

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель командира  
Войсковой части 2450

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ЗАО «Гидромех трэйд»

\_\_\_\_\_ Алексеев Ю.С.

Колобков Д.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2015 г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Морской дизельный фрезерный земснаряд  
«Гидромех 4000Dm» (заводской номер 3)  
проект RDB 66.03-01**

**СУДОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ**






СОГЛАСОВАНО:  
Начальник 5049 Военного  
представительства  
(г. Ярославль)

ОДОБРЕНО:  
Российский морской  
регистр судоходства  
(Нижегородский филиал)

\_\_\_\_\_ Пантаев А.О.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2015 г.

2015 год

|          |         |   |   |          |   |      |        |
|----------|---------|---|---|----------|---|------|--------|
|          |         |   |   |          | RDB 66.03-01  |      |        |
| A2       | НОВ     | RDB 66.03-01.002  |  | 20.07.15 |   |      |        |
| Изм.     | Лист    | № докум.  | Подп.   | Дата     |   |      |        |
| Разраб.  |         | Тетерин   |  | 20.07.15 |   |      |        |
| Проверил |         |   |   |          | Лит.  | Лист | Листов |
| Выпустил |         |   |   |          |   | 1    | 61     |
| Н.контр. | Шагова  |  |   | 20.07.15 | <br>ЗАО «Завод гидромеханизации» |      |        |
| Утвердил | Баринов |  |   | 20.07.15 |   |      |        |

## Содержание

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ  | 4  |
| 1.1  | Назначение, тип и класс судна, район плавания          | 4  |
| 1.2  | Соответствие земснаряда требованиям правил и конвенций | 4  |
| 1.3  | Условия постройки и сдачи земснаряда                   | 5  |
| 1.4  | Основные характеристики земснаряда                     | 5  |
| 1.5  | Остойчивость и непотопляемость                         | 7  |
| 1.6  | Комплектация и размещение экипажа                      | 8  |
| 2.   | КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА                                    | 9  |
| 2.1  | Корпус   | 9  |
| 2.2  | Рубка 1-ого яруса                                      | 11 |
| 2.3  | Рубка 2-ого яруса                                      | 12 |
| 2.4  | Рубка управления                                       | 12 |
| 2.5  | Сход для доступа в МО                                  | 12 |
| 2.6  | Портал для рамоподъемной и папильонажных лебедок       | 13 |
| 2.7  | Съемные люки над оборудованием                         | 13 |
| 2.8  | Соединение понтонов                                    | 13 |
| 2.9  | Помещение дизель-генератора (ДГ)                       | 13 |
| 2.10 | Защита от коррозии и окраска                           | 13 |
| 3.   | СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА                                     | 15 |
| 3.1  | Папильонажное устройство                               | 15 |
| 3.2  | Якорное устройство                                     | 15 |
| 3.3  | Швартовное и буксирное устройства                      | 16 |
| 3.4  | Спасательные средства                                  | 16 |
| 3.5  | Мачтовое устройство и сигнальные средства              | 16 |
| 3.6  | Леерное ограждение                                     | 17 |
| 3.7  | Грузоподъемные устройства                              | 17 |
| 3.8  | Свайное устройство                                     | 18 |
| 3.9  | Устройство перемещения земснаряда                      | 19 |
| 4.   | ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ   | 20 |
| 4.1  | Иллюминаторы и окна                                    | 20 |
| 4.2  | Крышки сходных люков и горловины                       | 20 |
| 4.3  | Трапы  | 20 |
| 4.4  | Двери  | 21 |
| 4.5  | Люки   | 21 |
| 4.6  | Привальный брус  | 22 |
| 5.   | ПОМЕЩЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ ПАЛУБ                             | 23 |
| 5.1  | Изоляция   | 23 |
| 5.2  | Зашивка и отделка                                      | 23 |
| 5.3  | Оборудование помещений                                 | 23 |
| 5.4  | Покрытие палуб   | 25 |
| 5.5  | Обитаемость  | 25 |
| 6.   | СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ  | 26 |
| 6.1  | Общие сведения   | 26 |
| 6.2  | Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод             | 26 |
| 6.3  | Система балластно-осушительная                         | 27 |
| 6.4  | Система воздушных и измерительных труб                 | 28 |
| 6.5  | Система технического водоснабжения                     | 29 |
| 6.6  | Система бытового (пресного) и горячего водоснабжения   | 29 |
| 6.7  | Система сточно-фановая                                 | 31 |

