




**ПРИНЯТО К СВЕДЕНИЮ**  
 Доно-Кубанским филиалом  
 Российского Речного Регистра

Письмо № ФКФ-ДП-1141

от 25.09.2015

ГСМ	Голубенков		18.09.2015
ГЭРА	Богданов		18.09.2015
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
<b>СОГЛАСОВАНО</b>			

Инв. № подл.	Н. контр.	Утв.	Шагова		18.09.15	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	36
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Несамohодный землесос производительностью 700м <sup>3</sup> /ч							
			<b>4395-020-009ПЗ</b>							
Инв. № подл.	Н. контр.	Утв.	Шагова		18.09.15	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	36
Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Несамohодный землесос производительностью 700м <sup>3</sup> /ч							
			<b>4395-020-009ПЗ</b>							
Инв. № подл.	Н. контр.	Утв.	Шагова		18.09.15	Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов	36

## Содержание

1	Общая часть .....	3
2	Общесудовая часть.....	5
3	Корпус.....	6
4	Судовые устройства .....	7
5	Рабочие устройства .....	9
6	Дельные вещи .....	13
7	Изоляция и зашивка помещений.....	13
8	Судовые системы .....	13
9	Энергетическая установка.....	21
10	Системы энергетической установки.....	22
11	Электрооборудование .....	25

					4395-020-018ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

## **1 Общая часть**

### **1.1 Общие сведения по судну**

1.1.1 Тип – землесос дноуглубительный со сменным комплектом рыхлительных устройств (гидравлическим и фрезерным).

1.1.2 Назначение – разработка песчаных, илистых и песчано-гравийных грунтов, дноуглубление на различных объектах (с изыскательскими и промерными данными) и намыв дамб, с возможностью выдачи грунта в шаланды и по плавучему рефулеру длиной до 500м.

### **1.2 Архитектура судна**

Корпус землесоса – стальной, цельносварной, с прорезями в носовой оконечности для размещения рамы грунтозаборного устройства (ГЗУ) и в кормовой оконечности для размещения каретки с напорной сваей.

В носовой и кормовой оконечностях землесос имеет подзоры.

В отсеках в районе носовой прорези предусмотрен форпик ЛБ и Пр.Б, помещение шкафов управления и помещение насоса гидроразмыва по ЛБ и помещение инсинератора по Пр.Б.

В корпусе землесоса в средней части расположено машинное отделение, цистерна запаса топлива образованная вторыми бортами и двойным дном, коффердам, санитарно-бытовые, санитарно-гигиенические и жилые помещения для экипажа выгороженные сендвич-панелями, установленными на стальной платформе.

В междудонных отсеках под жилыми помещениями расположены балластные отсеки и отсеки запаса забортной воды.

В отсеках в кормовой прорези предусмотрены ахтерпик ЛБ и Пр.Б, помещение оборудования сточных вод по Пр.Б, помещение гидростанции гидроцилиндров свайного устройства и мастерская по ЛБ и балластный отсек в ДП.

В носовой прорези предусмотрено размещение рамы грунтозаборного устройства, обеспечивающая возможность установки трех типов рыхлителей: фрезерного, гидроразмыва эллиптического и гидроразмыва трехсосунового, для обеспечения наиболее эффективной работы на различных грунтах. За носовым

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

транцем установлена специальная площадка для возможности обслуживания съемных рыхлителей и всаса.

Над носовой прорезью расположена стрела рамоподъемного устройства с полиспастом, для подъема рамы.

По ЛБ в районе прорези на главной палубе установлен судовой кран г/п 8,0т, при вылете 12,0м.

На главной палубе в носовой оконечности расположено носовое папильонажное устройство и носовое устройство для протяжки барж.

В средней части землесоса на главной палубе расположена рубка 1-ого яруса, монтажные люки над оборудованием в МО. Для доступа в помещения насоса гидроразмыва, инсинератора, оборудования сточных вод и гидростанции гидроцилиндров свайного устройства предусмотрены наклонные трапы и капы на главной палубе.

В кормовой оконечности землесоса расположено кормовое папильонажное устройство, якорное устройства и кормовое устройство для протяжки барж.

В кормовой прорези на специальной каретке расположена напорная свая с гидроцилиндрами. За кормовым транцем по ЛБ, расположена закольная свая с гидроцилиндрами.

На главной палубе, по наружным бортам землесоса предусмотрена установка фальшборта.

На главной палубе в средней части предусмотрена установка рубки 1-ого яруса, где предусмотрено размещение жилых, санитарно-гигиенических, общественных, служебных помещений и помещений пищеблока.

Рубка 2-ого яруса с жилыми и санитарно-бытовыми помещениями для экипажа расположена на палубе рубки 1-ого яруса, на палубе рубки 1-ого яруса расположен кран-манипулятор г/п 2,0т, при вылете 14,0м и рабочая шлюпка.

Нагнетательный грунтопровод выходит из корпуса в районе монтажных люков, раздваивается к устройствам погрузки шаланд с левого и правого борта, затем по Пр.Б палубы рубки 1-ого яруса выводится за кормовой транец, где соединяется с плавучим пульпопроводом. На палубе рубки 1-ого яруса, на нагнета-

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

тельном грунтопроводе, предусмотрены устройства для погрузки пульпы в баржи на Пр.Б и ЛБ. Переключение режимов работы пульпопровода: плавучий пульпопровод/погрузка шаланды ЛБ/погрузка шаланды Пр.Б осуществляется с помощью клинкетных задвижек.

Рубка управления расположена на палубе рубки 2-ого яруса.

### 1.3 Район эксплуатации и автономность

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

Условия эксплуатации:

- высота волны, допускаемая при плавании  $h1\% \leq 2,0\text{м}$ ;
- высота волны, допускаемая при работе  $h1\% \leq 0,5\text{м}$ ;
- возможность плавания в битом льду толщиной не более 10см;
- температура наружного воздуха
  - летом до  $+40^{\circ}\text{C}$  при влажности до 70%;
  - зимой до  $-10^{\circ}\text{C}$  при влажности до 85%;
  - при холодном отстое до  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Автономность судна по запасам топлива, масла, нефтесодержащих вод, питьевой воде, сточным водам не менее 20 суток. Автономность обеспечивается установкой станции приготовления питьевой воды, станции обработки сточных вод и инсинератора для сжигания шлама и мусора.

