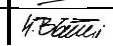


ГСМ	Голубенков		15.05.2019
ГЭРА	Богданов		15.05.2019
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
<b>СОГЛАСОВАНО</b>			

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

					Земснаряд 500ГФ			
					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Тетерин			15.05.19	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Абрамов			15.05.19			1	40
Н. контр.	Малютина			15.05.19				
Утв.	Санкин			15.05.19				

## Содержание

1	Общая часть .....	3
2	Общесудовая часть.....	6
3	Корпусные конструкции и материалы .....	7
4	Судовые устройства .....	9
5	Рабочие устройства .....	10
6	Дельные вещи .....	15
7	Изоляция и зашивка помещений.....	15
8	Системы судовые .....	16
9	Энергетическая установка .....	21
10	Системы энергетической установки .....	22
11	Системы специальные .....	25
12	Электрооборудование .....	25
13	Средства связи и антенные устройства.....	40

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

## **1 Общая часть**

### **1.1 Общие сведения по судну**

1.1.1 Тип – плавучий, несамходный, дизельный земснаряд с гидравлическим и фрезерным рыхлением, производительностью по грунту около 500м<sup>3</sup>/ч.

1.1.2 Назначение – для подводной разработки грунта I-IV категории, согласно ФЭР-2001-01, и транспортирования его в виде водогрунтовой смеси, по трубопроводу, к месту укладки. Земснаряд не предназначен для разработки мерзлых грунтов любой категории. Земснаряд может быть использован для добычи строительного песка и дноуглубления на различных объектах.

### **1.2 Условия проектирования**

1.2.1 Основание для выполнения работы – является договор №Р7082 и техническое задание (далее ТЗ), Приложение 1 к договору №Р7082.

1.2.2 Земснаряд спроектирован в соответствии с требованиями ТЗ и следующих Правил, с учетом изменений, действующих на момент подписания договора:

- Правила РРР, изд. 2019г.;
- Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта, изд.2015г.

1.2.3 В соответствии с п.2.2 ТЗ, первым этапом проектирования было разработано и согласовано Заказчиком (письмо вх.1081 от 11.04.2019) предварительное общее расположение RDB 66.65-010-001.

### **1.3 Архитектура судна**

В соответствии с п.3.6.1 ТЗ корпус земснаряда – стальной, цельносварной, с прорезью в носовой оконечности в районе 0-19шп., для размещения рамы грунтозаборного устройства (ГЗУ).

В носовой оконечности корпус земснаряда имеет подзор 600х2400мм и ско-сы по ЛБ и Пр.Б 1400х4400мм.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

В кормовой оконечностях корпус земснаряда имеет подзор 600х900.

В отсеках в районе носовой прорези предусмотрен форпик 0-10шп. ЛБ и Пр.Б., сухие отсеки №1 ЛБ и Пр.Б.

В корпусе земснаряда в средней части в районе 19-53шп. расположено машинное отделение. В районе 53-66шп. расположена цистерна запаса топлива, образованная вторыми бортами установленными на 1,0м от наружного борта, двойным дном и платформой, установленными на 0,8м от днища и 0,7м от палубы соответственно.

В районе 66-71шп. предусмотрен сухой отсек №3.

В районе 71-76шп. предусмотрен ахтерпик.

В носовой оконечности, в прорези предусмотрено размещение рамы грунтозаборного устройства. В головной части рамы предусмотрена возможность установки двух вариантов рыхлителей:

- фрезерный агрегат с гидравлическим мотором, механическим рыхлителем и грунтоприемником;

- грунтоприемник для гидравлического рыхления с коллектором и соплами гидроразмыва.

На носовом транце расположена стрела рамоподъемного устройства с полиспастом для подъема и опускания рамы. Рамоподъемная лебедка установлена в ДП, на портале, в районе 16-19шп.

Главная палуба на земснаряде, в районе машинного отделения 19-53шп. выполнена с подъемом до 3,4м, по бортам предусмотрены проходы шириной 1,0м без подъема палубы.

Портал для рамоподъемной и носовых папильонажных лебедок выполнен в плоскости палубы МО (на высоте от ОП 3,4м), в районе 14-19шп.

На главной палубе в носовой оконечности, в районе 12-14шп. по Пр.Б, установлена станочная лебедка.

На главной палубе в носовой оконечности предусмотрены площадки для укладки якорей в положение по-походному, в районе 4-10шп. ЛБ и Пр.Б и буксирные устройства 0-4шп. ЛБ и Пр.Б.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

На приподнятой палубе над МО, в районе 20-26шп., установлена рубка управления.

В палубе над МО предусмотрены съемные монтажные люки в районе 29-36шп. и 36-46шп., для возможности обслуживания грунтового насоса, его дизельного привода с редуктором. На съемном листе над дизельным приводом грунтового насоса предусмотрена фальштруба.

Вход в МО предусмотрен через капы по Пр.Б в районе 49-51шп. и 51-53шп. по ЛБ. По Пр.Б, в районе 47-49шп. предусмотрен стационарный туалет. По ЛБ, в районе 49-51шп. предусмотрена щитовая.

В кормовой оконечности, в районе 74-76шп. на главной палубе и за кормовым транцем предусмотрено размещение свайного устройства. Сваеподъемные лебедки, установлены на главной палубе в районе 67-69шп. по Пр.Б и ЛБ. Свайное устройство съемное, устанавливается только при работе с фрезерным агрегатом. При работе с грунтоприемником для гидравлического рыхления свайное устройство (портал и сваи) демонтируется, сваеподъемные лебедки используются как кормовые папильонажные.

В кормовой оконечности. В районе 70-76шп., по Пр.Б и ЛБ предусмотрены площадки для укладки якорей по-походному.

По ЛБ, на главной палубе в районе 69-71шп. установлен спасательный плот ПСН-6Р.

В кормовой оконечности на главной палубе, в районе 75-76шп. предусмотрено грузовое устройство, вылетом 2,0м, при грузоподъемности 1,5т.

В кормовой оконечности на главной палубе, в районе 71-75шп. по Пр.Б, предусмотрено размещение якорного устройства.

Нагнетательный грунтопровод выходит из корпуса в районе монтажного люка грунтового насоса 29-36шп. по ЛБ и выводится за кормовой транец.

#### **1.4 Район эксплуатации и автономность**

1.4.1 Район эксплуатации в соответствии с п.3.4.1 ТЗ - в соответствии с классом, бассейны разряда «О», «Р» и «Л».

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

#### 1.4.2 Условия эксплуатации в соответствии с п.3.4.2ТЗ:

Температура наружного воздуха:

- летом до +40°C;
- зимой до -10°C;
- при холодном отстое до -40°C.

Эксплуатация земснаряда в ледовых условиях не допускается.

#### 1.4.3 Автономность земснаряда, в соответствии с п.3.4.3 ТЗ:

- по запасам топлива – 20 суток;
- по запасам пресной воды – 3 суток (бутилированная вода);
- по сбору сточных вод – 3 суток;
- по сбору нефтесодержащих вод – 16 суток;
- по сбору сухого бытового мусора – 11 суток.

### 1.5 Комплектация и размещение экипажа

Экипаж земснаряда в соответствии с п.3.4.4 ТЗ– 4 человек.

