



ГСК	Абрамов		03.02.2023
ГЭРА	Богданов		03.02.2023
ГСМ	Голубенков		03.02.2023
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

Земснаряд 4000ДМ

RDB 09.10-020-002

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Тетерин		
Пров.				
Н. контр.		Шагова		
Утв.		Санкин		

Спецификация

Лит.	Лист	Листов
	1	79



Содержание

1. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ	5
1.1 Назначение, тип и класс судна, район плавания	5
1.2 Общие условия проектирования:	6
1.3 Условия постройки и сдачи земснаряда	7
1.4 Основные характеристики земснаряда	8
1.5 Остойчивость и непотопляемость	10
1.6 Комплектация и размещение экипажа	10
2. КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА	12
2.1 Корпус	12
2.2 Рубка 1-ого яруса	16
2.3 Рубка 2-ого яруса	17
2.4 Рубка управления	17
2.5 Сход для доступа в МО	17
2.6 Портал для рамоподъемной и папильонажных лебедок	18
2.7 Съёмные люки над оборудованием	18
2.8 Соединение понтонов	18
2.9 Помещение дизель-генератора (ДГ)	19
2.10 Защита от коррозии и окраска	19
3. СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА	20
3.1 Папильонажное устройство	20
3.2 Якорное устройство	20
3.3 Швартовное и буксирное устройства	21
3.4 Спасательные средства	22
3.5 Мачтовое устройство и сигнальные средства	22
3.6 Леерное ограждение	22
3.7 Грузоподъёмные устройства	23
3.8 Свайное устройство	24
3.9 Устройство перемещения земснаряда	26
4. ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ	27
4.1 Иллюминаторы и окна	27
4.2 Крышки сходных люков и горловины	27
4.3 Трапы	28
4.4 Двери	28
4.5 Съёмные листы	29
4.6 Привальный брус	30
5. ПОМЕЩЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ ПАЛУБ	31
6. СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ	34
6.1 Общие сведения	34

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

6.2 Система вентиляции	35
6.3 Система водопожаротушения.....	35
6.4 Система объемного аэрозольного пожаротушения.....	36
6.5 Система углекислотного пожаротушения глушителей-искрогасителей	36
6.6 Система осушительная	37
6.7 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод	39
6.8 Система сбора и выдачи сточных вод.....	40
6.9 Система водоснабжения питьевой водой	41
6.10 Система воздушных и измерительных труб	42
6.11 Система водоснабжения заборной водой	42
6.12 Система технологической воды	43
6.13 Система сбора сточного топлива.....	43
6.14 Система кондиционирования и обогрева	44
7. ГРУНТОЗАБОРНАЯ И ГРУНТОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА	45
7.1 Общие сведения	45
7.3 Всасывающий пульпопровод.....	47
7.4 Грунтовый насос земснаряда	47
7.5 Напорный пульпопровод.....	48
8. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	49
8.1 Общие сведения	49
8.2 Приводной двигатель грунтового насоса	49
8.3 Редуктор приводного двигателя	50
8.4 Дизель-насосный агрегат гидравлики.....	51
8.5 Дизель-генератор	52
9. СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ.....	53
9.1 Общие сведения	53
9.2 Система топливная.....	53
9.3 Система отработанного масла	54
9.4 Система газоотвода.....	55
9.5 Система охлаждения.....	56
9.6 Система предварительной прокачки масла.....	57
10. СИСТЕМА ГИДРАВЛИКИ	58
10.1 Общие сведения	58
10.2 Гидравлические насосы.....	58
10.3 Гидравлические моторы.....	58
10.4 Гидравлические цилиндры.....	59
10.5 Гидравлические трубопроводы	59
10.6 Цистерна запаса гидравлического масла.....	60
11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	61

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

11.1	Параметры электрической установки	61
11.2	Источники электроэнергии	61
11.3	Распределение электроэнергии	62
11.4	Распределительные устройства	62
11.5	Электрооборудование механизмов, устройств и систем	64
11.6	Освещение основное.....	67
11.7	Освещение аварийное.....	68
11.8	Электрообогрев помещений	68
12	СРЕДСТВА СВЯЗИ, НАВИГАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ.....	69
12.1	Внутрисудовая сигнализация и связь	69
12.2	Радиооборудование.....	72
12.3	Навигационное оборудование	73
12.4	Фонари сигнально-отличительные.....	73
13	УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ....	74
14.	СНАБЖЕНИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	78

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Назначение, тип и класс судна, район плавания

1.1.1 Назначение судна – разработка грунтов I-V групп по трудности разработки (илы, пески, пески плотные, пески с гравием, супеси и суглинки всех типов) по РД 31.74.09-96, фрезерным рыхлением и транспортирование по плавучему пульпопроводу их в виде водогрунтовой смеси (пульпы) к месту укладки.

1.1.2 Тип судна – несамоходный сборно-разборный, землесосный снаряд, с механическим рыхлителем (фрезой), свайно-тросовым папильонажем и устройством перемещения.

1.1.3 Земснаряд спроектирован на класс Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС) «КЕ ⚓ R3-RSN AUT2», в соответствии с Правилами РМРС, издания 2022 г.

1.1.4 Район плавания – в соответствии с классом «R3-RSN» - смешанное (река-море) плавание на волнении с высотой волны 3-процентной обеспеченности 3,5м, с учетом конкретных ограничений по району и условиям плавания, обусловленных ветроволновыми режимами бассейнов, с установлением при этом максимально допустимого удаления от места убежища, которое не должно превышать 50 миль.

Эксплуатация с судном обеспечения.

Условия эксплуатации земснаряда:

- эксплуатация земснаряда по назначению возможна только на защищенной от волнения акватории, допустимая высота волны при работе $h_{1\%} \leq 0,3\text{м}$;

- в условии переходов во время выполнения работ земснаряда максимальное волнение $h_{3\%} - 0,75\text{м}$, скорость буксировки не более 5узлов.

Ограничения по ветру:

- при работе земснаряда до 5,5м/с

- при переходе до 7,4м/с.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

1.2 Общие условия проектирования:

Проектирование судна выполнено с учетом требований следующих Правил и нормативных документов:

Правил классификации и постройки морских судов, 2022;

Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, 2022;

Правил по оборудованию морских судов, 2022;

Правил по предотвращению загрязнения с судов, 2022;

Правила о грузовой марке морских судов, 2022;

Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры, СП2.5.3650-20.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

1.3 Условия постройки и сдачи земснаряда

- 1.3.1. Надзор за ходом строительства осуществляется Российским Морским Регистром Судоходства – Астраханский филиал.
- 1.3.2. Контроль качества постройки и техническую приемку земснаряда осуществляет Заказчик.
- 1.3.3. Заводские испытания земснаряда производятся предприятием-строителем в присутствии представителей Заказчика и инспектора РМРС.
- 1.3.4. Проведение приемосдаточных испытаний и окончательная приёмка земснаряда проводятся по программе испытаний согласованной с РМРС и заводом-строителем.
- 1.3.5. Земснаряд поставляется готовым к эксплуатации, включая снабжение, аварийно-спасательное имущество, инструменты и запасные части, согласно Правил РМРС. Используемые для изготовления земснаряда агрегаты и механизмы (покупные изделия) должны быть сертифицированы РМРС.
- 1.3.6. При поставке земснаряд снабжается комплектом эксплуатационной документации по перечню, согласованному с Заказчиком, а также всеми документами, дающими право на его эксплуатацию.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

1.4 Основные характеристики земснаряда

1.4.1. Главные размерения:

Длина габаритная $L_{\text{габ}}$, м.....	50,52
Длина по КВЛ L , м.....	37,00
Ширина B , м	9,00
Высота борта D , м.....	3,00
Надводный габарит с учетом съемных частей $H_{\text{габ}}$, м.....	11,60
Осадка в грузу, в рабочем положении d , м.....	1,74
Водоизмещение при осадке $d=1,74$ м, т.....	366,0
Производительность по воде, $\text{м}^3/\text{ч}$	4000
Глубина разработки, м.....	2,0-14,0
Дальность транспортировки пульпы, м.....	2200
Ширина разрабатываемой прорези максимальная, м.....	40,0
Категория разрабатываемых грунтов.....	I-V
Экипаж, чел.....	2
Валовая вместимость.....	185

1.4.2. Архитектура земснаряда:

Корпус земснаряда состоит из семи прямобортных понтонов прямоугольной формы: главного, бокового носового ЛБ и Пр.Б, бокового кормового ЛБ и Пр.Б и двух кормовых понтонов для размещения напорной сваи.

Боковые и кормовой понтоны соединяются с главным, при помощи стальных захватов и стержней на дне корпуса и болтовым соединением на уровне палубы.

При сборке понтонов земснаряда, в носовой оконечности формируется прорезь длиной 9,0м, для размещения рамы грунтозаборного устройства.

В корпусе боковых понтонов расположены цистерны запаса топлива, сточной воды, пресной воды. В корпусе главного понтона расположено машинное и насосные отделения. Для возможности тушения пожара во время, когда засоре-

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

ния или/и обслуживания кингстонных ящиков, в районе 42-46шп. боковых понтонов Пр.Б и ЛБ предусмотрены цистерны технической воды.

Кормовые понтоны предназначены для размещения напорного свайного устройства. Доступ в машинное отделение обеспечивается через съемный сход, расположенные по Л.Б.

На главной палубе главного понтона в носовой оконечности установлена рубка 1-ого яруса, на палубе рубки 1-ого яруса расположена рубка 2-ого яруса, на палубе которой рубка управления.

Перед рубкой 1-ого яруса, над прорезью установлен портал с рамоподъемной и папильонажными лебедками. На главной палубе бокового кормового понтона Пр.Б, установлен консольный кран.

За кормовым транцем главного понтона установлено свайное устройство и дополнительное устройство перемещения.

1.4.3. Водоизмещение и осадка земснаряда:

Осадка со 100% запасами, с ГЗУ в рабочем положении, с пульпой в грунтопроводах, с технической водой 16т, м	1,74
Водоизмещение при осадке 1,74м, т.....	366
Осадка со 100% запасов, с ГЗУ в походном положении выше ВЛ, с технической водой 16т, м	1,67
Водоизмещение при осадке 1,67 м, т.....	355
Осадка со 10% запасов, с ГЗУ в походном положении выше ВЛ, с технической водой 16т, м	1,46
Водоизмещение при осадке 1,46м, т.....	314

После проведения опыта кренования, значения осадки и водоизмещения будут уточнены.

1.4.4. Вместимость судовых цистерн:

Цистерны запаса топлива.....	2x25,0м ³
Цистерна расходного топлива.....	1,6 м ³

Цистерна сбора нефтесодержащих вод.....	2,8 м ³
Цистерна сточных вод.....	1,5 м ³
Цистерна пресной воды.....	1,5 м ³
Цистерна запаса гидравлического масла	1,1 м ³
Цистерна технической воды.....	2х13,0м ³
Цистерны нефтяного шлама.....	0,2 м ³
Цистерна расходного топлива ДГ.....	0,2 м ³

1.4.5. Автономность земснаряда:

- по запасам топлива и масла – 5 суток;
- по сбору нефтесодержащих вод – 5 суток;
- по запасам пресной воды и провизии – 5 суток;
- по сбору сточных вод – 6 суток.

1.4.6. Условия эксплуатации земснаряда:

- Температура окружающей среды от -10°С до +50°С;
- Относительная влажность - максимальная 100% при +30°С;
- Температура морской воды от 0°С до +32°С.
- Работа в ледовых условиях не предусматривается.
- Температура наружного воздуха в период зимнего отстоя до -20°С.

1.5 Остойчивость и непотопляемость

Остойчивость, аварийная стойчивость и непотопляемость земснаряда удовлетворяют требованиям Правил РМРС для судов класса «KE ★ R3-RSN AUT2».

В составе проекта выполнен документ RDB 09.10-020-008 «Расчет устойчивости и непотопляемости».

1.6 Комплектация и размещение экипажа

1.6.1. Экипаж – 2 чел.

1.6.2. В рубке 1-ого яруса предусмотрены следующие помещения:

- раздевалка спец. одежды;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- сушилка;
- кладовая;
- аккумуляторная.

1.6.3. В рубке 2-ого яруса предусмотрены следующие помещения:

- каюта 2-х местная;
- помещение приема и приготовления пищи;
- санузел, в составе которого:
 - душевая комната;
 - туалетная комната.

1.6.4. На палубе рубки 2-ого яруса установлена Рубка управления.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

2. КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА

2.1 Корпус

2.1.1. Корпус земснаряда состоит из семи прямобортных понтонов прямоугольной формы - главного, бокового носового ЛБ и Пр.Б, бокового кормового ЛБ и Пр.Б и двух кормовых понтонов для размещения напорной сваи.

