








Землесосный снаряд

**ЛС-27-160-901-001**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Спецификация</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Попова						1	48
Проверил	Тетерин							
Выпустил								
Н. контр.	Шагова							
Утвердил	Санкин							
						ОАО «Ростовское ЦПКБ «Стапель»		

ГСК	Чепурной Я.Б.		
ГЭРА	Богданов А.А.		
ГСМ	Голубенков С.С.		
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

					Землесосный снаряд			
					<b>ЛС-27-160-901-001</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Спецификация</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Попова						1	48
Проверил	Тетерин					ОАО «Ростовское ЦПКБ «Стапель»		
Выпустил								
Н. контр.	Шагова							
Утвердил	Санкин							

## Содержание

1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ .....	5
1.1 Общие сведения .....	5
1.2 Главные размерения и основные характеристики.....	6
1.3 Водоизмещение и осадка судна.....	7
1.4 Вместимость судовых цистерн.....	7
1.5 Остойчивость и аварийная остойчивость и непотопляемость .....	7
1.6 Район эксплуатации и автономность .....	7
1.7 Комплектация и размещение экипажа.....	7
1.8 Общее расположение.....	8
1.9 Надежность и ремонтпригодность.....	9
1.10 Безопасность труда .....	10
2 КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА И НАДСТРОЙКИ .....	10
2.1 Корпус .....	10
2.2 Надстройка (ЛС -27-160-141-001).....	12
2.3 Рубка багермейстера (ЛС -27-160-141-002) .....	12
3 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ.....	13
3.1 Иллюминаторы и окна (ЛС-27-160-261-001) .....	13
3.2 Крышки сходных люков и горловины (ЛС-27-160-263-001) .....	13
3.3 Двери (ЛС-27-160-261-001).....	13
3.4 Трапы (ЛС-27-160-264-001) .....	14
3.5 Леерное ограждение (ЛС-27-160-216-001).....	14
3.6 Привальный брус (ЛС-27-160-114-001).....	14
4 ИЗОЛЯЦИЯ И ЗАШИВКА ПОМЕЩЕНИЙ (ЛС-27-160-391-001) .....	14
5 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА .....	15
5.1 Рулевое устройство.....	15
5.2 Якорное устройство (ЛС-27-160-874-001) .....	15
5.3 Швартовное и буксирное устройства (ЛС-27-160-874-001).....	16
5.4 Спасательное устройство и снабжение (ЛС-27-160-803-002).....	16
5.5 Пожарное и аварийное снабжение (ЛС-27-160-803-001) .....	16
5.6 Мачтовое устройство и сигнальные средства (ЛС-27-160-214-001) .....	17
5.7 Грузоподъемное устройство .....	17

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

5.8 Папильонажное устройство (ЛС-27-160-874-001) .....	18
6 ГРУНТОЗАБОРНЫЙ КОМПЛЕКС .....	18
6.1 Общие сведения по грунтозаборному комплексу (ЛС-27-160-027-011)....	18
6.2 Рама грунтозаборного устройства (ЛС-27-160-027-003) .....	19
6.3 Всасывающий и нагнетательный грунтопровод (ЛС-27-160-027-010) .....	20
6.4 Привод фрезы и его установка (ЛС-27-160-027-002).....	20
6.5 Портал и стрела грунтозаборного устройства (ЛС-27-160-027-004 .....	21
и ЛС-27-160-027-005) .....	21
6.6 Система гидроразмыва (ЛС-27-160-027-006) .....	21
7 ВЕНТИЛЯЦИЯ (ЛС-27-160-025-002) .....	22
7.1 Машинное отделение.....	22
7.2 Рубка багермейстера.....	22
7.3 Сухие отсеки.....	22
8 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА .....	22
8.1 Общие сведения .....	22
8.2 Главная установка.....	23
8.3 Вспомогательная энергетическая установка.....	23
9 СИСТЕМЫ ОБЩЕСУДОВЫЕ .....	23
9.1 Общие сведения по системам .....	23
9.2 Системы противопожарные .....	24
9.3 Система осушения. Измерительные трубы (ЛС-27-160-511-001) .....	24
9.4 Система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод (ЛС-27-160-511-002). 25	
9.5 Система воздушных и наливных труб (ЛС-27-160-512-001) .....	26
9.6 Система водяного отопления (ЛС-27-160-544-001) .....	26
10 СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ .....	27
10.1 Общие сведения по системам .....	27
10.2 Система топливная (ЛС-27-160-461-001).....	28
10.3 Ледовый и кингстонный ящики. ....	29
Кингстонная магистраль (ЛС-27-160-502-001, -002) .....	29
10.4 Система охлаждения (ЛС-27-160-463-001) .....	29
10.5 Система газовыпускная (ЛС-27-160-464-001) .....	30
10.6 Система масляная .....	31
11 СИСТЕМЫ РАБОЧИХ УСТРОЙСТВ .....	31

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

11.1 Трубопроводы гидроразмыва. Аварийное осушение МО .....	31
11.2 Система технической воды .....	32
12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	33
12.1 Основные параметры.....	33
12.2 Источники электроэнергии.....	33
12.3 Распределение электроэнергии (ЛС-27-160-611-001Э4) .....	34
12.4 Распределительные устройства .....	34
12.5 Электрооборудование механизмов, устройств и систем.....	35
12.6 Приборы электронагревательные.....	40
12.7 Электрическое освещение.....	41
12.8 Сигнально отличительные и сигнальные фонари .....	42
(ЛС-27-160-632-001Э4).....	42
12.9 Сигнализация авральная (ЛС-27-160-666-001Э4) .....	43
12.10 Система аэрозольного пожаротушения (ЛС-27-160-668-003Э4).....	44
12.11 Сигнализация аварийно-предупредительная (ЛС-27-160-699-001Э0)...	44
12.12 Измеритель параметров землесосного снаряда .....	45
(ЛС-27-160-668-001Э4).....	45
12.13 Пульт управления и сигнализации (ПУС).....	46
(ЛС-27-160-441-001, ЛС-27-160-441-001Э0).....	46
12.14 Средства радиосвязи (ЛС-27-160-671-001Э4) .....	47
12.15 Безбатарейная телефонная связь .....	48

# 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

## 1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип земснаряда – плавучий, несамоходный, дизельный, блочный, сборно-разборный земснаряд с комбинированным рыхлением (гидроразрыв и фреза), производительностью 160 м<sup>3</sup>/ч по грунту.

1.1.2 Назначение земснаряда – добыча материалов (строительный песок, гравий, лечебная грязь и т.д.), очистка водоемов от наносов, растительности, выполнение мелиоративных работ, производство дноуглубительных работ (разработка подводных траншей).

1.1.3 Класс Российского Речного Регистра (РРР) «✠ О 2,0 (лед 20)», в соответствии с Правилами РРР издания 2008 г.

1.1.4 Земснаряд состоит из пяти понтонов, центрального и четырех боковых. Соединение понтонов между собой болтовое.

Для удобства проектирования для боковых и центрального понтонов принимается своя шпация.

Шпация центрального понтона 500 мм.

Шпация боковых понтонов:

- 0-19 шп. .... 400 мм;
- 19-20 шп. .... 300 мм;
- 20-43 шп. .... 600 мм.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

## 1.2 Главные размерения и основные характеристики

### 1.2.1 Главные размерения и основные характеристики судна

Длина по КВл L, м.....	21,7
Ширина по КВл В, м .....	7,0
Высота борта Н, м.....	1,5
Длина габаритная L <sub>габ</sub> , м.....	36,3
Ширина габаритная В <sub>габ</sub> , м.....	7,25
Высота габаритная Н <sub>габ</sub> , м.....	7,81
Осадка в грузу Т, м .....	0,83
Водоизмещение при осадке 0,83 м, т.....	101
Производительность по грунту, м <sup>3</sup> /ч.....	160
Глубина разработки, м.....	15
Категория разрабатываемых грунтов.....	I-V

### 1.2.2 Форма корпуса

Форма корпуса – прямоугольные понтоны с подрезами в носу и корме, (теоретический чертеж ЛС-27-160-020-001). Боковые понтоны имеют длину 21,7 м, центральный – 14,0 м. При сборе понтонов земснаряда в носовой оконечности образуется прорезь длиной 7,7 м для обеспечения работы рамы грунтозаборного устройства.

Седловатость и погибь палубы – отсутствуют, носовая и кормовая оконечности имеют транец.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

### 1.3 Водоизмещение и осадка судна

Таблица 1

Расчетный случай нагрузки	Водоиз- мещение, т	Осадка, м		
		Средняя	Носом	Кормой
Судно со 100% запасов топ- лива	101,0	0,83	0,96	0,71
Судно с 10% запасов	98,0	0,82	1,02	0,62

### 1.4 Вместимость судовых цистерн

Цистерна запаса топлива.....	2,3 м <sup>3</sup>
Цистерна расходная.....	1,2 м <sup>3</sup>
Цистерна запаса пресной воды.....	1,0 м <sup>3</sup>
Цистерна сбора нефтесодержащих вод.....	1,5 м <sup>3</sup>

### 1.5 Остойчивость и аварийная остойчивость и непотопляемость

Остойчивость, аварийная остойчивость и непотопляемость земснаряда удовлетворяют требованиям Правил РРР для судов класса « $\nabla$  О 2,0 (лед 20)», см. расчеты ЛС-27-160-020-003 и ЛС-27-160-020-004.

### 1.6 Район эксплуатации и автономность

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

Диапазон рабочих температур – материалы, механизмы и судовые устройства рассчитаны и выбраны исходя из условия эксплуатации от -30°С до +45°С.

Автономность судна по запасам топлива, масла, сбору нефтесодержащих вод составляет 3 суток, с учетом продолжительности вахты 8 часов.