В соответствии с п.3.4.4 ТЗ, проживание на борту земснаряда не предусматривается. В рубке управления предусмотрен диван для отдыха экипажа.

Земснаряд оборудован стационарным туалетом с умывальником. Во время работы земснаряда присутствует судно обеспечения.

## 2 Общесудовая часть

### 2.1 Главные размерения и основные характеристики земснаряда

Длина габаритная $L_{габ}$ , м.....	49,16
Длина по ЛГВЛЛ, м.....	38,00
Ширина $B$ , м.....	10,00
Ширина габаритная $B_{габ}$ , м.....	10,23
Высота борта $H$ , м.....	2,40
Надводный габарит $H_{габ}$ , м.....	≈11,50
Осадка по ЛГВЛ, м.....	1,13
Водоизмещение при осадке 1,13м, т.....	381,6

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

Экипаж, чел.....	4
Глубина разработки, м.....	1,5-12,0
Производительность по воде, м <sup>3</sup> /ч.....	3800
Категория разрабатываемых грунтов.....	I-IV
Класс PPP.....	✱О 2,0

Главные размерения и основные характеристики земснаряда соответствуют требованиям п.3.3 ТЗ.

## **2.2 Остойчивость, аварийная стойчивость и непотопляемость**

Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость земснаряда удовлетворяют требованиям Правил PPP для судов класса « ✱О 2,0 », во всех эксплуатационных случаях.

## **3 Корпусные конструкции и материалы**

### **3.1 Корпус**

В соответствии с п.3.6.1 ТЗ и требований Правил PPP к непотопляемости, корпус земснаряда разделен непроницаемыми переборками на 9 отсеков.

В соответствии с п.3.6.1 ТЗ, материал обшивки корпуса, переборок и настила палубы – листовая сталь РС А ГОСТ Р52927-2015 ( $R_{eH}=235$  МПа).

Толщины обшивки и настила корпуса, элементы набора корпуса выбраны в соответствии с выполненным расчетом местной прочности RDB 66.65-021-001.

### **3.2 Рубка управления**

В соответствии с п.3.6.2 ТЗ, в носовой части приподнятой палубы над МО, в районе 20-26шп, установлена рубка управления.

Настил палубы и листы стенок рубки выполнены в соответствии с п.3.6.2 ТЗ, из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ( $R_{eH}=235$  МПа), толщиной 4мм.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

### **3.3 Портал для рамоподъемной и папильонажных лебедек**

Для размещения носовых папильонажных и рамоподъемной лебедек, в плоскости приподнятой палубы над МО, в районе 16-19шп. перед лобовой стенкой рубки управления предусмотрен портал для размещения папильонажных и рамоподъемной лебедек.

Размещение лебедек на портале обеспечивает обзор за ними из кресла багермейстера в рубке управления.

### **3.4 Привальный брус**

Для защиты корпуса земснаряда при швартовке, по наружным бортам и транцам предусмотрена установка стального привального бруса, из полутрубы 194х6.

### **3.5 Монтажные листы над оборудованием**

Для возможности обслуживания и монтажа грунтового насоса и дизель-редукторного агрегата (привод грунтового насоса), на главной палубе над МО предусмотрены съемные монтажные листы.

### **3.6 Капы для спуска в трюм, щитовая и WC**

В соответствии с п.3.6.2 ТЗ, на земснаряде предусмотрена установка двух капов для возможности спуска в МО, в районе 49-51шп. по Пр.Б и в районе 51-53шп. по ЛБ.

По ЛБ в районе 49-51шп. по ЛБ предусмотрена встроенное в приподнятую над МО палубу щитовая.

По Пр.Б в районе 47-49шп. по Пр.Б предусмотрено встроенное в приподнятую над МО палубу WC.

Обшивка капов, щитовой и WC выполняется из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ( $R_{eH}=235\text{МПа}$ ), толщиной 6мм.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



## **4 Судовые устройства**

### **4.1 Общие сведения**

Судовые устройства на земснаряде выбраны в соответствии с требованиями п.3.9 ТЗ и в соответствии с выполненным расчетом судовых устройств RDB 66.65-022-001.

### **4.2 Якорное устройство**

В соответствии с согласованным заказчиком предварительным общим расположением и в соответствии с требованиями п.3, часть III, Правил РРР, в кормовой оконечности по Пр.Б предусмотрено якорное устройство. В качестве якорного механизма предусмотрен шпиль якорно-швартовный С-Е16К2, для цепи калибром 16мм. В положении по-походному, якорь Холла массой 300кг, укладывается в специальную якорную нишу и якорный клюз в корпусе земснаряда и удерживается при помощи стопора фрикционного.

### **4.3 Швартовное и буксирное устройства**

В соответствии с п.4, часть III, правил РРР, на земснаряде предусмотрено швартовное устройство состоящее из шести кнехтов, по три кнехта с каждого борта и трех полиамидных плетеных канатов, длиной 20, 40 и 60м.

Буксировка земснаряда предполагается носом, для чего в носовой оконечности по Пр.Б и ЛБ установлены буксирные битенги и клюзы, для прохода каната буксирного.

### **4.4 Мачтовое устройство**

На крыше рубки управления предусмотрена установка съемной стойки, предназначенной для несения сигнально-отличительных фонарей и фигур.

Для несения круговых огней (тентовых) предусмотрены четыре стойки, по две стойки в носовой и кормовой части приподнятой над МО палубе.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

## **4.5 Грузовое устройство**

Для подъема концевой участка плавучего пульпопровода, в кормовой оконечности предусмотрена установка грузового устройства с вылетом 2,0м, при грузоподъемности 1,5т.

## **4.6 Спасательные средства**

На земснаряде предусмотрены спасательные средства в соответствии с требованиями п.8, часть III, Правил РРР. В качестве коллективного спасательного средства на главной палубе, в районе 69-71шп. по ЛБ, установлен спасательный плот ПСН-6Р, вместимостью шесть человек.

В качестве индивидуальных спасательных средств на земснаряде предусмотрено размещение четыре спасательных кругов и шесть спасательных жилетов.

## **5 Рабочие устройства**

### **5.1 Общие сведения**

Грунтозаборная и грунтопроводная система земснаряда состоит из следующих основных компонентов:

- грунтозаборное устройство (ГЗУ);
- всасывающий трубопровод;
- грунтовый насос;
- напорный пульпопровод.

### **5.2 Грунтозаборное устройство (ГЗУ)**

#### *5.2.1 Общие сведения*

В соответствии с п.3.5 ТЗ, предусмотрена возможность установки двух вариантов рыхлителей на одну раму грунтозаборного устройства:

- фрезерный агрегат с гидравлическим мотором, механическим рыхлителем и грунтоприемником;

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- грунтоприемник для гидравлического рыхления с коллектором и соплами гидроразмыва.

Грунтозаборное устройство земснаряда состоит из следующих частей:

- съемный фрезерный агрегат с гидравлическим приводом, механическим рыхлителем и грунтоприемником;
- съемный грунтоприемник оборудованный коллекторами с соплами гидроразмыва;
- рама ГЗУ;
- рамоподъемное устройство;
- система гидроразмыва;
- система гидравлики обеспечивающая привод фрезы.