Боковые понтоны в кормовой оконечности имеют подзоры 1000x1800 мм.

Носовые понтоны в носовой оконечности имеет подзор с двумя изломами 920x510 и 880x1400, форма подзора определена необходимостью выбора и укладки якоря в положение «по-походному».

2.1.2. Размерения понтонов:

Главный понтон LxVxH	= 16,50 x 3,20 x 3,0 – 1шт.;
Боковые носовые понтоны Пр.Б и ЛБ LxVxH	= 13,00 x 2,87 x 3,0 – 2шт.;
Боковые кормовые понтоны Пр.Б и ЛБ LxVxH	= 9,50 x 2,87 x 3,0 – 2шт.;
Кормовые понтоны LxVxH	= 10,38 x 1,05 x 3,0 – 2шт.

2.1.3. Система набора корпуса – поперечная.

2.1.4. Для центрального и боковых понтонов принята шпангоутная сетка со шпациями 500мм, расстояние между понтонами 26мм.

Шпации кормовых понтонов 500мм и 380мм (шп.56), расстояние между центральным и кормовыми понтонами 1100мм.

2.1.5. Понтоны корпуса земснаряда разделены поперечными водонепроницаемыми переборками на 18 отсеков:

- боковой носовой понтон ЛБ – форпик ЛБ, сухой отсек №1ЛБ и сухой отсек №2ЛБ – 3 отсека;
- боковой носовой понтон Пр.Б – форпик Пр.Б, сухой отсек №1Пр.Б и сухой отсек №2Пр.Б – 3 отсека;
- боковой кормовой понтон ЛБ – сухой отсек №3ЛБ, цистерна запаса топлива ЛБ, отсек технической воды ЛБ – 3 отсека;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

- боковой кормовой понтон Пр.Б – сухой отсек №3Пр.Б, цистерна запаса топлива Пр.Б, отсек технической воды Пр.Б – 3 отсека;
- кормовой понтон ЛБ – сухой отсек №5 ЛБ, сухой отсек №6 ЛБ, сухой отсек №7ЛБ – 3 отсека;
- кормовой понтон Пр.Б – сухой отсек №5 Пр.Б, сухой отсек №6 Пр.Б, сухой отсек №7Пр.Б – 3 отсека

2.1.6. Машинное отделение и насосное отделение в главном понтоне разделяет поперечная проницаемая переборка, установленная на 12 шп.

2.1.7. Материал корпуса – листовая сталь РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа).

Материал основных элементов набора – полособульб №16а, №20а, №6 и №8, сталь марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2015) ($R_{eH}=235$ МПа)

2.1.8. Обшивка корпуса:

Главный понтон

- днище - 12мм;
- борт - 6мм;
- настил палубы - 6мм/14мм;
- транец носовой - 20мм;
- транец кормовой – 20мм;
- переборка - 5мм.

Боковые понтоны

- днище – 8мм;
- борт - 6мм;
- настил палубы – 6/14мм;
- транец наружный носовой – 12мм;
- транец внутренний – 6мм;
- переборка – 5мм.

Кормовые понтоны

- днище – 8мм;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

- борт наружный - 6мм;
- борт внутренний – 14мм/10мм
- настил палубы - 8мм/14мм;
- транец носовой и кормовой – 14 и 20мм
- переборка – 5мм.

2.1.9. Набор корпуса:

Главный понтон

- рамные флоры из полособульба №16а, установлены на каждом шпангоуте в районе 0-9шп и 30-33шп;

- в районе 9-30шп., на каждом шпангоуте по днищу установлены сварные двутавровые балки и продольные фундаментные балки из стали РС А, являющиеся фундаментами под грунтовый насос, консоль-редуктор, привод грунтового насоса и вспомогательный двигатель;

- в районе 1-8шп. и 30-33шп., в плоскости продольных фундаментных балок, установлены днищевые стрингеры из сварного таврового профиля 12х130/14х120;

- рамные шпангоуты из полособульба №20а, установлены на каждой третьей шпации. В промежутках между рамными шпангоутами, установлены холостые шпангоуты из полособульба №8. Бортовой стрингер из полособульба №20а, установлен на высоте 1500мм от ОП;

- на носовом транце 0шп., установлены рамные стойки и шельф в плоскости бортовых стрингеров, сварной тавровой конструкции 12х250/14х120, из стали марки РС А;

- на кормовом транце 33шп., установлены рамные стойки и шельф в плоскости бортовых стрингеров, из полособульба №20а. Холостые стойки из полособульба №8;

- на главной палубе, рамные бимсы из полособульба №16а, установлены на каждой третьей шпации. В промежутках установлены холостые бимсы из полособульба №6. Карлингсы из полособульба №16а;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

- монтажные вырезы на главной палубе в районе 7-20шп. окантованы сварным тавровым профилем 6x160/8x100, из стали марки РС А.

Боковые понтоны

- рамные флоры из полособульба №16а, установлены на каждом шпангоуте. В ДП понтонов, от носового до кормового транца установлен кильсон из полособульба №16а;

- рамные шпангоуты из полособульба №20а, установлены на каждой третьей шпации. В промежутках между рамными шпангоутами, установлены холостые шпангоуты из полособульба №8. Бортовой стрингер из полособульба №20а, установлен на высоте 1500мм от ОП;

- в плоскости днищевого и бортовых стрингеров, по переборкам и транцам установлены рамные стойки и шельф соответственно, из полособульба №20а. В качестве холостых стоек установлены полособульбы №8;

- рамные бимсы из полособульба №16а, установлены на каждой третьей шпации. В промежутках установлены холостые бимсы из полособульба №6. В плоскости днищевого стрингера, по палубе установлен карлингс, из полособульба №16а.

Кормовые понтоны

- рамные флоры из полособульба №16а, установлены на каждом шпангоуте;

- рамные шпангоуты из полособульба №20а, установлены на каждой второй шпации по наружному борту. В промежутках между рамными шпангоутами, установлены холостые шпангоуты из полособульба №8. Бортовой стрингер из полособульба №20а, установлен на высоте 1500мм от ОП;

- рамные шпангоуты из полособульба №20а, установлены на каждой шпации по внутреннему борту в районе 39-56шп. В плоскости стрингера по внутреннему борту установлен лист опорный 20x420;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- рамные бимсы из полособульба №16а, установлены на каждой шпации в районе 35-39шп. и на каждой второй шпации в районе 39-56шп.. В промежутках установлены холостые бимсы из полособульба №б.

2.1.10. Докование судна предусматривается целиком без разборки на отдельные понтоны. Предусмотрены два варианта постановки судна в док. Схема постановки в док поставляется в составе эксплуатационной документации на судно.

2.2 Рубка 1-ого яруса

Рубка 1-ого яруса, установлена на главной палубе, в носовой оконечности.

Обшивка рубки выполнена из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа) толщиной 5мм.

Ребра жесткости рубки – равнополочный уголок, из стали марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа)), по бортам 63х63х5, по палубе и днищу 75х75х5.

Рубка 1-ого яруса – съемная, установлена на фундаменте и закреплена при помощи болтового соединения.

В плоскости палубы рубки 1-ого яруса, по Пр.Б и ЛБ, в районе 21-23, предусмотрена установка съемных площадок, из листовой стали РС А, толщиной 5мм с ребрами жесткости из уголка 63х63х5. С одной стороны они крепятся к стенкам рубки 1-ого яруса, с другой стороны опираются на раскосы из швеллера №16П.

Раскосы из швеллера №16П, защиты листовой сталью марки РС А, толщиной 4мм и устанавливаются, при помощи болтового соединения, на специальном фундаменте в плоскости наружного борта боковых понтонов. В районе 16-20шп. раскосы из швеллера №16П являются опорой для рубки 2-ого яруса.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

2.3 Рубка 2-ого яруса

Рубка 2-ого яруса, установлена на палубе рубки 1-ого яруса, в носовой оконечности.

Обшивка рубки выполнена из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа) толщиной 4мм.

Ребра жесткости рубки – равнополочный уголок, из стали марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа)), по бортам 50x50x5, по палубе и днищу 75x75x5.

Рубка 2-ого яруса – съемная, установлена на фундаменте и закреплена при помощи болтового соединения на амортизаторах (виброопорах) марки СТВС-500ГК, в количестве 30 шт, с упорами (демпферами).

2.4 Рубка управления

Рубка управления установлена на палубе рубки 2-ого яруса, в носовой оконечности.

Обшивка рубки выполнена из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа) толщиной 4мм

Ребра жесткости рубки - равнополочный уголок, из стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа).

Рубка управления – съемная, установлена на фундаменте и закреплена при помощи болтового соединения.

2.5 Сход для доступа в МО

Сход для доступа в машинное отделение установлен на палубах главного и бокового кормового понтона ЛБ.

Обшивка схода выполнена из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа) толщиной 4мм

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

Ребра жесткости рубки - равнополочный уголок, из стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа).

Сход – съемный, установлен на фундаменте и закреплен при помощи болтового соединения.

В сходе выгорожено кладовое помещение.

2.6 Портал для рамоподъемной и папильонажных лебедок

Над прорезью, перед рубкой 1-ого яруса, установлен портал для рамоподъемной и папильонажных лебедок.

Конструкция портала состоит из сварных двутавровых балок 14x250/12x200/14x250, из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа).

2.7 Съемные люки над оборудованием

На палубе главного понтона, над грунтовым насосом и дизельным приводом установлены съемные люки.

Съемные люки выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 ($R_{eH}=235$ МПа) толщиной 6мм.

2.8 Соединение понтонов

Боковые понтоны соединяются с главным при помощи стальных захватов и стержней на дне корпуса и болтовым соединением на уровне палубы.

Кормовые понтоны соединяются с главным, при помощи стальных захватов закорных свай.

Кормовые понтоны между собой соединяются при помощи специальных соединительных мостов в носовой и кормовой оконечностях.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

2.9 Помещение дизель-генератора (ДГ)

Помещение ДГ установлено на палубе бокового кормового понтона Пр.Б с заступом на палубу главного понтона, за съёмным люком, в районе 21-27шп.

Помещение выполнено из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 (ReH=235 МПа) толщиной 4мм – стены и палуба, 8мм – днище.

Помещение ДГ съёмное, устанавливается на специальном фундаменте.

2.10 Защита от коррозии и окраска

2.10.1. Общие требования:

Все стальные конструкции подвергаются очистке и предварительно грунтуются.

2.10.2. Окраска:

Окраска всех внутренних и наружных металлических поверхностей производится в соответствии с РД212.0100-84 «Система защиты от коррозии и старения. Лакокрасочные системы покрытия судов. Технические требования. Технологические процессы».

2.10.3. Протекторная защита корпуса земснаряда:

На понтоны и раму ГЗУ установлены протекторы алюминиевые марки П-КОА-4 ГОСТ 26251-84, на период не менее 2-х лет для работы в солёной морской воде в соответствии с РД31.28.10-97.

Также в соответствии с ОСТ5.9764-79, протекторная защита предусмотрена в цистернах технической воды и кингстонном ящике.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

3. СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

3.1 Папильонажное устройство

3.1.1. На земснаряде предусмотрено носовое папильонажное устройство.

3.1.2. Носовые папильонажные лебедки (2 шт.), установлены на специальном портале, перед рубкой 1-ого яруса.

3.1.3. Технические характеристики папильонажных лебедок с гидравлическим приводом:

- тип WW 010 Н 120кН
- тяговое усилие, т.....12,0 (на первом слое);
- скорость навивки каната, м/мин.....0-15 (регулируемая);
- канатоёмкость барабана, м.....200;
- диаметр каната, мм.....23,5;
- привод.....гидравлический мотор.

3.1.4. Лебедки снабжены канатами папильонажными 23,5-Г-В-ОЖ-Л-О-Н-Т-1960 ГОСТ7668-80, длиной 200м. Папильонажные тросы проходят через роульсы на главной палубе, через блоки на грунтозаборном устройстве к якорям. лебедки оборудованы тросоукладчиками.

3.1.5. В качестве папильонажных якорей 2шт., используются якоря Флиппер Дельта, массой 750кг, с подъемным бумом.

3.1.6. Завозка и перекладка папильонажных якорей обеспечивается судном обеспечения (завозней).

3.2 Якорное устройство

3.2.1 На главной палубе носовых боковых понтонов ЛБ и Пр.Б, предусмотрена установка якорного устройства.

3.2.2 На главной палубе носовых боковых понтонов ЛБ и Пр.Б, в районе 7-8шп., установлены якорно-швартовные шпилы С-Е-26К2.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

3.2.3 В корпусе носовых боковых понтона ЛБ и Пр.Б, в районе 7-8шп., установлен герметичные цепные ящики, от палубы до днища, диаметром 860мм. Цепные ящики сформирован из стальных листов РС А Правила РС: нижний – 10мм, верхний – 8мм.