### 1.7 Комплектация и размещение экипажа

Состав экипажа два человека. Работа ведется вахтовым методом, продолжительность вахты 8 часов. Проживание на борту судна не предусматривается. По-

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7



мещение для отдыха экипажа отсутствует. Во время работы земснаряда присутствует судно обеспечения.

## 1.8 Общее расположение

1.8.1 Корпус земснаряда разделен поперечными непроницаемыми переборками на 17 отсеков.

носовые боковые понтоны:

- в районе 0-5 шп, 5-11 шп, 11-19 шп, 19-24 2/3шп. по четыре отсека с правого и левого борта;

- в районе 25-31 шп, 31-37 шп и 37-43 шп. по три отсека с каждого борта.

Центральный понтон:

- в районе 0-4 шп. и 25-28 шп. носовой и кормовой отсек соответственно;

- в районе 4-25 шп. машинное отделение.

1.8.2 На центральном понтоне, на верхней палубе, над машинным отделением устанавливается надстройка высотой 1,2 м от палубы, шириной 2,96м в районе 4-24 шп. На крыше носовой части надстройки, в районе 0-5 шп. размещается съемная рубка багермейстера высотой 2,2 м, шириной 2,5 м, выступающая за пределы надстройки на 2,0 м в нос.

1.8.3 В носовой части земснаряда, в прорези размещается рама грунтозаборного устройства, длиной 20,3м. Над прорезью устанавливается стрела для подъема рамы грунтозаборного устройства. На верхней палубе боковых понтонов в районе 7-9 шп. симметрично размещаются две папильонажные лебедки носовые, на центральном понтоне в районе 1-4 шп. устанавливается рамоподъемная лебедка.

1.8.4 В корме, на верхней палубе, на боковых понтонах, в районе 40-41 шп, симметрично располагаются две папильонажные лебедки, идентичные носовым папильонажным лебедкам.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

1.8.5 На боковом понтоне Пр.Б в районе 13-15 шп. устанавливается станковая носовая лебедка. На центральном понтоне в районе 26-27 шп. устанавливается станковая кормовая лебедка.

1.8.6 Грунтопровод, выходящий из крыши надстройки в районе 7-8 шп, выводится в корму земснаряда, где предусматривается узел соединения с плавучим грунтопроводом.

1.8.7 На крыше надстройки в районе 21-24 шп. устанавливаются цистерны запаса топлива и расходная.

1.8.8 На крыше надстройки имеются вварные листы для демонтажа ДГ, главного двигателя и грунтового насоса.

## **1.9 Надежность и ремонтпригодность**

### **1.9.1 Надежность**

В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

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

### **1.9.2 Ремонтпригодность**

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

- размещение основных и вспомогательных механизмов и оборудования в соответствующих помещениях, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом осмотре и ремонте;

- прокладка трубопроводов и систем, обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;

- возможность выгрузки механизмов и оборудования из машинного отделения за борт и погрузки его в машинное отделение.

- размещение обухов над механизмами и оборудованием для подвешивания при ремонте и монтаже;

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

- снабжение судна комплектом запасных частей, в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

## **1.10 Безопасность труда**

1.10.1 Общее расположение механизмов и оборудования отвечают требованиям техники безопасности ГОСТЕХНАДЗОРА.

1.10.2 Общие требования судовой техники безопасности ГОСТЕХНАДЗОРА на судне:

- взаимное расположение и конструкция механизмов и оборудования обеспечивают безопасность и удобство его обслуживания;

- ко всем механизмам, устройствам и оборудованию обеспечивается безопасный и удобный доступ;

- все движущиеся части механизмов, оборудования, устройств, работающие постоянно и эпизодически, не требующие непрерывного наблюдения, имеют ограждения;

- ограждения не препятствуют нормальной эксплуатации оборудования;

- электрическое освещение помещений, палубы, трапов, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с действующими нормами;

- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ 5.2124-81;

- в местах проходов в МО и других помещениях, органы управления, не выступают из под настила;

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

## **2 КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА И НАДСТРОЙКИ**

### **2.1 Корпус**

2.1.1 Земснаряд поставляется к месту сборки автотранспортом, в разобранном виде:

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- два боковых понтона ЛБ и два боковых понтона Пр.Б;
- центральный понтон с надстройкой;
- рубка багермейстера;
- топливная цистерна с расходной;
- две части рамы грунтозаборного устройства;
- стрела и портал;
- грунтозаборное устройство.

2.1.2 Корпус земснаряда состоит из пяти понтонов, центрального и четырех боковых, (чертеж ЛС-27-160-021-001).

Соединение понтонов между собой болтовое, (чертеж ЛС-27-160-910-001).

Носовая оконечность боковых понтонов имеет подзоры размером 700 x 500 мм.

Носовая часть центрального понтона не имеет подзора.

Кормовая оконечность боковых и центрального понтонов имеет подзор размером 700 x 300 мм.

2.1.3 Корпус земснаряда разделен поперечными непроницаемыми переборками.

В носовых боковых понтонах переборки установлены на 5, 11, 19, в кормовых боковых на 31 и 37 шп, в центральном понтоне на 4 и 25 шп.

2.1.4 Система набора корпуса – поперечная.

2.1.5 Материал корпуса – листовая сталь РС D ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа).

2.1.6 Обшивка понтонов:

- днище 6 мм;
- наружный борт, транцы и подзоры 8 мм;
- борт 5 мм;
- палуба 6 мм;
- переборки 4 мм.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

2.1.7 Днищевой набор центрального понтона состоит из флоров 155x5 с фланцем 60 мм, устанавливаемых на каждом шпангоуте и кильсонов таврового профиля 150x8/60x8, устанавливаемых на 300 мм от ДП на оба борта.

2.1.8 Бортовой набор центрального понтона состоит из рамных шпангоутов 120x5 с фланцем 60 мм, устанавливаемых через две шпации и холостых шпангоутов из уголка 63x63x5.

2.1.9 Палубный набор центрального понтона состоит из рамных бимсов и карлингсов 155x5 с фланцем 60 мм.

2.1.10 Днищевой, бортовой и палубный набор боковых понтонов состоит из рамных связей 120x5 с фланцем 60 мм, устанавливаемых через шпацию.

Рамные шпангоуты с внешней стороны и все стрингеры - 130x6 с фланцем 60 мм.

Холостой набор выполняется из уголка 63x63x5.

## **2.2 Надстройка (ЛС -27-160-141-001)**

2.2.1 Надстройка земснаряда закрывает все помещение машинного отделения, в районе 4-24 шп, ширина надстройки 2,96м, высота над верхней палубой 1,2 м.

2.2.2 Обшивка надстройки выполняется из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 4 мм, каркас надстройки из швеллера 12П, набор из уголка 40x40x4, комингс из уголка 63x63x5.

2.2.3 Для доступа в машинное отделение в надстройке предусматриваются капы в районе 11-13 шп.

## **2.3 Рубка багермейстера (ЛС -27-160-141-002)**

2.3.1 Рубка багермейстера устанавливается в носовой оконечности на крыше надстройки в районе 0-5 шп, выступает за пределы надстройки на 2,0 м в нос, ширина рубки 2,5 м, высота 2,2 м.

2.3.2 Обшивка рубки также выполняется из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 4 мм, каркас из уголка 50x50x5, набор из уголка 40x40x4.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

2.3.3 Рубка – съемная, устанавливается на площадку, входящую в конструкцию надстройки.

2.3.4 Для доступа в рубку, с обоих бортов предусматриваются съемные площадки (чертеж ЛС-27-160-021-006). Настил площадок – из листовой стали марки РС А, толщиной 4 мм, ребра жесткости – из уголка 50х50х5.

### **3 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ**

#### **3.1 Иллюминаторы и окна (ЛС-27-160-261-001)**

3.1.1 Естественное освещение машинного отделения осуществляется через восемь иллюминаторов. Иллюминаторы легкие, глухие, с номинальными размерами 355х500 мм по ГОСТ 21672-99.

3.1.2 Для обеспечения максимального обзора за рабочими устройствами, в рубке багермейстера устанавливаются восемь брызгонепроницаемых окон с подогревом.

#### **3.2 Крышки сходных люков и горловины (ЛС-27-160-263-001)**

3.2.1 В носовом и кормовом отсеках центрального понтона имеются сходные люки. Крышки люков стальные, водонепроницаемые, размерами в свету 600х600 мм, с комингсом высотой 250 мм по ГОСТ 25309-94.

3.2.2 Для доступа в отсеки боковых понтонов предусматриваются горловины размерами в свету 600х400 мм по ГОСТ 2021-90.

#### **3.3 Двери (ЛС-27-160-261-001)**

Двери в машинное отделение – стальные, водонепроницаемые, размерами в свету 1600х600 мм по ГОСТ 25088-98.

Двери в рубку багермейстера – стальные, брызгонепроницаемые, размерами в свету 1600х600 мм по ГОСТ 25088-98.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

### **3.4 Трапы (ЛС-27-160-264-001)**

3.4.1 Наклонные, стальные, съемные трапы устанавливаются с верхней палубы на площадки рубки багермейстера. Трапы имеют ширину 600 мм, угол наклона 55 град.

3.4.2 Вертикальный, двухпрутковый, съемный трап шириной 400 мм, длиной 2200 мм устанавливается с палубы надстройки на крышу рубки багермейстера.

Вертикальные двухпрутковые трапы шириной 400 мм, длиной 600 мм устанавливаются с палубы надстройки в МО.

Вертикальные однопрутковые трапы шириной 300 мм, длиной 1400 мм устанавливаются с верхней палубы в отсеки понтонов.