Фрезерный агрегат, гидростанция устанавливаемая в МО, система трубопроводов и система управления проектируются, изготавливаются и поставляются специальной фирмой - ООО «Техника Спб».

#### *5.2.2 Фрезерный агрегат*

Фрезерный агрегат съемный, устанавливается в концевой части рамы ГЗУ и представляет собой стальную конструкцию с жестким каркасом, в котором установлен вал механического рыхлителя грунта – фрезы, а также грунтоприемник и съемная всасывающая труба.

Вал фрезы имеет гидравлический привод, скорость вращения 0-30 об/мин (плавно регулируемая из рубки управления). Гидравлический высокомоментный мотор мощностью 90 кВт, установлен с подшипниками вала фрезы.

На корпусе фрезерного агрегата имеется люк для доступа к гидромотору.

Непосредственно под валом фрезы расположен грунтоприемник.

Площадь зева перекрыта металлической решеткой, защищающей трубопроводы и насос от попадания крупных элементов.

Под корпусом фрезерного агрегата установлена всасывающая труба, соединяющая грунтоприемник с основным всасывающим трубопроводом на раме ГЗУ.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Фреза–винтового типа, литая, оснащена пятью ножами, оборудованными интегрированными режущими зубьями, диаметром  $\approx 1,8\text{м}$ .

### *5.2.3 Грунтоприемник для гидравлического рыхления*

Грунтоприемник для гидравлического рыхления съемный и устанавливается на всасывающем трубопроводе на раме ГЗУ.

Грунтоприемник оборудован коллектором и пятью соплами диаметром 42мм.

На грунтоприемнике предусмотрен отвод для соединения с трубопроводом гидроразмыва расположенном на раме.

### *5.2.4 Система гидравлического рыхления (гидроразмыв)*

Подачу воды на коллектор, установленные на грунтоприемнике, обеспечивает дизель-насосный агрегат, в составе:

- насос 1Д500-63а, подачей  $450\text{м}^3/\text{ч}$ , напором 53м;
- дизель ЯМЗ238М2, мощностью 110кВт.

Струя воды, выходящая из сопел под большим давлением, разрушает слежавшийся грунт, насыщает его водой и обеспечивает эффективный забор пульпы всасывающей частью грунтоприемника.

### *5.2.5 Рама грунтозаборного устройства*

Рама ГЗУ - опорная часть грунтозаборного устройства, которая шарнирно прикрепляется к корпусу.

Рама представляет собой стальную трубу диаметром 1020x16мм с необходимыми конструктивными элементами жесткости для преодоления сил на скручивание и изгиб для стабилизации работы фрезы в процессе дноуглубления. В верхней части рамы приварена площадка для обслуживания.

По бокам корпуса рамы ГЗУ в головной части, предусмотрены фундаменты для установки блоков направляющих папильонажный канат.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

На раму устанавливается основной всасывающий трубопровод, а также монтируются трубопроводы гидравлики и трубопровод подачи воды на размыв.

В головной части рамы ГЗУ предусмотрен обух для крепления блоков рамоподъемного устройства.

#### *5.2.6 Рамоподъемное устройство*

Для подъема и опускания рамы ГЗУ на портале предусмотрена установка рамоподъемной лебедки, тяговым усилием 7,0т.

Канат рамоподъемной лебедки проходит через систему подвесных блоков расположенных на стреле и в головной части рамы ГЗУ, образуя пяти кратный полиспаст.

### **5.3 Всасывающий трубопровод**

Всасывающий трубопровод рамы из стальной трубы 630x10 устанавливается на раме ГЗУ. Для удобства обслуживания он выполнен съёмным.

Всасывающий трубопровод рамы соединяется с трубопроводом в корпусе земснаряда при помощи специального всасывающего трубопровода с увеличенным углом изгиба для работы на раме (длиной 2,0м), расположенного в районе оси наклона рамы ГЗУ.

Всасывающая труба внутри корпуса земснаряда выполнена из стальной трубы диаметром 630x10, съёмная, оборудована необходимыми изгибами и опорами.

Трубопровод всасывающий, выходит из корпуса земснаряда выше ватерлинии. Непосредственно перед грунтовым насосом установлен люк для ревизии и вибровставка.

### **5.4 Грунтовой насос землесоса**

Грунтовой насос 1ГРТ4000/71А, производительностью по воде 3800м<sup>3</sup>/ч, при напоре 58м, установлен в машинном отделении в районе 31-36шп. и пред-

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

ставляет собой центробежный насос консольного типа с горизонтальным расположением вала.

В качестве привода грунтового насоса предусмотрен дизель-редукторный агрегат, мощностью 1392кВт.

### **5.5 Напорный грунтопровод**

Напорный грунтопровод выполнен из стальной трубы диаметром 630х10, через вибровставку соединён с нагнетательным фланцем грунтового насоса и выводится из машинного отделения на палубу, проходит по ЛБ палубы за кормовой транец, где соединяется с плавучим пульпопроводом.

### **5.6 Свайное устройство**

В соответствии с п.3.11.3 ТЗ, в кормовой оконечности земснаряда предусмотрено свайное устройство шагающего типа. Свайное устройство съемное, устанавливается только при разработке грунта фрезерным рыхлителем.

Свайное устройство состоит из:

- двух порталов высотой 3,9м от палубы, выполненных из швеллеров №22;
- двух свай из трубы Ø530х12 из материала 09Г2С, длиной 18,0м;
- двух лебедок сваеподъемных тяговым усилием 7,0т.

### **5.7 Папильонажное устройство**

В носовой оконечности земснаряда предусмотрено папильонажное устройство, которое состоит из:

- носовой становой лебедки, тяговым усилием 7,0т;
- двух папильонажных лебедок, тяговым усилием 7,0т;
- стальных канатов длиной 250м, для каждой лебедки.
- папильонажных якорей – 5шт., типа Гошева массой 1000кг.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

При работе с грунтоприемником с гидроразрывом, свайное устройство демонтируется, сваеподъемные лебедки выполняют функции кормовых папильонажных.

## **6 Дельные вещи**

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 и действующим стандартам.

Леерное ограждение, высотой 1100мм устанавливается:

- на главной палубе;
- на площадке обслуживания на стреле;
- на крыше рубке управления;
- по Пр.Б и ЛБ портала для папильонажных и рамоподъемной лебедок.

## **7 Изоляция и зашивка помещений**

По подволоку, по бортам и переборкам машинного отделения установлены теплозвукоизоляционные негорючие минеральные плиты «Paroc Marine Mat 35 Alu Coat», толщиной 50мм.

По подволоку и бортам рубки управления установлены теплозвукоизоляционные негорючие минеральные плиты «Paroc Marine Slab 22», толщиной 50мм.

В качестве зашивки в рубке управления применяются панели «Слопласт ТГ» толщиной 8мм.

Пол в рубке управления покрыт гомогенным линолеумом.

Все отделочные и изоляционные материалы имеют сертификаты РРР и соответствуют требованиям технического регламента.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

## 8 Системы судовые

### 8.1 Общие сведения по системам

8.1.1 Материалы, толщины стенок, арматура систем соответствуют требованиям Правил РРР, 2019г.

