ГРЩ.

### **11.5 Освещение основное**

11.5.1 Сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока.

11.5.2 Для освещения палубы предусмотрена установка двух прожекторов на крыше рубки управления.

11.5.3 Питание светильников освещения осуществляется:

- рубки управления и прожекторов напряжением 220В от ПУС ЛБ;
- МО (по двум фидерам) напряжением 220В: один фидер от ГРЩ, второй от ПУС ЛБ.

### **11.6 Освещение аварийное**

11.6.1 Аварийное освещение предусмотрено в машинном отделении и рубке управления с помощью встраиваемых в светильники основного освещения ламп аварийного освещения (один светильник в рубке управления и три светильника в МО).

11.6.2 Питание сети аварийного освещения предусмотрено от щита РЩ 24 (от аварийной аккумуляторной батареи) и включается автоматически при исчезновении питания сети основного освещения.

### **11.7 Фонари сигнально-отличительные**

11.7.1 Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от ПУС ЛБ, в нормальном режиме работы судна от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

аварийных аккумуляторных батарей, через коммутатор сигнальных огней щитового исполнения и переключателя для огней «Судно на мели».

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

### **11.8 Системы аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) и управления**

11.8.1 На судне предусмотрены следующие системы АПС:

- сигнализация обнаружения пожара;
- система контроля поступления воды в МО;
- система контроля уровней в цистернах (расходной топливной, запаса топлива);
- системы контроля работы механизмов и устройств, в том числе сопротивление изоляции судовой электросети, обрыва фазы при питании с берега и др;
- системы АПС и автоматики дизель-генератора, приводного двигателя грунтового насоса.

11.8.2 Предусматривается дистанционное управление приводами лебедок, насосов и вентилятора.

11.8.3 Схемой управления вентилятора предусмотрено его отключение при запуске системы аэрозольного пожаротушения.

11.8.4С целью объявления аврала на судне предусмотрена система авральной сигнализации, с установкой приборов звуковой сигнализации в машинном отделении и на открытой палубе. В машинном отделении звуковой сигнал дублируется световым.

### **11.9 Система аэрозольного пожаротушения**

11.9.1 Для тушения возгораний в машинном отделении предусмотрена система аэрозольного пожаротушения.

11.9.2 Питание системы предусмотрено от РИЦ 24.

### **11.10 Измеритель параметров землесосного снаряда «Каскад-М2»**

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

11.10.1 Система-измеритель параметров землесосного снаряда «Каскад-М2» не является обязательной и не требуется к установке на каждый из строящихся на заводе строителе земснаряд и может быть установлена по желанию заказчика судна.

11.10.2 Для информации оператора земснаряда о режимах работы грунтозаборных устройств и поддержания интенсивности грунтозабора в оптимальном режиме, а также для определения текущей производительности и выработки проектом предлагается установка измерителя параметров землесосного снаряда «Каскад-М2» (прибор ИПЗС «Каскад-М2»).

11.10.3 На цифровом табло ИПЗС индицируется текущая информация о консистенции пульпы, давление в системах, глубина грунтозабора и скорость движения пульпы, а также позволяет определять текущую производительность и выработку.

11.10.4 Повышение информированности оператора при использовании данной системы позволяет судовладельцу использовать земснаряд с большей эффективностью, что существенно повышает производительность земснаряда при выполнении работ.

## **12 Оборудование радиосвязи**

12.1 В соответствии с требованиями ПКПС РРР, часть VII, раздел 2, п.2.1.2 несамоходные суда, выполняющие работы на судоходных путях или вблизи них и имеющие на борту экипаж или специальный персонал, должны быть оснащены УКВ-радиотелефонной станцией для связи с судами и береговыми службами. С этой целью на земснаряде предусмотрена установка УКВ-радиотелефонной станции «Гранит 2Р-24», с диапазоном частот 300,025 – 336,225 МГц.

12.2 Питание УКВ-радиостанции предусматривается от ПУС ЛБ, в нормальном режиме работы судна от сети 220В, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

### 13 Указания по электромонтажу

13.1 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.

13.2 При размещении электрооборудования должна быть обеспечена возможность доступа к элементам электрооборудования, которые являются объектом монтажных работ при постройке судна (места и детали крепления, узлы ввода и уплотнения кабелей, узлы заземления, элементы подключения). При этом должна предусматриваться возможность выполнения демонтажных работ этого оборудования в период постройки, ремонта и модернизации земснаряда без демонтажа кабельных трасс.

13.3 Размещение электрооборудования должно обеспечивать:

- 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 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.

13.4 Корпуса электрооборудования напряжением свыше 30В заземлить в соответствии с ОСТ5Р.6066-75.

13.5 Прокладку кабелей выполнить по возможности по прямым и доступным трассам, в местах, где они не подвергаются действию конденсата или влаги.

13.6 Арматура и соединения трубопроводов не должны располагаться над электрооборудованием и кабельными трассами. Минимальное допустимое

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

расстояние между ними должно быть 200мм (кроме арматуры, обслуживающей данное электрооборудование).

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

13.8 Прокладку кабельных трасс выполнить принятым на заводе-строителе способом: в подвесках, на скоб-мостах и панелях.

13.9 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.

13.10 В местах возможных механических повреждений трассы кабелей и одиночные кабели должны быть защищены кожухами или проложены в каналах, желобах, трубах. При проходе через палубы высота труб, выступающих над палубой должна быть не менее 900мм.

13.11 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.

13.12 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.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

13.13 Кабели и соединительные разъемы в местах соединений понтонов после сборки земснаряда на участке производства работ заключить в съемные защитные кожухи. Кожухи надежно закрепить на корпусные конструкции.

					<b>RDB 66.52-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24