### **3.5 Леерное ограждение (ЛС-27-160-216-001)**

3.5.1 Высота леерного ограждения 1000 мм, просвет под нижним леером 230 мм, расстояние между леерами 375 мм.

3.5.2 Леерное ограждение устанавливается:

- по периметру верхней палубы;
- на боковых стенках надстройки;
- по периметру крыши и на площадках рубки багермейстера.

### **3.6 Привальный брус (ЛС-27-160-114-001)**

По всему периметру земснаряда устанавливается привальный брус 200x150 мм из пиломатериалов.

## **4 ИЗОЛЯЦИЯ И ЗАШИВКА ПОМЕЩЕНИЙ (ЛС-27-160-391-001)**

4.1 На судне устанавливается тепловая изоляция толщиной 50 мм в надстройке и рубке багермейстера.

4.2 В качестве изоляционного материала принимаются негорючие плиты «Paroc Marine Mat 35 Alu Coat».

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

4.3 Подволока и рибанды надстройки в районе 4-8 шп. из негорючих плит «Paros Fire Stab 100» толщиной 60 мм.

4.4 Зашивка надстройки – алюминиевая фольга и стеклоткань ТЕМАТИ.

4.5 Зашивка стен и подволока рубки багермейстера – панели отделочные «FIPRO» толщиной 12 мм и алюминиевая фольга.

4.6 В корпусе земснаряда изоляция не предусматривается.

## 5 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

### 5.1 Рулевое устройство

Рулевое устройство на судне отсутствует.

### 5.2 Якорное устройство (ЛС-27-160-874-001)

5.2.1 Судно снабжается одним якорем Холла К150 ГОСТ 761-74 массой по 150 кг.

5.2.2 Для подъема якорей используется станковая лебедка с характеристиками:

станковая лебедка ЛП-2,5

- тяговое усилие, кН..... 25;

- номинальная скорость выбирания, м/с..... 0,12;

- диаметр каната, м..... 15,5;

- канатоемкость барабана, м..... 100.

5.2.3 На судне предусмотрено устройство для крепления якоря «походному», состоящая из талрепа, скоб, тросов и обухов.

5.2.4 Для защиты транца от ударов якоря предусмотрены дополнительные специальные подкрепления обшивки, состоящие из полутруб Ø219x12.

5.2.3 В носовой части бокового понтона Пр.Б устанавливается киповая планка IV-100 Пр ОМІ ОСТ 5Р.2183-76.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15



5.2.4 Для заглубления троса кормовой становой лебедки, в кормовой части центрального понтона устанавливается тросозаглубитель (чертеж ЛС-27-160-027-012).

### **5.3 Швартовное и буксирное устройства (ЛС-27-160-874-001)**

5.3.1 Швартовное устройство включает четыре двухтумбовых кнехта типа ИБ-114 ГОСТ 11265-73 на фундаментах, расположенные на боковых понтонах, с диаметром тумбы 114 мм: два в районе 15-16 шп. и два в кормовой части, в районе 34-35 шп. Эти кнехты являются также буксирными.

5.3.2 Также на боковых понтонах устанавливаются четыре киповые планки типа I-280 ГОСТ 11264-73 на фундаментах: две – левого исполнения, две – правого исполнения.

5.3.3 Земснаряд снабжается четырьмя швартовными синтетическими канатами ПАТ19(60) мм 223 ктекс А ГОСТ 30055-93 с разрывной нагрузкой каната в целом 63,6 кН, длиной по 50 м каждый, которые хранятся в ахтерпике.

5.3.4 Буксирный канат хранится на судне-буксировщике.

### **5.4 Спасательное устройство и снабжение (ЛС-27-160-803-002)**

5.4.1 В качестве коллективного спасательного средства на судне имеется спасательный прибор ПС-2, на 2 человека.

5.4.2 На земснаряде имеются два спасательных круга, один из которых с мозажигающимся буйком, другой – со спасательным линем.

5.4.3 На судне предусматриваются три спасательных жилета: один – в МО, два – в рубке багермейстера.

### **5.5 Пожарное и аварийное снабжение (ЛС-27-160-803-001)**

5.5.1 На судне предусматривается пожарное снабжение:

- порошковый огнетушитель -2 шт. (в МО и в рубке багермейстера);
- покрывало для тушения пламени -1 шт. (в МО);

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

- щит для пожарного инструмента -1 шт. (пожарный инструмент: топор, лом, багор и два ведра, располагаются на носовой стенке надстройки).

5.5.2 Аварийное снабжение – по ведомости ЛС-27-160-810-001, расположение пожарного и аварийного снабжения по чертежу ЛС-27-160-803-001.

## **5.6 Мачтовое устройство и сигнальные средства (ЛС-27-160-214-001)**

### **5.6.1 Мачтовое устройство**

На крыше рубки багермейстера устанавливается съемная мачта высотой 2 м для размещения круговых огней белого и зеленого. На рее мачты вывешиваются сигнальный флаг или шар.

На крыше надстройки устанавливаются четыре съемные стойки высотой 1,2 м для несения круговых огней красных и зеленых.

### **5.6.2 Сигнальные средства**

Земснаряд снабжается сигнально-отличительными фонарями:

- фонарь круговой белого огня -1 шт.;
- фонарь круговой зеленого огня -5 шт.;
- фонарь круговой красного огня -4 шт.

Дневные сигнальные знаки:

- шар черный П-600 -1 шт.;
- флаг сигнальный (щит) «А» бело-синий 0,5x0,5 м -1 шт.

Звуковые средства:

- колокол латунный 325 -1 шт.

Расположение сигнальных средств по чертежу ЛС-27-160-022-002.

## **5.7 Грузоподъемное устройство**

5.7.1 Для обслуживания грунтового насоса и приводного дизеля, под палубой надстройки предусмотрена ручная таль SLB200 с тележкой РТО-10-8, грузоподъемностью 1т, производства компании Ingersoll Rand.

5.7.2 Для подъема тросозаглубителя, в кормовой части центрального понтона установлен портал, с ручной лебедкой РЛ-500-15.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

## 5.8 Папильонажное устройство (ЛС-27-160-874-001)

5.8.1 Папильонажное устройство размещается на верхней палубе и состоит:

- лебедка папильонажная носовая ЛП-2,5 - 2 шт. и кормовая ЛП-2,5 – 1шт;
- лебедка папильонажная носовая ЛМ-2 – 1шт;
- лебедка папильонажная кормовая ЛМ-2 – 1шт.;
- якорь Холла К150 - 5 шт, хранение якорей на судне обеспечения.

5.8.2 Основные характеристики папильонажных лебедок:

Носовые и кормовая ЛП-2,5:

- тяговое усилие, кН..... 25;
- номинальная скорость выбирания, м/с..... 0,12;
- диаметр каната, м..... 15;
- канатоемкость барабана, м..... 100.

Носовая ЛМ-2:

- тяговое усилие, кН..... 25;
- номинальная скорость выбирания, м/с..... 0,12;
- диаметр каната, м..... 17;
- канатоемкость барабана, м..... 250.

Кормовая ЛМ-2:

- тяговое усилие, кН..... 25;
- номинальная скорость выбирания, м/с..... 0,12;
- диаметр каната, м..... 14;
- канатоемкость барабана, м..... 100.

5.8.3 Лебедки устанавливаются на фундаментах (чертеж ЛС-27-160-154-001).

## 6 ГРУНТОЗАБОРНЫЙ КОМПЛЕКС

6.1 Общие сведения по грунтозаборному комплексу (ЛС-27-160-027-011)

6.1.1 Земснаряд оборудуется одним атакующим грунтоприёмником, который забирает грунт при передвижении судна вперед. Грунтозаборное устройство предназначается для работы на глубине от 2,0 м до 15,0 м. Грунтоприёмник соединяется с грунтовым насосом всасывающим грунтопроводом Ду500.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

6.1.2 Рама грунтозаборного устройства земснаряда выполняется комбинированной и включает в себя установку мотор-редуктора, работающего в наклонном положении, с валовой линией для привода фрезы и систему трубопроводов гидроразмыва.

6.1.3 Грунтовый насос Warman 300L центробежного типа с односторонним всасыванием и консольным рабочим колесом устанавливается в машинном отделении по ДП в районе 7-9 шп.

6.1.4 Всасывающий трубопровод Ду 500 проходит от отбойного листа, внутри рамы грунтозаборного устройства, через сухой отсек №3 соединяется со всасывающим патрубком грунтового насоса. Перед грунтовым насосом имеется ревизия-компенсатор для очистки рабочего колеса насоса.

6.1.5 Напорный трубопровод Ду 400 проходит через палубу надстройки земснаряда и выводится в корму судна, где при помощи шарового соединения соединяется с плавучим пульпопроводом.

6.1.6 Подъем и опускание грунтозаборного устройства осуществляется рамоподъемной лебедкой, установленной на палубе центрального понтона по ДП, через четырехкратный полиспаст.

6.1.7 Стрела удерживается с помощью портала, который в свою очередь закреплен с корпусом при помощи тросовой растяжки.

## **6.2 Рама грунтозаборного устройства (ЛС-27-160-027-003)**

6.2.1 Рама грунтозаборного устройства представляет собой ферменную конструкцию. Крепление рамы с корпусом – шаровое, выполнено при помощи осей и сварных обухов на раме и корпусе земснаряда.

6.2.2 На конце рамы располагается отбойный лист, для закрепления подшипника концевой, грунтоприемника и коллектора с соплами гидроразмыва.

6.2.3 Рама грунтозаборного устройства имеет площадку для установки фундамента с мотор-редуктором, а также накладные листы для установки подшипников валопровода.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

### **6.3 Всасывающий и нагнетательный трубопровод (ЛС-27-160-027-010)**

6.3.1 Всасывающий трубопровод и грунтоприемник выполняются из трубы Ду500 и закрепляются внутри рамы грунтозаборного устройства, при помощи съемных хомутов.