## 2 Общесудовая часть

### 2.1 Главные размерения и основные характеристики земснаряда

Длина габаритная, м.....	65,56
Длина, м.....	54,00
Ширина габаритная, м.....	10,89
Ширина, м.....	10,50
Высота борта Н, м.....	3,65
Надводный габарит (до несъемных частей), м.....	9,56

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

Надводный габарит (до несъемных частей, со 100% запасов, с балластом), м.....	8,84
Осадка в рабочем положении, со 100% запасов, м.....	1,30
Водоизмещение при осадке 1,3м, т.....	653
Осадка в положении по-походному, со 100% запасов, с балластом, м...2,00	
Водоизмещение при осадке 2,0м, т.....	1005
Производительность насоса по грунту, м3/ч.....	700
Глубина разработки, м.....	до 10,0
Экипаж, чел.....	28
Автономность, сут.....	20
Класс РРР.....	✱О 2,0 (лед 10) А

## 2.2 Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость

Остойчивость и аварийная стойчивость и непотопляемость землесоса удовлетворяют требованиям Правил РРР для судов класса « ✱О 2,0 (лед 10) А».

Во всех рабочих положения посадка землесоса обеспечивается с минимальным дифферентом, с креном не превышающим  $0,5^{\circ}$ .

Для обеспечения возможности прохода под мостами на судне предусмотрены балластные танки, форпики и ахтерпики ЛБ и Пр.Б, также обеспечивают возможность принятия балласта.

## 3 Корпус

3.1 Конструкция, материал и прочность землесоса соответствуют назначению, условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим Правилам РРР.

3.2 В соответствии с ледовым классом землесоса, материал наружной обшивки корпуса (днища, бортов и транцев) и основных элементов набора корпуса – судостроительная углеродистая сталь РС D по ГОСТ Р52927-2008 с пределом текучести  $R_{eH} = 235$  МПа.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

Материал палубы, рубок, конструкций и фундаментов на главной палубе включая элементы набора – судостроительная углеродистая сталь РС А по ГОСТ Р52927-2008 с пределом текучести  $R_{eH} = 235$  МПа.

#### **4 Судовые устройства**

##### **4.1 Якорное устройство**

В кормовой оконечности предусмотрено якорное устройство в соответствии с Правилами РРР. В качестве якорного механизма предусмотрен шпиль якорный. Укладка якоря в положение по-походному предусматривается в специальной нише в районе кормового транца Пр.Б.

##### **4.2 Швартовное и буксирное устройства**

На землесосе предусмотрено швартовное устройство состоящее из четырех кнехтов по каждому борту и четырех швартовных стальных канатов.

Буксировка землесоса предполагается носом, для чего в носовой оконечности по Пр.Б и ЛБ установлены буксирные битенги с клюзами, для прохода каната буксирного через фальшборт. Для возможности прохода буксирного троса, на площадке для обслуживания съемных рыхлителей, предусмотрено заваливающееся леерное ограждение и отбойная труба, для переката буксирного троса.

##### **4.3 Мачтовое устройство**

Для обеспечения возможности прохода под мостами, установка заваливающейся мачты предусмотрена на палубе рубки 2-ого яруса. Размещение сигнально-отличительного огня или фигуры на мачте, обеспечивает их видимость на  $360^0$ .

Для несения круговых кормового и носового огней, предусмотрены стойки на палубе рубки 1-ого яруса и на главной палубе в носовой оконечности соответственно.

Для несения круговых огней (тентовых) предусмотрены четыре стойки на палубе рубки 1-ого яруса.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

#### 4.4 Грузовое устройство

Для обслуживания ГЗУ, носовых папильонажных и становой якорей, лебедок и тросозаглубителей, носовых лебедок для протяжки барж, рамоподъемной лебедки, грунтового насоса, предусматривается установка судового крана с жесткой стрелой грузоподъемностью 8,0т, при вылете 12,0м.

Для обслуживания кормовых папильонажных якорей и лебедок, тросозаглубителей, лебедок для протяжки барж, свайного устройства предусмотрена установка крана-манипулятора грузоподъемностью 2,0т, при вылете 14,0м.

#### 4.5 Спасательные средства

На землесосе предусмотрены спасательные средства в соответствии с требованиями Правил РРР. В качестве коллективных спасательных средств предусмотрены два плота спасательных ПСН-16.

#### 4.6 Свайное устройство

Свайное устройство состоит из одной напорной и одной закорной свай. Для перемещения напорной сваи в прорези корпуса предусмотрена свайная каретка, перемещение каретки обеспечивает гидроцилиндр. Подъем свай обеспечивают гидроцилиндры. Предусмотрена возможность укладки свай в положение по-походному при помощи гидроцилиндров, с обеспечением габарита не выше съемных частей землесоса.

#### 4.7 Папильонажное устройство

Папильонажное устройство состоит из:

- носовой становой лебедки,
- четырех папильонажных лебедок (2 в носу, 2 в корме),
- канатов,
- путевых роликов для канатов,
- роликовых киевых планок,
- четырех тросозаглубителей папильонажных канатов,
- четырех папильонажных якорей.

При работе фрезерного модуля используется свайный ход и 2 носовые папильонажные лебедки.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



При работе устройства гидроразмыва применяются станочная и все 4 папи-  
льонажных лебедки.

#### **4.8 Устройство для перемещения барж**

Для обеспечения равномерной погрузки пульпы в баржи, на землесосе  
предусмотрено устройство для перемещения барж, состоящее из:

- лебедка для протяжки барж – 4шт;
- кипа швартовная – 4шт;
- блок направляющий – 4шт;
- канат стальной, диаметром 20мм, длиной 100м – 4шт.

### **5 Рабочие устройства**

#### **5.1 Общие сведения**

Грунтозаборная и грунтопроводная система земснаряда состоит следующих  
основных компонентов:

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

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

5.2.1 Грунтозаборное устройство земснаряда состоит из следующих частей:

- установка механического рыхления фрезерная;
- фреза винтовая;
- установка гидравлического рыхления эллиптическая;
- установка гидравлического рыхления трехсосунная;
- рама ГЗУ;
- рамоподъемное устройство.

Установки механического рыхления и гидравлического рыхления взаимо-  
заменяемы.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

### 5.2.2 Установка механического рыхления фрезерная (фрезерная установка):

Фрезерная установка производства ЗАО «Завод гидромеханизации», является головной частью ГЗУ и представляет собой стальную конструкцию с жестким каркасом, в котором установлен вал механического рыхлителя грунта – фрезы с гидравлическим приводом, а также зев грунтозабора и съёмная всасывающая труба.