8.1.2 Трубопроводы надежно закрепляются подвесками. Арматура и палубные втулки на палубе снабжаются отличительными планками с соответствующими надписями. В местах проходов трубопроводов через водогазонепроницаемые переборки и палубы устанавливаются переборочные стаканы, приварыши и вварыши.

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

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

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

Таблица 1

Наименование механизма и его назначение	Колич.	Тип или марка механизма	Краткая характеристика	Наименование системы	Примеч.
Электронасос горизонтальный самовсасывающий центробежный	1	АНС 60	Q=60 м <sup>3</sup> /ч; P=0,13МПа	осушительная	
Эжектор самовсасывающий водоструйный	1	ВЭж-40	Q=40 м <sup>3</sup> /ч	осушительная	
Электронасос горизонтальный центробежный	1	K80-50-200	Q=50 м <sup>3</sup> /ч; P=0,5МПа	водопожарная	
Электронасос горизонтальный самовсасывающий центробежный	1	ВКС 1/16	Q=3,4 м <sup>3</sup> /ч; P=0,16МПа	нефтедержущих вод	
Электронасос горизонтальный шестеренный	1	НМШ 5-25	Q=4 м <sup>3</sup> /ч; P=0,25МПа	топливная	
Насос ручной	1	РН-32	Q=1,25 м <sup>3</sup> /ч; P=0,3МПа	топливная	

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



Насосная станция с накопительным баком	1	Grundfos JP 4/24	Q=3,5 м <sup>3</sup> /ч; P=0,4МПа	заборной воды	
Электронасос горизонтальный центробежный	1	1Д200-90	Q=200 м <sup>3</sup> /ч; P=0,9МПа	Технической воды	

## 8.2 Системы пожаротушения

8.2.1 В соответствии с требованиями главы 3, части III, ПКПС, Правил РРР, 2019г, на судне предусматриваются противопожарные системы:

- система водотушения,
- система объемного аэрозольного пожаротушения.

### 8.2.2 Система водотушения

Система водотушения предусматривается для:

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

В соответствии с требованиями раздела 3.3, части III, ПКПС, Правил РРР, 2019г, система обслуживается одним пожарным электронасосом К80-50-200, расположенным в помещении машинном отделении.

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

8.2.3 Для тушения пожара в машинном отделении предусматривается стационарная система аэрозольного объемного пожаротушения (АОТ) типа «Каскад». На подволоке в помещениях размещаются генераторы огнетушащего аэрозоля СОТ-1М.

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

## 8.3 Система осушительная

Система осушительная предусматривается для осушения помещений, расположенных в трюме.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

В соответствии с требованиями раздела 10.7, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, система обслуживается одним осушительным электронасосом АНС 60 в качестве второго средства осушения предусматривается водоструйный осушительный эжектор ВЭж-40, расположенные в машинном отделении.

В соответствии с требованием п.10.7.24, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, предусматривается аварийное осушение МО осушительным электронасосом непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан, опломбированный в закрытом положении.

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

В соответствии с требованиями раздела 2, ППЗС, на судне предусматривается система сбора и выдачи нефтесодержащих вод, предназначенная для сбора, хранения и сдачи на береговые и плавучие сооружения, загрязненной нефтепродуктами воды в МО. Система обслуживается электронасосом ВКС 1/16, расположенным в машинном отделении.

Сбор нефтесодержащих вод производится в цистерну НВ, вместимостью 5,0м<sup>3</sup>, обеспечивающую в соответствии с п.3.4.3, ТЗ автономность судна 16 суток. Оборудование системы сбора и выдачи НВ отвечает требованиям Правил РРР, 2019г и ТЗ.

В соответствии с требованиями раздела 2, ППЗС, выдача нефтесодержащих вод осуществляется через патрубки выдачи, расположенные на главной палубе. Патрубки выдачи нефтесодержащих вод оборудуются фланцами международного образца с фланцами-заглушками. На трубопроводах выдачи НВ установлены запорные клапаны, опломбированные в закрытом положении.

#### **8.5 Система воздушных и измерительных труб**

Система выполняется в соответствии с требованиями раздела 10.10, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г.

Встроенные и вкладные цистерны, кингстонные ящики оборудуются воздушными трубами, выведенными на главную палубу. На концах воздушных

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

труб устанавливаются воздушные головки с поплавковым клапаном и предохранительной сеткой. На концах воздушных труб цистерн с нефтепродуктами устанавливаются воздушные головки с поплавковым клапаном и пламяпрерывающей сеткой.

Измерение уровня жидкости в цистернах осуществляется одним из следующих способов:

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

В соответствии с требованиями п.10.10.30, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, на главной палубе измерительные трубы оборудованы приварными палубными втулками с пробкой-заглушкой.

Установка указателей жидкости в топливных и масляных цистернах выполняется в соответствии с требованиями п.10.10.26, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г.

В соответствии с требованиями п.10.10.28, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, вкладная цистерна сточного топлива, оборудуется измерительной трубой с samozапорными клапанами, выведенными над настилом машинного отделения.

## 8.6 Кингстонные ящики

Земснаряд оборудован кингстонными ящиками. В соответствии с РД5.1032-88 «Ящики кингстонные и ледовые», п.1.2.9, предусмотрена рециркуляция охлаждающей воды от системы охлаждения двигателей. Кингстонные ящики оборудуются штуцерами для промывки приемных решеток от системы водотушения. Кингстонные ящики оборудованы захлопками с ручными приводами из машинного отделения и водозапорными устройствами для зимнего отстоя.

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

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

Кингстонная магистраль оборудована отводами для забора воды судовым оборудованием.

### **8.7 Система бытового водоснабжения забортной водой**

В соответствии с требованиями п.2.2.1.1 СанПиН 2.5.2-703-98, на судне предусматривается система бытового водоснабжения забортной водой, предназначенная для подачи забортной воды к санузлу и для технических нужд.

Вода через отвод от кингстонной магистрали подается насосной станцией Grundfos JP4/24 на смыв унитаза и мытье палубы, санузла и рубки управления.

Предварительная очистка воды производится фильтром, установленным на кингстонной магистрали.

### **8.8 Система бытового водоснабжения питьевой водой**

В соответствии с требованиями п.2.2.1.1 СанПиН 2.5.2-703-98, на судне не предусматривается система бытового водоснабжения питьевой водой. Питьевая вода хранится в баллонах.

На судне предусматривается запас питьевой воды обеспечивающий автономность судна по питьевой воде на 3 суток в соответствии с п.3.4.3 ТЗ.

### **8.9 Система сбора и выдачи сточных вод**

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

В соответствии с требованиями п.2.2.4.2 СанПиН 2.5.2-703-98, вода после использования в туалете и умывальнике сливается в цистерну сбора сточных вод объемом 1,5м<sup>3</sup>, обеспечивающую автономность в соответствии с п.3.4.3 ТЗ, сточные воды выдаются для обработки на береговые или плавучие специальные емкости сторонними средствами.

В соответствии с требованиями п.108(з) тех.регламента и раздела 2, ППЗС, выдача сточных вод на внесудовые водоохранные средства или береговые очист-

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

ные сооружения производится через патрубки выдачи сточных вод выведены на главную палубу на оба борта.