6.3.2 В месте излома всасывающего трубопровода устанавливается гибкий компенсатор, позволяющий опускать раму грунтозаборного устройства на максимально допустимый рабочий угол 45°.

6.3.3 Нагнетательный трубопровод Ду400, проходящий над палубой надстройки, на всем протяжении закрепляется на каркасе надстройки специальными обухами.

6.3.4 В районе 17 шп. по Пр.Б и ЛБ от нагнетательного трубопровода, устанавливаются устройства для выброса пульпы с пульпометами (ЛС-27-40-027-007).

### **6.4 Привод фрезы и его установка (ЛС-27-160-027-002)**

6.4.1 В качестве привода фрезы применяется мотор-редуктор фирмы BAUER BG100-11-C/DNF22MB4/SP.

Характеристики мотор-редуктора:

- частота вращения выходного вала – 31,5 об/мин.;
- передаточное число – 46,43;
- номинальный крутящий момент – 13600 Нм;
- номинальная мощность – 45,0 кВт;
- частота вращения двигателя – 1460 об/мин.

6.4.2 Валовая линия привода фрезы устанавливается на пяти подшипниках:

- радиально-упорный – 1 шт.;
- подшипник промежуточный – 3 шт.;
- подшипник концевой – 1 шт.

6.4.3 Для удобства изготовления и монтажа валопровод состоит из семи секций и выполняется из трубы 121x20 мм. Соединение секций валопровода выполняется при помощи муфт фланцевых 10000-110-У3 ГОСТ 20761-96, соединение валопровода

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

провода с мотор-редуктором выполняется при помощи муфты предохранительной 10000-110-У3 ГОСТ 15622-96.

6.4.4 На концевом вале валовой линии устанавливается фреза плужного типа.

Характеристики фрезы:

- расчетная производительность – 160м<sup>3</sup>/ч;
- категория разрабатываемого грунта – I-V.

### **6.5 Портал и стрела грунтозаборного устройства (ЛС-27-160-027-004 и ЛС-27-160-027-005)**

6.5.1 Стрела грунтозаборного устройства предназначаются для подъема рамы грунтозаборного устройства.

6.5.2 Стрела шарнирно закрепляется на транце боковых понтонов и при помощи растяжек раскреплена с порталом, установленным на верхней палубе боковых понтонов.

6.5.3 Оголовок стрелы оборудован двумя блоками с подшипниками качения. На раме, в районе отбойного листа, закрепляется подвеска (ЛС-27-160-027-017) с полистпастом (ЛС-27-160-027-018). Трос рамоподъемной лебедки дважды проходит через блок оголовка стрелы и полистпаст подвески, после чего закрепляется на оголовке стрелы.

6.5.4 Портал установленный на верхней палубе боковых понтонов, в районе 5шп, при помощи растяжек раскреплен с корпусом земснаряда.

### **6.6 Система гидроразмыва (ЛС-27-160-027-006)**

6.6.1 Трубопровод системы гидроразмыва Ду65 состоит из одной трубы, закрепленной на раме грунтозаборного устройства.

6.6.2 В районе излома устанавливается соединение рукавное, фланцевое, позволяющее опускать раму грунтозаборного устройства на максимально допустимый рабочий угол 45°.

6.6.3 В районе установки отбойного листа, располагается коллектор с пятью соплами гидроразмыва.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

## **7 ВЕНТИЛЯЦИЯ (ЛС-27-160-025-002)**

### **7.1 Машинное отделение**

Машинное отделение оборудуется автономной приточно-вытяжной системой вентиляции.

Подача приточного воздуха осуществляется системой искусственной вентиляции, а вытяжка – естественной вентиляцией.

Подача приточного воздуха в нижнюю часть помещения осуществляется при помощи осевого вентилятора, а удаление из верхней части – через вентиляционные дефлекторные головки Ду300.

### **7.2 Рубка багермейстера**

Рубка оборудуется автономной естественной приточно-вытяжной вентиляцией. На крыше рубки устанавливаются вытяжная дефлекторная головка Ду100 и приточная грибовидная головка Ду100.

### **7.3 Сухие отсеки**

Сухие отсеки оборудуются приточно-вытяжной естественной вентиляцией. Вентиляция осуществляется через вентиляционные гуськи Ду50 и горловины.

## **8 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА**

### **8.1 Общие сведения**

8.1.1 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.

8.1.2 Энергетическая установка состоит из главной установки, работающей на грунтовый насос, и состоит из главного двигателя с редуктором, мощностью 304 кВт (404л.с.) и вспомогательной установки в составе:

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

- дизель-генератора мощностью 200кВт;
- отопительного котла Kiturami мощностью 19,8кВт.

## 8.2 Главная установка

8.2.1 В качестве главного двигателя устанавливаются двигатель Yanmar 6НУМ-ЕТЕ, мощностью 304 кВт, частотой вращения 1720 мин<sup>-1</sup> с редуктором ZF-350.

8.2.2 Пуск двигателя электростартерный. Главный двигатель размещается в МО и устанавливается на фундамент.

8.2.3 Двигатель Yanmar 6НУМ-ЕТЕ и редуктор ZF-350 поставляются с сертификатом РРР.

## 8.3 Вспомогательная энергетическая установка

8.3.1 Для снабжения электроэнергией на земснаряде предусматривается установка дизель-генератора ДГ-200-2А-400 мощностью 200кВт, частотой вращения 1500 мин<sup>-1</sup>, степень автоматизации 2А. Дизель-генератор состоит из приводного двигателя и генератора БГ-200.

8.3.2 Дизель-генератор ДГ-200 размещается в МО.

8.3.3 Дизель-генератор снабжается системой дистанционного пуска и остановки из рубки. Кроме дистанционного управления, дизель-генератор оборудуется местным постом управления.

8.3.4 Дизель-генератор ДГ-200 поставляется с сертификатом РРР.

## 9 СИСТЕМЫ ОБЩЕСУДОВЫЕ

### 9.1 Общие сведения по системам

9.1.1 В составе систем предусматриваются:

- системы противопожарные;
- система осушительная;
- система сбора и сдачи нефтесодержащих вод;
- система воздушных, измерительных и наливных труб;

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23



- система водяного отопления.

9.1.2 Материалы, толщины стенок, арматура систем соответствуют требованиям Правил Российского Речного Регистра.

9.1.3 Трубопроводы надежно закрепляются подвесками. Для защиты от коррозии в необходимых случаях трубопроводы имеют антикоррозионное покрытие. Арматура и палубные втулки на палубе снабжаются отличительными планками с соответствующими надписями. В местах проходов трубопроводов через водогазонепроницаемые стенки, переборки и палубы устанавливаются переборочные стаканы и вварыши.

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

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

## **9.2 Системы противопожарные**

9.2.1 Система водотушения на земснаряде не оборудуется.

9.2.2 На судне оборудуется система аэрозольного пожаротушения (ЛС-27-160-526-001), предназначенная для тушения пожара в МО. В МО размещаются семь генераторов СОТ-2М с аэрозолью. Управление тушением возгорания осуществляется из рулевой рубки.

## **9.3 Система осушения. Измерительные трубы (ЛС-27-160-511-001)**

9.3.1 Система осушения земснаряда предназначена для осушения форпика, ахтерпика и сухих отсеков боковых понтонов.

9.3.2 Для осушения сухих отсеков оборудуются вертикальные осушительно-измерительные трубы DN65. Осушительно-измерительная труба на палубе заканчивается вварной палубной втулкой; нижний конец имеет прорези и приварную заглушку.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

9.3.3 Для осушения каждого отсека в палубную втулку ввертывается патрубок, на который устанавливается осушительный эжектор.

9.3.4 Рабочая вода к эжектору подается от напорного трубопровода насосов гидроразмыва К 100-65-250 посредством гибких рукавов; слив откачиваемой воды осуществляется через гибкий рукав непосредственно за борт.

Диаметр трубы подачи воды к эжектору DN50. На каждом борту судна в районе 4...5шп. и 15...16шп. устанавливаются специальные патрубки с цапковой головкой DN50 для подсоединения к гибкому рукавному соединению DN50.

9.3.5 Для измерения уровня воды во всех сухих отсеках задействуются осушительно-измерительные трубы. Замеры осуществляются футштоками.

9.3.6 Цистерны запаса топлива, НВ и запаса воды для котла оборудуются измерительными трубами и футштоками. Нижний конец измерительной трубы имеет прорези и приварную заглушку.

9.3.7 Измерительная труба цистерны сточного топлива выведена в машинное отделение выше настила на 500 мм, на конце измерительной трубы устанавливается самозапорный клапан.

9.3.8 Все измерительные и палубные втулки оборудуются пробками-заглушками.

#### **9.4 Система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод (ЛС-27-160-511-002)**

9.4.1 Система предназначена для осушения МО и сухого отсека №3 в котором выгоражена цистерна нефтесодержащих вод (НВ), и выдачи НВ из цистерны НВ на палубу для сдачи на судно-сборщик.

9.4.2 В сухом отсеке №3 в районе 0...4 шп. по ПрБ выгоражена цистерна НВ вместимостью  $V=1,5 \text{ м}^3$ . Цистерна НВ оборудуется измерительной трубой, воздушной трубой DN50, горловиной и датчиком сигнализации заполнения 80% уровня жидкости.

9.4.3 Система обслуживается самовсасывающим электронасосом ЦВС10/40, подачей  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,4МПа, который устанавливается в МО в районе 19...20шп. по ПрБ.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

9.4.4 Выдача НВ из цистерны производится электронасосом ЦВС10/40 по трубопроводу DN40 на верхнюю палубу в районе 24...25шп. по ПрБ для сдачи на судно-сборщик. Патрубок выдачи на палубе оборудуется фланцем международного образца и фланцем-заглушкой. Место выдачи огораживается приварным комингсом.