### 5.2.3 Установка гидравлического рыхления (гидроразмыв):

Установка гидравлического рыхления производства ЗАО «Завод гидромеханизации», является головной частью ГЗУ и представляет собой стальную конструкцию с жестким каркасом, имеющую зев грунтозабора и всасывающую трубу.

Подачу воды для установки гидрорыхления обеспечивает насосный агрегат 1Д630-90, оснащенный электродвигателем мощностью 315 кВт.

Вода подается на насадки, установленные в нижней части грунтоприемника. Струя воды, бьющая из насадок, разрушает слежавшийся грунт, насыщает его водой и обеспечивает эффективный забор всасывающей частью грунтоприемника.

Предусмотрены сменные наконечники – 3-секционный и эллиптический.

### 5.2.4 Рама грунтозаборного устройства:

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

Конструкция рамы выполнена таким образом, чтобы основной всасывающий пульпопровод был максимально прямой для минимизации потерь при всасывании.

Рама представляет собой стальную трубу диаметром 1020 мм, с необходимыми конструктивными элементами жесткости для преодоления сил на скручивание и изгиб для стабилизации работы фрезой во процессе дноуглубления.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Опорная (задняя) часть рамы оснащена опорами осей, которые шарнирно крепятся к главному понтону. Шарниры рамы имеют смазочные устройства.

Рама поднимается и опускается лебедкой, установленной на портале рамоподъёмного устройства.

### **5.3 Всасывающий пульпопровод**

Всасывающий пульпопровод рамы Ду 600 устанавливается на раме ГЗУ. Для удобства обслуживания – выполнен съёмным.

Всасывающий пульпопровод рамы соединяется с гибким всасывающим пульпопроводом, расположенным в зоне оси наклона рамы ГЗУ.

Между всасывающим пульпопроводом рамы и всасывающей трубой грунтового насоса установлен гибкий резинотканевый всасывающий рукав марки ТВФ-630-Ш ТУ2553-007-11074094-01, диаметром 630мм, длиной 2000мм.

Рукав оборудован вулканизированными стальными фланцами.

Всасывающая труба внутри корпуса земснаряда Дуб600 съёмная, оборудована необходимыми изгибами и опорами.

Со стороны ГЗУ, труба входит в корпус земснаряда выше ватерлинии. Непосредственно перед грунтовым насосом установлена ревизия-компенсатор.

### **5.4 Грунтовой насос земснаряда**

Грунтовой насос размещен в центральном понтоне в отдельном насосном отсеке и представляет собой одноступенчатый центробежный насос консольного типа с горизонтальным расположением вала.

Грунтовой насос приводится дизельным двигателем через редуктор. Редуктор с двигателем связан упругой муфтой.

Крыльчатка насоса установлена непосредственно на выходной вал редуктора.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Производитель	ЗАО «Завод гидромеханизации»	
Марка	Велет 550/50 -1200Т	
Производительность	4000	м3/ч
Количество лопаток	4	
Сферический проход	230	мм
Материал всех частей	Сталь Гидромех-титан	

Корпус грунтового насоса установлен жёстко на фундаменте, общем для двигателя и редуктора.

### **5.5 Напорный пульпопровод**

Напорный пульпопровод выполнен из стальной трубы, соединён с нагнетательным фланцем грунтового насоса и выводится из насосного отсека на палубу, проходит к корме, за транец кормового понтона, где соединяется с плавучим пульпопроводом.

Для уменьшения вибрации напорного пульпопровода, на выходе из грунтового насоса предусмотрен компенсатор.

Для предотвращения обратного движения потока пульпы в конструкции нагнетательного трубопровода предусмотрен обратный клапан.

Для деаэрации нагнетательного грунтопровода, в кормовой части земснаряда установлен воздушный клапан.

### **5.6 Плавучий пульпопровод**

Для подачи пульпы через акваторию к месту разгрузки используется гибкий плавучий пульпопровод длиной 400 м.

Гибкость пульпопровода обеспечивается применением резиноканевых напорных труб ТН-Ф-630-10-Ш-У выполненных секциями по 10 м.

Плавучесть пульпопровода обеспечивают поплавки-бакены ЮН Ø630 в количестве 6 шт. на каждую секцию.

### **5.7 Береговой пульпопровод**

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Для подачи пульпы к месту разгрузки используется береговой пульпопровод длиной 100 м.

Береговой пульпопровод изготовлен из металлической трубы с приваренными монтажными фланцами.

## **6 Дельные вещи**

6.1 Дельные вещи – двери, горловины, сходные люки, трапы и окна устанавливаемые на землесосе, обеспечивают удобную и безопасную эксплуатацию судна по назначению, а так же соответствует требованиям Правил РРР и действующим стандартам.

6.2 По периметру палуб рубок 1-ого и 2-ого ярусов, устанавливается лерное ограждение, в полной мере обеспечивающее безопасность членов экипажа.

## **7 Изоляция и зашивка помещений**

На землесосе предусмотрена тепловая, противопожарная и звукопоглощающая изоляция, соответствующая требованиям Правил РРР, Санитарных правил, а также температурным режимам эксплуатации судна.

Выгородки жилых и общественных помещений в корпусе землесоса и в рубках выполнены при помощи сэндвич-панелей.

## **8 Судовые системы**

### **8.1 Системы пожаротушения**

В соответствии с требованиями главы 13, части II, Правил РРР, на судне предусматриваются противопожарные системы:

- система водотушения,
- система пенотушения,
- система аэрозольного объемного пожаротушения.

8.1.1 Система водотушения предусматривается для:

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

- подачи забортной воды к пожарным кранам;
- подачи забортной воды к системе пенотушения;
- подачи забортной воды в цистерну сбора сточных вод для обмыва и взбучивания осадков и на промывку трубопроводов выдачи сточных вод;
- обмыва якорной цепи и клюза кормового якоря по Пр.Б.

В соответствии с требованиями раздела 13.4, части II, Правил РРР, система обслуживается одним пожарным электронасосом 1НЦВ40/80Б, расположенным в МО. Производительность насоса обеспечивает одновременную работу систем водотушения и пенотушения.

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

Предусматривается возможность приема воды с берега или другого судна через патрубков с соединением международного образца.

