

ГЭРА	Богданов		
ГСМ	Голубенков		
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
<b>СОГЛАСОВАНО</b>			

					Земснаряд гидравлический			
					<b>RDB 70.01-020-005</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Иванова				<b>Спецификация</b>	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Тетерин						1	36
Рук. раб.	Тетерин							
Н. контр.	Шагова							
Утв.	Санкин							

## Содержание

1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ .....	4
1.1 Общие сведения .....	4
1.2 Главные размерения и основные характеристики .....	5
1.3 Остойчивость и непотопляемость (RDB 70.01-020-011) .....	6
1.5 Комплектация и размещение экипажа .....	6
1.6 Надежность и ремонтпригодность .....	6
1.7 Безопасность труда .....	7
2 КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА .....	8
2.1 Конструкция корпуса (RDB 70.01-021-002, RDB 70.01-021-003 и RDB 70.01-021-005) .....	8
2.2 Рубка управления (RDB 70.01-021-004) .....	10
2.3 Соединение понтонов (RDB 70.01-021-007) .....	10
3 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ (RDB 70.01-022-004, RDB 70.01-022-013) .....	10
3.1 Иллюминаторы и окна .....	10
3.2 Крышки сходных люков и горловины .....	11
3.3 Трапы .....	11
3.4 Двери .....	11
3.5 Леерное ограждение .....	11
4 ИЗОЛЯЦИЯ И ЗАШИВКА ПОМЕЩЕНИЙ (RDB 70.01-023-001) .....	11
5 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА И СНАБЖЕНИЕ .....	12
5.1 Двигатель (RDB 70.01-020-016) .....	12
5.2 Рулевое устройство (RDB 70.01-022-015) .....	12
5.3 Якорное устройство (RDB 70.01-022-012) .....	12
5.4 Швартовное и буксирное устройства (RDB 70.01-022-005) .....	13
5.5 Спасательное устройство и снабжение (RDB 70.01-022-001) .....	13
5.6 Навигационное и пожарное снабжение (RDB 70.01-022-001) .....	13
5.7 Сигнальные средства (RDB 70.01-022-001) .....	14
6 РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА .....	15
6.1 Основные данные .....	15
6.2 Грунтозаборный комплекс .....	15
6.3 Свайное устройство .....	15
6.4 Опоры передние .....	16
7. СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ .....	16
7.1 Общие сведения .....	16
7.2 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод .....	17
7.3 Система осушительная .....	17
7.4 Системы противопожарные .....	17
7.5 Системы воздушных и измерительных труб .....	18

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

7.6 Системы бытового водоснабжения питьевой водой .....	18
7.7 Системы сточных вод .....	18
7.8 Система вентиляции .....	18
8. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА .....	19
9. СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ .....	19
9.1 Общие сведения .....	19
9.2 Система топливная.....	20
9.3 Система охлаждения.....	21
9.4 Система газовыпускных трубопроводов .....	21
9.5 Система отработанного масла .....	22
10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	23
10.1 Параметры электрической установки .....	23
10.2 Канализация тока и кабели .....	23
10.3 Защитные заземления .....	24
10.4 Молниезащитные устройства .....	24
10.5 Распределение электроэнергии сети 24В (RDB 70.01-026-007Э4).....	24
10.6 Распределительные устройства .....	25
10.7 Системы управления.....	29
10.8 Стартерный пуск и зарядка АКБ (RDB 70.01-026-011Э4).....	32
10.9 Освещение и сигнальные средства .....	33
10.10 Сигнализация.....	35
11 СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ (RDB 70.01-026-028Э4).....	37

# 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

## 1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип земснаряда – самоходный, сборно-разборный, гидравлический земснаряд, с кормовым свайным устройством шагающего типа, передними опорами, обеспечивающими работу на мелководье и выход на берег, со складной поворотной гидравлической стрелой для установки сменных рабочих устройств.

1.1.2 Назначение земснаряда – для проведения дноуглубительных работ, очистки водоемов, добычи песка и ила (III категории согласно ФЭР-2001-01), при помощи сменного комплекта рабочих устройств: ковш объемом около 0,5м<sup>3</sup>, грейфер объемом 0,6м<sup>3</sup>, погружной грунтовый насос с гидравлическим рыхлителем или фрезерным рыхлителем.

1.1.3 Земснаряд спроектирован на класс Российского Классификационного Общества (РКО) «Л мс 0,6» . в соответствии с Правилами РКО, 2019 г. и Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта №623 от 12.08.2010 с изменениями №882 от 04.09.2012 и №426 от 30.04.2015.

1.1.4 Земснаряд состоит из трёх понтонов: центральном и двух боковых по ЛБ и Пр.Б. Соединение боковых понтонов с центральным болтовое.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

## 1.2 Главные размерения и основные характеристики

### 1.2.1 Главные размерения и основные характеристики судна

Длина габаритная $L_{\text{габ}}$ , м.....	18,5
Длина по ГВЛ $L$ , м.....	11,0
Ширина $B$ , м .....	5,4
Высота борта $H$ , м.....	1,2
Надводный габарит с учетом съемных частей $H_{\text{габ}}$ , м.....	$\approx 3,0$
Осадка по ГВЛ $T$ , м .....	0,69
Водоизмещение при осадке 0,69м $D$ , т.....	26,0
Производительность по воде, м <sup>3</sup> /ч.....	600
Глубина разработки, м.....до 5,0–при помощи ковша и грейфера; до 6,0–при помощи погружного грунто- вого насоса с гидроразрывом или фрезой.	
Категория разрабатываемых грунтов.....	I–III
Экипаж, чел.....	1
Валовая вместимость.....	16
Ожидаемая скорость, узел.....	4*

\* Скорость судна уточняется по результатам ходовых испытаний

### 1.2.2 Архитектура судна

Корпус земснаряда состоит из трёх прямобортных понтонов. Центральный понтон прямоугольной формы с подзором в корме и закруглённой формы в носовой оконечности. Боковые понтоны прямоугольной формы с подзорами в носовой и кормовой оконечностях. В корпусе центрального понтона расположены: носовой отсек (форпик), два сухих отсека и ахтерпик. Энергетическая установка земснаряда располагается в защитном кожухе на главной палубе центрального понтона в районе 13-20шп. и состоит из дизельного двигателя с раздаточным редуктором. На палубе центрального понтона в районе 6-10шп. установлена рубка управления.

В носовой оконечности, перед рубкой управления, в районе 2-4шп. расположена стрела для установки рабочих устройств. В районе 4-6шп. по Пр.Б и ЛБ

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

центрального понтона, в прорезях установлены передние опоры. В кормовой оконечности расположено свайное устройство с гидроцилиндрами.

### **1.3 Остойчивость и непотопляемость (RDB 70.01-020-011)**

Остойчивость и непотопляемость земснаряда удовлетворяют требованиям Правил РКО для судов класса « † Л мс 0,6».

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

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

Эксплуатация земснаряда при температуре наружного воздуха:

- летом до +35°C;
- зимой до 0°C;
- при холодном отстое до -30°C.

Эксплуатация земснаряда в ледовых условиях не допускается.

Автономность судна:

- по запасам топлива – 3 суток;
- по сбору сточных вод предусматривается – 3 суток;
- по запасу пресной воды - бутилированная вода в рубке, на вахту.

### **1.5 Комплектация и размещение экипажа**

Состав экипажа один человек. Работа вахтовым методом. Проживание на борту земснаряда не предусматривается. Помещение для отдыха не предусматривается.