3.2.4 В районе 0-2шп. предусмотрена установка двух якорей Холла К700 ГОСТ 761-74. Укладка якорей в положение по-походному предусмотрена в якорных клюзах из трубы 273х12 ГОСТ 8732-78, из стали В10. Для крепления якоря предусмотрен стопор Ф-І-26 Пр. ОСТ5Р.2539-2001.

3.2.5 В качестве якорной цепи предусмотрены цепи 26-2/2а ГОСТ 228-79, длиной 150м для ЛБ и 175м для Пр.Б.

3.3 Швартовное и буксирное устройства

3.3.1. Швартовное устройство включает четыре двухтумбовых кнехта І-Б-219 по ГОСТ 11265-73 на фундаментах, расположенные на носовых понтонах ЛБ и Пр.Б в районе 11шп. и кормовых боковых понтонах Пр.Б и ЛБ в районе 41шп.

Носовые швартовные кнехты являются буксирными.

Для проводки буксирных полубраг, на главной палубе носовых боковых понтонов в районе 5шп. установлены две стальные киповые планки П-150 ОСТ 5Р.2183-76

3.3.2. Земснаряд снабжен четырьмя швартовными канатами ПАТ 26 (80)мм ГОСТ 30055-93, длиной 120м каждый. Швартовные канаты хранятся в сухих отсеках №2 ЛБ и Пр.Б соответственно.

3.3.3. Буксирный канат хранится на судне обеспечения.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

3.4 Спасательные средства

3.4.1. На земснаряде имеются восемь спасательных кругов, четыре с samozажигающимся огнем – установлены на леерном ограждении по Пр.Б и ЛБ, из них два с дымовыми шашками – установлены на палубе рубки 2-ого яруса.

Два спасательных круга по ЛБ и Пр.Б – со спасательным линем – установлены на леерном ограждении Пр.Б и ЛБ. Два спасательных круга без дымовой шашки в корме земснаряда.

3.4.2. На земснаряде предусматриваются семь спасательных жилетов - два в рубке управления, два в каюте, два возле спасательного плота в районе 35шп. ЛБ и один в сходе в МО.

3.4.3. На главной палубе кормовых боковых понтонов Пр.Б и ЛБ установлены два спасательных плота ПСН-6М (SOLAS B Pack), вместимостью 6 чел. Плоты установлены в устройстве для хранения и сбрасывания одного плота и оборудован гидростатическим разобщающим устройством.

3.5 Мачтовое устройство и сигнальные средства

3.5.1. Для размещения и крепления сигнально-отличительных фонарей, фигур и флага, на крыше рубки управления предусмотрена заваливающаяся мачта.

3.5.2. Установка бортовых фонарей предусмотрена в специальных нишах на палубе рубки 2-ого яруса.

3.6 Леерное ограждение

Леерное ограждение складной конструкции высотой 1100мм устанавливается:

- по периметру главной палубы земснаряда;
- на палубе рубки 1-ого яруса;
- на палубе рубки 2-ого яруса;
- по периметру крыши рубки управления.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

Поручень и стойки леерного ограждения выполнены из трубы 40х3,5 ГОСТ 3262-75, сталь марки Ст3пс2 ГОСТ 380-2005.

3.7 Грузоподъемные устройства

3.7.1. Кран палубный:

Для обслуживания оборудования в насосном отделении технологического оборудования и грунтового насоса, на главной палубе бокового кормового понтона Пр.Б, в районе 31шп., установлен кран консольный электрический с механическим поворотом консоли ККМ 7-5-4-4, грузоподъемностью 5,0т, рабочий вылет максимальный консоли 4,0м.

Палубный кран съемный, установлен на специальном фундаменте из стали марки В10, вваренного в корпус понтона.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

3.7.2. Рамоподъёмное устройство:

Для подъёма и опускания грунтозаборной рамы земснаряда, предусмотрена лебедка устанавливаемая на специальном портале, перед рубкой 1-ого яруса.

Технические характеристики рамоподъёмной лебедки:

- тип..... LW 010 Н 120кН
- тяговое усилие, т.....12,0 (на первом слое);
- скорость навивки каната, м/мин.....0-15 (регулируемая);
- канатоёмкость барабана, м.....100;
- диаметр каната, мм.....23,5
- привод.....гидравлический мотор.

Для передачи нагрузки от рамы ГЗУ предусмотрен рамоподъёмный портал изготовленный из стальных сваренных частей в виде буквы А из труб круглого сечения (марка стали – В20 ГОСТ 8731-87) и размещенный на носовых концах палубы обоих боковых носовых понтонов. Портал крепится штифтами.

Для фиксации портала в надлежащем наклонном положении, предназначены два оттяжных стальных каната марки 33-Г-1-ОЖ-Н-1960 ГОСТ 7668-80.

Портал снабжён тросовыми блоками, лестницей для осмотра верхней части.

3.8 Свайное устройство

3.8.1. Общие сведения:

Свайное устройство состоит из одной напорной закольной сваи, установленной между кормовыми понтонами на специальной свайной каретке и одной закольной сваи, установленной за кормовым транцем главного понтона.

Свайное устройство предназначено для обеспечения продольного папильонажа земснаряда, путём перемещения каретки с заколотой напорной сваей «назад» вдоль корпуса земснаряда между кормовыми понтонами. Перемещение каретки с заколотой напорной сваей – заставляет земснаряд продвигаться «вперёд».

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

По окончании хода каретки, напорная закольная свая поднимается и каретка перемещает в начало. Для гарантированной фиксации земснаряда над местом работы, на время возврата каретки в исходное положение, временно опускается закольная свая – осуществляется перезакол.

Обе сваи поднимаются гидравлическими цилиндрами одностороннего действия через свайные стропы - стальные канаты 33-Г-1-ОЖ-Н-1960 ГОСТ 7668-80. Цилиндры закреплены на шарнирах на палубе. Верх каждого цилиндра оборудован тросовым шкивом и направляющей. Ход свайного цилиндра 1500мм.

3.8.2. Свайная каретка:

Свайная каретка двигается между кормовыми понтонами по стальным направляющим. Движение каретки осуществляется гидравлическим цилиндром двойного действия с ходом 4 м. Корпус цилиндра смонтирован в толстолистовой раме.

Каретка снабжена 6-тью катками, изготовленными из стали марки 50Л и оборудованными бронзовыми подшипниками, вращающимися на стальных валах. Все ролики оборудованы штуцерами для смазки.

В верхней части каретки установлена шарнирная опора, в которой смонтирован сваеподъемный гидроцилиндр и свайный строп из каната 33-Г-1-ОЖ-Н-1960 ГОСТ 7668-80.

3.8.3. Держатели для закольной и напорной свай

Держатели сваи закольной устанавливаются между главным и кормовыми понтонами по Пр.Б и ЛБ. Верхние держатели устанавливаются на специальных порталах ферменной конструкции из швеллеров 20П ГОСТ 8240-97 из стали Ст3сп ГОСТ 535-2005. Нижние держатели на транцах понтонов. Конструкция держателей свай выполнена из листа РС D32 Правила РС, толщиной 14 и 20мм.

Держатели сваи закольной напорной устанавливаются за кормовым транцем каретки для перемещения сваи. Верхние держатели устанавливаются на

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

специальном портале, аналогичной конструкции, как и для закорной сваи. Нижние держатели на кормовом транце каретки для перемещения сваи.

За кормовым транцем главного понтона устанавливается две пары нижних и верхний держателей по Пр.Б и ЛБ, для возможности эксплуатации земснаряда без напорного хода, с двумя закорными сваями.

3.8.4. Сваи изготовлены из толстостенной трубы наружным диаметром 630 мм, толщиной 14 мм, общей длиной 20,1 м, марка стали – Ст.10.

3.9 Устройство перемещения земснаряда

На земснаряде предусмотрено устройство перемещения земснаряда, обеспечивающее позиционирование земснаряда на месте выполнения работ. Для этого на кормовых транцах боковых понтонов устанавливаются две винто-рулевые колонки ВРК 600/550 HD с гидравлическими приводами мощностью 89 кВт каждая.

ВРК оснащены винтами диаметром 600 мм, заключенными в кольцевые насадки, с возможностью их спуска подъема.

Управление работой ВРК осуществляется из рубки управления земснарядом.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

4. ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ

4.1 Иллюминаторы и окна

4.1.1. В рубке управления установлено:

- 6 брызгонепроницаемых окон в два ряда на лобовых стенках, размерами в свету 1760/1615x1325мм – верхнее центральное, 1425/1265x1325 верхние боковые и 1600/1511x815 – нижнее центральное, 1255/1158x815 – нижние боковые;

Окна глухие, рамы стальные с закаленным стеклом.

- 2 брызгонепроницаемых окна на кормовой стенке, размерами в свету 1545/1370x1100мм ;

Окна глухие, рамы стальные с закаленным стеклом.

- 2 брызгонепроницаемых окна, по одному окну на каждой боковой стенке, размерами в свету 1365/1210x1115мм .

Окна глухие, рамы стальные с закаленным стеклом.

4.1.2. В рубке 2-ого яруса, в 2-х местной каюте, а также помещении приема и приготовления пищи – по два окна брызгонепроницаемых, размерами в свету 1000x900 мм.

Окна глухие, рамы стальные с закаленным стеклом.

4.1.3. В рубке 1-ого яруса, в раздевалке - один иллюминатор со штормовой крышкой В-450-SW-222-У1 ГОСТ19261.

4.1.4. Передние окна в рубке управления (6 шт.) оснащены обогревом на напряжение 220В. Четыре окна в рубке управления оснащены стеклоочистителями.

4.2 Крышки сходных люков и горловины

4.2.1. Для доступа в сухие отсеки, отсеки технической воды и цистерны, установлены горловины судовые стальные размерами 600x400x6 ГОСТ 2021-90.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

4.2.2. Для доступа в боковые отсеки с цистернами сточных вод и пресной воды, в отсеки с осушительными насосами и насосное отделение установлены крышки водонепроницаемые II F_{ст} Ст 600х600х600/6-4 ГОСТ25309-94.

4.3 Трапы

4.3.1. Для спуска/подъема в каждый отсек боковых и кормовых понтонов установлены однопрутковые трапы 2-п-400 ГОСТ26314-98.

4.3.2. Для доступа в машинное отделение, установлен наклонный трап I-ф-70°-700 ГОСТ26314-98.

4.3.3. Для доступа на палубу рубки 1-ого яруса и палубу рубки 2-ого яруса, установлены два наклонных трапа I-р-55°-800 ГОСТ26314-98.

4.3.4. Для доступа на крышу рубки управления установлен двух-прутковый трап 2-дп-400 ГОСТ26314-98.

4.3.5. Для ходьбы по раме грунтозаборного устройства предусмотрена площадка обслуживания, каркас которой выполнен из равнополочного уголка (сталь марки РС А ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа). Каркас сверху закрыт настилом из листа с ромбическим рифлением толщиной 4 мм (сталь марки СтЗсп ГОСТ 8568-77).

4.4 Двери

4.4.1. Двери для доступа в машинное отделение и помещение ДГ – стальные, водонепроницаемые I-Ст 1600х600х5-Н-98,0/32,2 ГОСТ25088-98 (А-0 самозакрывающиеся).

4.4.2 Двери в рубку 1-ого яруса – стальные, водонепроницаемые I-Ст 1600х600х5-Н-98,0/39,2 ГОСТ25088-98.

4.4.3. Двери для доступа в рубку 2-ого яруса и рубку управления – стальная, брызгонепроницаемая О-Ст 1800х750-Н ГОСТ25088-98.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

4.4.4. Двери внутренние:

- из помещения приготовления и приема пищи – судовая одностворчатая внутренняя с филенкой, с возможностью открытия в обе стороны, размером в свету 600x1650, В-15;
- из душевой - судовая одностворчатая внутренняя с вентиляционной решеткой, размером в свету 600x1650;
- из WC - судовая одностворчатая внутренняя с вентиляционной решеткой, замком «занято», размером в свету 600x1650;
- из каюты 2-х местной - судовая одностворчатая внутренняя с вентиляционной решеткой, с филенкой, размером в свету 600x1650;
- из сушилки - судовая одностворчатая внутренняя с вентиляционной решеткой, размером в свету 600x1650.

4.5 Съемные листы

На палубе главного понтона над килевыми охладителями, в районе 30-36шп Пр.Б и 34-36шп. ЛБ, предусмотрена установка съемных листов, из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 (ReH=235 МПа) толщиной 6мм, размером в свету 1360x490, 810x490 – Пр.Б и 810x490 ЛБ.

На палубе помещения ДГ, предусмотрена установка монтажных съемных листов, из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 (ReH=235 МПа) толщиной 4мм, размером в свету 1160x2350.