8.1.2 Система пенотушения предназначена для тушения пожара на главной палубе в районе специально оборудованного места по производству газосварочных работ. Цистерна запаса пенообразователя размещается в МО. Возле цистерны устанавливается пеносмеситель. Пуск системы в действие – местный. Система выполняется стационарной и обеспечивает подачу пенного раствора на главную палубу на Пр.Б и ЛБ к ручным воздушно-пенным стволам.

8.1.3 Для тушения пожара в машинном отделении и в помещении инсинератора 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.

## **8.2 Система балластно-осушительная**

Система балластно-осушительная предусматривается для приема и удаления балласта из всех балластных отсеков, цистерн забортной воды, а также для осушения помещений, расположенных в трюме.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

В соответствии с требованиями раздела 10.7, части II, Правил РРР, система обслуживается двумя балластно-осушительными электронасосами НЦВС 40/20М, расположенными в машинном отделении.

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

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

В соответствии с требованиями п.108(а) технического регламент, на судне предусматривается система сбора и выдачи нефтесодержащих вод, предназначенная для сбора, хранения и выдачи на внесудовые водоохранные средства воды, загрязненной нефтепродуктами в МО, помещении гидростанции гидроцилиндров свайного устройства и помещении инсинератора. Система обслуживается электронасосом ЦВС 4/40, расположенным в помещении инсинератора.

Сбор нефтесодержащих вод производится в цистерну НВ, вместимостью 3,0м<sup>3</sup>, расположенную в помещении инсинератора. В соответствии с Техническим заданием автономность судна составляет 20 суток. Емкость цистерны НВ обеспечивает автономность судна в течение 10 суток. Дополнительно на земснаряде в помещении инсинератора устанавливается сепаратор нефтесодержащих вод «RWO SKIT S DEB 0,5» производительностью 0,5м<sup>3</sup>/ч, который обеспечивает требуемую автономность плавания по нефтесодержащим водам.

В соответствии с требованиями п.108(б) технического регламента, нефтепродукты, образующиеся в процессе очистки нефтесодержащих вод, собираются в цистерну нефтесодержащего шлама объемом 0,7м<sup>3</sup> для последующего сжигания непосредственно на судне, в инсинераторе OG-120С, установленном в помещении инсинератора.

В соответствии с требованиями п.108(а) технического регламента, выдача нефтесодержащих вод осуществляется через патрубки выдачи, расположенные на главной палубе с каждого борта. Патрубки выдачи оборудуются фланцами

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

международного образца с фланцами-заглушками. На трубопроводах выдачи НВ в МО установлены запорные клапаны, опломбированные в закрытом положении.

#### **8.4 Система воздушных и измерительных труб**

8.4.1 В соответствии с требованиями раздела 10.10, части II, Правил РРР, на судне предусматривается система воздушных и измерительных труб.

Встроенные и вкладные цистерны, кингстонный и ледовый ящики оборудуются воздушными трубами, выведенными на главную палубу. На концах воздушных труб устанавливаются воздушные головки.

Воздушные трубы цистерны запаса масла и цистерны отработанного масла выведены в машинное отделение, что не противоречит требованиям п.10.10.7, части II, Правил РРР. Также в машинное отделение выведена воздушная труба цистерны запаса пенообразователя.

8.4.2 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 II, Правил РРР, 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 II, Правил РРР.

В соответствии с требованиями п.10.10.28, части II, Правил РРР, цистерны переливного и сточного топлива, цистерна отработанного масла и цистерна нефтесодержащего шлама оборудуются измерительными трубами с samozапорными клапанами, выведенными над настилом помещений, в которых располагаются цистерны.

Все цистерны оборудованы горловинами для доступа и обслуживания.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



## **8.5 Кингстонная магистраль**

Земснаряд оборудован кингстонным и ледовым ящиками, объемом по 2м<sup>3</sup> каждый. В кингстонном и ледовом ящиках установлены штуцеры приварные для продувки приемных решеток сжатым воздухом. Ледовый ящик расположен по Пр.Б.

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

Кингстонная магистраль оборудована отводами для забора воды судовыми потребителями.

## **8.6 Система технического водоснабжения**

Система предназначена для обеспечения работы грунтового насоса. Забор воды осуществляется электронасосом технической воды 1К100-65-200Б от кингстонной магистрали.

Техническая вода подается к системе промывки сальника грунтового насоса в целях предохранения его от износа абразивными частицами, а также на заполнение грунтопровода.

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

В соответствии с требованиями СанПин 2.5.2-703-98 на судне предусматривается система бытового водоснабжения забортной водой, предназначенная для подачи бытовой забортной водой к санузлам и санитарных нужд.

Вода через отвод от кингстонной магистрали подается насосной станцией Grundfos JPB5/60 на смыв унитазов и для помывки санузлов. Предварительная очистка воды производится фильтром, установленным на кингстонной магистрали.

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

В соответствии с требованиями СанПин 2.5.2-703-98 на судне предусматривается система бытового водоснабжения питьевой водой, предназначенная для обеспечения питьевой водой всех потребителей судна.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

Запас питьевой воды хранится в цистерне запаса питьевой воды объемом 5,8м<sup>3</sup>, расположенной в помещении водоподготовки. В соответствии с Техническим заданием автономность судна составляет 20 суток. Емкость цистерны запаса питьевой воды обеспечивает автономность судна в течение 2 суток. Дополнительно на земснаряде устанавливается станция приготовления питьевой воды (СППВ) Sailor Special Compact 3/44, производительность которой обеспечивает недостающий для требуемой автономности плавания запас питьевой воды.

В соответствии с требованиями СанПин 2.5.2-703-98, забортная вода на обработку к СППВ подается из специально предусмотренных цистерн забортной воды Пр.Б и ЛБ, которые заполняются на участках водного пути (условно чистых плесах), согласованных органами Госсанэпиднадзора.

К СППВ может подаваться забортная вода и из кингстонной магистрали при условии, что поступаемая к СППВ вода соответствующего качества.

Из цистерны питьевой воды вода забирается насосной станцией Grundfos JPB5/60 и далее подается к потребителям.

Для приготовления горячей воды на земснаряде используются утилизационный водогрейный и дизельный водогрейно-отопительный котлы.