## **9.5 Система воздушных и наливных труб (ЛС-27-160-512-001)**

9.5.1 Воздушные трубы от цистерн запаса топлива, сточного топлива, НВ и запаса воды для котла выводятся на палубу и оборудуются воздушными головками с пламяпрерывающей сеткой и поплавком.

9.5.2 Воздушные трубы DN40 от ледового и кингстонного ящиков выводятся на палубу и заканчиваются “гуськом”.

9.5.3 Наполнение цистерн запаса топлива обеспечивается патрубком налива DN65, который оборудуется приемным патрубком с фланцем международного образца и глухим фланцем, размещенным в районе 21...22шп. Патрубок оборудован поддоном, предотвращающим растекание топлива. К фланцу патрубка подсоединяется рукавное соединение от бункеровщика.

Наполнение цистерны запаса воды для котла обеспечивается патрубком налива DN40, который на палубе оборудуется фланцем и глухим фланцем, размещенным в районе 24...25шп.

## **9.6 Система водяного отопления (ЛС-27-160-544-001)**

9.6.1 Система предназначена для отопления МО, рубки багермейстера и сухого отсека №3.

9.6.2 Система обслуживается отопительным котлом Kiturami Turbo 17R мощностью 19,8кВт. В МО, сухом отсеке №3 и рубке устанавливаются радиаторы водяного отопления; в рубке устанавливается расширительный бачок. Возле котла устанавливается циркуляционный насос и фильтр очистки воды.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

9.6.3 Запас воды для котла хранится в цистерне, выгороженной в ахтерпике, чертеж ЛС-27-160-163-002 .

Цистерна оборудуется: змеевиком, для подогрева в холодный период времени года; горловиной; воздушной, наливной и измерительной трубами.

9.6.4 Количество устанавливаемых радиаторов определяется расчетом док. ЛС-27-160-401-002РР.

В МО размещаются 6 радиаторов, в рубке багермейстера – 1 радиатор, в сухом отсеке №3 – 2 радиатора.

## **10 СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ**

### **10.1 Общие сведения по системам**

10.1.1 В составе систем энергетической установки предусматриваются топливная система и трубопроводы сточного топлива, система охлаждения ГД и ДГ, система газовыпуска.

10.1.2 Материалы и арматура систем соответствуют требованиям Правил РРР.

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

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

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

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

## 10.2 Система топливная (ЛС-27-160-461-001)

10.2.1 Топливная система предназначена для подачи топлива в цистерну расходного топлива, подачи топлива к главному двигателю и дизель-генератору, а также выдачи топлива на палубу.

10.2.2 Подача топлива к цистерне расходного топлива от цистерны запаса осуществляется ручным топливоперекачивающим насосом РН-32 подачей  $0,009\text{ м}^3$  за двойной ход при давлении 0,2 МПа. Насос размещается в МО на кормовой переборке 24шп. по Пр.Б.

10.2.3 Системой предусматривается подача топлива к главному двигателю, дизель-генератору и отопительному котлу по отдельным трубопроводам. На трубопроводах подачи топлива к ГД и ДГ устанавливаются сдвоенные топливные фильтры грубой очистки топлива.

10.2.4 На приемных патрубках к ГД и ДГ расходной цистерны устанавливаются быстрозапорные клапаны для отсечки топлива на ГД и ДГ. На приемном патрубке котла цистерны запаса топлива также устанавливается быстрозапорный клапан.

10.2.5 Цистерна запаса топлива (ЛС27-160-161-001) оборудуется измерительной и воздушной трубами, горловиной, патрубком зачистки и двумя датчиками уровня: верхним и нижним.

Цистерна расходная топливная выгорожена в корпусе цистерны запаса. Цистерна оборудуется горловиной, трубой наполнения, патрубками расходными и зачистным; и двумя датчиками уровня: верхним и нижним.

В общей перегородке между цистерной запаса и расходной цистерной в верхней части выполнены вырезы для воздухообмена и перелива топлива из цистерны в цистерну по верхнему уровню.

10.2.6 Системой предусматривается зачистка топливных цистерн и откачка отстоя на судно-сборщик ручным топливоперекачивающим насосом.

10.2.7 Трубопроводы сточного топлива предназначены для сбора сточного топлива от поддонов топливных фильтров и топливных фильтров ГД и ДГ в цистерну сточного топлива  $V=0,03\text{ м}^3$ .

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

10.2.8 Цистерна сточного топлива осушается тем же топливopеpeкaчивающим насосом РН-32 на палубу и судно-сбpицк. Цистерна размещается в МО в районе 22...23 шп. по Пр.Б. Цистерна сточного топлива оборудуется горловиной, воздушной трубой, трубой осушения и измерительной с самозапорным клапаном, а также световой и звуковой сигнализацией о достижении 80% уровня жидкости.

10.2.9 Для выдачи на палубу и судно-сборщик отстоя топлива и сточного топлива задеpствуетсpя трубопровод и патрубок выдачи НВ.

### **10.3 Ледовый и кингстонный ящики.**

#### **Кингстонная магистраль (ЛС-27-160-502-001, -002)**

10.3.1 В носовой части центрального понтона оборудуются ледовый и кингстонный ящики (ЛС-27-160-502-001).

10.3.2 Ледовый ящик располагается по ЛБ и оборудуется внутренней перегородкой, в днище выполняются прорезы для приема забортной воды, горловиной, воздушной трубой, патрубками рециркуляции и продувки водой.

10.3.3 Кингстонный ящик располагается по Пр.Б и оборудуется горловиной, воздушной трубой, патрубками рециркуляции и продувки водой; в днище ящика выполняют прорезы для приема забортной воды.

10.3.4 Ледовый и кингстонный ящик соединяются кингстонной магистралью DN200, на которой устанавливаются донные кингстоны DN200.

10.3.5 Кингстонная магистраль оборудуется отводами для подачи забортной воды к насосам гидроразмыва DN150, на охлаждение ДГ, ГД и к насосу технической воды DN100.

### **10.4 Система охлаждения (ЛС-27-160-463-001)**

10.4.1 Система охлаждения предназначена для подвода забортной воды на охлаждение к главному двигателю Yanmar 6НУМ-ЕТЕ и дизель-генератору ДГ-200 и отвода нагретой воды за борт.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

10.4.2 Подача забортной воды осуществляется от кингстонной магистрали (ЛС-27-160-502-002). На приемном трубопроводе устанавливаются параллельно два фильтра забортной воды DN100.

10.4.3 Трубопроводы подачи забортной воды к дизелям оборудованы гибкими патрубками и запорной арматурой.

10.4.4 Трубопровод отвода нагретой воды от дизель-генератора оборудован также гибким патрубком и запорной арматурой. Слив воды от дизеля предусматривается как непосредственно за борт через невозвратно-запорную арматуру, установленную на приварыше по ЛБ, так и возврат нагретой воды в ледовый и кингстонный ящики.

Трубопровод отвода нагретой воды от ГД оборудован гибким патрубком и запорной арматурой. Слив воды от дизеля предусматривается непосредственно за борт через невозвратно-запорную арматуру, установленную на приварыше по ЛБ.

### **10.5 Система газовыпускная (ЛС-27-160-464-001)**

10.5.1 Система предназначена для отвода газов от ГД, ДГ и отопительного котла.

10.5.2 Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. Газовыпускной трубопровод ГД DN125 оборудуется отдельным компенсатором и глушителем и выводится на палубу. Газовыпускной трубопровод ДГ оборудуется компенсатором, глушителем и выпускным трубопроводом DN80, который также выводится на палубу.

10.5.3 Для спуска гудрона предусматриваются краны.

10.5.4 Газовыпускные трубопроводы и глушители изолируются, температура на поверхности не превышает 55°C. Изоляционный материал закрывается кожухом из фольги.

10.5.5 Каждый газовыпускной трубопровод заканчивается коленом, повернутым в корму.

10.5.6 Трубопроводы газовыпуска и глушители крепятся к набору при помощи жестких подвесок и подвесок с пружинными тягами.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

10.5.7 Дымоход отопительного котла выводится на палубу и заканчивается коленом, повернутым в корму. В МО дымоход изолируется и закрывается кожухом из фольги.

## **10.6 Система масляная**

10.6.1 Отдельная масляная система на земснаряде не оборудуется.

10.6.2 Цистерна запаса масла и цистерна отработанного масла не устанавливаются.

10.6.3 Дизели агрегатов оборудуются приемной трубой с пробкой-заглушкой для залива масла в дизель, так как агрегаты оборудованы мокрым картером.

10.6.4 Масло для заливки в дизели хранится в переносных емкостях. Слив отработанного масла от дизелей осуществляется в переносную емкость.

## **11 СИСТЕМЫ РАБОЧИХ УСТРОЙСТВ**

### **11.1 Трубопроводы гидроразмыва. Аварийное осушение МО**

11.1.1 Система предназначена для подачи воды к соплам гидроразмыва, которые ввариваются в коллектор всасывающей трубы грунтового насоса.

11.1.2 Система обслуживается двумя электронасосами К 100-65-250, производительностью по 100м<sup>3</sup>/ч каждый при давлении 0,8МПа.

Электронасосы подключены к системе параллельно.

11.1.3 Каждый электронасос К 100-65-250 забирает воду из кингстонной магистральной и подает в напорный трубопровод гидроразмыва DN100, который крепится на подвижной раме земснаряда.

11.1.4 Системой предусматривается возможность создания вакуума во всасывающем трубопроводе грунтового насоса. Для этого устанавливается стационарный эжектор в МО. Создание вакуума обеспечивает эффективное начало работы грунтового насоса.