На съемных листах предусмотрены ребра жесткости из равнополочного уголка 50x50x5, из стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 (ReH=235 МПа).

Съемные листы крепятся к корпусу при помощи часто расставленных шпилек и гаек.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

4.6 Привальный брус

По наружному борту и носовым транцам боковых понтонов, устанавливается привальный брус, изготовленный из полутрубы диаметром 219х8мм, марка стали – СтЗпс.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

5. ПОМЕЩЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ ПАЛУБ

5.1 Изоляция

Для обеспечения тепловой, звукопоглощающей и противопожарной защиты, изоляция в машинном отделении, насосном отделении и помещении ДГ, рубках 1-ого и 2-ого ярусов и рубке управления выполнена «Плита ТЕХНО судовая», толщиной S50.

5.2 Зашивка и отделка

Зашивка стен и подволока в рубках 1-ого и 2-ого ярусов и рубке управления выполнена пластиком декоративным бумажно-слоистым «Слопласт» (группа горючести - трудногорюч), на металлическом и деревянном обрешетнике.

Для зашивки бортов и подволока машинного и насосного отделений, схода в МО и помещения ДГ предусмотрена «Плита ТЕХНО судовая» со специальным покрытием.

5.3 Оборудование помещений

5.3.1. Рубка 1-ого яруса.

В раздевалке спец. одежды предусмотрены:

- 4 шкафчика для одежды;
- 2 лавки.

В сушилке предусмотрено:

- устройство для развешивания одежды и расстановки обуви.

В кладовой предусмотрены:

- 2 стеллажа;
- шкаф.

5.3.2. Рубка 2-ого яруса.

В каюте 2-х местной предусмотрены:

- кровать двухъярусная;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

- стол;
- 2 стула;
- 2 шкафа;
- умывальник.

В помещении для приема и приготовления пищи предусмотрены:

- умывальник;
- мойка судовая камбузная;
- плита электрическая;
- печь микроволновая;
- холодильник с морозильной камерой;
- шкафчик для посуды;
- стол обеденный;
- столешница со шкафчиками;
- 2 стула;
- судовые часы;

В душевой комнате предусмотрены:

- скамья откидная и крючки для одежды;
- резиновый коврик;
- полка с зеркалом;
- кабина душевая марки.

В туалетной комнате предусмотрены:

- унитаз;
- штормовой поручень.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

5.4 Покрытие палуб

Палубные покрытия выполнены в соответствии с РД5.3085-88 «Покрытия палуб морских надводных кораблей, судов и катеров».

Покрытия палуб в раздевалке спец. одежды, сушилке, каюте 2-х местной, помещении приема и приготовления пищи и рубке управления выполнено из деревянного обрешетника и настила из пиломатериалов хвойных пород ГОСТ8486-86 и линолеума поливинилхлоридного гомогенного «Судалин» ТУ5771-013-18009705-04.

Покрытие палуб в туалете и душевой выполнено керамической плиткой ПГ 250x250x11 ГОСТ6787-2001, с обеспечением стока воды к шпигатам.

Открытые части палубы окрашены эмалью, стойкой к истиранию с антискользящим эффектом. Палубы помещения ДГ, кладовой и аккумуляторной окрашены материалами эмалью стойкой к истиранию с антискользящим эффектом.

В машинном отделении предусмотрены съемные слани из листа ромб 4,0 БСт3сп ГОСТ 8568-2015.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

6. СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ

6.1 Общие сведения

Земснаряд оборудован следующими общесудовыми системами:

- вентиляции и кондиционирования воздуха;
- водопожаротушения;
- объемного аэрозольного пожаротушения;
- углекислотного пожаротушения в глушителях;
- осушительной;
- сбора и выдачи нефтесодержащих вод;
- сбора и выдачи сточных вод;
- технического водоснабжения;
- водоснабжения питьевой водой;
- воздушных и измерительных труб;
- водоснабжения забортной водой;
- технической воды;
- охлаждения масла гидравлики;
- сбора утечного топлива и масла.

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

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

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

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

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

6.2 Система вентиляции

В машинном отделении и помещении ДГ предусмотрены автономные системы искусственной приточной и естественной вытяжной вентиляции.

Для притока воздуха в машинное отделение предусмотрены два осевых судовых вентилятора - ВОС 100/10 (потребляемая мощность 4,6 кВт) и ВОС 160/10 (потребляемая мощность 7,5 кВт);

Для притока воздуха в помещение ДГ - один вентилятор ВОС 25/1,5 (потребляемая мощность 0,22 кВт).

Вентиляция сухих отсеков естественная при помощи вентиляционных головок.

Вентиляция раздевалки, сушилки, кладовой, кладовой – естественная, приток через вентиляционные крышки, вытяжка через вентиляционные головки. Приток и вытяжка аккумуляторной через крышки вентиляционные.

В санитарном помещении предусмотрен вытяжной вентилятор ВО-1,7-28, приток – естественный через решетку двери. В душевой приток через решетку в двери, вытяжка через крышку вентиляционную.

В помещении приготовления и приема пищи предусмотрен вытяжной вентилятор ВОС 10/2,5-1.1, приток через две крышки вентиляционные.

В каюте 2-х местной естественный приток через крышку вентиляционную, вытяжка через решетку в двери.

В рубке управления приток через крышки вентиляционные, вытяжка через вентиляционные головки.

6.3 Система водопожаротушения

В качестве насосов водотушения используются электронасосы осушительные установленные в сухих отсеках №3 ЛБ и Пр.Б боковых понтонов.

Для борьбы с пожаром судно оборудовано двумя сдвоенными пожарными кранами, расположенными на главной палубе боковых кормовых понтонов Пр.Б и ЛБ, в районе 30-31шп.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

В районе установки пожарных кранов, в специальных контейнерах, предусмотрена установка 4-х пожарных рукавов, DN50, длиной 20м, по два с Пр.Б и ЛБ.

Для подачи воды к пожарным рукавам используется забортная вода, подача воды осуществляется электронасосами НЦВС 40/30М, производительностью 40м³/ч, при давлении 0,3Мпа (п.6.5).

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В10.

6.4 Система объемного аэрозольного пожаротушения

Машинное отделение, насосное отделение, помещение ДГ и сухие отсеки №3 ЛБ и Пр.Б смежные с цистернами запаса топлива, оборудуются системой объемного аэрозольного пожаротушения типа «Каскад».

Установлены генераторы огнетушащего аэрозоля СОТ-1М с огнетушащей концентрацией 0,055кг/м³ в машинном отделении - 4 шт., в насосном отделении – 2шт., в сухих отсеках №3ЛБ и №3Пр.Б - по 2шт. в каждом. В помещении дизель-генератора установлены два генератора огнетушащего аэрозоля СОТ-2М, с огнетушащей концентрацией 0,075 кг/м³

6.5 Система углекислотного пожаротушения глушителей-искрогасителей

Земснаряд оборудован системой углекислотного пожаротушения (СО₂), предусмотренной для тушения возгорания в глушителе-искрогасителе главного двигателя грунтового насоса, вспомогательного дизель-насосного агрегата и дизель-генератора.

Система состоит из стационарно установленных переносных огнетушителей ОУ-3, соединенных трубопроводами Ø10x2 через угловые невозвратные клапаны с глушителями-искрогасителями.

На земснаряде в тамбуре схода в МО размещаются 3 огнетушителя ОУ-3 для тушения возгорания в газовыпускных трубах.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8734-75, сталь марки В10.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

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

6.6 Система осушительная

Земснаряд оборудован осушительной системой для осушения сухих отсеков боковых и кормовых понтонов, цепных ящиков, осушения и заполнения цистерн технологической воды.

Система обслуживается двумя стационарными электронасосами НЦВС 40/30М, производительностью по 40м³/ч, при давлении 0,3МПа. Электронасосы установлены в боковых кормовых понтонах в районе 27...29шп. Пр.Б и 31...33шп. ЛБ соответственно обслуживают отсеки боковых и кормовых понтонов каждый по своему борту.

Электронасос по ЛБ осушает форпик ЛБ, сухой отсек №1 ЛБ и сухой отсек №2 ЛБ носового бокового понтона через невозвратно-приемные клапаны, оборудованные сетками. Также осушительный электронасос ЛБ через патрубок, оборудованный невозвратно-запорным клапаном, осушает цепной ящик в сухом отсеке №1 ЛБ. Все клапаны осушения оборудованы валиковыми приводами для управления с главной палубы. Все палубные втулки валиковых приводов снабжены отличительными планками. Сброс воды осуществляется непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан DN80 установленный на борту понтона.

Электронасос по Пр.Б осушает форпик Пр.Б, сухой отсек №1 Пр.Б и сухой отсек №2 Пр.Б носового бокового понтона через невозвратно-приемные клапаны, оборудованные сетками, а также осушает цепной ящик в сухом отсеке №1 Пр.Б. Все клапаны осушения оборудованы валиковыми приводами для управления с главной палубы. Все палубные втулки валиковых приводов снабжены отличительными планками. Сброс воды осуществляется непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан DN80 установленный на борту понтона.

В качестве второго осушительного средства используется переносной осушительный дизель-насосный агрегат ДНА 60/25. Дизель-насосный агрегат и осушительные рукава в походном положении хранятся на главной палубе под трапом за кормовой переборкой рубки 1-го яруса. Дизель-насосный агрегат в положении «по-

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

походному» крепится к палубе быстросъемными креплениями и накрывается брезентовым кожухом.

Аварийное осушение машинного отделения осуществляется переносной дизель-насосным агрегатом через осушительную трубу, оборудованную палубной втулкой, которая пломбируется в закрытом положении. Осушение насосного отделения осуществляется через люк доступа.

Электронасосы используются также для заполнения технологических цистерн земснаряда. Оба кормовых боковых понтона ЛБ и Пр.Б оборудованы цистернами технологической воды объемом по 13м³ в районе 42...46шп. Осушительные электронасосы забирают воду из кингстонного ящика по Пр.Б и из приемного патрубка по ЛБ, через кингстон донный DN100 установленные на приемном патрубке по ЛБ и запорным клапаном DN100 по Пр.Б. Заборная вода подается по трубопроводам Ø 76x5 в цистерны технологической воды ЛБ и Пр.Б.

На земснаряде предусмотрена система водотушения от осушительных насосов. В виду технологических особенностей работы земснаряда, на случай засорения кингстонных ящиков и отсутствия возможности тушения очагов возгорания с подачей заборной воды из-за борта, предусматривается запас заборной воды, хранящийся в цистернах технологической воды. В таком случае осушительные насосы берут заборную воду из цистерн технологической воды и подают к пожарным рожкам.

Время тушения очагов возгораний от цистерн технологической воды:

$$T = V/Q$$

где T- время непрерывной работы электронасоса

Q- производительность осушительно-пожарного электронасоса Q=40 м³/ч;

V= общий запас технологической воды на земснаряде V=26м³.

$$T = 26 / 40 = 0,65 \text{ ч.} = 39 \text{ мин.}$$

Система оборудована запорной арматурой, защитными сетками на всасывающих патрубках. Для очистки заборной воды от мусора на всасывающих трубопроводах установлены фильтры заборной воды.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

Цистерны технологической воды оборудованы горловинами для доступа и обслуживания, воздушными и измерительными трубами.

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

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

6.7 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод

Земснаряд оборудован системой сбора и перекачки нефтесодержащих вод (НВ) для осушения машинного и насосного отделений, сухих отсеков №3 ЛБ и №3 Пр.Б, в цистерну НВ объемом 2,8м³, расположенную в насосном отделении в районе 0...2шп. по ЛБ, а также для выдачи НВ из цистерны на палубу для сдачи на судно-сборщик или в специальные береговые очистные сооружения.

Система обслуживается электронасосом ЦВС 4/40, производительностью 4 м³/ч при давлении 0,4 МПа, который установлен в насосном отделении в районе 3...5 шп. по ЛБ. Насос собирает НВ через грязевые коробки и перекачивает их по трубопроводу Ø45x4 в цистерну НВ.

Выдача из цистерны НВ осуществляется тем же электронасосом через патрубки выдачи на главной палубе по ЛБ и Пр.Б в береговые очистные сооружения или на судно-сборщик. На трубопроводах выдачи НВ установлены запорные клапаны, которые опломбированы в закрытом положении.

Патрубки выдачи на главной палубе оборудованы фланцами стандартного образца с фланцами-заглушками. Места выдачи огорожены приварными комингсами для предотвращения возможных утечек.

Цистерна оборудована горловиной для доступа и обслуживания, воздушной трубой, выведенной на главную палубу и оборудованной головкой с пламяпрерывающей сеткой и поплавковым клапаном, сигнализацией 80% заполнения уровня

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

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

6.8 Система сбора и выдачи сточных вод

Земснаряд оборудован системой для сбора и выдачи сточных вод (СВ) от потребителей и последующей выдачи их в береговые очистные сооружения или судно-сборщик.