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

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

На земснаряде оборудуется цистерна сбора сточных вод вместимостью 15,2м<sup>3</sup>. В соответствии с Техническим заданием автономность судна составляет 20 суток. Емкость цистерны сбора сточных вод обеспечивает автономность судна в течение 5 суток. Дополнительно на земснаряде устанавливается станция очистки сточных вод ЕСОmar 8, производительностью 4,0м<sup>3</sup>/сут, которая обеспечивает требуемую автономность плавания по сточным водам. В соответствии с требованиями п.108(з) технического регламента, станция очистки

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

сточных вод обеспечивает значения показателей очистки и обеззараживания, установленные санитарными правилами.

На земснаряде применяется вакуумная сточная система от всех унитазов, установленных в помещениях судна. На основании выполненного расчета, в соответствии с ОСТ5414-2011 «Системы сточные судовые. Правила проектирования», земснаряд оборудуется вакуумной установкой сточных вод Evas Onlinevac 26 производительностью по воздуху 22м<sup>3</sup>/ч.

Выдача из цистерны сточных вод осуществляется электронасосом сточных вод ФС12,5/20, установленным в помещении оборудования СВ.

В соответствии с требованиями п.108(з) технического регламента, выдача сточных вод на внесудовые водоохранные средства или береговые очистные сооружения производится через патрубки выдачи, расположенные на главной палубе с каждого борта. Патрубки выдачи оборудуются фланцами международного образца с фланцами-заглушками.

В соответствии с требованиями п.257(д) технического регламента, запорная арматура на трубопроводе аварийного сброса сточных вод за борт, опломбируется.

### **8.10 Система сжатого воздуха**

Система сжатого воздуха на земснаряде предназначена для продувания приемных решеток кингстонного и ледового ящиков, подвода сжатого воздуха к инсинератору, станции очистки НВ, а также для хозяйственных нужд.

Система сжатого воздуха обслуживается стационарным винтовым электрокомпрессором ВК-4, оборудованным водомаслоотделителем. Компрессор обеспечивает непрерывное пополнение баллонов сжатым воздухом при падении давления в них.

В системе предусмотрено два баллона сжатого воздуха емкостью по 130л каждый. В соответствии с п.60 технического регламента, воздухохранители (баллоны сжатого воздуха) имеют безопасную конструкцию и изготовлены по ГОСТ9731-79.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

Баллоны оборудуются: запорной, продувочной, предохранительной арматурой и манометрами. В соответствии с п.276 технического регламента, предохранительные клапаны на баллонах сжатого воздуха отрегулированы на давление срабатывания (принимаемое согласно разрабатываемой проектной документации, и равное 0,85МПа) и опломбированы.

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

### **8.11 Система водяного отопления**

Согласно Техническому заданию в служебно-бытовых и машинных помещениях земснаряда предусматривается радиаторное водяное отопление. Рубка управления и жилые помещения отапливаются при помощи системы кондиционирования воздуха.

Земснаряд оборудуется дизельным водогрейно-отопительным котлом Kiturami KSO-100R и утилизационным водогрейным котлом, работающим от теплоты выпускных газов одного из вспомогательных дизель-генераторов.

Система водяного отопления выполнена с расширительным баком закрытого типа и принудительной циркуляцией. Циркуляция воды в системе осуществляется одним из двух циркуляционных насосов, установленным на обратной магистрали работающего котла.

Заполнение системы водяного отопления предусматривается от системы водоснабжения питьевой водой.

В период зимнего отстоя помещение мастерской предусматривается отапливать электрогрелками, а в остальных помещениях судна устанавливаются тепловые пушки.

### **8.12 Система вентиляции и кондиционирования**

Землесос оборудован приточно-вытяжной вентиляцией.

В машинном отделении и помещении инсинератора и санитарно-бытовых помещениях предусмотрены автономные системы искусственной приточной и естественной вытяжной вентиляции.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

Приток воздуха в жилых и общественных помещениях предусмотрен центральным кондиционером. Вытяжка воздуха естественная.

В санитарных помещениях предусмотрены вытяжные вентиляторы.

В камбузе предусмотрен вытяжной вентилятор, приток воздух естественный.

На землесосе предусмотрена система кондиционирования воздуха в общественных и жилых помещениях, в рубке управления.

## **9 Энергетическая установка**

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

Энергетическая установка состоит из приводного электродвигателя грунтового насоса, двух вспомогательных дизель-генераторов, стояночного дизель-генератора, дизельного водогрейно-отопительного и утилизационного водогрейного котлов, инсинератора.

В качестве приводного двигателя грунтового насоса предусматривается электродвигатель А355MLB4У3, напряжением 380В, мощностью 400кВт при 1500 об/мин.

На земснаряде в машинном отделении устанавливаются два вспомогательных дизель-генератора производства ОАО «Волжский дизель им. Маминых» ДГС1000/1000 мощностью 1000кВт при 1000об/мин каждый, с электростартерным пуском. Один дизель-генератор используется в качестве основного источника электроэнергии, другой является резервным.

Во время стояночного режима на земснаряде предусматривается работа одного стояночного дизель-генератора производства ОАО «Волжский дизель им. Маминых» ДГ100В.1 мощностью 100кВт при 1500об/мин, с электростартерным пуском.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

Для системы водяного отопления и горячего водоснабжения на земснаряде в МО устанавливается дизельный водогрейно-отопительный котел «Kiturami Boiler» KSO-100R мощностью 116,3кВт. В соответствии с требованием п.1.9.4, части II, Правил РРР, предусматривается съемная металлическая выгородка, ограждающая топочное устройство котла.

При работе вспомогательного дизель-генератора, в газовыпускном тракте которого установлен утилизационный водогрейный котел, отопление помещений и горячее водоснабжение по судну обеспечивается этим утилизационным котлом.

В помещении инсинератора устанавливается инсинератор (установка по сжиганию отходов) «TeamТес» OG-120С, теплопроизводительностью 190000ккал/ч и потребляемой мощностью 11кВт/ч.

## **10 Системы энергетической установки**

### **10.1 Система топливная**

В соответствии с требованиями раздела 10.13, части II, Правил РРР, на судне предусматривается топливная система, предназначенная для приёма, перекачки и выдачи топлива, подвода топлива к вспомогательным и стояночному дизель-генераторам, водогрейно-отопительному дизельному котлу и инсинератору.

В соответствии с Техническим заданием цистерна запаса топлива объемом 106м<sup>3</sup> обеспечивает автономность судна в течение 20 суток.