### **1.6 Надежность и ремонтпригодность**

#### **1.6.1 Надежность**

В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

- применение механизмов, оборудования, устройств и приборов, поставляемых промышленностью и отвечающих требованиям стандартов, нормативов, Технического регламента, Российского Речного Регистра, Правил безопасности.

#### **1.6.2 Ремонтпригодность**

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

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

- размещение основных и вспомогательных механизмов и оборудования в соответствующих помещениях, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом осмотре и ремонте;
- прокладка трубопроводов и систем, обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;
- снабжение судна комплектом запасных частей, в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

### 1.6.3 Эргономика

Из рубки управления обеспечен комфортный обзор и управление всеми рабочими устройствами земснаряда.

## 1.7 Безопасность труда

1.7.1 Общее расположение механизмов и оборудования отвечают требованиям техники безопасности для судов внутреннего водного транспорта.

1.7.2 Общие требования судовой техники безопасности на судне:

- взаимное расположение конструкций, механизмов и оборудования обеспечивают безопасность и удобство его обслуживания;
- ко всем механизмам, устройствам и оборудованию обеспечивается безопасный и удобный доступ;
- все движущиеся части механизмов, оборудования, устройств, работающие постоянно и эпизодически, не требующие непрерывного наблюдения, имеют ограждения;
- ограждения не препятствуют нормальной эксплуатации оборудования;
- электрическое освещение помещений, палубы, трапов, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с санитарными правилами и нормами для судов внутреннего и смешанного плавания;
- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ 5.2124-81;
- в местах проходов в МО и других помещениях, органы управления, не выступают из под настила;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

- на всех органах управления наносятся четкие надписи или знаки, определяющие их назначение и направление движения или вращения, включения и выключения, пуска или остановки.

## 2 КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА

### 2.1 Конструкция корпуса (RDB 70.01-021-002, RDB 70.01-021-003 и RDB 70.01-021-005)

2.1.1 Корпус земснаряда состоит из трёх прямобортных понтонов. Все понтона прямоугольной формы, центральный в носовой оконечности скруглённый. Центральный понтон в кормовой оконечности имеет подзор 740x855/1360мм для расположения рулевого устройства и гребного винта. Боковые понтоны в носовой и кормовой оконечности имеет подзор 350x590мм.

2.1.2 Для центрального и боковых понтонов принята одна шпангоутная сетка. Шпация боковых и центральных понтонов 500мм, расстояние между центральным и боковыми понтонами 16мм.

2.1.3 Размерения понтонов:

Боковые понтоны Пр.Б и ЛБ  $L \times V \times H = 4,0 \times 1,0 \times 1,0 \text{ м} - 2 \text{ шт.};$

Центральный понтон  $L \times V \times H = 11,0 \times 3,36 \times 1,2/0,8 \text{ м} - 1 \text{ шт.};$

2.1.4 Центральный понтон корпуса земснаряда разделен поперечными водонепроницаемыми переборками на 4 отсека.

2.1.5 Боковые понтоны ЛБ и Пр.Б и носовой понтон на отсеки не делятся.

2.1.6 Система набора корпуса – поперечная.

2.1.7 Материал корпуса – листовая сталь РС В ГОСТ Р52927-2015 ( $R_{сН}=235 \text{ МПа}$ ).

2.1.8 Обшивка корпуса:

*Центральный понтон*

- днище - 5мм;

- борт - 4мм;

- настил палубы - 4мм;

- транцы - 5мм;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

- переборки – 4мм.

*Боковые понтоны*

- днище – 5мм;

- борт – 4мм;

- настил палубы - 4мм;

- транцы – 5мм.

2.1.9 По днищу земснаряда устанавливаются флоры таврового профиля

$\perp \frac{4 \times 120}{4 \times 50}$  мм в центральном понтоне и гнутого профиля 5x120 Фл.50 в боковых понтонах. В носовой оконечности понтона и в районе ахтерпика (18-22шп.) флоры устанавливаются на каждой шпации, на остальной длине понтона флоры устанавливаются через две шпации. Флоры боковых понтонов устанавливаются: в оконечностях на каждом шпангоуте, в средней части через две шпации.

В средней части центрального и боковых понтонов между флорами устанавливаются холостые днищевые шпангоуты из равнополочного уголка  $\perp 50 \times 50 \times 5$  мм.

В центральном понтоне установлены два кильсона таврового профиля  $\perp \frac{4 \times 120}{4 \times 50}$  мм, проходящие по всей длине центрального понтона по Пр.Б и ЛБ на расстоянии 600мм от ДП.

По борту центральных и боковых понтонов принята поперечная система набора. Рамные шпангоуты таврового профиля  $\perp \frac{4 \times 120}{4 \times 50}$  мм в центральном понтоне и гнутого профиля 4x120 Фл.50 в боковых понтонах, установлены через две шпации. Холостые шпангоуты всех понтонов устанавливаются из уголка  $\perp 50 \times 50 \times 5$  мм.

По палубе рамные бимсы таврового профиля  $\perp \frac{4 \times 120}{4 \times 50}$  мм в центральном понтоне и гнутого профиля 4x120 Фл.50 в боковых понтонах устанавливаются через две шпации в плоскости рамных шпангоутов. Холостые бимсы в плоскости холостых шпангоутов устанавливаются из равнополочного уголка  $\perp 50 \times 50 \times 5$  мм. В плоскости кильсонов устанавливаются карлингсы таврового профиля  $\perp \frac{4 \times 120}{4 \times 50}$  мм. В ДП

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

боковых понтонов устанавливается продольное ребро жесткости - равнополочный уголок  $\perp$  50x50x5мм.

## **2.2 Рубка управления (RDB 70.01-021-004)**

2.2.1 Рубка управления съемная, установлена на палубе центрального понтона, в районе – 6-10шп.

2.2.2 Обшивка рубки выполнена из листовой стали марки РС В ГОСТ Р52927-2015 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 4мм, ребра жесткости из уголка  $\perp$  50x50x5мм. Подкрепление днища из уголка  $\perp$  75x75x5мм.

2.2.3 Для обеспечения максимального обзора на всех стенках рубки установлены окна.

## **2.3 Соединение понтонов (RDB 70.01-021-007)**

Боковые понтоны соединяются с центральными понтонами при помощи специальных фланцев, из полосы толщиной 12мм. Полосы в понтонах устанавливаются в специальных нишах в районе палубы. Фланцы соединяются при помощи болтового соединения М22. В нижней части корпуса предусматривается соединение при помощи специальных осей и захватов.

## **3 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ (RDB 70.01-022-004, RDB 70.01-022-013)**

### **3.1 Иллюминаторы и окна**

В рубке управления установлено:

- рубочное окно глухое с подогревом на лобовой стенке, размерами в свету 1000x1700мм– 1шт.;
- два рубочных окна на кормовой стенке, размерами в свету 745x1000мм, одно глухое, второе створчатое;
- два рубочных глухих окна на боковых стенках, размерами в свету 607/740x1000мм -1шт. по ЛБ и 1шт. по Пр.Б.
- рубочное створчатое окно размерами 745x1000мм – 1шт. по Пр.Б.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

### 3.2 Крышки сходных люков и горловины

3.2.1 Для доступа в боковые понтоны, в форпик и сухие отсеки, установлены водонепроницаемые горловины В 600х400х4 ГОСТ2021-90. Для доступа в ахтерпик на главной палубе установлена крышка водонепроницаемая

П F<sub>ш</sub> Ст 600х450х110/8-4-196/117,6 ГОСТ25309-94.

### 3.3 Трапы

3.3.1 Для доступа во все отсеки установлены однопрутковые трапы 2-п-400 ГОСТ26314-98.