Система обслуживается электронасосом СВ 1ФС 2/20 производительностью 2м³/ч при давлении 0,2МПа.

Цистерна сточных вод объемом 1,5м³ установлена в сухом отсеке №2 бокового носового понтона ЛБ. Слив СВ от умывальников, шпигатов и туалета осуществляется в цистерну СВ гравитационным способом по трубопроводу Ø108x5.

Цистерна сбора сточных вод оборудована сигнализацией уровня 80% заполнения и воздушной трубой, выведенной выше второго яруса рубки.

Для выдачи СВ на судно-сборщик или береговые специализированные очистные сооружения земснаряд оборудован трубопроводом выдачи СВ на главную палубу по ЛБ, расположение патрубка обеспечивает возможность выдачи на оба борта. Патрубок выдачи оборудован фланцем с заглушкой стандартного образца.

Трубопровод выдачи СВ оборудован запорной арматурой, опломбированной в закрытом положении.

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

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

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

6.9 Система водоснабжения питьевой водой

Земснаряд оборудован системой водоснабжения питьевой водой, состоящей из:

- цистерны запаса питьевой воды объемом $V=1,5\text{м}^3$, расположенной в сухом отсеке носового бокового понтона Пр.Б;
- насосной станции питьевой воды, производительностью $3,5\text{м}^3/\text{ч}$ при давлении $0,4\text{МПа}$, которая расположена носовом боковом понтоне Пр.Б;
- судового накопительного электрического нагревателя воды, расположенного в санузле рубки второго яруса;
- системы трубопроводов для подачи питьевой воды к нагревателю воды, к умывальникам, душевой, к мойке в помещении приема и приготовления пищи.

Цистерна запаса питьевой воды оборудована горловиной для доступа и обслуживания, воздушной трубой, указательной колонкой для измерения уровня.

Прием питьевой воды в цистерну запаса осуществляется закрытым способом через специальные патрубки, расположенные на главной палубе по ЛБ и Пр.Б.

Насосная станция забирает питьевую воду из цистерны питьевой воды и подает по трубопроводам $\text{Ø}32\text{x}3$ в помещения рубки второго яруса, внутри помещений трубопроводы выполнены из металлополимерных труб. Подвод к потребителям выполнен через запорную арматуру и гибкие соединения.

Для обеспечения потребителей горячей водой земснаряд оборудован судовым электрическим водонагревателем СВЭН(в)-80-2/220 с объемом бака 80л, который расположен в санитарном узле рубки второго яруса.

Горячую воду судовой водонагреватель подает по трубопроводу DN25 к потребителям.

Цистерна запаса питьевой воды выполнена из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015 и внутренняя поверхность окрашена лакокрасочным покрытием, имеющим гигиенический сертификат.

Для изготовления трубопроводов на палубе и в трюме используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В10. Для изготовления трубопроводов в

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

помещениях рубки второго яруса используются полипропиленовые трубы кат. SDR-6 Valtec, Материал PP-R-PN20.

6.10 Система воздушных и измерительных труб

Все сухие отсеки оборудованы осушительно-измерительными трубами. На главной палубе осушительно-измерительные трубы оборудованы приварными, палубными втулками с пробкой заглушкой. Нижний конец измерительной трубы имеет срез и приварную заглушку.

Измерение уровня воды в отсеках осуществляется футштоками, предусмотренными, для каждого вида жидкости.

Все цистерны не содержащие нефтепродукты оборудованы воздушными трубами, выведенными на открытую палубу и оборудованы воздушными головками с предохранительными сетками. Цистерны, в которых хранятся нефтепродукты оборудованы воздушными трубами, выведенными на открытую палубу и оборудованы воздушными головками с пламяпрерывающимися сетками.

Комингсы воздушных труб на главной палубе 600мм на палубах надстройки 400мм.

Все цистерны оборудованы горловинами для доступа и обслуживания.

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2015.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

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

6.11 Система водоснабжения забортной водой

Земснаряд оборудован системой водоснабжения забортной водой.

Система обслуживается насосной станцией забортной воды, производительностью 4,5 м3/ч и давлении 0,49МПа, которая расположена в сухом отсеке №3 Пр.Б.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42

Насосная станция забирает воду из всасывающего трубопровода Ø159x5 системы охлаждения и подает по трубопроводу Ø25x3 воду в помещение рубки второго яруса на смыв унитаза и обмыва палубы.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В10.

6.12 Система технологической воды

На земснаряде предусмотрена система технологической воды для обеспечения работы грунтового насоса.

Технологическая вода подается к переднему бронедиску и системе промывки сальника грунтового насоса в целях предохранения их от износа абразивными частицами.

В качестве технологической воды - предусмотрен прием заборной воды. На всасывающем трубопроводе установлен фильтр заборной воды.

В качестве насоса технологической воды предусмотрен насос с приводом от двигателя 1НЦВ25/80Б, производительностью 25 м3/ч, напором 80м.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

6.13 Система сбора сточного топлива

В машинном отделении устанавливается цистерна сбора сточного топлива для сбора сточного топлива от поддонов расположенных в местах возможных утечек от дизелей, а также от поддонов под топливным оборудованием. По отдельным топливным трубопроводам предусмотрен слив топлива от сдвоенных топливных трубопроводов.

Выдача сточного топлива осуществляется ручным насосом отработанного масла.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

6.14 Система кондиционирования и обогрева

На земснаряде предусмотрена система кондиционирования для поддержания комфортной температуры в жилых помещениях.

Чиллер системы устанавливается в сухом отсеке №3 по ЛБ, охлаждение конденсатора чиллера производится забортной водой.

Охлаждающие блоки (испарители) предусмотрены в рубке управления, 2-х местной каюте и помещении приема и приготовления пищи.

Отопление помещений осуществляется электрообогревом.

Для отопления помещений первого яруса и помещений трюма предусматривается установка трёхфазных электрогрелок ОКС-600-380-3ФОМ4.

Электрогрелки устанавливаются в следующих помещениях:

- в раздевалке – 1 шт;
- в сушилке – 1 шт;
- в кладовой – 1 шт;
- в машинном отделении – 5 шт;
- в насосном отделении – 2 шт;
- в помещении дизель-генератора – 1 шт;
- в сухом отсеке №2 ЛБ – 2 шт.;
- в сухом отсеке №2 ПрБ – 2 шт.;
- в сухом отсеке №3 ЛБ – 1 шт.;
- в сухом отсеке №3 ПрБ – 1 шт.;
- в санузле – 1 шт.;
- в душевой - 1 шт.

Помещения 2-го яруса и рубка управления отапливаются системой кондиционирования, работающей в режиме обогрева.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

7. ГРУНТОЗАБОРНАЯ И ГРУНТОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА

7.1 Общие сведения

Грунтозаборная и грунтопроводная система земснаряда состоит следующих основных компонентов:

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

7.2 Грунтозаборное устройство (ГЗУ)

Грунтозаборное устройство земснаряда состоит из следующих частей:

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

7.2.1. Установка механического рыхления фрезерная (фрезерная установка):

Фрезерная установка производства, является головной частью ГЗУ и представляет собой стальную конструкцию с жестким каркасом, в котором установлен вал механического рыхлителя грунта – фрезы, а также грунтоприемник и съёмная всасывающая труба.

Вал фрезы имеет гидравлический привод, скорость вращения 0-30 об/мин (плавно регулируемая из рубки управления). Гидравлический высокомоментный мотор, мощностью 180 кВт, установлен на крышке корпуса вала фрезы.

Вал фрезы выполнен из стали марки 40Х ГОСТ 4543-2016 вращается в заполненном маслом корпусе и поддерживается спереди сферическим радиально-упорным роликоподшипником. Второй конец вала поддерживается выходным валом гидромотора.

На корпусе фрезерной установки имеется люк для доступа к гидромотору.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

Непосредственно под валом фрезы расположен грунтоприемник.

Всасывающее отверстие грунтоприемника перекрыто металлической защитной решеткой.

Под корпусом фрезерной установки установлена съёмная всасывающая труба, соединяющая всасывающую горловину с основным всасывающим пульпопроводом рамы ГЗУ.

По бокам корпуса фрезерной установки смонтированы папильонажные блоки, прикрепленные на балансировочных шарнирах, через которые запассованы тросы лебёдок поперечного папильонажа.

7.2.2. Фреза винтовая:

Фреза винтовая наружным диаметром 2100 мм, установлена на валу установки механического рыхления.

Фреза–винтового типа, литая, оснащена 5-тью ножами, оборудованными интегрированными режущими зубьями.

7.2.3. Рама грунтозаборного устройства:

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

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

Рама представляет собой стальную трубу диаметром 1020 мм с толщиной стенки 16 мм.

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

На раму устанавливается основной всасывающий, а также монтируются гидравлический трубопровод и трапы для ходьбы по раме.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

На передней части рамы установлено рамоподъемное устройство, состоящее из стальных щек с валом и установленным на нём нижним рамоподъемным блоком.

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

7.3 Всасывающий пульпопровод

7.3.1. Всасывающий пульпопровод рамы:

Всасывающий пульпопровод рамы Ду 600 с толщиной стенки 10 мм, устанавливается на раме ГЗУ. Для удобства обслуживания – выполнен съёмным.

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

7.3.2. Гибкий всасывающий пульпопровод:

Между всасывающим пульпопроводом рамы и всасывающей трубой грунтового насоса установлен гибкий резинотканевый всасывающий трубопровод с увеличенным углом изгиба, диаметром 630мм, длиной 2000мм.

7.3.3. Всасывающая труба внутри земснаряда:

Всасывающая труба внутри корпуса земснаряда Ду600, толщина стенки 10мм, съёмная, оборудована необходимыми изгибами и опорами.

Со стороны ГЗУ, труба входит в корпус земснаряда выше ватерлинии. Непосредственно перед грунтовым насосом установлена ревизия для осмотра рабочего колеса и компенсатор.

7.4 Грунтовый насос земснаряда

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

					RDB 09.10-020-002	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Производитель	ОАО «Бобруйский машиностроитель- ный завод»	
Марка	1ГРТ4000/71В	
Производительность	4000	м3/ч
Диаметр рабочего колеса	1390	мм
Напор	71	м

Корпус грунтового насоса установлен жёстко на фундаменте, общем для грунтового насоса и приводного двигателя с редуктором.

7.5 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 диаметром 600 мм.

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

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48

8. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

8.1 Общие сведения

Энергетическая установка располагается в главном понтоне земснаряда: в машинном отделении (МО) и помещении дизель генератора (ДГ).

Расположение механизмов и аппаратуры, прокладка труб и электротрасс в МО и ДГ выполняются с учётом удобства и безопасности управления ими и их обслуживания.

Энергетическая установка земснаряда состоит из трёх дизельных агрегатов.

8.2 Приводной двигатель грунтового насоса

В качестве приводного двигателя грунтового насоса на земснаряде установлен дизельный двигатель:

Модель	– H12V190ZLC-1
Мощность	– 1390 кВт при 1200 об/мин.
Пуск дизеля	– электростартерный
Охлаждение	– жидкостное.
Управление	– из МО и из рубки

Двигатель оборудован:

Насосом охлаждения пресной водой;

Водо-масляным охладителем;

Насосом смазочного масла с масляным радиатором;

Необходимыми фильтрами для смазочного масла, топлива;

Топливным насосом;

Гибкими топливными шлангами;

Фильтром всасываемого воздуха, рассчитанным на тяжелые режимы работы;

Выхлопной трубой с компенсатором из нержавеющей стали;

Стандартной панелью управления;

Генератором переменного тока, 24 В;

Аварийной сигнализацией;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

Аккумуляторными батареями.

Приводной двигатель установлен на фундаменте, общем для грунтового насоса и редуктора.

Двигатель имеет отдельно устанавливаемое оборудование:

- низкотемпературный охладитель;
- высокотемпературный охладитель;
- охладитель топлива;
- термостат.

Дополнительно, приводной двигатель приводит в действие насос технической воды.

8.3 Редуктор приводного двигателя

Грунтовый насос приводится в действие приводным дизелем через редуктор со встроенным гидравлическим фрикционным сцеплением, которое управляется из рубки управления дистанционно.

- Модель – GWL36.39
- Обороты выходного вала – 489 об/мин.
- Охлаждение – жидкостное.
- Управление – из МО и из рубки
- Сцепление – встроенное, гидравлическое, многодисковое

Редуктор оборудован:

- встроенная система смазки,
- радиатор охлаждения масла,
- необходимые фильтры для смазочного масла,
- аварийная сигнализация.

Редуктор укомплектован штатными виброопорами и установлен на фундаменте, общем для главного двигателя и грунтового насоса.