11.1.5 Эжектор ВЭж 25 подсоединяется через запорный клапан к всасывающему грунтовому трубопроводу. Рабочая вода к эжектору подается от насоса гид-

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31



роразмыва. Слив воды от эжектора за борт осуществляется по трубопроводу DN80 через невозвратно-запорный клапан установленный на приварыше по ЛБ.

11.1.6 Контроль создания вакуума осуществляется по мановакуумметру, установленному на носовой переборке МО.

11.1.7 Системой предусматривается аварийное осушение МО. Клапан невозвратно-запорного типа, установленный на приемном осушительном патрубке опломбируется в закрытом положении. Аварийное осушение МО производится этим же стационарным эжектором ВЭж 25.

11.1.8 Системой предусматривается подача заборной воды к переносным эжекторам на осушение сухих отсеков земснаряда, для этого на напорном трубопроводе привариваются отводы DN50. На отводах устанавливается запорная арматура. На каждом борту судна оборудуются по два отвода для подсоединения к эжекторам.

## **11.2 Система технической воды**

11.2.1 Система предусматривается для подвода воды на промывку сальников грунтового насоса, на продувку ледового и кингстонного ящиков и на верхнюю палубу на хознужды.

11.2.2 Система обслуживается электронасосом К20/30 производительностью 20м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,3МПа.

11.2.3 Насос забирает воду из всасывающего трубопровода системы гидро-размыва и подает на промывку сальников грунтового насоса. Расход воды регулируется запорной арматурой на трубопроводах. Перед насосом устанавливается фильтр очистки воды.

11.2.4 От напорного трубопровода насоса К20/30 оборудуются отводы для подачи воды на промывку ледового и кингстонного ящиков и на верхнюю палубу на хознужды. На трубопроводах устанавливается запорная арматура.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

## 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 12.1 Основные параметры

12.1.1 Основным родом тока на судне принимается переменный трехфазный ток напряжением 380В, частотой 50Гц.

12.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- а) 380В, трехфазного тока для силовых потребителей;
- б) 220В, двухфазного тока для основного освещения, бытового оборудования, средств радиосвязи и навигации;
- в) 24В постоянного тока для сигнально-отличительных фонарей, аварийного освещения, цепей управления, контроля и сигнализации;
- г) 12В переменного тока для переносного освещения.

### 12.2 Источники электроэнергии

12.2.1 В качестве основного источника электроэнергии переменного тока на судне устанавливаются дизель-генератор типа ДГ200-1А-400 с синхронным генератором трехфазного тока типа БГ-200 номинальной мощностью 200кВт, напряжением 380В, 50Гц.

12.2.2 В качестве источников электроэнергии постоянного тока используются навешанные на дизель-генератор и приводной двигатель грунтового насоса генераторы, напряжением 28В. Эти генераторы служат для зарядки стартерных аккумуляторных батарей приводных двигателей генератора и грунтового насоса, а также для питания системы АПС и сигнализации этих двигателей.

12.2.3 В качестве аварийного источника электроэнергии используются две аккумуляторные батареи типа А512/65 G6 (необслуживаемые, с малым газовыделением при зарядке), соединенные последовательно на напряжение 24В.

12.2.4 Кроме того, на судне предусмотрена установка четырёх стартерных аккумуляторных батарей типа: 6СТ-200А3 – 2шт. (приводной двигатель грунтового насоса) и 6СТ190А3 – 2шт. (приводной двигатель генератора).

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

Стартерные аккумуляторные батареи устанавливаются в машинном отделении, а батареи аварийного питания в рубке багермейстера.

12.2.5 Для питания потребителей электроэнергии на напряжение 24В постоянного тока и подзарядки всех аккумуляторных батарей на судне устанавливается один двухканальный статический преобразователь типа ВАСЗТ2440/30 с одним зарядным каналом на номинальный ток 30А и напряжением до 36В и одним силовым каналом, с фильтрацией, на ток до 40А и напряжением до 28В. Устанавливается преобразователь в машинном отделении.

12.2.6 Для питания потребителей электроэнергии на напряжение 220В переменного тока предусматривается установка трёхфазного трансформатора типа ТСЗМ10-74 ОМ5, 380/220В 50Гц в машинном отделении.

12.2.7 Предусматривается прием электроэнергии с берега через станцию питания с берега на ток 100А.

### **12.3 Распределение электроэнергии (ЛС-27-160-611-001Э4)**

12.3.1 Распределение электроэнергии выполняется по фидерной системе.

12.3.2 Распределение электроэнергии от основного источника электроэнергии выполняется через главный распределительный щит (ГРЩ), установленный в машинном отделении.

12.3.3 Распределение электроэнергии на напряжение 24В постоянного тока предусматривается от пульта управления и сигнализации. Кроме того, в пульте управления и сигнализации (ПУС), установленном в рубке багермейстера, предусматривается распределительная секция на напряжение 220В переменного тока, через которую производится также распределение электроэнергии к потребителям.

### **12.4 Распределительные устройства**

12.4.1 Щит главный распределительный (ГРЩ)

(ЛС-27-160-642-001ВО; ЛС-27-160-642-001Э3)

12.4.1.1 Щит главный распределительный (ГРЩ) выполнен односекционным прислонного типа.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

Щит закрытого исполнения, обслуживание щита предусматривается с лицевой стороны. Боковые защитные листы съемные. Щит укомплектован контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой.

12.4.1.2 В качестве генераторного автоматического выключателя предусмотрен автоматический выключатель типа  $T_{MAX}$  T5 с реле отключения.

Для защиты отходящих фидеров питания потребителей используются автоматические выключатели типа ВА25-29, для потребителей с потребляемым током до 63А, и типа ВА57Ф35 для потребителей с потребляемым током свыше 63А.

Главный распределительный щит устанавливается в машинном отделении с левого борта в районе 8...11шп.

12.4.2 Щит питания с берега (ЛС-27-160-643-001, ЛС-27-160-643-001Э0) в стальном ящике блочной конструкции. Внутри щита установлены:

- выключатель автоматический с уставкой на 100А – 1шт.;
- фазоуказатель (переносной) – 1шт.;
- прибор светосигнальный – 1шт.;
- предохранители с плавкими вставками – 2шт.;
- зажимы кабельные.

Щит питания с берега устанавливается на 7-8шп. на главной палубе.

## **12.5 Электрооборудование механизмов, устройств и систем**

12.5.1 В качестве электроприводов механизмов применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, с прямым пуском посредством магнитных пускателей, за исключением насосов гидроразмыва и привода фрезы.

12.5.2 В качестве пускового устройства приводов насосов гидроразмыва предусматривается установка двух устройств плавного пуска типа ALTISTART-48.

12.5.3 Для привода фрезы предусмотрена установка мотор-редуктора со своим частотным преобразователем пуска и управления.

Данные всех электроприводных механизмов и электронагревательных приборов приведены в таблице 1.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

Таблица 1

Наименование механизма	Кол, шт.	Тип и данные электродвигателя	Тип органа управления	Управление пуском и остановкой		Примечание
				Местное	Дистанционное	
1 Насос гидроразмыва К100-65-250	2	4AM200 L2, 380В, 45кВт, 3000 об/мин	Система плавного пуска Altistart 48	+	+	
2 Насос технического водоснабжения К80/50-200	1	АИР160 S 2, 380В, 15,0кВт, 3000об/мин	Контактор А30-30-10	+	+	
3 Насос нефтесодержащих вод (НВ) ЦВС 10/40	1	4AMX100 L2-OM2, 380В, 5,5кВт, 3000 об/мин	Контактор А12-30-10	+	-	
4 Привод фрезы	1	Мотор-редуктор ВГ100-11-С/DNF 22МВ4, 400В, 45кВт, 31,5 об/мин	Частотный преобразователь VLT FC301	-	+	
5 Майнообразователь	2	4А 200 L 8 У3, 380В, 22кВт, 730 об/мин	Контактор А50-30-11	-	+	
6 Вентилятор ВОС63/6,3-1.1	1	АИРП80В2, 380В, 2,2кВт, 3000 об/мин	Контактор А9-30-10	+	+	
7 Лебедка папильонажная ЛП-2,5	4	5AMX132 М8 У1 380В; 5,5 кВт; 750 об/мин	ПМС2-1525ОМ4-14 380В,50Гц 13,8А	+	+	
8 Лебедка становая ЛМ-2	2	5AMX132 М8 У1 380В; 5,5 кВт; 750 об/мин	ПМС2-1525ОМ4-14 380В,50Гц 13,8А	+	+	
9 Лебедка рамоподъемная	1	АИР160М4 У1 380В; 18,5 кВт, 1460 об/мин	ПМС2-1525ОМ4-42 380В,50Гц 35,1А	+	+	

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

Продолжение таблицы 1

Наименование механизма	Кол, шт.	Тип и данные электродвигателя	Тип органа управления	Управление пуском и остановкой		Примечание
				Ручное		
				Местное	Дистанционное	
10 Котел отопления TURBO-17R	1	220В; 0,17кВт	Блок управления СТХ-7000	+	-	
11 Устройство зарядное ВАСЗТ 2440/30, 380В	1	380В, 2,8кВт	Выключатель	+	-	

12.5.4 Электроприводы насосов гидроразмыва (ЛС-27-160-622-003Э0)

Схемой насосов предусматривается:

- управление местное (с ГРЩ) и дистанционное (с пульта в рубке багермейстера);
- плавный пуск приводов с помощью приборов Altistart 48 (установлены в ГРЩ);
- контроль нагрузки (амперметры) на пульте в рубке багермейстера;
- световые сигналы о работе насосов (на пульте в рубке багермейстера);
- светозвуковые сигналы об аварии приводов насосов (на пульте в рубке багермейстера).