### 3.4 Двери

Дверь для доступа в рубку управления – брызгонепроницаемая, размерами в свету 1600х600мм.

### 3.5 Леерное ограждение

Леерное ограждение трехрядное, высотой 1100мм устанавливается:

- по периметру главной палубы земснаряда;
- по бортам боковых понтонов в районе 9-11шп., по торцам боковых понтонов, на кормовом транце центрального понтона и в районе и установки гидроцилиндров устанавливаются двухрядные цепные леера.

## 4 ИЗОЛЯЦИЯ И ЗАШИВКА ПОМЕЩЕНИЙ (RDB 70.01-023-001)

Для обеспечения тепловой, звукопоглощающей и противопожарной защиты, в рубке управления предусмотрена изоляция плитами PAROC Marine Slab 40, толщиной 50мм. Плиты крепятся к корпусным конструкциям при помощи специальных шпилек.

Зашивка стен и подволока в рубке управления выполнена пластиком декоративным «Слоплат ТГ» на металлическом и деревянном обрешетнике.

Покрытие полов в рубке управления выполнено линолеумом на фанере толщиной 20мм.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

## **5 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА И СНАБЖЕНИЕ**

### **5.1 Двигатель (RDB 70.01-020-016)**

5.1.1 В качестве привода гребного винта принимается гидравлический аксиально-поршневой мотор ПСМ.310.4.160, мощностью 109 кВт, при частоте вращения 1020 об/мин.

5.1.2 В кормовой оконечности центрального понтона выполнен подзор, где предусматривается установка гребного винта диаметром 0,55м, шаговым отношением 1,1, дисковым отношением 0,7.

5.1.3 Винт устанавливается на гребном валу, установленном в дейдвудном устройстве с дейдвудным подшипником. В румпельном отделении земснаряда установлен гидромотор - привод гребного винта и упорный подшипник.

5.1.4 В кормовом подзоре корпуса центрального понтона предусмотрено защитное устройство гребного винта и рулевого устройства от возможного их касания с грунтом, при работе на мелководье.

### **5.2 Рулевое устройство (RDB 70.01-022-015)**

5.2.1 В кормовом подзоре корпуса центрального понтона, за гребным винтом предусмотрена установка пера руля, типа НАСА, с толщиной обшивки 5мм.

Поворот пера руля обеспечивает рулевая ручная гидравлическая машина РГР.364344.001 тип 3, с крутящим моментом 0,85кНм. Управление гидравлической машины осуществляется со штурвала, установленного в рубке управления, на пульте управления.

Рулевая машина снабжена аварийным местным управлением.

### **5.3 Якорное устройство (RDB 70.01-022-012)**

5.3.1 Якорное устройство устанавливается на центральном понтоне в районе 20шп. - транец, Пр.Б.

5.3.2 В качестве якорного механизма предусматривается лебедка ручная грузоподъемностью 300кг., с канатом 9,0-Г-ОЖ- Н 1960(200) ГОСТ7668-80, с разрывным усилием каната в целом 48,6кН, длиной каната 60м. Лебедка должна иметь сертификат РКО.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

5.3.3 Земснаряд укомплектован якорем Холла 40 Тип С. Для укладки якоря Холла массой 40кг в положение «по-походному», на транце центрального понтона Пр.Б предусмотрена специальная наделка.

5.3.4 В качестве стопорного приспособления якоря используется тормоз лебедки.

#### **5.4 Швартовное и буксирное устройства (RDB 70.01-022-005)**

5.4.1 Швартовное устройство состоит из четырёх двухтумбовых кнехтов Б-114 ГОСТ 11265-73, расположенных на центральном и на носовом понтонах ЛБ и Пр.Б в районе 3-4шп. и 15-16шп.

5.4.2 Земснаряд снабжается двумя полиамидными плетеными 8-прядными швартовными канатами диаметром 18,0 мм, длиной окружности 57 мм, с разрывным усилием каната в целом 43,25кН, длиной 35м и 25м:

Канат ПА Пл8 18,0 (57) мм 207 ктекс А ГОСТ 30055-93.

5.4.3 Для буксировки будут использоваться швартовные кнехт I Б-114 ГОСТ 11265-73.

#### **5.5 Спасательное устройство и снабжение (RDB 70.01-022-001)**

5.5.1 На земснаряде имеются два спасательных круга, один из которых с самозажигающимся огнём, другой – со спасательным линем.

5.5.3 На земснаряде предусматриваются два спасательных жилета.

#### **5.6 Навигационное и пожарное снабжение (RDB 70.01-022-001)**

Земснаряд снабжен всем требуемым Правилами РКО инвентарным снабжением, в соответствии с «Ведомостью инвентарного снабжения» RDB 70.01-022-003.

Навигационное снабжение:

- судовые часы - 1 шт.;
- бинокль призмный – 2шт.;
- наметки (футштоки) – 1шт.;
- кренометр – 1шт.

Противопожарное снабжение

- покрывала для тушения пламени – 1шт.;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

- инструмент пожарный – 1 комплект;
- ведра пожарные – 2шт.;
- порошковые огнетушители – 2 шт.

Дополнительное снабжение судна

Все суда с экипажем должны быть снабжены рупором, отпорным крюком и сходней шириной 400мм с леером.

## **5.7 Сигнальные средства (RDB 70.01-022-001)**

### **5.7.1 Мачтовое устройство**

На крыше рубки управления устанавливается съемная мачта для размещения сигнальных фонарей.

На крыше рубки управления, в районе 9шп. по Пр.Б и ЛБ установлены две съемные стойки, для несения круговых огней красных и зеленых. Две аналогичных съемных стойки расположены в районе 18-19шп. Пр.Б и ЛБ., на кожухе привода дизельного для гидравлической станции.

На крыше рубки управления, в районе 8шп. по Пр.Б и ЛБ установлены две съемные стойки, для светоимпульсных отмашек. На крыше рубки управления также расположены бортовые огни красный и зелёный и стояночные бортовые огни. В районе 18-19шп. Пр.Б и ЛБ., на кожухе привода дизельного для гидравлической станции установлены три кормовых огня.

Судно укомплектовано одним белым и тремя красными круговыми подвесными огнями, для случая посадки на мель.

### **5.7.2 Сигнальные средства**

Земснаряд снабжается сигнально-отличительными фонарями:

- топовый белый – 1шт.;
- бортовой красный – 1 шт.;
- бортовой зеленый – 1шт.;
- кормовой – 3шт;
- круговой белый – 1шт;
- стояночный бортовой – 2шт.;
- круговой красный – 4шт;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

- круговой зеленый – 5шт;
- отмашка свето-импульсная – 4шт.

Дневные сигнальные знаки:

- черный шар – 4шт.;
- сигнальный флаг «А» (щит) – 1 шт.;
- флаг-отмашка белый - 1шт.

Звуковые средства:

- колокол латунный 205 - 1 шт.

## **6 РАБОЧИЕ УСТРОЙСТВА**

### **6.1 Основные данные**

На земснаряде предусмотрены следующие рабочие устройства:

- стрела грунтозаборного устройства;
- грейфер;
- ковш зубчатый обратный;
- грунтовый насос;
- свайное устройство;
- опоры передние.

### **6.2 Грунтозаборный комплекс**

На палубе носового понтона, на опоре в районе 2-4шп. устанавливается стрела складная для установки рабочих устройств земснаряда (при помощи гидроцилиндров), с возможностью поворота на 30 градусов, на ЛБ и Пр.Б при помощи гидравлических цилиндров.