Сепаратор топлива и топливоперекачивающий насос, устанавливаемые в МО, осуществляют подачу топлива к цистерне расходного топлива от цистерны запаса.

В соответствии с требованиями п.10.13.6, части II, Правил РРР, цистерны топливной системы снабжены запорными клапанами, установленными непосредственно на цистернах. На цистерне расходного топлива объемом 4,4м<sup>3</sup> устанавливаются клапаны быстрозапорного типа.

В соответствии с требованиями п.10.13.22, части II, Правил РРР, прием топлива на судно осуществляется закрытым способом, через устройства прие-

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

ма топлива международного образца, установленные на главной палубе по ЛБ и Пр.Б. Прием топлива производится в цистерну основного запаса топлива объемом 106м<sup>3</sup>. Трубопровод приема топлива доводится до днища цистерны с минимальным зазором.

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

В соответствии с требованием п.10.13.18, части II, Правил РРР, трубопроводы сточного топлива от поддонов цистерн запаса топлива и расходного топлива, поддонов топливных фильтров и топливоперекачивающего электронасоса отводятся в цистерну сточного топлива.

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

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

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

### **10.3 Система охлаждения**

В соответствии с требованиями раздела 10.15, части II, Правил РРР, на судне предусматривается система водяного охлаждения, предназначенная для отвода теплоты от вспомогательных и стояночного дизель-генераторов.

В соответствии с требованием п.10.15.1, части II, Правил РРР, системы охлаждения двигателей выполняются двухконтурными. В системах охлаждения вспомогательных дизель-генераторов оба контура охлаждения замкнутые. Внутренний контур, обеспечивающий отвод тепла от двигателей, охлаждается

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

внешним контуром системы охлаждения. Внешний контур представляет собой систему, отвод тепла от которой происходит в килевых охладителях, установленных в забортном ящике, который находится в МО.

В системе охлаждения стояночного дизель-генератора внутренний контур охлаждается забортной водой внешнего контура. Подвод и отвод охлаждающей забортной воды оборудован гибкими патрубками и запорной арматурой. Трубопровод отвода нагретой воды за борт оборудован смотровым стеклом и термометром. Слив воды предусматривается за борт через невозвратно-запорную арматуру.

#### **10.4 Система газовыпускных трубопроводов**

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

Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. В соответствии с требованием п.10.11.7, части II, Правил РРР, газовыпускные трубопроводы двигателей оборудуются тепловыми компенсаторами. Также устанавливаются и глушители-искрогасители, которые в соответствии с требованием п.10.11.9, части II, Правил РРР, оборудованы лючками и спускными кранами.

Выходные концы всех газовыпускных трубопроводов снабжаются захлопками.

Газовыпускной трубопровод одного вспомогательного дизель-генератора оборудован утилизационным водогрейным котлом. Предусматривается параллельный газовыпускной трубопровод с перепускной заслонкой в обвод утилизационного котла.

В соответствии с требованием п.10.11.10, части II, Правил РРР, для предотвращения возможного попадания воды в двигатель в случае течи в трубах утилизационного котла, в нижней части котла предусматривается спускная труба с гидрозатвором, которая направляется под слань машинного отделения.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24



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.

### **10.5 Система отработанного масла**

На земснаряде предусматривается система отработанного масла.

Отработанное масло собирается из картеров всех двигателей внутреннего сгорания в цистерну отработанного масла объемом 0,9м<sup>3</sup>. Цистерна расположена в МО. Отработанное масло из картера каждого вспомогательного дизель-генератора откачивается при помощи маслопрокачивающего электронасоса, а из картера стояночного дизель-генератора – при помощи ручного насоса для откачки отработанного масла.

При помощи электронасоса отработанного масла НМШФ2-40-1,6/4Б-13 масло из цистерны выдается на главную палубу к местам выдачи на судно-борщик.

На трубопроводах выдачи отработанного масла установлены запорные клапаны, которые опломбированы в закрытом положении. Патрубки выдачи отработанного масла по обоим бортам оборудуются фланцами международного образца с фланцами-заглушками. Места выдачи по обоим бортам оборудуются приварными комингсами для предотвращения возможных утечек.

## **11 Электрооборудование**

### **11.1 Параметры электрической установки**

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

11.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

а) 380В, трехфазного тока для силовых потребителей;

б) 220В, трехфазного тока для трехфазных и однофазных потребителей с напряжением питания 220В 50Гц (бытовое оборудование, средств радиосвязи, прожекторы освещения палуб, основное освещение помещений и др.);

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

в) 24В постоянного тока для питания аварийного освещения, сигнально-отличительных фонарей, цепей управления, контроля и сигнализации;

г) 12В переменного тока для переносного освещения.

## **11.2 Источники электроэнергии**

11.2.1 В качестве основного источника электроэнергии переменного тока предусматривается установка двух дизель-генераторов ДГС1000 с выходной мощностью 1000 кВт и напряжением 380В, 50Гц, 3ф. А также для снабжения судна электроэнергией в стояночном режиме (режим без выполнения грунтозаборных работ и установки землесоса на место выполнения работ) проектом предусмотрена установка стояночного дизель-генератора ДГ100В.1 с выходной мощностью 100 кВт и напряжением 380В, 50Гц, 3ф.

11.2.2 Для питания потребителей напряжением 220В 50Гц, проектом предусмотрена установка двух трансформаторов типа ТСТЗМ-63-380/220-ОМ5 мощностью 63кВА каждый и напряжением 380/220В 50Гц.

11.2.3 В качестве аварийного источника электроэнергии предусматривается установка двух аккумуляторных батарей типа А512/85А, емкостью 85Ач и напряжением 12В каждая, соединенных последовательно, для обеспечения выходного напряжения 24В.

11.2.4 Для питания потребителей электроэнергии напряжением 24В постоянного тока и подзарядки аккумуляторных батарей на судне проектом предусмотрена установка двухканального статического преобразователя типа ВА2450/50 с двумя универсальными каналами на номинальный ток 50А и регулируемым напряжением 18...30В.

11.2.5 Предусматривается прием электроэнергии от внешнего источника. С этой целью на судне предусмотрена установка щита питания с берега.

## **11.3 Распределение электроэнергии**

11.3.1 Распределение электроэнергии по судну предусмотрено по фидерной системе (трехфазной, трехпроводной с изолированной нейтралью).