Патрубки выдачи оборудуются фланцами международного образца с фланцами-заглушками. Трубопроводы выдачи оборудуются запорными клапанами, опломбированными в закрытом положении и патрубком с невозвратно-запорным клапаном для промывки забортной водой.

Цистерна сточных вод оборудуется патрубками промывки и взбучивания осадков от системы водотушения, через невозвратно-запорные клапаны установленные на цистерне.

### **8.10 Система отопления**

Для отопления МО и рубки управления. земснаряд оборудуется электрогрелками.

### **8.11 Система вентиляции и кондиционирования**

В соответствии с п.3.13.5 ТЗ. в машинном отделении предусмотрена системы искусственной приточной и естественной вытяжной вентиляции. Для притока воздуха в МО предусмотрены два осевых судовых вентилятора ВОС 100/10-1.1.

Вентиляция сухих отсеков и рубки управления – естественная.

В соответствии с п.3.13.5ТЗ, в рубке управления предусмотрена установка судовой сплит-системы.

## **9 Энергетическая установка**

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

Энергетическая установка состоит из дизель-редукторного агрегата (дизель ХСW12V200ZC мощностью 1392кВт, при частоте вращения 1000об/мин и редук-

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

тор (GWC36.39 с передаточным отношением  $i=1,97$ ) работающего на привод грунтового насоса и вспомогательного дизель-генератора ДГР-200/1500.

Для привода насоса гидравлики, обеспечивающего привод гидромотора фрезерного агрегата, в машинном отделении установлен дизель ЯМЗ 238Д, мощностью 165кВт, при частоте вращения 1500об/мин.

Для привода насоса гидроразмыва, в машинном отделении установлен дизель ЯМЗ 238М2, мощностью 110кВт, при частоте вращения 1500об/мин.

В рабочем режиме предусматривается одновременная работа приводного двигателя грунтового насоса и вспомогательного ДГ. Работа приводов насоса гидроразмыва и привода гидростанции осуществляется попеременно.

## **10 Системы энергетической установки**

### **10.1 Система топливная**

В соответствии с требованиями раздела 10.13, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, на земснаряде предусматривается топливная система, предназначенная для приёма, перекачки и выдачи топлива, подвода топлива к приводным дизелям и дизель-генератору.

В соответствии с п.3.4.3 ТЗ запас топлива должен обеспечивать автономность судна в течение не менее 20 суток. Земснаряд оборудован тремя цистернами основного запаса топлива общим объемом 129 м<sup>3</sup>, обеспечивающие автономность плавания земснаряда по запасам топлива в течение 20 суток, что соответствует требованиям ТЗ.

Топливоперекачивающий электронасос НМШ 5-25 и ручным топливоперекачивающим насосом РН-32, устанавливаемые в МО, осуществляют подачу топлива к цистерне расходного топлива от цистерн запаса.

В соответствии с требованиями п.10.13.6, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, цистерны топливной системы снабжены запорными клапанами, установленными непосредственно на цистернах. На цистерне расходного топлива устанавливаются клапаны быстрозапорного типа с тросиковыми приводами, выведенными на главную палубу в легкодоступное место.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

В соответствии с требованиями п.10.13.22, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, прием топлива на судно осуществляется закрытым способом, через устройства приема топлива международного образца, установленные на главной палубе по ЛБ и Пр.Б. Прием топлива производится в цистерны основного запаса топлива. Трубопроводы приема топлива доводится до днища цистерн с минимальным зазором.

В соответствии с требованием п.10.13.16, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, на цистерне расходного топлива предусматривается самозапорный клапан для слива отстоя.

В соответствии с требованием п.10.13.18, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, трубопроводы сточного топлива от поддонов цистерн запаса топлива и расходного топлива, поддонов топливных фильтров, топливоперекачивающих электронасосов в цистерну сточного топлива. Кроме того, в цистерну сточного топлива собирается сточное топливо от поддонов топливных фильтров дизель-генераторов, а также утечное топливо от двойных трубок высокого давления, устанавливаемых на двигателях.

Выдача сточного топлива осуществляется ручным топливоперекачивающим насосом к местам выдачи на главной палубе по ЛБ и Пр.Б.

В соответствии с требованием п.10.13.32, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, устанавливаемые в системе топливные фильтры допускают их очистку без остановки двигателей.

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

На судне предусматривается переливной трубопровод между цистернами основного запаса топлива объемом 13м<sup>3</sup> и 18м<sup>3</sup>.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

## **10.2 Система охлаждения**

В соответствии с требованиями раздела 10.15, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, на судне предусматривается система водяного охлаждения, предназначенная для отвода теплоты от приводных дизелей и дизель-генератора.

В соответствии с требованием п.10.15.1, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, системы охлаждения двигателей выполняются двухконтурными.

В системах охлаждения дизелей внутренний контур охлаждается забортной водой внешнего контура. Подвод и отвод охлаждающей забортной воды оборудован гибкими патрубками и запорной арматурой. Трубопроводы отвода нагретой воды за борт оборудованы смотровыми стеклами и термометрами. Слив воды предусматривается за борт через невозвратно-запорную арматуру.

## **10.3 Система газовыпускная**

В соответствии с требованиями раздела 10.11, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, на судне предусматривается система газовыпускных трубопроводов для отвода отработанных газов от дизелей в атмосферу.

Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. В соответствии с требованием п.10.11.8, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, газовыпускные трубопроводы двигателей оборудуются тепловыми компенсаторами. Также устанавливаются и глушители-искрогасители, которые в соответствии с требованием п.10.11.10, части IV, ПКПС, Правил РРР, 2019г, оборудованы лючками и спускными кранами.

Концы выходных труб газовыпускных трубопроводов оборудованы захлопками для предотвращения попадания атмосферных осадков.

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

## **10.4 Система масляная**

На земснаряде предусматривается система масляная.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24



На земснаряде оборудуется цистерна запаса чистого масла объемом 1,5м<sup>3</sup> выгороженная в машинном отделении. Цистерна оборудована воздушной трубой, с горловиной для доступа и обслуживания, а также расходным патрубком и наполнительным трубопроводом с главной палубы.

Запаса чистого масла достаточно для долива масла в дизеля и разовой замены масла. Долив масла осуществляется вручную при помощи переносных емкостей через специальные горловины на каждом из дизелей. Замена масла осуществляется вручную в переносные емкости.

Приводной дизель-редукторный агрегат работающий на грунтовый насос оборудуется системой предварительной смазки.

### **11 Системы специальные**

На земснаряде предусматривается система технической воды для подачи забортной воды на промывку сальников грунтового насоса и заполнения грунтового насоса при запуске. Для обслуживания системы предусматривается электронасос технической воды 1Д200-90 расположенный в машинном отделении.

## **12 Электрооборудование**

### **12.1 Параметры электрической установки**

12.1.1 В соответствии с требованиями п.5.1 части VI ПКПС и с требованиями письма № 01-164 от 17.04.2019г ЗАО «Тюменьсудокомплект» на земснаряде основным родом тока принимается переменный ток напряжением 380В, частотой 50Гц.

12.1.2 Электроэнергия распределяется по фидерной системе (трехфазной четырехпроводной и однофазной двухпроводной) 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, наружного и штепсель-трансформаторов переносного освещения и других потребителей напряжением 220В;

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

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

## 12.2 Источники электроэнергии

12.2.1 В соответствии с требованиями п 3.14.2.1 ТЗ на земснаряде устанавливается один основной источник электроэнергии переменного тока.