Разработка грунта выполняется сменными устройствами:

- ковш зубчатый обратный, объемом 0,5м<sup>3</sup>;
- грейфер с объемом ковша 0,6м<sup>3</sup>, с гидроцилиндрами открытия/закрытия челюстей;
- погружной грунтовый насос с фрезерным рыхлением, производительность максимальная ≈ 600м<sup>3</sup>/ч.

### **6.3 Свайное устройство**

Свайное устройство устанавливается в кормовой оконечности на главной палубе кормового центрального понтона и состоит из:

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- четырёх сваедержащих обечаек, выполненных из профиля 250x250x8;
- двух свай из профиля 200x200x8, длиной 9,2м;
- двух сваеподъемных гидроцилиндров тяговым усилием 10кН, поднимающих сваи в вертикальном положении.
- двух сваеподъемных гидроцилиндров тяговым усилием 10кН, обеспечивающих наклон свай, для возможности перемещения земснаряда.

#### **6.4 Опоры передние**

В носовой части центрального понтона, по Пр.Б и ЛБ в районе 4-бшп предусмотрены опоры передние. Подъем и перемещение опор при помощи гидравлических цилиндров тяговым усилием 10кН.

Опоры предназначены для остойчивого положения земснаряда при разработке грунта рабочими устройствами и для дополнительной остойчивости при повороте стрелы на Пр.Б или ЛБ.

При совместной работе передних опор с кормовым свайным устройством обеспечивается работа земснаряда на мелководье, выход его на берег и спуск земснаряда с автомобильного трала.

### **7. СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ**

#### **7.1 Общие сведения**

Земснаряд оборудован следующими системами:

- сбора и выдачи нефтесодержащих вод;
- осушительной;
- противопожарными;
- воздушных и измерительных труб;
- бытового водоснабжения питьевой водой;
- сбора и выдачи сточных вод;
- вентиляции и кондиционирования.

Трубопроводы всех судовых систем надежно закреплены подвесками. Для защиты от коррозии в необходимых случаях трубопроводы имеют антикоррозионное покрытие. Арматура и палубные втулки на палубе снабжены отличительными планками с соответствующими надписями.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**RDB 70.01-020-005**

Лист

16

В местах проходов трубопроводов через водогазонепроницаемые переборки и палубы установлены переборочные стаканы или вварыши.

Все трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию на прочность, а после монтажа на земснаряде системы испытываются на плотность в рабочих условиях.

После сборки и испытания трубопроводы окрашиваются в соответствии с ведомостью окраски земснаряда.

### **7.2 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод**

На земснаряде оборудована система сбора и выдачи нефтесодержащих вод для сбора и выдачи нефтесодержащих вод из мест скопления нефтесодержащих вод. Система обслуживается помпой переносной крыльчатой двойного действия К-2 производительностью 1,35м<sup>3</sup>/ч. Осушение осуществляется через патрубки DN40 осушительно-измерительные смонтированные на земснаряде. На главной палубе патрубки заканчиваются приварными втулками. Подключение к втулкам осушительного насоса осуществляется через гибкие рукава. Сбор нефтепродуктов осуществляется в переносные емкости для последующей сдачи в специализированные сооружения или на суда сборщики.

### **7.3 Система осушительная**

На земснаряде оборудована осушительная система для осушения сухих отсеков. Система обслуживается ручным поршневым насосом производительностью 4м<sup>3</sup>/ч. Осушение осуществляется через патрубки осушительно-измерительные смонтированные на земснаряде. На главной палубе патрубки DN40 заканчиваются приварными втулками. Подключение к втулкам осушительного насоса осуществляется через гибкие рукава. Забортная вода через гибкий шланг сбрасывается за борт. Насос смонтирован на кожухе дизель-насосного агрегата (ДНА).

### **7.4 Системы противопожарные**

Земснаряд не оборудуется стационарными системами пожаротушения. Для тушения возможных возгораний в кожухе дизель-насосного агрегата предусмотрен генератор оперативного применения АГС-5М, который хранится в специальном ящике на кожухе ДНА.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

## **7.5 Системы воздушных и измерительных труб**

На земснаряде оборудована система воздушных и измерительных труб.

Цистерна запаса топлива оборудована воздушной трубой DN65 с поплавковым клапаном и пламяпрерывающей сеткой. Все сухие отсеки оборудованы воздушными гуськами. Сухие отсеки №1, 2 оборудованы по одному воздушному гуську DN65, носовой отсек оборудован одним воздушным гуськом DN50, боковые понтоны оборудованы по одному воздушному гуську DN40. Румпельное отделение оборудовано двумя воздушными гуськами DN80.

Высота комингсов воздушных труб 250мм.

## **7.6 Системы бытового водоснабжения питьевой водой**

На земснаряде система бытового водоснабжения питьевой водой не предусмотрена. Для экипажа на земснаряде предусмотрена бутилированная вода в рубке, на вахту.

## **7.7 Системы сточных вод**

На земснаряде система сточных вод не предусмотрена. Для экипажа на земснаряде предусмотрен биоунитаз, который размещен в трюме.

## **7.8 Система вентиляции**

На земснаряде предусмотрена система вентиляции сухих отсеков.

Все сухие отсеки оборудованы вентиляционными гуськами. Сухие отсеки №1, 2 оборудованы по одному вентиляционному гуську DN65, носовой отсек оборудован одним вентиляционным гуськом DN50, боковые понтоны оборудованы по одному вентиляционному гуську DN40, Румпельное отделение оборудовано двумя вентиляционными гуськами DN80.

Каждый вентиляционный гусек оборудован резьбовой пробкой-заглушкой для предотвращения попадания забортной воды в походном положении.

Высота комингсов вентиляционных труб 250мм.

Рубка управления оборудована естественной приточной и вытяжной вентиляцией при помощи непроницаемых крышек.

Дополнительно в рубке управления размещен кондиционер, состоящий из внутреннего и наружного блоков.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

## 8. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

Энергетический блок земснаряда располагается на главной палубе в защитном кожухе. Расположение механизмов и оборудования, прокладка труб и электротрасс для работы установки выполняются с учетом удобства и безопасности управления и их обслуживания.

Энергетический блок состоит из судового двигателя ЯМЗ-238Р с номинальной мощностью 160кВт при 2040об/мин с раздаточным редуктором. Дизель с электростартерным пуском и водо-воздушным охлаждением. На раздаточном редукторе установлены два гидравлических аксиально-поршневых регулируемых насоса ПСМ.313.4.55, с LS управлением.

Дизель с раздаточным редуктором устанавливается на общей фундаментной раме. Под дизелем, редуктором и гидравлическими насосами выгораживается поддон с комингсом для предотвращения растекания нефтепродуктов.

В защитном кожухе размещаются следующее оборудование гидравлической системы:

- гидравлический бак объемом 0,7м<sup>3</sup>;
- гидрораспределители секционные, 1шт. для направления потока гидравлического масла на приводы винта или погружного грунтового насоса с фрезерным рыхлителем, 2шт. для направления потока гидравлического масла привода гидроцилиндров свайного устройства, передних опор и стрелы грунтозаборного устройства.

В защитном кожухе расположены стартерные аккумуляторы и щит управления. Защитный кожух оборудован дверями с вентиляционными решетками.

## 9. СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

### 9.1 Общие сведения

В составе систем энергетической установки предусматриваются системы:

- топливная;
- система охлаждения;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

- система газовыпускных трубопроводов;
- система отработанного масла.

Материалы и оборудование систем соответствуют требованиям Правил РКО, 2019г.