Соединение главного двигателя и редуктора осуществляется через эластичную муфту.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		50

8.4 Дизель-насосный агрегат гидравлики

Для привода гидравлических насосов технологического оборудования земснаряда - установлен дизельный двигатель.

Модель	– 6ЧН12,6/15,5-RD12-288/1800МА
Мощность	– 288 кВт при 1800 об/мин.
Пуск дизеля	– электростартерный
Охлаждение	– жидкостное.
Управление	– из МО и из рубки

Двигатель оборудован:

Насосом охлаждения пресной водой;

Насосом смазочного масла с масляным радиатором;

Необходимыми фильтрами для смазочного масла, топлива;

Топливным насосом;

Фильтром всасываемого воздуха, рассчитанным на тяжелые режимы работы;

Выхлопной трубой с компенсатором из нержавеющей стали;

Стандартной панелью управления;

Генератором переменного тока, 24 В;

Аварийной сигнализацией;

Аккумуляторными батареями.

Вспомогательный двигатель установлен на отдельном фундаменте на виброопоры.

Вспомогательный двигатель приводит в действие блок гидронасосов для обеспечения работы следующего оборудования:

- устройства механического рыхления фрезой;
- лебёдки рамоподъёмной и папильонажных;
- механизма подъёма свай;
- свайной каретки;
- винто-рулевых колонок.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

8.5 Дизель-генератор

В качестве источника электроэнергии на земснаряде предусмотрена установка на главной палубе бокового понтона в помещении ДГ, одного дизель-генератора мощностью 64кВт.

Модель	– ДГР2-64/1500-РД1543-1
Мощность	– 64 кВт
Пуск дизеля	– электростартерный
Охлаждение	– радиаторное
Управление	– из помещения ДГ и из рубки

Двигатель оборудован:

Радиатором;

Насосом смазочного масла с масляным радиатором;

Необходимыми фильтрами для смазочного масла, топлива;

Топливным насосом;

Гибкими топливными шлангами;

Фильтром всасываемого воздуха, рассчитанным на тяжелые режимы работы;

Выхлопной трубой с компенсатором из нержавеющей стали;

Стандартной панелью управления;

Аварийной сигнализацией;

Подогревателем системы охлаждения;

Аккумуляторными батареями.

Бортовой дизель-генератор укомплектован штатными виброопорами и установлен на отдельном фундаменте в помещении ДГ, на палубе бокового понтона Пр.Б.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

9. СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

9.1 Общие сведения

В составе систем энергетической установки предусмотрены системы:

- топливная;
- отработанное масло;
- система газоотвода;
- система охлаждения.

Материалы и оборудование соответствуют требованиям Правил РМРС.

Трубопроводы надежно закреплены подвесками. Арматура снабжена отличительными планками с соответствующими надписями. В местах прохода трубопроводов через палубу установлены вварыши, стаканы и приварыши.

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

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

9.2 Система топливная

На земснаряде предусматривается топливная система, предназначенная для приёма, перекачки и выдачи топлива, подвода топлива к приводному двигателю грунтового насоса, дизель-насосному агрегату гидравлики, дизель-генератору, спуска отстоя из расходной цистерны топлива и зачистки цистерн основного запаса топлива с последующей выдачей на судно-сборщик или береговые сооружения.

В системе цистерны основного запаса топлива оборудованы патрубками для приема топлива DN50, оборудованными специальными фланцами.

Земснаряд оборудуется:

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

- двумя цистернами запаса топлива объемом по 25м³ каждая, расположенными в боковых кормовых понтонах по ЛБ и Пр.Б;
- цистерной расходного топлива объемом 1,6 м³, расположенной в машинном отделении главного понтона по ЛБ;
- цистерной расходного топлива объемом 0,2 м³, расположенной в помещении ДГ.

На земснаряде устанавливаются два параллельно подключенных топливоперекачивающих электронасоса НМШФ2-40-1,6/4Б-13, производительностью 1,6м³/ч, при давлении 0,4МПа.

Расходные цистерны оборудованы трубами наполнения, патрубками расходными, датчиками сигнализации уровня и автоматики. На цистернах расходного топлива на разборных патрубках установлены на приварышах быстрозапорные клапаны с тросиковыми приводами. Приводы выведены на главную палубу.

Забор топлива осуществляется по трубопроводу Ø32x2 из цистерн запаса топлива в расходные цистерны. Из расходных цистерн навешанные на дизелях топливные насосы забирают топливо по трубопроводу Ø22x2 через сдвоенные топливные фильтры с переключающими устройствами. Отсечное топливо отводится по трубопроводу Ø22x2 в цистерны расходного топлива через запорную арматуру.

Системой предусматривается зачистка цистерн с выдачей электрическим насосом на главную палубу к месту выдачи по ДП для сдачи на судно-сборщик. Место выдачи топлива огорожено приварным комингсом, а патрубок выдачи имеет фланец стандартного образца и фланец - заглушку.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

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

9.3 Система отработанного масла

На земснаряде предусматривается система отработанного масла.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

Система обслуживается ручным насосом отработанного масла РН-20, производительностью 0,72м³/ч, при давлении 0,2МПа, установленным в машинном отделении по Пр.Б.

Насос забирает отработанное масло из картеров дизелей и редуктора установленных в трюме главного понтона по трубопроводу Ø25х2 и перекачивает в цистерну шлама V=0,2м³ расположенную по ЛБ центрального понтона. Выдача из цистерны осуществляется тем же ручным насосом на главную палубу на судно-сборщик или береговые очистные сооружения.

Слив отработанного масла от дизель-генератора осуществляется в специальные емкости и сдается на судно сборщик или береговые сооружения.

Система оборудуется запорной арматурой, гибкими соединениями. Трубопроводы выдачи подключены к трубопроводам выдачи НВ.

9.4 Система газоотвода

На земснаряде предусмотрена газоотводная система для отвода отработанных газов от приводного двигателя грунтового насоса, дизель-насосного агрегата гидравлики, дизель-генератора в атмосферу.

Трубопроводы газовыпуска двигателей внутреннего сгорания оборудованы компенсаторами от тепловых расширений и глушителями-искрогасителями. Глушители-искрогасители установлены на главной палубе на виброопорах в защитных кожухах.

От газовыпускных труб предусмотрен отвод конденсата под слань.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

Газовыпускные трубопроводы изолируются и зашиваются металлическим кожухом из оцинкованной стали. Изоляционный материал должен иметь сертификат одобрения РС.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

9.5 Система охлаждения

Система охлаждения приводного двигателя грунтового насоса и дизель-насосного агрегата гидравлики двухконтурная замкнутая. Система охлаждения дизель-генератора радиаторная.

Охлаждающая жидкость внутреннего контура – гликоль 50%.

Приводной двигатель грунтового насоса имеет отдельно устанавливаемые водо-водяные охладители низко- и высоко-температурных контуров. Заборная вода подается отдельно устанавливаемым насосом НЦВ-100/30А расположенным боковым понтоне по Пр.Б.

Заборная вода из кингстонного ящика подается по трубопроводу Ø219x6 через параллельно подключенные фильтры заборной воды DN200 оборудование запорной арматурой DN200 для возможности обслуживания без остановки двигателя. К насосу заборная вода подается по трубопроводу Ø108x5.

Далее заборная вода подается в охладитель низкотемпературного контура - охладитель высокотемпературного контура и за борт. На участке после высокотемпературного контура предусмотрены отводы для охлаждения редуктора из трубопровода Ø45x4.

Сброс отработанной воды осуществляется через невозвратно-запорный клапан DN100, который установлен на борту центрального понтона в районе 27...28шп.

Внутренний контур двигателя грунтового насоса замкнутый и делится на высокотемпературный и низкотемпературный.

Низкотемпературный контур включает в себя трубопровод обвязывающий водомасляный охладитель – интеркулер – навешанный насос низкотемпературного контура.

Высокотемпературный контур включает в себя насос высокотемпературного контура зарубашечное пространство двигателя термостат.

Дизель-насосный агрегат гидравлики имеет отдельно устанавливаемый насос 1НЦВ-25/30Б расположенным в боковом понтоне по Пр.Б.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

Забортная вода подается от перемычки из трубопровода Ø219х6 к насосу по трубопроводу Ø76х5. После насоса заборная вода подается к дизелю через гибкие соединения.

Сброс отработанной воды осуществляется через невозвратно-запорный клапан DN50 установлен на борту центрального понтона в районе 28...29шп.

При прокладке трубопроводов из бокового понтона в центральный используются гибкие рукава для компенсации изгибающих моментов в ходе его эксплуатации.

При подключении трубопроводов системы к дизелям используются гибкие соединения.

Для изготовления трубопроводов используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В 10.

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

9.6 Система предварительной прокачки масла

На земснаряде предусматривается система предварительной прокачки масла.

Система обслуживается электронасосом предварительной прокачки масла НМШФ5-25-4,0/4Б-13 комплектно поставляемый с ДРА, установленным в машинном отделении по Пр.Б.

Насос забирает чистое масло из дизелей по трубопроводу Ø45х3 и подает к точке подключения на дизеле под давлением.

Система оборудуется запорной арматурой, гибкими соединениями.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		57

10. СИСТЕМА ГИДРАВЛИКИ

10.1 Общие сведения

Принципиальная схема системы гидравлики разрабатывается поставщиком гидравлического оборудования. После разработки принципиальной схемы уточняются параметры гидравлической системы и характеристики предполагаемого к установке гидравлического оборудования.

Гидравлическими приводами оснащено следующие оборудование: лебедки папильонажные, лебедка рамоподъемная, ВРК, фрезерный установка, гидроцилиндры подъема свай и гидроцилиндр перемещения каретки.

Привод гидронасосов гидравлики осуществляется от вспомогательного двигателя.

Система гидравлики оборудуется гидробаком объемом 1,1 м³, управляющей и регулирующей аппаратурой, системой трубопроводов, насосной станцией, в состав которой входят пять насосов.

10.2 Гидравлические насосы

- два регулируемых аксиально-поршневых насоса в контуре привода фрезы и винто-рулевых колонок – рабочим объемом 100 см³;

- насос тандемного типа: аксиально-поршневой, рабочим объемом 40 см³ в контуре привода лебедок и рабочим объемом 4 см³ в контуре привода управления гидроцилиндрами поворота и подъема ВРК;

- регулируемый аксиально-поршневой насос в контуре управления гидроцилиндрами подъема свай и гидроцилиндра перемещения свайной каретки, рабочим объемом 28 см³.

10.3 Гидравлические моторы

Фреза и ВРК приводится в движение высокомоментными гидромоторами.

Лебедки приводятся в движение встроенными в них (поставляемые вместе с лебедками) аксиально-поршневыми гидромоторами.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

10.4 Гидравлические цилиндры

10.3.1. Закольные сваи поднимаются соответствующими гидравлическими цилиндрами через стальные тросы с захватами.

Тип гидроцилиндра : цилиндр одностороннего действия
Тяговое усилие : 30,0т
Ход : 1500 мм

10.3.2. Свайная каретка перемещается в прорези кормового понтона с помощью гидроцилиндра.

Тип гидроцилиндра : цилиндр двухстороннего действия
Тяговое усилие : 30,0т
Ход : 4000 мм

10.3.3. Винто-рулевые колонки поднимаются/опускаются и поворачиваются с помощью гидроцилиндров.

Тип гидроцилиндра : цилиндр двойного действия

10.5 Гидравлические трубопроводы

Гидравлические трубопроводы сделаны из стали, бесшовные, высокоточные и установлены на синтетические маслостойкие опоры для избегания передачи звука и вибраций, насколько это возможно.

Система снабжена всеми требуемыми клапанами, предохранительными клапанами, радиаторами, фильтрами, датчиками уровня и т.д.

Гибкие соединения в гидравлических трубопроводах, например между земснарядом и рамой, сделаны посредством высоконапорных гидравлических резиновых шлангов.

Арматура – сталь с защитой поверхностью (гальваническое цинкование, хромирование).

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59

10.6 Цистерна запаса гидравлического масла

Цистерна объемом 1,1м³ изготовлена из нержавеющей стали. На цистерне установлено все необходимое оборудование.

Цистерна предназначена для работы в составе насосной станции системы гидравлики.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		60

11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

11.1 Параметры электрической установки

Основным родом тока на земснаряде является переменный трёхфазный трёхпроводный ток напряжением 380В, частотой 50Гц.

Распределение электроэнергии по земснаряду осуществляется при следующих величинах напряжения:

- 380В трёхфазного трёхпроводного переменного тока для силовых судовых потребителей;

- 220В трёхфазного и двухфазного переменного тока для основного освещения, электроотопления, хозяйственно-бытового оборудования, систем управления технологическим оборудованием;

- 24В постоянного тока для питания сигнально-отличительных фонарей, аварийного освещения, цепей контроля и сигнализации, средств радиосвязи и навигации;

-12В переменного тока для питания переносного освещения.