По результатам расчета нагрузки на судовую электростанцию (RDB 66.65-601-001PP) принимается к установке дизель-генератор ДГР-200/1500 мощностью 200кВт и напряжением 380В, 50Гц.

12.2.2 В соответствии с требованиями п.4.1 части VI ПКПС и требованиями п 3.14.2.5 ТЗ на земснаряде в качестве аварийных источников приняты две батареи аккумуляторных 6СТ-55L 12В, 55А·ч, обеспечивающие питание аварийного освещения, сигнальных огней, радиостанции и сетей сигнализации в течение 1ч.

Аварийные источники установлены в аккумуляторном ящике на главной палубе. В аккумуляторном ящике предусмотрена естественная приточная и вытяжная вентиляции.

12.2.3 Вспомогательные источники электроэнергии - генераторы постоянного тока напряжением =24В, навешенные на приводные двигатели грунтового насоса, дизель-генератора, насоса гидроразмыва и насоса гидравлики фрезы служат для зарядки своих стартерных аккумуляторов и для питания своих собственных систем сигнализации и управления.

В качестве стартерных аккумуляторов приняты:

- для приводного двигателя грунтового насоса, восемь батарей аккумуляторных 6СТ-190N 12В, 190А·ч;
- для приводного двигателя дизель-генератора, две батареи аккумуляторных 6СТ-190N 12В, 190А·ч;
- для приводного двигателя насоса гидроразмыва, две батареи аккумуляторных 6СТ-190N 12В, 190А·ч;

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

- для приводного двигателя насоса гидравлики фрезы, две батареи аккумуляторных 6СТ-190N 12В, 190А·ч.

Стартерные аккумуляторы установлены в аккумуляторных ящиках в машинном отделении.

12.2.4 Для зарядки аварийных и стартерных аккумуляторных батарей устанавливается одноканальный выпрямительный агрегат ВАТ 24100 3,6кВА, 380В, 3ф.

Для питания потребителей напряжением 24В в нормальных режимах работы судна устанавливается одноканальный выпрямительный агрегат ВАТ 2435 1,4кВА, 380В, 3ф.

Переключение питания от выпрямительного агрегата на аварийный источник автоматическое.

Выпрямительные агрегаты устанавливаются в щитовой.

### **12.3 Распределение электроэнергии**

12.3.1 Для распределения электроэнергии 380/220В от основного источника предусмотрен главный распределительный щит (ГРЩ) в машинном отделении. ГРЩ оборудован в соответствии с требованиями раздела 6 части VI ПКПС.

Кроме этого, часть электроэнергии ~220В распределяется от правой секции пульта контроля и сигнализации (ПКС ПрБ) (докум. RDB 66.65-026-012Э0),

12.3.2 Распределение электроэнергии =24В от аварийных аккумуляторных батарей и выпрямительного агрегата предусмотрено от ЗРЩ (докум. RDB 66.65-026-016Э0) и от левой секции пульта контроля и сигнализации (ПКС ЛБ) (докум. RDB 66.65-026-012Э0), оборудованных в соответствии с требованиями раздела 4 части VI ПКПС.

### **12.4 Канализация электрической энергии**

12.4.1 В соответствии с требованиями п 3.14.3.5 ТЗ на земснаряде канализация тока выполняется кабелем КНРк и КНРЭк. Кабели марки КНРк,

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

выходящие на открытую палубу или в рубку управления должны быть заключены в экранирующую плетенку из медной луженой проволоки.

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

## **12.5 Устройства распределительные**

12.5.1. Главный распределительный щит.

12.5.1.1 Для распределения электроэнергии 380/220В в машинном отделении устанавливается главный распределительный щит (ГРЩ).

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

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

В силовой цепи генераторного агрегата предусмотрен автоматический выключатель Compact NSX400N, в цепи питания с берега - автоматический выключатель Compact NSX100N и в цепи питания насоса технической воды - автоматический выключатель типа Compact NSX250N,

12.5.1.3 Принятый к установке автоматический выключатель генераторного агрегата имеет встроенный электронный расцепитель и расцепитель минимального напряжения, 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.

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

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

12.5.1.5 Автоматический выключатель, установленный в цепи питания насоса технической воды, имеет встроенный магнитотермический расцепитель.

Автоматические выключатели, установленные в цепи питания топливного насоса и насоса предварительной прокачки масла, имеют встроенные независимые расцепители.

Автоматические выключатели, установленные в цепи питания вентиляторов, имеют встроенные расцепители минимального напряжения.

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

12.5.1.7 Генератор оборудован антиконденсатным подогревателем, установленным внутри обмоток.

Для антиконденсатного подогревателя предусмотрено питание 220В от шин ГРЩ.

12.5.1.8 ГРЩ изготавливается заводом-строителем судна.

12.5.2 Пульт контроля и сигнализации (ПКС)

12.5.2.1 Для размещения приборов и устройств средств АПС а также выносных пультов управления приводными двигателями грунтового насоса, дизель-генератора, насоса гидроразмыва и насоса гидравлики фрезы в рубке управления предусматривается установка левой и правой секций пульта контроля и сигнализации (ПКС).

12.5.2.2 На лицевой панели левой секции ПКС установлены измерительные приборы, коммутационная и сигнальная аппаратура, необходимая для управления, контроля работы и сигнализации приводных двигателей грунтового насоса, насоса гидроразмыва, насоса технической воды, сигнализации общесудовой АПС, сигнальных огней, авральной сигнализации, безбатарейный телефон, амперметры папильонажной лебедки №1 и становой лебедки, а также коммутационная аппаратура части потребителей сети 24В постоянного тока.

12.5.2.3 На лицевой панели правой секции ПКС установлены измерительные приборы, коммутационная и сигнальная аппаратура, необходимая для управле-

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

ния, контроля работы приводных двигателей дизель-генератора, насоса гидравлики фрезы, системы позиционирования Nonius(tm) CSD, пожарного насоса, вентиляторов, дистанционное отключение топливного насоса и насоса предварительной прокачки масла, амперметры папильонажной лебедки №2 и рамоподъемной лебедки, амперметр и вольтметр генератора, а также коммутационная аппаратура потребителей сети ~220В, 50Гц

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

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

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

12.5.2.6 ПКС изготавливается заводом-строителем судна

12.5.3 Пульт управления грунтозабором (ПУГ)

12.5.3.1 Пульт управления грунтозабором ПУГ предназначен для дистанционного управления папильонажными, становой и рамоподъемной лебедками.

12.5.3.2 В левой секции ПУГ расположена светосигнальная и коммутационная аппаратура дистанционного управления становой лебедкой и 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.

12.5.3.3 ПУГ установлен в рубке управления.

12.5.3.4 ПУГ изготавливается заводом-строителем судна.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

#### 12.5.4 Щит питания с берега

12.5.4.1 В соответствии с требованиями п.5.5 части VI ПКПС 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)

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

12.5.4.3 ЩПБ изготавливается заводом-строителем.

#### 12.5.5 Зарядно-распределительный щит

12.5.5.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей =24В при коротких замыканиях в проекте предусматривается зарядно-распределительный щит (ЗРЩ).