Трубопроводы надежно закрепляются подвесками. Арматура снабжается отличительными планками с соответствующими надписями. В местах прохода трубопроводов через палубу устанавливаются стаканы.

Все трубопроводы в цехе подвергаются гидравлическому испытанию на прочность, а после монтажа на земснаряде испытываются на плотность в рабочих условиях.

После сборки и испытания трубопроводы окрашиваются в соответствии с ОСТ5Р.9258-95. Отличительные знаки и их окраска выполняются согласно ГОСТ 5648-90.

## 9.2 Система топливная

На земснаряде предусматривается топливная система, предназначенная для приёма и выдачи топлива, подвода топлива к приводному ДНА.

Вид топлива – дизельное ГОСТ305-2013 с температурой вспышки паров более 60°С.

В состав системы входят:

- цистерна основного запаса топлива вместимостью 1,2м<sup>3</sup>.

Цистерна основного запаса топлива расположена в трюме в районе 12-18шп. по ДП.

Прием в цистерну основного запаса топлива осуществляется закрытым способом через патрубок оборудованный фланцами международного образца DN50, установленные на главной палубе по Пр.Б.

Цистерна основного запаса топлива оборудована трубами наполнения Ø57х4мм, датчиком верхнего уровня и измерительной трубой Ø45х3мм патрубками расхода, дренажа и слива топлива с форсунок Ø10х2мм

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

На цистерне основного запаса топлива на разборных патрубках установлены на приварыше быстрозапорный клапан с тросиковым приводом. Привод выведен на главную палубу.

Дренажа и слива топлива с форсунок отводится по трубопроводам в цистерну основного запаса топлива через запорную арматуру.

Системой предусматривается зачистка цистерны основного запаса топлива с выдачей топливоперекачивающим насосом судна сборщика через осушительную труб.

Сбор протечек топлива от оборудования и арматуры осуществляется в поддоны.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ8732-78 и ГОСТ8734-75, сталь марки В10.

Запорная и присоединительная арматура в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, с сертификатами РКО.

### **9.3 Система охлаждения**

#### **9.3.1 Система охлаждения ДНА двухконтурная замкнутая.**

Насос внутреннего контура, обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости внутри двигателя и через водо-воздушный охладитель.

На земснаряде оборудована система охлаждения дейдвудного устройства подвод заборной воды на смазку и охлаждение дейдвудного устройства от насоса с гидроприводом, расположенного в румпельном отделении. Вода к насосу поступает от приемного патрубка через запорный клапан и фильтр. Трубопровод подачи воды к дейдвуду оборудуется смотровым стеклом.

Запорная и присоединительная арматура в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, с сертификатами РКО.

### **9.4 Система газовыпускных трубопроводов**

На земснаряде предусматривается система газовыпускных трубопроводов для отвода отработанных газов от ДНА в атмосферу.

Газовыпускные трубопроводы ДНА проходят в внутри защитного кожуха в изоляции. За пределами защитного кожуха устанавливается глушитель-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

искрогаситель на подвесках.

Выходной конец газовыпускного трубопровода повернут в корму и имеет срез под 45° от попадания осадков. Глушитель-искрогаситель оборудованы спускной пробкой для слива конденсата и лючком для выема сажи.

Газовыпускные трубопроводы изолируются и поверх изоляции обшиваются кожухом из оцинкованной стали. Температура на поверхности трубопроводов не превышает 60°C.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ8732-78 и ГОСТ8734-75, сталь марки В10.

### **9.5 Система отработанного масла**

На земснаряде не предусматривается система отработанного масла.

Отработанное масло из картера ДНА сливается в переносную емкость для сдачи на суда сборщики или береговые специализированные сооружения.

Для предотвращения разлива нефтепродуктов под ДНА выгорожен поддон.

### **9.6 Система гидравлики**

9.6.1 Система гидравлики земснаряда обеспечивает работу следующих устройств земснаряда:

- гидравлического мотора ПСМ.310.4.160 привода винта;
- гидравлического мотора привода погружного насоса с фрезой;
- гидравлических цилиндров свайного устройства: два гидроцилиндра наклона свай и два гидроцилиндра подъема свай;
- двух гидравлических цилиндров спуска/подъема передних опор;
- двух гидроцилиндров поворота стрелы грунтозаборного устройства, гидроцилиндра стрелы, гидроцилиндра рукояти и гидроцилиндра наклона рабочего устройства. При установке копающего грейфера, система гидравлики обеспечивает работы гидроцилиндров открытия/закрытия челюстей грейфера;
- гидромотора шестиренчатого АЛМ1, привода насоса охлаждения дейдвудного устройства.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

9.6.2 Работу гидравлической системы обеспечивают два аксиально-поршневых регулируемых гидравлических насоса ПСМ.313.4.55, с LS управлением, с приводом через раздаточный редуктор от двигателя ЯМЗ-238Р, установленные в энергетическом блоке. Один из насосов обеспечивает работу гидромотора привода винта с гидромотором насоса охлаждения или гидромотора привода погружного грунтового насоса с фрезой. Второй насос обеспечивает работу гидравлических цилиндров.

9.6.3 Гидравлическая система земснаряда имеет следующие параметры и основные характеристики:

- Давление номинальное.....32МПа;
- Подача максимальная.....230л/мин;
- Максимальный рабочий объем гидравлических насосов.....55см<sup>3</sup>;
- Рабочая жидкость.....минеральное масло с вязкостью 12-900сСт;
- Чистота жидкости.....не хуже 12 класса по ГОСТ 17216-71;
- Тонкость фильтрации рабочей жидкости.....10мкм;
- Максимальная температура рабочей жидкости.....70С°.

## 10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 10.1 Параметры электрической установки

Основным родом тока на судне принят постоянный ток напряжением 24В.

Распределение электроэнергии предусмотрено по двухпроводной системе от пульта управления и сигнализации ПУС.

### 10.2 Канализация тока и кабели

Канализация тока выполняется кабелями следующих марок:

- Сегмент РР-КСЭнг(А)-НФ ТУ №РР-СЭ06.0011.2021;
- НРШМнг(С)-НФ ТУ16.К73.160-2017;
- КГН ТУ16.К73.05-93.

Расчет сечений кабелей, приведен в RDB 70.01-026-003РР.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

Прокладка кабельных трасс должна выполняться при помощи скоб-мостов, кабельных панелей и кабельных каналов по технологии, принятой на заводе-строителе судна. Проходы кабелей через водонепроницаемые переборки и палубы должны выполняться с помощью кабельных коробок, индивидуальных сальников и трубных стояков с сальниками.

Для кабелей, выходящих на открытую палубу, должны быть предусмотрены средства защиты от солнечной радиации. В местах возможных механических повреждений должны быть предусмотрены средства защиты от механических повреждений.

Расположение радиооборудования и электрооборудования в рубке управления приведено в RDB 70.01-026-030, антенн и электрооборудования на крыше рубки в RDB 70.01-026-031.

### **10.3 Защитные заземления**

Заземление выполняется в соответствии с п.2.6 части VI ПКПС. Металлические корпуса электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение персонала в эксплуатационных условиях, электрически соединяются с корпусом судна, за исключением оборудования, питаемого током малого напряжения (ниже 30В переменного и 50В постоянного тока). Заземление осуществляется при помощи надежного контактного соединения оборудования с корпусом судна заземляющей перемычкой из меди или заземляющей жилой питающего кабеля.

### **10.4 Молниезащитные устройства**

На судне предусмотрены молниеуловители. Расчет грозозащиты и места установки молниеуловителей приведены в RDB 70.01-026-004PP.