Настоящим проектом допускается замена применяемого электрооборудования и кабелей на аналогичные, имеющие одобрение РС.

11.2 Источники электроэнергии

В качестве основного источника электроэнергии переменного тока установлен один дизель-генератор мощностью 64кВт.

Для питания потребителей напряжением ~220В на земснаряде установлен один трёхфазный трансформатор ТСЗМ-16 ОМ5 напряжением 380/220В.

В качестве аварийного источника электроэнергии установлены две аккумуляторные батареи типа А512/200А ёмкостью 200А·ч и напряжением 12В каждая.

Для зарядки аварийных аккумуляторных батарей и питания потребителей напряжением 24В постоянного тока в нормальных режимах работы земснаряда установлен двухканальный выпрямительный агрегат ВАТ2463/35, один канал которого используется для зарядки аварийных аккумуляторных батарей (35А), а второй для

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		61

питания потребителей 24В постоянного тока в нормальных режимах работы земснаряда (70А).

11.3 Распределение электроэнергии

Распределение электроэнергии осуществляется по фидерной системе.

Для распределения электроэнергии переменного тока в помещении ДГ установлен главный распределительный щит (ГРЩ) 380/220В.

Для распределения электроэнергии 24В постоянного тока в аккумуляторной расположен РЩ24В.

Канализация тока выполнена кабелем марки КНРк, КНРЭк, КМПВЭ-1 и иным, имеющим сертификат одобрения РС и подходящим по условиям прокладки.

В местах возможных механических повреждений кабели прокладываются в трубах, металлорукавах и кабельных коробах.

Прокладка кабельных трасс выполнена с использованием кабельных лестниц, скоб-мостов в соответствии с отраслевыми стандартами. Проходы кабелей через водонепроницаемые палубы и переборки выполнены с помощью кабельных коробок и одиночных сальников или труб с сальниками.

Применяемые кабельные коробки разборные, имеющие сертификат одобрения РС.

11.4 Распределительные устройства

11.4.1 Главный распределительный щит ГРЩ

В качестве корпуса щита применён шкаф из листовой стали с порошковым покрытием. ГРЩ установлен в помещении дизель-генератора.

ГРЩ укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной, защитной и светосигнальной аппаратурой. В качестве коммутационной аппаратуры установлены автоматические выключатели трёхполюсного и двухполюсного исполнения.

Функции ГРЩ следующие:

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

- приём и распределение электроэнергии от берегового источника электроэнергии;
- приём и распределение электроэнергии от дизель-генератора;
- блокировка одновременной работы на шины ГРЩ берегового источника и дизель-генератора;
- защита потребителей от перегрузки и короткого замыкания;
- отключение пожароопасных потребителей посредством независимых расцепителей соответствующих автоматических выключателей по внешним сигналам (от кнопок на пульте управления в рубке AS1 и от щита АОТ);
- отключение вентиляции МО посредством независимых расцепителей соответствующих автоматических выключателей по внешним сигналам (от кнопки в пульте управления в рубке AS1 и от щита АОТ);
- отключение вентиляции помещения ДГ посредством независимого расцепителя соответствующего автоматического выключателя по внешним сигналам (от кнопки в пульте управления в рубке AS1 и от щита АОТ);
- контроль напряжения, нагрузки и изоляции в сети ~380В;
- контроль напряжения и изоляции в сети ~220В.

11.4.2 Распределительный щит 24В РЩ24В

РЩ24В предназначен для:

- приёма электроэнергии 24В постоянного тока от основного источника – выпрямительного агрегата;
- автоматического приёма электроэнергии -24В постоянного тока от аварийных источников – аккумуляторов, при исчезновении питания в сети 380/220В;
- распределения электроэнергии напряжением -24В (аварийное освещение, средства радиосвязи и навигации, пульт управления);
- контроля напряжения, нагрузки и изоляции в сети -24В;
- защиты потребителей от перегрузки и короткого замыкания.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

В качестве корпуса щита применён шкаф из листовой стали с порошковым покрытием, с креплением для настенного монтажа. РЩ24В установлен в аккумуляторной.

От РЩ24В получают питание все потребители, работа которых необходима как в нормальном, так и аварийном режимах работы земснаряда.

РЩ24В укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной и защитной аппаратурой.

11.4.3 Групповые распределительные щиты AQF1 и AQF2.

В качестве распределительных щитов в надстройке для питания сетей освещения, электрогрелок и оборудования помещения приготовления пищи установлены групповые распределительные щиты AQF1 и AQF2 с автоматическими выключателями.

Щиты AQF1 и AQF2 получают питание от ГРЩ.

В качестве корпуса щита применён шкаф из листовой стали с порошковым покрытием, с креплением для настенного монтажа.

11.4.4 Щит питания с берега ЩПБ

Для приёма электроэнергии напряжением ~380В с берега во время длительной стоянки у причала на земснаряде установлен щит питания с берега ЩПБ.

В качестве корпуса щита применён шкаф из листовой стали с порошковым покрытием, с креплением для настенного монтажа. ЩПБ установлен на открытой палубе вблизи помещения ДГ.

11.5 Электрооборудование механизмов, устройств и систем

11.5.1 В качестве электроприводов механизмов применены асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, с прямым пуском либо с пуском «звезда-треугольник», посредством магнитных пускателей.

Пускатели снабжены устройствами отключения нагрузки, тепловыми реле для защиты от перегрузки (кроме осушительных/пожарных насосов), контакторами

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		64

управления, кнопками управления, светосигнальными лампами и переключателями режимов работы.

В качестве корпусов щитов применены шкафы из листовой стали с порошковым покрытием, с креплением для настенного монтажа.

11.5.2 Пускатель насоса нефтесодержащих вод располагается возле насоса в насосном отделении.

Управление насосом возможно как местное, так и дистанционное из мест выдачи посредством кнопочных постов. Переключение управления возможно посредством переключателя на самом пускателе.

Схемой пускателя предусматривается передача исполнительного сигнала о режимах работы (местное управление/управление с мест выдачи) в общесудовую АПС. Кроме того, предусматривается передача исполнительного сигнала о работе насоса и аварийного сигнала о перегрузки насоса в общесудовую АПС.

Пускатель получает питание ~380В от ГРЩ.

11.5.3 Пускатели осушительных насосов расположены каждый возле управляемого насоса в сухом отсеке №3 ЛБ и сухом отсеке №3 Пр.Б соответственно.

Управление каждым насосом возможно как местное, так и дистанционное из рубки управления. Переключение управления возможно посредством переключателя на соответствующем пускателе.

Схемой каждого пускателя предусматривается передача исполнительного сигнала о режимах работы (местное управление/дистанционное) в общесудовую АПС. Кроме того, предусматривается передача исполнительного сигнала о работе каждого насоса и аварийного сигнала о перегрузки в общесудовую АПС.

Пускатели осушительных насосов получают питание ~380В от ГРЩ.

11.5.4 Щит насосов охлаждения дизель-редукторным агрегатом (ДРА) и дизель-насосным агрегатом (ДНА) гидростанции установлен в МО.

Управление каждым насосом возможно как с этого щита, так и автоматически по сигналам от соответствующей системы АПС и защиты ДРА или ДНА. Переключение управления каждым насосом возможно посредством соответствующего переключателя на щите насосов охлаждения.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		65

Схемой щита предусматривается прямой пуск насоса охлаждения ДНА и пуск «звезда-треугольник» насоса охлаждения ДРА.

Непосредственно рядом с каждым насосом предусматривается выключатель безопасности в сухом отсеке №3 Пр.Б.

Схемой щита предусматривается передача исполнительного сигнала о режимах работы (ручное управление/автоматическое управление) в общесудовую АПС. Кроме того, предусматривается передача исполнительного сигнала о работе каждого насоса в общесудовую АПС.

Щит насосов охлаждения получает питание ~380В от ГРЩ.

11.5.5 Пускатель насоса сточных вод расположен вблизи насоса в сухом отсеке №2 ЛБ.

Управление насосом возможно как местное, так и дистанционное из мест выдачи посредством кнопочных постов. Переключение управления возможно посредством переключателя на самом пускателе.

Схемой пускателя предусматривается передача исполнительного сигнала о режимах работы (местное управление/управление с мест выдачи) в общесудовую АПС. Кроме того, предусматривается передача исполнительного сигнала о работе насоса и аварийного сигнала о перегрузки насоса в общесудовую АПС.

Пускатель получает питание ~380В от ГРЩ.

11.5.6 Пускатели вентиляторов МО и помещения ДГ расположены каждый возле управляемого им вентилятора.

Управление каждым вентилятором возможно как местное, так и дистанционное из рубки управления. Переключение управления возможно посредством переключателя на соответствующем пускателе.

Схемой каждого пускателя предусматривается передача исполнительного сигнала о режимах работы (местное управление/дистанционное) в общесудовую АПС. Кроме того, предусматривается передача исполнительного сигнала о работе каждого вентилятора и аварийного сигнала о перегрузки в общесудовую АПС.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		66

Схемой пускателя вентилятора МО №2 предусмотрен запуск «звезда-треугольник», остальные пускатели осуществляют прямой пуск соответствующих вентиляторов МО №1, и вентилятора помещения ДГ.

Пускатели вентиляторов получают питание ~380В от ГРЩ.

11.5.7 Насосные станции питьевой воды и заборной воды, вентиляторы са-нузла и помещение приёма пищи оборудованы выключателями нагрузки, расположенными вблизи соответствующих потребителей.

11.5.8 Для управления температурой в помещениях, оборудованных кондиционерами установлены выносные пульта управления.

11.5.9 Щит топливоперекачивающих насосов установлен в МО.

Управление основным топливоперекачивающим насосом возможно как с этого щита, так и автоматически по сигналам от соответствующих датчиков в расходных цистернах ДГ и МО. Переключение управления основным насосом возможно посредством переключателей на щите.

Управление резервным топливоперекачивающим насосом возможно только со щита топливоперекачивающих насосов.

Схемой щита предусматривается передача исполнительного сигнала о режимах работы (ручное управление/автоматическое управление) основного топливоперекачивающего насоса в общесудовую АПС. Кроме того, предусматривается передача исполнительного сигнала о работе, а также аварийного сигнала о перегрузке каждого насоса в общесудовую АПС.

Щит топливоперекачивающих насосов получает питание ~380В от ГРЩ.

11.5.10 В состав электроприводов каждого шпиля входят комплектные шкаф управления и пост управления. Посты управления располагаются вблизи соответствующего шпиля, а шкафы управления – соответственно в сухом отсеке №1ЛБ и сухом отсеке №1 Пр.Б.

11.6 Освещение основное

Сеть основного внутреннего и наружного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока с учётом освещённости по помещениям в соответствии с

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

Нормами Санитарных Правил. Для освещения применены судовые светодиодные светильники ССС, а для освещения главной палубы прожекторы ПСС производства ООО «Компания «Вид».

На надстройке, на высоте палубы 2-го яруса установлены два прожектора в носовой части и один прожектор на площадке обслуживания верхнего блока рамы ГЗУ. Кроме того, на крыше рубки управления установлен поисковый прожектор поисковые галогенный типа ПСПГ с ручным управлением из рубки управления.

Два прожектора также установлены на кормовых понтонах, один освещает пространство каретки напорного свайного хода, другой – пространство в нос.

Питание ~220В светильников помещений осуществляется от ГРЩ, а питание ~220В прожекторов – от распределительной секции пульта управления AS1, которая в свою очередь получает питание от ГРЩ.

11.7 Освещение аварийное

Светильники аварийного освещения установлены в раздевалке, в коридоре рубки второй яруса, в помещении приготовления пищи, на открытых палубах, в машинном отделении, в насосном отделении, в помещении дизель-генератора, в сухих отсеках №3 левого и правого бортов и в рубке управления.

Питание -24В светильников аварийного освещения осуществляется от РЩ24В и включается автоматически при исчезновении питания сети основного освещения.

Все светильники аварийного освещения со светодиодными источниками света.

11.8 Электрообогрев помещений

Для отопления помещений первого яруса и помещений трюма установлены трёхфазные электрогрелки типа ОКС с питанием ~380В от группового распределительного щита

Электрогрелки имеют на корпусе выключатель нагрузки, красную лампу о работе и термостат для поддержания заданного уровня температуры в помещении.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		68

12 СРЕДСТВА СВЯЗИ, НАВИГАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ

12.1 Внутрисудовая сигнализация и связь

12.1.1 Внутренняя связь

Между рубкой управления и машинным отделением установлена безбатарейная связь на базе телефонных аппаратов БТС-1006.