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

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

11.3.3 Конструкция ГРЩ проектом предусматривается в виде семисекционного свободстоящего щита.

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

11.3.5 Канализация тока выполняется кабелем НРШМ, КНРк и КНРЭк, КГН– для силовых сетей, КМПВ и КМПВЭ-1 – для цепей управления, сигнализации и связи и КИПЭВнг – для цифровых сетей. Кабели, выходящие на открытую палубу или в рубку управления, должны иметь экранирующую оплетку, скрытую под слоем изоляции.

11.3.6 Для распределения электроэнергии напряжением 24В от аварийного и основного источников проектом предусматривается установка щита распределительного 24В, а также частично использовать пульт управления и сигнализации (ПУС).

11.3.7 От ПУС и распределительного щита 24В получают питание все потребители 24В, работа которых необходима как в нормальном, так и в аварийном режимах работы судна (аварийное питание включается автоматически).

11.3.8 Распределительный щит 24В и ПУС укомплектованы всей необходимой измерительной, коммутационной и защитной аппаратурой.

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

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

11.4.1 В качестве электроприводов механизмов применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Пуск приводных электродвигателей осуществляется в основном прямым пуском посредством магнитных пускателей типа ПМС с тепловыми расцепителями защиты от перегрузки, за исключением:

- насос пожарный – запускается с помощью магнитного пускателя по схеме переключения его обмоток со звезды на треугольник;

- насос станции гидравлики фрезы – запуск осуществляется с помощью устройства плавного пуска типа ALTISTART-22;

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

- лебедки папильонажные, подъема-спуска рамы грунтозабора, станковая, перетяжки барж, а также насосов грунтового и гидрорыхления – запуск и управление частотой вращения осуществляется с помощью частотных преобразователей.

11.4.2 В схемах приводов лебедок предусмотрены аварийные выключатели (кнопка с фиксацией, с отпусанием поворотом), расположенные рядом с соответствующими лебедками.

11.4.3 В схеме приводов насосов отработанного масла, нефтесодержащих и вод сточных вод предусмотрены выключатели, устанавливаемые возле мест выдачи отработанного масла, нефтесодержащих и сточных вод соответственно.

11.4.4 Схемами приводов насосов шламового и отработанного масла, топливоперекачивающих предусмотрено их отключение с кнопочного поста, расположенного у выхода из машинного отделения.

11.4.5 Все силовые потребители получают питание от шин ГРЩ.

## **11.5 Освещение основное**

11.5.1 Сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока в соответствии с нормами Санитарных Правил.

11.5.2 Для освещения технологических пространств палуб предусмотрена установка трех прожекторов на крыше рубки управления и двух – на палубе рубки 1 яруса.

11.5.3 Для освещения окружающего судно забортного пространства предусмотрена установка трех навигационных прожекторов: одного прожектора мощностью 1000Вт с ручным управлением и двух прожекторов мощностью 2000Вт с электрическим управлением из рубки.

11.5.4 Питание светильников основного освещения внутренних помещений и пространств осуществляется от ГРЩ через групповые распределительные щиты, а наружного освещения (в том числе и прожекторы) от ПУС через групповой щит наружного освещения.

11.5.5 Светильники освещения машинного отделения, коридоров разбиты на группы, получающие питание по разным фидерам: машинного отделения–

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

одна группа непосредственно от ГРЩ, а вторая от ГРЩ через групповой распределительный щит расположенный на главной палубе, а группы светильников коридоров получают питание от ГРЩ через разные групповые щиты.

### **11.6 Освещение аварийное**

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

11.6.2 Питание светильников аварийного освещения предусмотрено от распределительного щита 24В (от аварийных аккумуляторных батарей) через групповые щиты аварийного освещения, и включается автоматически при исчезновении напряжения в судовой сети основного источника питания.

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

11.7.1 Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от ПУС, в нормальном режиме работы судна от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей, через коммутатор сигнальных огней и выключатели для огней «Судно на мели».

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

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

11.8.1 На судне предусмотрены следующие системы АПС:

- АПС общесудовая;
- сигнализация уровней в емкостях и отсеках;
- сигнализация обнаружения пожара;
- системы АПС и автоматики дизель-генераторов (основных и стояночного).

11.8.2 АПС общесудовая включает в себя системы контроля работы механизмов и устройств, в том числе сопротивление изоляции судовой электросети, обрыва фазы при питании с берега, исполнительную и аварийно-

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

предупредительную сигнализацию механизмов и устройств, сигнализацию об авариях и др. Кроме того, системой общесудовой АПС предусмотрен контроль за расходом топлива приводных двигателей генераторов и потребления топлива инсинератором.

11.8.3 Сигнализация уровней в емкостях и отсеках обеспечивает аварийно-предупредительную сигнализацию о достижении максимальных и минимальных уровней в емкостях, контроль уровней в которых необходим по Правилам РРР, или с целью обеспечения нормальной работы судовых устройств и механизмов.

Контроль уровней воды в отсеках обеспечивает безопасную эксплуатацию земснаряда (раннюю диагностику поступления воды в отсеки, которая свидетельствует о разгерметизации (пробоине) в подводной части корпуса судна).

11.8.4 Все сигналы АПС (общесудовой и сигнализации уровней в емкостях и отсеках, а также контроля расхода топлива) через модуль ввода/вывода передаются на панель АПС, устанавливаемую в рубке управления, а также на панели ОАПС, установленные в каюте капитана и кают-компании.

11.8.5 С целью своевременного обнаружения возникновения пожара проектом предусмотрена установка комплекса технических средств обнаружения пожара типа ПСМ-А адресного типа (станция обнаружения пожара пятилучевая ПС-24-5А).

Комплекс состоит из следующих основных частей:

- панель (пульт) управления;
- блок силовой;
- датчики тепловые;
- датчик тепловой взрывозащищенный, высокотемпературный;
- извещатели комбинированные (тепло – задымленность);
- извещатели ручные.

Датчики и извещатели обнаружения пожара устанавливаются во всех требуемых Правилами РРР помещениях и пространствах. Блок силовой встраива-

ется в пульт управления и сигнализации, а панель управления устанавливается на лицевой панели этого же пульта.

Основное питание 24В постоянного тока подается в нормальном режиме работы судна от силового канала выпрямительного агрегата, аварийное (при исчезновении основного питающего напряжения) от аварийных аккумуляторных батарей. Переключение питания выполняется автоматически.