### **10.5 Распределение электроэнергии сети 24В (RDB 70.01-026-007Э4)**

В качестве основных источников электроэнергии, для питания судовых потребителей, предусмотрены:

- навешенный на главный двигатель генератор G, типа 233.3771, напряжением 28В постоянного тока, номинальным током 130А;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

- группа аккумуляторных батарей 2GB1...2GB4, типа 6СТ-132, соединенных последовательно-параллельно, напряжением 24В постоянного тока, суммарной емкостью 264Ач. Данные АКБ работают в буферном режиме с генератором, навешенном на главный двигатель, и выступают также в качестве аварийного источника электроэнергии. Данные АКБ установлены в энергетическом отсеке на главной палубе.

Расчет нагрузки на судовую электростанцию приведен в RDB 70.01-026-001PP.

Расчет емкости АКБ, выступающих в качестве основного и аварийного источников электроэнергии приведен в RDB 70.01-026-002PP.

От аварийного источника электроэнергии предусмотрено питание следующих потребителей:

- сеть сигнально-отличительных огней;
- сеть внутреннего освещения;
- сеть наружного освещения;
- сеть переносного освещения;
- светоимпульсные отмашки;
- УКВ-радиостанция;
- система управления движителем;
- система контроля положения рулевой машины;
- система управления техническими средствами;
- АПС главного двигателя;
- общесудовая АПС.

Обеспечена возможность включения грелки и кондиционера для обеспечения температурного режима в рубке управления. Одновременная работа грелки и кондиционера не предусмотрена. Питание указанного оборудования обеспечено только от генератора G, навешенного на главный двигатель.

## 10.6 Распределительные устройства

### 10.6.1 Пульт управления и сигнализации

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Схема электрическая принципиальная и соединений приведена в RDB 70.01-026-008Э0, перечень элементов – в RDB 70.01-026-008ПЭ0, общий вид – в RDB 70.01-026-008.

В качестве распределительного устройства на судне установлен пульт управления и сигнализации ПУС.

Схемой ПУС предусмотрены следующие функции:

- прием и распределение электроэнергии при питании от основных источников;
- прием и распределение электроэнергии при питании от аварийного источника;
- защита потребителей от перегрузок и коротких замыканий;
- защита источников электроэнергии от короткого замыкания;
- централизованное отключение наружного освещения;
- управление и контроль движителем;
- управление и контроль судовой электростанцией;
- контроль и индикация сопротивления изоляции;
- контроль положения рулевой машины;
- внешняя связь;
- управление и контроль технологическим оборудованием.

ПУС установлен в рубке управления на главной палубе.

Для защиты отходящих фидеров предусмотрены автоматические выключатели и предохранители с соответствующими уставками.

Конструктивно пульт представляет собой металлическую конструкцию свободностоящего типа, с обслуживанием только с передней стороны. Пульт оборудован поручнями.

Степень защиты пульта не менее IP22.

На лицевой панели ПУС смонтировано следующее оборудование:

- амперметр 1РА1, типа М1420-12-1-01, со шкалой 0...50А – в линии питания от АКБ;
- амперметр 2РА1, типа М1420-13-1-01, со шкалой 0...75А – в линии питания от генератора;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

- вольтметр 1PV1, типа М1420-06-1-2, со шкалой 0...30В – в линии питания от АКБ;
- вольтметр 2PV1, типа М1420-06-1-2, со шкалой 0...30В – в линии питания от генератора;
- прибор контроля сопротивления изоляции PR1, типа УКИ-2 v2;
- аксиометр 3УК/1;
- счетчик времени 6НГ1, типа ОВЕН СВ01-24.Щ1;
- тахометр 8А1, типа МЕРАДАТ-М12ТХГ1//Н//4Р//24В//РРР;
- выносной пост управления двигателем ВПУ, типа ВПУ-01;
- панель управления типа ПУМ;
- системный блок 3ЯС;
- панель общесудовой АПС СС/1, типа СС-24-18М;
- панель АПС системы управления техническими средствами 6А5, типа СС-24-18М;
- радиостанция РС/2, типа СРС-300;
- кнопка аварийного останова ГД 4SB1;
- кнопка аварийного останова гидравлической станции 6SB1;
- сигнальная лампа 6НЛ1 о работе системы управления техническими средствами;
- переключатель SA1 цепи питания;
- переключатель 1SA1 цепи питания внутреннего освещения;
- переключатели 1SA2 и 1SA3 цепи питания наружного освещения;
- переключатель 1SA4 цепи питания АПС главного двигателя;
- переключатель 1SA5 цепи питания светоимпульсных отмашек;
- переключатель 1SA6 цепи питания СОФ;
- переключатель 1SA7 цепи питания УКВ-радиостанции;
- переключатель 1SA8 цепи питания АПС общесудовой;
- переключатель 1SA9 цепи питания системы управления техническими средствами;
- переключатель 1SA10 цепи питания аксиометра;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

- переключатель 1SA11 цепи питания тахометра оборотов двигателя;
- переключатель 2SA1 резервной цепи питания грелки;
- переключатель 2SA2 резервной цепи питания кондиционера;
- переключатель 6SA1 цепи управления экскаваторной частью земснаряда;
- переключатель 6SA2 выбора цепи управления рабочим устройством/грейфером;
- переключатель 6SA3 цепи управления грунтовым насосом;
- одноосевой джойстик 6SA4 изменения частоты и направления вращения грунтового насоса;
- переключатель 6SA5 цепи управления резервного выхода;
- одноосевой джойстик 6SA6 изменения частоты и направления вращения резервного выхода;
- переключатель 8SA1 цепи управления двигателем;
- одноосевой джойстик 8SA2 изменения частоты и направления вращения двигателя.

Джойстики 6SA4, 6SA6 и 8SA2 поставляются фирмой ООО «Ленгидросистемы». Марка джойстиков уточняется на последующих этапах проектирования.

#### 10.6.2 Кресло багермейстера (RDB 70.01-026-009Э0)

В рубке управления предусмотрено кресло багермейстера со следующим оборудованием:

- одноосевой джойстик SA1 (наклон сваи левого борта);
- одноосевой джойстик SA2 (подъем сваи левого борта);
- одноосевой джойстик SA3 (подъем сваи правого борта);
- одноосевой джойстик SA4 (наклон сваи правого борта);
- одноосевой джойстик SA5 (подъем передней опоры левого борта);
- одноосевой джойстик SA6 (подъем передней опоры правого борта);
- двухосевой джойстик SA7 (управление рукояткой и поворотом стрелы экскаваторной части);

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

- двухосевой джойстик SA8 (управление стрелой и рабочим устройством (в том числе челюстями грейфера) экскаваторной части);

- клеммные блоки для подключения кабелей питания и управления.

Джойстики SA1... SA8 поставляются фирмой ООО «Ленгидросистемы».

Марка джойстиков уточняется на последующих этапах проектирования.

## 10.7 Системы управления

### 10.7.1 Управление движителем (RDB 70.01-026-021Э0)

В состав системы управления движителя входит:

- модуль аналогового вывода 6A9;
- модуль аналогового ввода 6A11;
- джойстик одноосевой пропорциональный 8SA2.

Изменение направления и частоты вращения движителя предусмотрено с ПУС посредством пропорционального одноосевого джойстика 8SA2. Включение управления движителем предусмотрено посредством трехполюсного переключателя 8SA1, установленного в ПУС.

Управление направлением и частотой вращения движителя обеспечено с помощью пропорционального гидрораспределителя с электрическим управлением, поставляемым комплектно с системой гидравлики.