12.5.5 Электропривод насоса технического водоснабжения

(ЛС-27-160-622-002Э0)

Схемой привода насоса технического водоснабжения предусматривается:

- местное (с ГРЩ) и дистанционное (с пульта управления в рубке багермейстера) управление приводом насоса;
- световая сигнализация о работе насоса на местном и дистанционном постах управления;

Управление приводом насоса осуществляется с помощью контактора, расположенного в ГРЩ.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

### 12.5.6 Электропривод насоса нефтесодержащих вод (НВ)

(ЛС-27-160-622-001Э0)

Управление приводом насоса нефтесодержащих вод предусмотрено местное с ГРЩ, с помощью контактора, установленного внутри ГРЩ, Кроме того, возле места выдачи нефтесодержащих вод предусмотрена кнопка аварийного отключения насоса. На ГРЩ установлена сигнальная лампа, сигнализирующая о работе насоса.

### 12.5.7 Электропривод фрезы (ЛС-27-160-622-004Э0)

В качестве привода фрезы (механического разрыхлителя грунта) предусматривается установка мотор-редуктора мощностью 45кВт, 380В, 50Гц фирмы Danfoss BAUER. Для управления приводом устанавливается частотный преобразователь VLT FC301, поставляемый в комплекте с мотор-редуктором.

Схемой управления выполняются следующие функции:

- дистанционный пуск и остановка привода, с помощью переключателя, установленного на пульте управления и сигнализации в рубке багермейстера;
- дистанционное, плавное управление частотой вращения привода фрезы (мотор-редуктора), с помощью потенциометра, устанавливаемого также на ПУС;
- световая и звуковая сигнализация об аварийном состоянии привода, выведена на ПУС;
- световая сигнализация на ПУС о работе привода;
- контроль нагрузки привода фрезы, с помощью амперметра, установленного на ПУС;
- аварийное (экстренное) отключение привода фрезы, с помощью выключателя, расположенного возле мотор-редуктора.

### 12.5.8 Электропривод майнообразователя (ЛС-27-160-622-007Э0)

На судне предусмотрена установка двух майнообразователей (один с левого борта, другой – с правого).

Управление приводами майнообразователей предусматривается с пульта управления в рубке багермейстера. Контакторы управления, с тепловыми реле защиты от перегрузки, приводами майнообразователей устанавливаются в ГРЩ.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

Возле мест расположения майнообразователей предусмотрена установка выключателей безопасности их приводов.

Учитывая, что земснаряд выполнен в виде разборной конструкции из пяти понтонов, для его транспортировки, подвод питания к электродвигателям предусматривается с помощью разъемов, устанавливаемых на понтонах в местах их соединений.

#### 12.5.9 Электропривод вентилятора машинного отделения

(ЛС-27-160-622-006Э0)

В электроприводе вентилятора машинного отделения предусмотрено:

- автоматическое отключение со щита ЩПР системы аэрозольного пожаротушения при запуске системы тушения;

- местное (с ГРЩ) и дистанционное (с ПУС в рубке багермейстера) управление приводом вентилятора;

- световая сигнализация о работе и остановке вентилятора машинного отделения, расположенная на пульте в рубке багермейстера;

- световая сигнализация на ГРЩ о работе (включении) вентилятора.

#### 12.5.10 Электроприводы папильонажных, станowych и рамоподъемной лебедок

(ЛС-27-160-622-008Э0, ЛС-27-160-622-009Э0, ЛС-27-160-622-010Э0, ЛС-27-160-622-011Э0)

На земснаряде приняты к установке следующие лебедки: четыре папильонажные – марки ЛП-2,5 ( $P_{ном.}=5,5кВт$ ), две станочные: носовая и кормовая – марки ЛМ-2 ( $P_{ном.}=5,5кВт$ ), и рамоподъемная – чертеж 368Р.00.05.00.00 ( $P_{ном.}=18,5кВт$ ).

Для управления лебедками (папильонажными и станочными) предусматриваются к установке реверсивные магнитные пускатели типа ПМС 2-1525-ОМ1-14, со встроенными кнопками управления, переключателем постов управления (местное – дистанционное), лампами сигнализации о включении питания («сеть»), направления вращения двигателя («вперед», «назад») и выключателем нагрузки. В качестве выключателя безопасности предусмотрена установка возле лебедок кнопки выключения системы управления привода типа «Гриб». С этой же целью может быть исполь-

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39



зован выключатель нагрузки, установленный на магнитном пускателе(отключает питание двигателя и системы управления).

Управление приводом рамоподъемной лебедки предусмотрено с помощью пускателя ПМС 2-3525-ОМ1-42, с тем же набором аппаратов, что и в вышеуказанных лебедках.

Магнитные пускатели устанавливаются возле лебедок на кронштейнах (высота установки пускателей не менее 1200мм).

Питание лебедок предусматривается от ГРЩ.

В рубке багермейстера на пульте управления и сигнализации устанавливаются кнопки управления лебедками и сигнальные лампы о направлении вращения приводных двигателей (вперед-назад).

На пульте управления предусмотрены также выключатели растормаживания барабанов папильонажных и станových лебедок, которые позволяют включать лебедки в режиме свободного травления тросов.

Кабели питания и управления папильонажных и носовой становой лебедок подключаются через разъемы, расположенные в местах стыковки понтонов земснаряда. Кормовая становая и рамоподъемная лебедки устанавливаются на центральном понтоне, на котором располагаются также ГРЩ и ПУС, поэтому разъемы в их кабелях питания и управления не требуются.

## **12.6 Приборы электронагревательные**

12.6.1 Для обогрева помещений на судне предусмотрена установка котла TURBO-17R (ЛС-27-160-622-005Э4).

Для питания циркуляционного насоса и автоматики котла на него подается питание 220В, однофазного переменного тока.

Управление котлом осуществляется с помощью блока управления СТХ-7000, установленного на котле.

Задание температуры в обогреваемых помещениях осуществляется с помощью терморегулятора-термостата СТР-900, установленного в рубке багермейстера.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

Так как при транспортировке земснаряда предполагается демонтаж рубки багермейстера, в цепи управляющего кабеля от термостата схемой предусмотрен разъем.

12.6.2 В связи с предполагаемой эксплуатацией земснаряда при низких температурах (по техническому заданию при температуре до минус 30<sup>0</sup>С) проектом предусматривается обогрев водоотливной арматуры (слив охлаждающей воды от приводных двигателей генератора и грунтового насоса, слив от осушительного эжектора аварийного осушения машинного отделения).

12.6.3 Схема обогрева арматуры (ЛС-27-160-635-001Э4) выполнена на основе саморегулирующих греющих кабелей марки 5ВТВ2-СТ.

12.6.4 В цепи питания каждого нагревателя предусмотрен выключатель, с целью обеспечения раздельной работы нагревателей.

12.6.5 Питание котла и системы обогрева водоотливной арматуры предусмотрено от ГРЦ.

## **12.7 Электрическое освещение**

12.7.1 На судне предусмотрены следующие виды освещения:

- основное (внутреннее и наружное);
- аварийное;
- переносное (ремонтное);
- прожекторы.

Освещенность судовых помещений соответствует «Нормам искусственного освещения на судах речного флота №2109-79».

12.7.2 Основное освещение (ЛС-27-160-631-001Э4) выполнено на напряжение 220В переменного тока с питанием от ГРЦ (освещение машинного отделения) и ПУС (освещение наружное, рубки багермейстера и питание прожекторов).

В качестве осветительных приборов применены:

- в машинном помещении и для наружного освещения – светильники СС-328Е/1М;

- для освещения рубки багермейстера – плафон 2-х ламповый с лампой аварийного освещения СС-839Е/М.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

12.7.3 Для питания переносных светильников ремонтного освещения предусмотрена установка штепсель-трансформаторов типа ШТ220/12, два трансформатора в машинном отделении и один в рубке багермейстера..

12.7.4 Аварийное освещение (ЛС-27-160-631-002Э4) выполнено на напряжение 24В постоянного тока с питанием от аварийных аккумуляторных батарей через ПУС выполняющем роль ЗРЦ.

В качестве светильников аварийного освещения используются светильники:

- освещение машинного отделения и тамбуров входа в него - СС-328Е/1М с лампами накаливания С24-25-2;

- освещение рубки багермейстера – с помощью встроенной в плафон СС-839Е/М лампы аварийного освещения.

Аварийное освещение включается автоматически при исчезновении напряжения в сети основного освещения.

Емкостью устанавливаемых аккумуляторных батарей обеспечивается горение аварийного освещения в течение, не менее одного часа.

#### 12.7.5 Прожекторы

12.7.5.1 Для освещения палубы в районе рамподъемной и становой носовой лебедок, а также привода фрезы устанавливаются два прожектора заливающего света ПЗС-35А.

Прожекторы устанавливается на крыше рулевой рубки. Питание прожекторов предусмотрено от ПУС, который при демонтаже рубки на время транспортировки остается на понтоне. Поэтому, в цепи питания прожекторов предусмотрены разъемы. Включение и выключение прожекторов – с ПУС из рубки багермейстера.

### **12.8 Сигнально отличительные и сигнальные фонари**

**(ЛС-27-160-632-001Э4)**

12.8.1 На судне устанавливается комплект сигнально-отличительных фонарей в соответствии с требованиями, обеспечивающими безопасность плавания:

- тентовые огни(зеленые) - 4шт. (по 2шт. на каждый борт);
- тентовые огни (красные) - 4шт. (по 2шт. на каждый борт);
- круговой белый (на мачте) - 1 шт.;

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42

- круговой зеленый (на мачте) - 1 шт.