11.8.6 Системы АПС дизель-генераторов (основных и стояночного) идут в комплекте с дизель-генераторами, выносные посты управления которых настоящим проектом предусматривается установить на лицевой панели пульта управления и сигнализации в рубке управления, а местные посты управления - располагаются рядом с соответствующими дизель-генераторами.

11.8.7 Для отображения информации о положении земснаряда в акватории выполнения дноуглубительных работ предусмотрена система позиционирования Nonius CSD.

Для автоматического регулирования грунтазабора с отображением и фиксацией режимов грунтазабора (основных характеристик работы – консистенция перекачиваемой пульпы, скорость перекачивания, производительность земснаряда, объем выполненной работы) проектом предусмотрена установка комплекса управления дноуглубительным оборудованием фирмы «Семорок-М». Комплексом предусматривается автоматическое управление всеми лебедками, участвующими в процессе грунтазабора, насосами грунтовым и гидрорыхления.

Предусмотрена связь комплекса управления дноуглубительным оборудованием с системой позиционирования землесоса.

11.8.8 Схемой управления вентиляторов машинного отделения предусмотрено их отключение по сигналу запуска системы аэрозольного пожаротушения.

### **11.9 Система аэрозольного пожаротушения**

11.9.1 Для тушения возгораний в машинном отделении и в помещении инсинератора на земснаряде предусмотрена система аэрозольного пожаротушения.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

Щит управления и сигнализации системы предусмотрен к установке в рубке управления. Генераторы огнетушащего аэрозоля типа СОТ-1М устанавливаются: 12 генераторов – в машинном отделении и 2 генератора – в помещении инсинератора. Управление генераторами предусмотрено раздельное (по помещениям). В помещениях оборудованных данной системой проектом предусмотрена предпусковая светозвуковая сигнализация о пуске огнетушащего аэрозоля «Аэрозоль уходи» для предупреждения оказавшихся в помещении людей о необходимости покинуть помещение до пуска аэрозоля.

11.9.2 Питание системы предусмотрено от пульта управления и сигнализации при нормальном режиме судовой электростанции от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном случае – от аварийных аккумуляторных батарей.

#### **11.10 Внутрисудовая связь**

11.10.1 Для связи рубки управления с каютой капитана, машинным отделением и постом управления якорным устройством на главной палубе проектом предусмотрена установка безбатарейной парной связи. Телефонный аппарат устанавливаемый в машинном отделении проектом предусматривается снабдить светозвуковым устройством сигнализации вызова (вращающийся световой маячок в качестве светового сигнала и звонок – звукового).

11.10.2 Проектом предусмотрена установка аппаратуры громкоговорящей симплексной связи типа АГСС-01, обеспечивающую связь между рубкой управления и постами, предусмотренными к установке в машинном отделении, на главной палубе у мест расположения местных постов управления кормовыми лебедками (папильонажными и протяжки барж) и на главной палубе у мест расположения местных постов управления носовыми лебедками (папильонажными, становой, рамоподъемной и протяжки барж).

11.10.3 С целью объявления аврала на судне предусмотрена система авральной сигнализации, с установкой приборов звуковой сигнализации во всех помещениях и пространствах, где могут находиться люди, обеспечивающая хорошую слышимость сигналов в них. В машинном отделении, помещении обо-

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32



рудования сточных вод и других помещениях с повышенным уровнем шума, а также на открытых палубах звуковые сигналы продублированы световыми.

#### 11.10.4 Система видеонаблюдения

Для контроля за процессом дноуглубления и основных рабочих операций (работа лебедок, загрузка барж и пр.) проектом предусматривается установка системы видеонаблюдения, состоящей из:

- монитора ЖК Acer K192HQLb, 18,5";
- устройства записи RVi-04LA, 4 канала, цифровой;
- четырех видеокамер аналоговых PR-5700IR;
- блока питания видеокамер ~220/=12В.

Состав оборудования уточняется при заказе системы. Монтаж и подключение выполняется специализированной компанией.

#### 11.11 Оборудование радиосвязи

11.11.1 В соответствии с требованиями ПСВП РРР, часть IV, раздел 19, глава 19.2, п.19.2.3 несамоходные суда, выполняющие работы на судоходных путях или вблизи них и имеющие на борту экипаж или специальный персонал, должны быть оснащены УКВ-радиотелефонной станцией для связи с судами и береговыми службами. С этой целью на земснаряде предусмотрена установка УКВ-радиотелефонной станции «Гранит 2Р-24», с диапазоном частот 300,025 – 336,225 МГц.

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

#### 11.12 Навигационное оборудование

11.12.1 По желанию заказчика на землесосе предусмотрена установка автоматической идентификационной системы (АИС) типа «Транзас Т-105» класс А, отвечающей требованиям РРР (аппаратура должна иметь сертификат об одобрении РРР).

11.12.2 Также в связи с пожеланием заказчика, землесос оборудуется эхолотом типа НЭ-610, имеющим одобрение РРР к применению на судах.

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

### 11.13 Молниезащита

Для обеспечения грозозащиты судна в составе проекта выполнен расчет грозозащиты, в котором приведены данные по молниеотводам, требуемым к установке на судне. В расчете приведен чертеж расположения молниеотводов на судне.

Один из молниеотводов предусмотрен к установке на заваливающейся на время буксировки землесоса под мостами мачте. В связи с этим мачта должна быть заземлена на корпус судна с помощью медной гибкой перемычки сечением не менее 70мм.<sup>2</sup>

### 11.14 Указания по электромонтажу

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

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

11.14.3 Размещение электрооборудования должно обеспечивать:

- подвод к нему кабелей с соблюдением допустимых радиусов изгиба, регламентируемых государственными стандартами (ГОСТ) или техническими условиями (ТУ) на соответствующий кабель, а также с учетом требований п.12.4.17, главы 12.4, раздела 12, части IV Правил РРР;

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

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

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

11.14.4 Корпуса электрооборудования напряжением свыше 30В заземлить в соответствии с ОСТ5Р.6066-75 и альбомом 600-78.029 ч.П.

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

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

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

11.14.8 Прокладку кабельных трасс выполнить принятым на заводе-строителе способом: в подвесках, на скобмостах и панелях.

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

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

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

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

втулки не требуется, но кромки отверстия для прохода кабеля должны быть закруглены.

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

					<b>4395-020-018ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36