Система управления и органы управления поставляются фирмой ООО «Ленгидросистемы». Состав системы и марка оборудования уточняется на последующих этапах проектирования.

ПУС оборудуется тахометром 8A1 частоты и направления вращения валопровода, типа МЕРАДАТ-М12ТХГ1//Н//4Р//24В//РРР.

Предусмотрены датчики индуктивные 4УК/2 и 4УК/4, типа ВБИ-М08-48У-2111-Л, подключенные через коробки соединительные 4УК/1 и 4УК/3, типа КСП-44-ОМЗ соответственно. Датчики 4УК/2 и 4УК/4 установлены на валопроводе.

Питание системы управления и тахометра предусмотрено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

### 10.7.2 Управление техническими средствами (RDB 70.01-026-022Э0)

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Система управления техническими средствами представлена следующим оборудованием:

- контроллер 6A1, встроенным в ПУС;
- модуль дискретного ввода 6A2 встроенный в ПУС;
- модули дискретного вывода 6A3 и 6A4, встроенные в ПУС;
- модули аналогового вывода 6A6...6A9, встроенные в ПУС;
- модули аналогового ввода 6A10 и 6A11, встроенные в ПУС;
- джойстики одноосевые пропорциональные SA1...SA6, 6SA4, 6SA6;
- джойстики двухосевые пропорциональные SA7, SA8.

Изменение режима работы техническими средствами предусмотрено посредством переключателей и пропорциональных джойстиков, а именно:

- установленных в ПУС:
  - восьмиполюсным выключателем 6SA1 (включение/отключение управления экскаваторной части);
  - четырехполюсным выключателем 6SA2 (переключение управления рабочим устройством и челюстями грейфера);
    - двухполюсным выключателем 6SA3 (включение/отключение управления грунтовым насосом);
    - одноосевым джойстиком 6SA4 (изменение частоты и направления вращения грунтового насоса);
    - двухполюсным выключателем 6SA5 (включение/отключение управления резервным выходом);
    - одноосевым джойстиком 6SA6 (изменение частоты и направления вращения резервного выхода);
- установленных в КБ:
  - одноосевым джойстиком SA1 (наклон сваи левого борта);
  - одноосевым джойстиком SA2 (подъем сваи левого борта);
  - одноосевым джойстиком SA3 (подъем сваи правого борта);
  - одноосевым джойстиком SA4 (наклон сваи правого борта);
  - одноосевым джойстиком SA5 (подъем передней опоры левого борта);

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

- одноосевым джойстиком SA6 (подъем передней опоры правого борта);
- двухосевым джойстиком SA7 (управление рукояткой и поворотом стрелы экскаваторной части);
- двухосевым джойстиком SA8 (управление стрелой и рабочим устройством (в том числе челюстями грейфера) экскаваторной части).

Управление обеспечено с помощью пропорциональных гидрораспределителей с электрическим управлением, поставляемых комплектно с системой гидравлики.

Система управления и органы управления поставляются фирмой ООО «Лен-гидросистемы». Состав системы и марка оборудования уточняется на последующих этапах проектирования.

В ПУС предусмотрена установка оборудования АПС 6А5, типа СС-24-18, для индикации и сигнализации следующих сигналов:

- аварийный стоп;
- фильтр 1 засорен;
- фильтр 2 засорен;
- фильтр 3 засорен;
- высокая температура масла;
- авария;
- работа разрешена;
- низкая температура масла;
- низкий уровень масла;
- гидроцилиндр подъема сваи левого борта опущен;
- гидроцилиндр подъема сваи левого борта поднят;
- гидроцилиндр подъема сваи правого борта опущен;
- гидроцилиндр подъема сваи правого борта поднят;
- гидроцилиндр передней опоры левого борта опущен;
- гидроцилиндр передней опоры правого борта опущен;
- гидроцилиндр наклона сваи левого борта поднят;
- гидроцилиндр наклона сваи правого борта поднят.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

Предусмотрен аварийный останов системы гидравлики:

- с ПУС, посредством грибовидной кнопки 6SB1 красного цвета;
- с открытой палубы, посредством поста 2УК/2, типа ПКП-КА01Кр-00-1.

Для контроля времени наработки предусмотрен счетчик времени 6HG1, типа ОВЕН СВ01-24.Щ1. Также предусмотрена светозвуковая сигнализация работы земснаряда, представленная светозвуковым постом 2УК/38, типа СС-24-С2 С/Ж, установленного на открытой палубе.

Питание системы управления предусмотрено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

### 10.7.3 Контроль положения рулевой машины (RDB 70.01-026-023Э4)

Состав системы и марка оборудования уточняется на последующих этапах проектирования.

Комплектно с рулевой машиной поставляются:

- аксиометр 3УК/1;
- датчик положения руля 3УК/2.

Аксиометр 3УК/1 смонтирован в ПУС, датчик 3УК/2 – непосредственно на рулевой машине.

Питание аксиометра предусмотрено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

### 10.8 Стартерный пуск и зарядка АКБ (RDB 70.01-026-011Э4)

В соответствии с рекомендациями Поставщика главного двигателя, для пуска ГД предусмотрена группа стартерных АКБ 1GB1 и 1GB2, типа 6СТ-132, на напряжение 24В постоянного тока, суммарной емкостью 132Ач.

Зарядка стартерных АКБ и АКБ основного (аварийного) источника 2GB1...2GB4 обеспечивается зарядным генератором G, навешенным на главный двигатель.

Комплектно с главным двигателем поставляется:

- зарядный генератор G, типа 233.3771;
- стартер ST;
- рабочее и аварийное стоп-устройства.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

В цепи стартерного пуска установлен разъединитель 1СБ/1, типа m-Series.

Для возможности одновременной зарядки и разделения АКБ 2GB1...2GB4 источников электроэнергии и стартерных АКБ 1GB1, 1GB2 установлен батарейный изолятор 2СБ/1, типа Battery Mate 1602.

## **10.9 Освещение и сигнальные средства**

### **10.9.1 Сети освещения (RDB 70.01-026-018Э4)**

На судне предусмотрены следующие сети основного освещения:

- внутреннее;
- наружное;
- переносное.

Вышеуказанные сети освещения выступают также в качестве аварийных.

Для сети внутреннего освещения применен светодиодный светильник Я/1, типа СК-202-20LED, установленный в рубке управления. В цепи питания предусмотрен двухполюсный переключатель 1SA1, установленный в ПУС.

Для сети наружного освещения применены:

- светодиодный светильник 2ЯН/4, типа СК-101-4LED;
- светодиодные прожекторы 1ЯН/2, 1ЯН/5, 2ЯН/2 и 2ЯН/3, типа ПС21-50Д, со степенью защиты IP56;
- светодиодные прожекторы 1ЯН/3, 1ЯН/6, типа ПС3-20Д, со степенью защиты IP56.

Прожекторы 1ЯН/2, 1ЯН/3, 1ЯН/5, 1ЯН/6, 2ЯН/2 и 2ЯН/3 установлены на крыше рубки управления, светильник 2ЯН/4 – в корме.

Предусмотрено отключение сети наружного освещения с переключателей 1SA2 и 1SA3, установленных в ПУС.

Сеть переносного освещения представлена выключателями с розеткой ЯР/2, ЯР/3, типа ВРСЛ1-1/1. И судовыми вилками ЯР2/1 и ЯР3/1, типа ШСЛ1.

Розетка ЯР/2 установлена на открытой палубе в районе энергетического модуля, розетка ЯР/3 – в румпельном отделении.