12.8.2 Управление сигнально-отличительными фонарями предусматривается с помощью коммутатора КФ-24-12. Питание коммутатор получает от пульта управления и сигнализации, в нормальном (рабочем) режиме от силового канала выпрямительного агрегата, в аварийном - от аварийных аккумуляторов. Переключение питания производится автоматически с помощью контактора в ПУС.

12.8.3 Коммутатор сигнально-отличительных фонарей пультового исполнения устанавливается на ПУС в рубке багермейстера. В связи с демонтажем рубки при транспортировке земснаряда, в цепях питания коммутатора сигнальных огней и круговых огней, расположенных на мачте, предусматривается установка разъемов.

### **12.9 Сигнализация авральная (ЛС-27-160-666-001Э4)**

12.9.1 В состав авральной сигнализации входят:

- замыкатель ЗМР2-1/А, устанавливаемый в рулевой рубке (на боковой стенке ПУС) - 1 шт.;

- колокол постоянного тока с фильтром КЛФ 24 УХЛ5 – 1 шт.;

- звонок постоянного тока 24В, ЗВОФ24-70В1 – 2 шт.;

- светильник СС-328Е/IVM (с красным колпаком) – 1 шт.

12.9.2 Для контроля подачи питания в сеть авральной сигнализации от замыкателя на пульте управления и сигнализации установлена контрольная лампа.

Светильник СС-328 устанавливается в машинном отделении для дублирования звукового сигнала световым.

12.9.3 Питание сети авральной сигнализации осуществляется от пульта управления и сигнализации в нормальном (рабочем) режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей.

Переключение питания производится автоматически. В цепи каждого звукового сигнала установлена коробка с предохранителями для защиты сети авральной сигнализации от коротких замыканий.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

## **12.10 Система аэрозольного пожаротушения (ЛС-27-160-668-003Э4)**

12.10.1 Для тушения возгораний в машинном отделении на судне предусмотрена система аэрозольного пожаротушения.

12.10.2 Схема системы состоит из:

- щита управления и сигнализации типа ЩУС АОТ 1/3;
- щита промежуточных реле ЩПР 1.1;
- соединительного ящика СЯ24-11;
- оповещателя судового комбинированного светозвукового ОСКС;
- генераторов огнетушащего аэрозоля СОТ-1М ОМ5 – 3шт.

12.10.3 Щит управления и сигнализации устанавливается в рубке багермейстера, а остальные аппараты в машинном помещении.

12.10.4 Питание схемы предусмотрено от ПУС 24В постоянного тока

## **12.11 Сигнализация аварийно-предупредительная (ЛС-27-160-699-001Э0)**

12.11.1 Система аварийно-предупредительной сигнализации охватывает контроль:

- состояния сопротивления изоляции кабельной сети 380В;
- состояния сопротивления изоляции кабельной сети 220В;
- наличия воды под сланями МО и в сухих отсеках понтонов;
- верхнего предельного уровня в цистернах: нефтесодержащих вод, запаса пресной воды, расходной топливной, запаса топлива;
- пожар в машинном отделении;
- авария в приводе фрезы;
- авария в приводе насоса гидроразмыва;
- обрыв фазы питающего напряжения (при питании с берега);
- неисправности силового канала выпрямительного агрегата, то есть об автоматическом включении питания сети 24В от аварийных аккумуляторных батарей.

12.11.2 Аварийно предупредительные сигналы от датчиков и приборов АПС подаются на входы двух приборов судовой сигнализации типа СС24-18, которые

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

предусмотрены к установке на пульте управления и сигнализации в рубке багермейстера.

12.11.3 Аварийно предупредительная светозвуковая сигнализация по приводным двигателям генератора и грунтового насоса встроена в выносные посты управления (ВПУ), поставляемые комплектно с двигателями. ВПУ встраиваются в пульт управления и сигнализации, расположенный в рубке багермейстера.

## **12.12 Измеритель параметров землесосного снаряда**

**(ЛС-27-160-668-001Э4)**

12.12.1 Для информации оператора о режимах работы гидротранспорта и поддержания интенсивности грунтозабора в оптимальном режиме проектом предусмотрена установка прибора измерителя параметров землесосного снаряда типа «КАСКА».

12.12.2 В состав прибора входят:

- блок электронный, предназначенный для обработки информации и индикации измеряемых величин (установлен в рубке багермейстера на ПУС);
- комплект датчиков консистомера, используемых для измерения объемной консистенции грунта в пульпе (устанавливаются: опорный датчик на трубопроводе технической воды, а измерительные - на напорном трубопроводе, после грунтового насоса);
- датчик угла наклона подъемной рамы, используемый для определения глубины погружения грунтозаборного устройства (устанавливается возле оси крепления рамы);
- датчики давления, используемые для определения давления в системе технического водоснабжения и давления в напорном трубопроводе (устанавливаются на напорном трубопроводе системы технического водоснабжения и напорном трубопроводе);
- датчик давления, используемый для определения величины вакуума в грунтозаборном (всасывающем) трубопроводе (устанавливается на всасывающем трубопроводе);

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

- датчик скорости, предназначенный для измерения скорости пульпы в трубопроводе.

12.12.3 Питание прибора предусмотрено от ПУС напряжением 220В, 50Гц.

### **12.13 Пульт управления и сигнализации (ПУС)**

**(ЛС-27-160-441-001, ЛС-27-160-441-001Э0)**

12.13.1 Пульт управления и сигнализации служит для управления дизель-генератором, насосами технической воды, гидроразмыва и грунтовым, приводом фрезы, лебедками станowymi, папильонажными и рамоподъемной, вентилятором, майнообразователем, сигнально-отличительными фонарями, а также для размещения приборов системы АПС и исполнительных сигналов о работе вентилятора МО, лебедок и насосов. Кроме того, в пульт ПУС встраивается аппаратура зарядно-распределительного щита 24В.

12.13.2 На пульте ПУС располагаются:

- коммутатор сигнально-отличительных фонарей – 1шт.;
- прибор сигнализации судовых систем – 2шт.;
- выносной пост управления дизель-генератора – 1шт.;
- выносной пост управления приводного двигателя грунтового насоса – 1шт.;
- телефон безбатарейной связи – 1шт.;
- коммутатор командно-трансляционной установки – 1шт.;
- электронный блок измерителя параметров земснаряда «КАСКА» – 1шт.;
- светосигнальная арматура исполнительной сигнализации;
- выключатели электропотребителей;
- предохранители с плавкими вставками;
- рукоятка управления частотой вращения приводного двигателя грунтового насоса.

Внутри пульта устанавливаются:

- силовой блок коммутатора сигнально-отличительных фонарей – 1шт.;
- блок питания УКВ-радиотелефонной станции «Гранит 2Р-24»;
- контакторы;

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

- блоки зажимов отходящих кабелей.

12.13.3 В пульте управления и сигнализации предусмотрены две секции распределения электроэнергии:

- на 24В постоянного тока для питания системы АПС, сигнально – отличительных фонарей и исполнительной сигнализации о работе вентилятора МО (как основное питание, так и аварийное) ;

- на 220В переменного тока для питания наружного освещения, УКВ радиотелефонной станции.

12.13.4 Аварийное питание УКВ радиотелефонная станция получает также через ПУС от аварийных аккумуляторов.

#### **12.14 Средства радиосвязи (ЛС-27-160-671-001Э4)**

12.14.1 Средства внешней связи

12.14.1.1 Для обеспечения двухсторонней радиосвязи с береговыми радиостанциями, на судне предусматривается установка УКВ радиотелефонной станции «Гранит2Р-24» диапазона 300,025÷336,225МГц (ЛС-27-160-671-001Э4) кроме того судно снабжается двумя носимыми (портативными) УКВ-радиотелефонными станциями «Гранит2Р-44» диапазона 300,025÷336,225МГц.

12.14.1.2 Приемопередатчик радиостанции устанавливается на подволоке, а блок питания внутри пульта управления и сигнализации - в рубке багермейстера. Питание радиостанция получает от пульта управления и сигнализации напряжением 220В, 50Гц в нормальном режиме и от аварийных аккумуляторных батарей в аварийном режиме.

12.14.1.3 Зарядка аккумуляторных батарей носимых радиостанций предусматривается с помощью зарядных устройств, поставляемых комплектно с ними и устанавливаемых в рубке багермейстера.

12.14.2 Для подачи команд на открытую палубу земснаряда из рубки багермейстера на судне предусмотрена установка командно-трансляционной установки КТУ ( ЛС-27-160-663-001Э4).

12.14.2.1 КТУ состоит из коммутатора на одно направление К-1А с микрофоном и громкоговорителя ГР-1Л.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47



12.14.2.2 Коммутатор установлен на пульте управления в рубке багермейстера, а громкоговоритель на мачте.

12.14.2.3 Питание КТУ предусмотрено через ПУС напряжением 24В (в нормальном режиме от силового канала выпрямительного агрегата, а в аварийном – от аварийных аккумуляторных батарей).

### **12.15 Безбатарейная телефонная связь**

12.15.1 Для связи рубки багермейстера с машинным отделением проектом предусматривается парная безбатарейная телефонная связь (ЛС-27-160-662-001Э4).

12.15.2 В качестве безбатарейной телефонной связи применены телефонные аппараты: встраиваемого, брызгозащищенного исполнения SF-12А (устанавливается на пульте в рубке багермейстера и настенного, SW-12АН водозащищенного исполнения (устанавливается в машинном отделении).

12.15.3 Из-за сильного шумового фона в машинном отделении телефонный аппарат снабжается дополнительно релейным боксом со звонком и вращающимся маяком, срабатывающим при вызове. Питание на релейный бокс подается от ГРЩ.

					<b>ЛС-27-160-901-001</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48