12.5.5.2 ЗРЩ оснащается амперметром и вольтметром постоянного тока, прибором измерения и контроля изоляции сети =24В, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

12.5.5.3 На лицевой панели ЗРЩ установлены четыре переключателя зарядки аварийных и стартерных аккумуляторных батарей.

12.5.5.4 Непосредственно от шин =24В получают питание:

- освещение аварийное;
- ПКС;
- телефоны безбатарейные.

12.5.5.5 Щит выполнен навесного исполнения и располагается щитовой.

### **12.6 Электрооборудование механизмов и устройств**

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

12.6.2 Управление приводами лебедок предусмотрено с помощью реверсивных магнитных пускателей, расположенных возле лебедок. В схемах приводов папильонажных лебедок предусмотрено растормаживание барабанов

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

лебедок для свободного травления тросов. Растормаживание предусмотрено только лишь с пульта управления грунтозабором (ПУГ ЛБ и ПУГ ПрБ).

12.6.3 В схемах приводов папильонажных, становой и рамоподъемной лебедок, в качестве выключателей безопасности, используются выключатели нагрузки, установленные в магнитных пускателях.

12.6.4 Управление лебедками предусмотрено как местное, с помощью кнопок магнитных пускателей, так и дистанционное с пульта управления грунтозабором (ПУГ ЛБ и ПУГ ПрБ), переключатели постов управления расположены на магнитных пускателях.

12.6.5 Контроль за нагрузкой носовых папильонажных лебедок №1 и №2, становой и рамоподъемной лебедок предусмотрен с пульта контроля и сигнализации (ПКС ЛБ и ПКС ПрБ)

12.6.6 Управление электроприводом насоса технической воды предусмотрено с помощью устройства плавного пуска и торможения Altistart 22, установленного в щите насоса технической воды (1П/1), 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 в щите насоса технической воды (1П/1). Сигнализация о работе и перегрузке насоса технической воды предусмотрена в левой секции ПКС. В схеме привода насоса технической воды, в качестве выключателя безопасности, используется выключатель нагрузки, установленный в щите насоса технической воды (1П/1).

12.6.7 Электропривод якорно-швартовного шпиля.

В соответствии с требованиями п.7.3 части VI ПКПС предусмотрена установка выключателя безопасности в станции управления шпилем, расположенной в форпике. Управление шпилем предусмотрено местное, с помощью местного пульта управления, расположенного возле шпиля.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32



12.6.8 Электроприводы пожарного насоса, топливного насоса, насоса сточных вод, насоса нефтесодержащих вод, осушительного насоса, насосной станции заборной воды, насоса предварительной прокачки масла и вентиляторов.

12.6.8.1 Управление электроприводами осуществляется с помощью магнитных пускателей.

12.6.8.2 Управление электроприводами предусмотрено местное и дистанционное с ПКС.

12.6.8.3 Предусматривается сигнализация о перегрузке пожарного насоса на ПКС. Контроль за нагрузкой электропривода пожарного насоса осуществляется амперметром установленным в магнитном пускателе пожарного насоса.

12.6.8.4 Управление электроприводом топливного насоса предусматривается ручное с магнитного пускателя и автоматическое с помощью датчиков реле уровня установленных в расходной топливной цистерне.

12.6.8.5 Предусматривается дистанционное отключение электроприводов топливного насоса и насоса предварительной прокачки масла с помощью постов управления в тамбурах МО и на пульте ПКС.

12.6.8.6 Предусматривается автоматическое отключение электропривода насоса предварительной прокачки масла после завершения пуска приводного двигателя грунтового насоса.

12.6.8.7 Предусматривается дистанционное отключение электропривода насоса нефтесодержащих вод на верхней палубе у мест выдачи нефтесодержащих вод.

12.6.8.8 Предусматривается автоматическое отключение вентиляторов МО со щита ЩПР системы аэрозольного пожаротушения при запуске системы тушения, местное и дистанционное управление вентиляторами МО, световая сигнализация о работе и остановке вентиляторов МО в ПКС в рубке управления.

Предусматривается местное управление вентилятором санблока.

12.6.8.9 Управление электроприводом насосной станции заборной воды местное, осуществляется выключателем.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

12.6.8.10 Управление электроприводом крана-манипулятора осуществляется с помощью магнитного пускателя расположенного на верхней палубе у крана.

12.6.8.11 Электроприводы лебедок, насоса технической воды, якорно-швартовного шпиля, пожарного насоса, топливного насоса, насоса нефтесодержащих вод, осушительного насоса, насосной станции забортной воды, насоса предварительной прокачки масла и вентиляторов МО получают питание от шин ГРЩ ~380В.

12.6.8.12 Электропривод вентилятора санблока получает питание от шин ГРЩ ~220В.

### 12.6.9 Сплит-системы судовая

12.6.9.1 На судне принят к установке комплект судовой сплит-системы ССК.

12.6.9.2 В состав комплекта судовой сплит-системы входят:

- наружный блок сплит-системы ССК60/НД;
- внутренний блока сплит-системы ВСК20/ВД.

12.6.9.3 Наружный блок сплит-системы установлен на крыше рубки.

Внутренний блок сплит-системы установлен в рубке управления.

12.6.9.4 Предусмотрено местное управление с помощью дистанционного поста управления.

12.6.9.5 Питание сплит- системы от шин ГРЩ 1~220В.

## 12.7 Освещение

### 12.7.1 Освещение основное

12.7.1.1 В соответствии с требованиями п.3.14.4. ТЗ на земснаряде сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока с учетом расчета освещенности по помещениям (RDB 66.65-026-003PP), в соответствии с «Нормами искусственного освещения на судах речного флота № 2109-79».

12.7.1.2 Светильники СК-201-20 с люминисцентными лампами приняты для освещения машинного отделения.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

12.7.1.3 Светильник СК-110 с двумя лампами накаливания, светильник СК-110а с двумя лампами накаливания и с лампой аварийного освещения, приняты для освещения рубки управления

12.7.1.4 Светильники СК-102 с лампой накаливания приняты для освещения санблока и сухого отсека №1 ЛБ.

12.7.1.5 Светильники СК-130 с лампой накаливания приняты для освещения смотровых стекол трубопроводов.

12.7.1.6 Для вентиляции санблока предусмотрен вентилятор типа ВО-1,7 220В, 10Вт.

12.7.1.7 Для ремонтного освещения в машинном отделении, сухом отсеке №1 ЛБ, и рубке управления применены штепсель-трансформаторы переносного освещения.

12.7.1.8 Питание штепсель-трансформаторов в машинном отделении и сухом отсеке №1 ЛБ ~220В от ГРЩ. Питание штепсель-трансформатора в рубке управления ~220В от ПКС ПрБ

12.7.1.9 Основное и переносное освещение выполнено на напряжение ~220В с питанием от ГРЩ и ПКС ЛБ.

12.7.2 Освещение наружное

12.7.2.1 Для освещения главной палубы приняты светильники СК-101-1 с лампой накаливания.

12.7.2.2 Светильник СК-128 с лампой накаливания принят для освещения забортного пространства.