Питание сетей освещения обеспечено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

## 10.9.2 Сигнально-отличительные фонари (RDB 70.01-026-019Э4)

На судне предусмотрены сигнально-отличительных фонари.

Фонари представлены следующим оборудованием со светодиодным источником света:

- стационарный белый топовый 1ЯС/2, типа СОФ-901-01 LED;
- стационарный зеленый бортовой 1ЯС/4, типа СОФ-901-02 LED;
- стационарный красный бортовой 1ЯС/6, тип СОФ-901-03 LED;
- стационарные белые кормовые 1ЯС/8, 1ЯС/10 и 1ЯС/12, типа СОФ-901-04 LED;
- стационарный круговой стояночный белый 1ЯС/14, типа СОФ-901-06 LED;
- стационарные бортовые стояночные белые 1ЯС/16 и 1ЯС/18, типа СОФ-901-10 LED;
- стационарные круговые красные 1ЯС/20, 1ЯС/22, 1ЯС/24 и 1ЯС/26, типа СОФ-901-07 LED;
- стационарные круговые зеленые 1ЯС/28, 1ЯС/30, 1ЯС/32, 1ЯС/34 и 1ЯС/36, типа СОФ-901-08 LED;
- подвесной круговой белый 2ЯС/2, типа СОФ-901-06 LED;
- подвесные круговые белые 2ЯС/4, 2ЯС/5, 2ЯС/7, типа СОФ-901-76 LED.

Расположение фонарей приведено в RDB 70.01-022-006.

В качестве коммутатора СОФ применен коммутатор типа КФ-24-18СМ в составе:

- панели управления типа ПУМ, установленной на лицевой панели ПУС;
- блоков силовых БС1...БС3, типа БС КФ-24-6С, смонтированных внутри ПУС.

Подключение вышеуказанных стационарных фонарей к коммутатору предусмотрено через разъемные соединения:

- штепсели 1ЯС1/1, 1ЯС3/1, 1ЯС5/1, 1ЯС7/1, 1ЯС9/1, 1ЯС11/1, 1ЯС13/1, 1ЯС15/1, 1ЯС17/1, 1ЯС19/1, 1ЯС21/1, 1ЯС23/1, 1ЯС25/1, 1ЯС27/1, 1ЯС29/1, 1ЯС31/1, 1ЯС33/1 и 1ЯС35/1, типа ШЭМ-Л-36-14-67;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

- розетки 1ЯС/1, 1ЯС/3, 1ЯС/5, 1ЯС/7, 1ЯС/9, 1ЯС/11, 1ЯС/13, 1ЯС/15, 1ЯС/17, 1ЯС/19, 1ЯС/21, 1ЯС/23, 1ЯС/25, 1ЯС/27, 1ЯС/29, 1ЯС/31, 1ЯС33/1 и 1ЯС/35, типа РШ2-Л-36-14.

Подключение вышеуказанных подвесных фонарей к ПУС предусмотрено через разъёмные соединения:

- штепсели 2ЯС1/1, 2ЯС3/1 и 2ЯС6/1, типа ШЭМ-Л-36-14-67;
- розетку 2ЯС/6, типа РШ2-Л-36-14;
- розетки 2ЯС/1 и 2ЯС/3, типа РШМ-Л-36-2-2-14-1-67.

Питание фонарей предусмотрено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через коммутатор, установленный в ПУС.

### 10.9.3 Светоимпульсные отмашки (RDB 70.01-026-020Э4)

На судне предусмотрены светоимпульсные отмашки, типа LED Импульс-24, выполненные на напряжение 24В постоянного тока.

В состав отмашек входит:

- системный блок 3ЯС;
- сигнальные фонари 3ЯС/1...3ЯС/4, со светодиодным источником света,

Степень защиты фонарей - IP56.

Системный блок 3ЯС смонтирован в ПУС, фонари установлены на крыше рубки управления.

Управление отмашками предусмотрено из с ПУС.

Питание светоимпульсных отмашек предусмотрено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

## 10.10 Сигнализация

### 10.10.1 АПС главного двигателя (RDB 70.01-026-025Э4)

Комплектно с главным двигателем поставляется система управления типа «КУДГ-А1М».

В состав системы входят:

- местный пост управления МПУ, типа КУДГ-А1М;
- выносной пост управления ВПУ, типа ВПУ-01;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

- датчики частоты вращения;
- датчики температуры;
- датчики давления;
- датчик утечки;
- датчик контроля жидкости;
- датчик уровня.

Система обеспечивает контроль, защиты, индикации и сигнализации, требуемые Правилами. Указанные функции обеспечиваются как на местном МПУ, так и на выносном ВПУ постах управления.

Аварийный останов дизеля обеспечен посредством грибовидной кнопки 4SB1 красного цвета, установленной в ПУС.

Питание системы управления, напряжением 24В постоянного тока, предусмотрено от стартерных АКБ. Также предусмотрено резервное питание от основного и аварийного источников электроэнергии через ПУС.

#### 10.10.2 Общесудовая АПС (RDB 70.01-026-026Э4)

На судне предусмотрена установка общесудовой АПС. В состав системы входят:

- оборудование сигнализации систем СС-24-18М, установленное в ПУС;
- сигнализаторы уровня жидкости СС/2...СС/5, СС/7 и СС/9, типа СЖУ-1-ПВ-С;
- сигнализаторы уровня жидкости СС/10...СС/12, типа СЖУ-1-ПГ-С;
- датчик-реле потока жидкости СС/14, типа MRS-SP200-0-2-V-B-3. Датчик поставляется с комплектной коробкой СС/13;
- розетки СС/6 и СС/8, типа РШ2-Л-36-14;
- штепсели СС6/ и СС8/1, типа ШЭМ-Л-36-14-67.

Розетки СС/6 и СС/8 и штепселя СС6/1 и СС8/1 предназначены для подключения датчиков уровня СС/7 и СС/9 в бортовых понтонах.

Оборудование СС/1 принимает и индицирует следующие сигналы;

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

- вода в отсеке 0...3 шп;
- вода в отсеке 3...12 шп;
- вода в отсеке 12...18 шп;
- вода в отсеке 18...22 шп;
- вода в бортовом понтоне ЛБ;
- вода в бортовом понтоне Пр.Б;
- низкий уровень в цистерне запаса топлива;
- 95% заполнения в цистерне запаса топлива;
- 98% заполнения в цистерне запаса топлива;
- низкое сопротивление изоляции;
- низкий поток воды на входе в дейдвудную трубу.

Предусмотрена блокировка ложного срабатывания по низкому потоку на входе в дейдвудную трубу при отключенном движителе.

Питание общесудовой АПС обеспечено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

### **11 СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ (RDB 70.01-026-028Э4)**

На судне предусмотрена главная УКВ радиотелефонная станция, типа NAVCOM CPC-300, с диапазоном частот 300,0125-300,5125 МГц и 336,0125-336,5125МГц.

В состав станции входит:

- радиостанция PC/2, типа CPC-300, выполненная на напряжение 12В постоянного тока;
- тангента PC/3
- антенна PC/4, типа АШС-700Р.

Для питания радиостанции предусмотрен блок питания PC/1 на напряжение 24/12В, типа NAVCOM ALFA 6.

Все электрооборудование установлено в ПУС, за исключением антенны PC/4. Антенна установлена на крыше рубки управления.

Питание радиостанции предусмотрено как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии через ПУС.

Для определения дальности действия радиосвязи выполнен расчет, приведённый в документе RDB 70.01-026-005PP.

					<b>RDB 70.01-020-005</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37