12.1.2 Пожарная сигнализация

На земснаряде установлена пожарная сигнализация типа ПСМ-А. Датчики сигнализации адресного типа расположены в машинном и насосном отделениях, в сухих отсеках, в помещении ДГ, в помещениях рубки 1-го и 2-го ярусов и в рубке управления.

Силовой блок и панель управления расположены в пульте управления AS2 в рубке управления.

Питание сигнализации выполнено от сети -24В (основное и аварийное).

Схемой пожарной сигнализации предусматривается выдача сигнала в авральную сигнализацию в случае отсутствия квитирования сигнала при обнаружении пожара в течении 120 секунд с панели управления.

12.1.3 Авральная сигнализация

Земснаряд оборудован системой авральной сигнализации с управлением из рубки управления.

Система состоит из звуковых и светозвуковых сигнализаторов.

Звуковые сигнализаторы установлены в раздевалке и коридоре рубки второго яруса, на открытой палубе.

Светозвуковые сигнализаторы установлены в машинном, насосном отделениях и в помещении ДГ.

Питание сигнализации выполнено от сети -24В (основное и аварийное).

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		69

12.1.4 Аэрозольное пожаротушение

Для тушения возникшего пожара в МО, НО, в помещении ДГ и сухих отсеках №3 ЛБ и Пр.Б на земснаряде установлена система аэрозольного пожаротушения производства ООО НПО «Каскад».

В рубке управления расположены щит управления сигнализацией AR1, предназначенный для запуска системы. Щит промежуточных реле АК1 установлен в машинном отделении и предназначен для включения светозвуковой сигнализации и отключения приводов вентиляторов и пожароопасных потребителей в помещениях возгорания.

Для предупреждения о срабатывании системы тушения установлены светозвуковые сигнализаторы ОСКС с надписью: «Аэрозоль! Уходи!».

Светозвуковые сигнализаторы установлены в машинном отделении, в насосном отделении, в помещении ДГ и сухих отсеках №3 левого и правого бортов.

Питание системы пожаротушения от сети -24В (основное и аварийное).

12.1.5 Система контроля дееспособности машинного персонала (СКДМП) с функцией вызова механика

Земснаряд оборудован системой контроля дееспособности машинного персонала.

Пост СКДМП 1СС/6 расположен в машинном отделении. На посту предусмотрены выключатель, кнопка квитирования и лампа о работе СКДМП.

Светозвуковые посты расположены в помещении приёма пищи, в машинном и насосном отделениях

Квитирование сигнала происходит с вышеуказанного поста 1СС/6. В случае отсутствия квитирования в течении 3 минут, подаётся сигнал на светозвуковой пост в помещении приёма пищи

Системой предусмотрен аварийный вызов механика из рубки управления, кроме того предусмотрен автоматический вызов механика по аварии дизельных двигателей.

Питание сигнализации выполнено от сети -24В (основное и аварийное).

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

12.1.6 Общесудовая АПС

Система общесудовой АПС представлена следующим индицирующим оборудованием:

- панелями сигнализации 2СС/5, типа СС-24-18МО, и 2СС/6, типа СС-24-18МО, отображающими исполнительные сигналы работы механизмов;
- панелями управления 2СС/9 и 2СС/10, типа ПУ 7Щ, а также 2СС/7, типа ПУ 10, отображающими предупредительные и аварийные сигналы.

Панели 2СС/6...2СС/7 установлены в рубке управления (ЦПУ), панели 2СС/9 и 2СС/10 в каюте и помещении приема и приготовления пищи соответственно.

В МО и НО установлены светозвуковые колонки 2СС/12 и 2СС/13, типа СС-24-СК5М, со следующими светозвуковыми сигналами:

- пожар в МО и НО;
- пожар вне МО и НО;
- пуск АОР в МО и НО;
- обобщенный сигнал высокого уровня воды в МО и НО;
- телефон (вызов МО).

Предусмотрена задержка регистрации сигналов с датчиков уровней в отсеках и емкостях с целью исключения ложных срабатываний.

Система выдает обобщенный сигнал аварии дизельных двигателей в СКДМП.

Общесудовая АПС обеспечивает регистрацию сигналов с последующим чтением техническими средствами либо выводом на панели управления.

Квитирование сигналов обеспечено в следующих помещениях:

- рубка управления - с панели управления 2СС/7 типа ПУ 10;
- каюта - с панели управления 2СС/10 типа ПУ 7Щ;
- помещения приготовления и приема пищи - с панели управления 2СС/9 типа ПУ 7Щ;
- машинное отделение - с поста 2СС/47 типа ПКП-К01Кр-00-1;
- насосное отделение - непосредственно со щита АПС, а также с поста 2СС/52 типа ПКП-К01Кр-00-1.

Питание сигнализации выполнено от сети -24В (основное и аварийное).

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		71

12.1.7 Внешние звуковые сигналы

Для подачи внешних звуковых сигналов на крыше рубки управления установлен тифон ТЭС-20 с основным питанием от сети ~220В (от пульта AS1) и резервным питанием от сети -24В (от пульта AS2).

Управление тифона предусматривается от блока маневроуказания из состава коммутатора сигнально-отличительных фонарей.

12.1.8 Система видеонаблюдения

С целью безотрывного ведения дноуглубительных работ и контроля за кормовым пространством земснаряда установлена система видеонаблюдения в составе:

- видеокамеры – 2шт. (на крыше рубки управления);
- видеорегистратор – 1 шт. с жёстким диском на 500Гб в рубке управления;
- монитор ЖК 19’’ – 1шт. в рубке управления.

Питание ~220В системы осуществляется от пульта управления AS1.

12.2 Радиооборудование

Земснаряд комплектуется радиооборудованием исходя из условия постоянного нахождения вблизи судна обеспечения, на борту которого установлен состав радиооборудования для морского района А1 и А2 (не менее).

Таким образом, на земснаряде предусматривается установка радиооборудования прежде всего для связи с судном обеспечения, а именно:

- главная УКВ-радиостанция диапазона 300,025-300,500 МГц и 336,025-336,500 МГц;
- эксплуатационная УКВ-радиостанция диапазона 300,025-300,500 МГц и 336,025-336,500 МГц;
- носимая УКВ-радиостанция 300,025-300,225 МГц – 2 комплекта;
- УКВ радиоустановка с ЦИВ;
- носимая УКВ радиостанция морского диапазона.

Всё радиооборудование установлено в рубке управления, а антенные устройства – на крыше рубки управления

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		72

Питание радиооборудования выполнено от сети -24В (основное и аварийное).

12.3 Навигационное оборудование

В качестве навигационного оборудования на земснаряде установлено:

- приёмоиндикатор ГЛОНАСС /GPS;
- судовая аппаратура АИС;
- картплоттер;
- метеорологическая станция.

Всё навигационное оборудование установлено в рубке управления, а антенные устройства – на крыше рубки управления.

Питание навигационного оборудования выполнено от сети -24В (основное и аварийное).

12.4 Фонари сигнально-отличительные

На земснаряде установлен комплект сигнально-отличительных фонарей в соответствии с Правилами РС, обеспечивающими безопасность плавания.

Все фонари типа СОФ-901 LED со светодиодными источниками света.

Питание -24В сигнально-отличительных фонарей осуществляется от коммутатора, в состав которого входят:

- силовой блок;
- блок маневроуказания;
- панель управления ПУМ.

Питание коммутатора сигнально-отличительных фонарей выполнено от сети - 24В (основное и аварийное).

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73

13 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ

13.1 Земснаряд оборудован системой автоматизации механической установки в объёме, обеспечивающем безопасность при всех условиях эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала в МО, но при наличии вахты в центральном посту управления (ЦПУ) с выполнением требований предъявляемым Правилами РС к судам со знаком автоматизации AUT2 в формуле класса.

ЦПУ располагается в рубке управления

13.2 В рубке управления установлены пульта управления левого и правого бортов, на которые выведены необходимые сигналы о работе механизмов, аварийно-предупредительная сигнализация и необходимые органы дистанционного управления.

На пультах установлены:

- выносной пост управления дизель-насосного агрегата (ДНА) гидростанции;
- панель индикации и дистанционного управления дизель-редукторного агрегата (ДРА);
- выносной пост управления дизель-генератора;
- задатчик оборотов ДРА;
- индикатор задатчика оборотов ДРА;
- кнопка аварийного отключения ДРА;
- кнопки аварийного отключения вентиляторов и пожароопасных потребителей МО;
- приборы контроля параметров электростанции;
- джойстики, потенциометры и кнопки управления гидрооборудованием;
- приборы контроля за гидрооборудованием;
- приёмник ГЛОНАСС/GPS;
- дисплей метеоролической станции;
- приборы сигнализации судовых систем;
- система пожарной сигнализации;
- тумблер авральной сигнализации;
- коммутатор сигнально-отличительных фонарей;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74

- кнопки дистанционного включения/отключения механизмов;
- сигнализация контроля дееспособности машинного персонала;
- кнопка вызова механика.

Также пульты управления используются в качестве групповых распределительных устройств для питания местных потребителей ~220В и -24В.

13.3 Для измерения производительности и положения земснаряда в составе проекта применена система Нониус в следующем составе:

- промышленный ПК IBOX-706;
- монитор Lenovo ThinkVision S22e-20;
- источник бесперебойного питания ИБП Back-UPS 400;
- инклинометр;
- изотопный плотномер;
- GSM антенна;
- антенны ГНСС (2шт.);
- блок отображения информации БОИ;
- датчик измерения скорости потока;
- датчик давления напорной части;
- датчик вакуума всасывающей части;
- датчик осадки;
- датчик давления гидроразрыва;
- коммутационные коробки (2шт.);
- датчики положения (2шт.);
- датчик линейного перемещения;
- датчик температуры опорного подшипника;
- датчик температуры упорного подшипника.

В рубке управления располагаются ИБП, ПК, БОИ и монитор. Антенны располагаются на крыше рубки управления. Остальные элементы располагаются на соответствующих механизмах.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		75

На интерфейсе системы отображается положение земснаряда относительно глубин, положение грунтозаборного устройства относительно рельефа дна, проектной глубины и проектных границ.

13.4 Управление гидравликой земснаряда осуществляется с сенсорного экрана панельного компьютера и с помощью вынесенных ручных органов управления (джойстиков, переключателей и кнопок), установленных в рубке управления.

Осуществляется контроль всех параметров, необходимых для безопасности и работоспособности системы.

Управление осуществляется дистанционно из рубки управления. Папильонажные и рамоподъемная лебедки, технологический ВРК, и фреза управляются по сигналам с джойстиков, переключателей и потенциометров, установленных на пультах управления в рубке. Приём сигналов от ручных органов управления осуществляется модулями ввода-вывода. Управление устройствами напорно-свайного хода осуществляется с сенсорного экрана компьютера.

Местное управление реализовано для следующих технологических операций:

- подъём закордной сваи;
- спуск закордной сваи;
- сброс закордной сваи;
- подъём напорной сваи;
- спуск напорной сваи;
- сброс напорной сваи;
- вытягивание напорной каретки;
- втягивание напорной каретки;
- подъем ВРК Пр.Б;
- спуск ВРК Пр.Б;
- подъем ВРК ЛБ;
- спуск ВРК ЛБ;
- выборание папильонажной лебедкой Пр.Б;
- травление папильонажной лебедкой Пр.Б;
- выборание папильонажной лебедкой ЛБ;

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		76

- травление папильонажной лебёдкой ЛБ;
- подъём рамы ГЗУ;
- спуск рамы ГЗУ.

Приоритет управления имеют местные посты управления, при этом пост дистанционного управления блокируется.

Функции системы аварийной остановки работы гидравлической системы:

- нажатие кнопки аварийного останова гидростанции;
- уровень масла в гидробаке ниже 25%;
- температура масла в баке более 75°C либо менее 30°C;
- засоренность всасывающих фильтров;
- засоренность сливного фильтра;
- высокое давление масла в системах;
- низкое давление масла в системах (утечка масла в системе);
- неисправность контроллера или модулей ввода/вывода.

Гидравлическая система и систем управления гидравлическим оборудованием разрабатывается на последующих этапах проектирования с учетом вышеизложенных требований.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		77

14. СНАБЖЕНИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

14.1 Инвентарное снабжение:

Номенклатура и количество принимаемого снабжения, определяется при разработке рабочей конструкторской документации, указывается в ведомости снабжения инвентарным имуществом и инструментом, согласованной с Заказчиком и РМРС.

Палубные устройства и приборы имеют чехлы в соответствии с «ведомостью пошива чехлов» - разрабатывается в составе РКД.

14.2 Запасные части

С земснарядом поставляется комплект ЗИП для установленного оборудования и механизмов в соответствии с требованиями Правил РМРС.

Комплект ЗИП для установленного оборудования размещается в кладовой рубки первого яруса.

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		78

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

					RDB 09.10-020-002	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79