12.7.2.3 Для освещения носовой и кормовой частей палубы, применены пять прожекторов заливающего света ПС2-500Г.

12.7.2.4 Освещение наружное и питание прожекторов выполнено на напряжение ~220В с питанием от ПКС ПрБ.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

## **12.8 Освещение аварийное**

12.8.1 В соответствии с требованиями п.3.14.4.3 ТЗ на земснаряде предусматривается установка светильников аварийного освещения во всех помещениях и пространствах, регламентируемых Правилами РРР.

12.8.2 Аварийное освещение рубки управления осуществляется с помощью светильников СК-110а с лампой аварийного освещения.

12.8.3 Аварийное освещение машинного отделения, сухого отсека №1 ЛБ и открытой палубы предусматривается светильниками судовыми светодиодными СК-101-1LED

12.8.4 Аварийное освещение мест посадки в шлюпки предусматривается светильником СС-850-П.

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

## **12.9 Фонари сигнально-отличительные**

12.9.1 В соответствии с требованиями п.3.14.4.4 ТЗ на земснаряде предусмотрен комплект сигнально-отличительных фонарей.

Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от ПКС ЛБ в нормальном режиме работы судна от выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей, через коммутатор сигнальных огней.

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

## **12.10 Электрообогрев помещений**

12.10.1 На земснаряде предусматривается электрообогрев помещений грелками судовыми электрическими типа ГСЭР(н)-I-0,75-0,2/220.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

12.10.2 Питание электроотопления машинного отделения, санблока и щитовой предусматривается от ГРЩ ~220В, 50Гц.

12.10.3 Питание электроотопления рубки управления осуществляется от ПКС Пр.Б ~220В, 50Гц.

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

12.11.1 На судне предусматриваются следующие группы сигнализации, выполненные в соответствии с требованиями раздела 12 IV ПКПС и требованиями раздела 11 части VI ПКПС и требованиями п.3.14.6.1, п.3.14.6.2, п.3.14.10.2 и 3.14.10.3 ТЗ :

- авральная сигнализация;
- сигнализация обнаружения пожара;
- аэрозольное пожаротушение;
- общесудовая АПС и исполнительная сигнализация
- сигнализация уровней в емкостях и отсеках.

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

12.11.3. С целью объявления аврала на судне предусмотрена система авральной сигнализации.

12.11.3.1 Посты звуковые СС-24-С3, 24В, 0,025А, IP56, установлены на открытой палубе в носу и на корме. В машинном отделении установлены сигнализаторы комбинированные СС-24-С2, 24В, 0,275А, IP56, в них звуковой сигнал дублируется световым.

12.11.4 На судне предусмотрена сигнализации обнаружения пожара. Извещатели установлены в машинном отделении.

Сигнал о срабатывании извещателя поступает на прибор сигнализации судовых систем СС-24-30М на пульт ПКС ЛБ в рубке управления.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

12.11.5 На судне предусмотрена система аэрозольного объемного пожаротушения.

12.11.5.1 В машинном отделении установлено 12 генераторов огнетушащего аэрозоля СОТ-1М, два оповещателя судовых комбинированных светозвуковых ОСКС и щит промежуточных реле ЩПР.

12.11.5.2 В рубке управления установлен щит управления и сигнализации ЩУС АОТ.

12.11.6 На судне предусмотрена общесудовая аварийно-предупредительная сигнализация

12.11.6.1 На судне, на пульте ПКС ЛБ, предусмотрены следующие системы АПС:

- аварийно-предупредительная сигнализация о низком сопротивлении изоляции судовой электросети ~380В и =24В, об обрыве фазы при питании с берега, об отсутствии питания ~220В на ЗРЦ, о неисправности зарядного агрегата, о неисправности выпрямительного агрегата, аварии и работе насоса технической воды, о перегрузке пожарного насоса, о пожаре в машинном отделении;

- исполнительная сигнализация о пуске и остановке вентиляторов машинного отделения, о местном и дистанционном управлении насоса технической воды, о местном и дистанционном управлении пожарным насосом, о ручном и автоматическом управлении топливным насосом, об ограничении спуска и подъема рамоподъемной лебедки.

- система контроля уровня нефтесодержащих вод в машинном отделении;

- система контроля уровня подсланевых вод в форпиках, сухих отсеках №1, №2 ЛБ и ПрБ, и №3 и ахтерпике;

- система контроля уровней в цистернах расходной топливной, носовой и кормовой цистернах запаса топлива, сточного топлива, нефтесодержащих вод, запаса масла, сточных вод.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

12.11.6.2 На пульте ПУГ предусмотрена исполнительная сигнализация о местном и дистанционном управлении папильонажных, становой и рамоподъемной лебедок, о направлении вращения лебедок.

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

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

12.12.1 В соответствии с требованиями п.3.14.10 ТЗ для информации оператора о режимах работы гидротранспорта и поддержания интенсивности грунтозабора в оптимальном режиме, о положении земснаряда в акватории выполнения дноуглубительных работ проектом предусмотрена установка прибора измерителя параметров землесосного снаряда типа «Nonius (tm) CSD».

12.12.2 В состав системы позиционирования «Nonius (tm) CSD» входят:

- GNSS -компас Hemisphere V102 (только GPS);
- инклинометр (датчик наклона рамы) INX360D-F99-I2E2-V15;
- датчик осадки ПГДИ ОБЕН ПД100-ДГ0,06-137-0,5-15;
- коммутационная коробка для кабелей;
- планшетный ПК CV-117R/P2002-i5 с GSM-модулем UC20EM;
- антенна ТРИАДА-МА 993 SOTA с кабелем.

12.12.3 В состав монтажной панели (блока обработки информации) входят:

- аналого-цифровой преобразователь ICPDAC-7017RC;
- датчик крен/дифферент INY030D-F99-212T2-V17;
- аккумулятор DP-24-4.5-BAT;
- блок питания DRC-100B.

12.12.4 Питание прибора ~220В предусмотрено от ПКС ПрБ.

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

## **13 Средства связи и антенные устройства**

### **13.1 Средства внешней связи**

13.1.1 В соответствии с требованиями п.19.2 части VI ПКПС, и требованиями п.3.14.8 ТЗ для внешней связи на земснаряде предусмотрена установка одной УКВ-радиостанции «NavCom CPC-300»

13.1.2 Питание УКВ-радиостанции предусматривается от ПКС ЛБ 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.

### **13.2 Средства внутренней связи**

13.2.1 В соответствии с требованиями п.11.2 части VI ПКПС для внутренней связи применена система безбатарейной телефонной связи.

Безбатарейная телефонная связь предусмотрена в рулевой рубке и машинном отделении.

В машинном отделении из-за сильного шумового фона, телефонный аппарат снабжен релейным блоком со звонком звуковой сигнализации и маячком световой сигнализации, дублирующим звуковой сигнал вызова телефонного аппарата. Питание системы сигнализации вызова =24В предусмотрено от ЗРЦ.

### **13.3 Антенные устройства**

13.3.1 На крыше рубки устанавливается GNSS-компас Hemisphere V102 системы позиционирования «Nonius (tm) CSD»

13.3.2 На мачте устанавливается антенна АШС-0,7 УКВ-радиостанции «NavCom CPC-300».

					<b>RDB 66.65-020-009ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40