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 2    |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6.8  | Система вентиляции                                  | 31 |
| 6.9. | Системы отопления и кондиционирования воздуха       | 32 |
| 6.10 | Система пожаротушения                               | 32 |
| 6.11 | Система выдачи нефтяного шлама                      | 34 |
| 7.   | ГРУНТОЗАБОРНАЯ И ГРУНТОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА            | 35 |
| 7.1  | Общие сведения                                      | 35 |
| 7.2  | Грунтозаборное устройство (ГЗУ)                     | 35 |
| 7.3  | Всасывающий пульпопровод                            | 36 |
| 7.4  | Грунтовый насос земснаряда                          | 37 |
| 7.5  | Напорный пульпопровод                               | 37 |
| 7.6  | Плавающий пульпопровод                              | 38 |
| 7.7  | Береговой пульпопровод                              | 38 |
| 8.   | ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА                            | 39 |
| 8.1  | Главный двигатель                                   | 39 |
| 8.2  | Редуктор главного двигателя                         | 39 |
| 8.3  | Вспомогательный двигатель                           | 40 |
| 8.4  | Бортовой дизель-генератор                           | 41 |
| 8.5  | Топливо и расход                                    | 42 |
| 9.   | СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ                    | 43 |
| 9.1  | Общие сведения                                      | 43 |
| 9.2  | Система топливная                                   | 43 |
| 9.3  | Система охлаждения                                  | 44 |
| 9.4  | Система газоотвода                                  | 44 |
| 9.5  | Система отработанного масла                         | 45 |
| 10.  | СИСТЕМА ГИДРАВЛИКИ                                  | 46 |
| 10.1 | Гидравлические насосы                               | 46 |
| 10.2 | Гидравлические моторы                               | 46 |
| 10.3 | Гидравлические цилиндры                             | 46 |
| 10.4 | Гидравлические трубопроводы                         | 47 |
| 10.5 | Цистерна запаса гидравлического масла               | 47 |
| 11.  | ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ                                 | 48 |
| 11.1 | Источники электроэнергии                            | 48 |
| 11.2 | Распределение электроэнергии                        | 48 |
| 11.3 | Распределительные устройства                        | 49 |
| 11.4 | Электрооборудование механизмов, устройств и систем  | 50 |
| 11.5 | Освещение основное                                  | 52 |
| 11.6 | Освещение аварийное                                 | 52 |
| 11.7 | Электрообогрев помещений                            | 52 |
| 12.  | СРЕДСТВА СВЯЗИ, НАВИГАЦИИ И СИГНАЛИЗАЦИИ            | 53 |
| 12.1 | Внутрисудовая сигнализация и связь                  | 53 |
| 12.2 | Радиооборудование                                   | 55 |
| 12.3 | Навигационное оборудование                          | 55 |
| 12.4 | Фонари сигнально-отличительные                      | 56 |
| 13.  | УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  | 57 |
| 13.1 | Органы управления и приборы контроля                | 57 |
| 13.2 | Измерение производительности и положения земснаряда | 58 |
| 13.3 | Управление гидравлической станцией                  | 58 |
| 14.  | СНАБЖЕНИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ                          | 60 |
| 14.1 | Инвентарное снабжение                               | 60 |
| 14.2 | Запасные части                                      | 60 |
|      | Лист регистрации изменений                          | 61 |

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 3    |

## 1. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

### 1.1 Назначение, тип и класс судна, район плавания

1.1.1 Назначение судна – разработка грунтов I-V категории согласно таблице ФЭР 2001-01 и транспортировка их в виде водогрунтовой смеси (пульпы) к месту укладки.

1.1.2 Тип судна – несамоходный землесосный снаряд с разборным металлическим корпусом и надстройкой, механическим рыхлителем (фрезой), свайно-тросовым папильонажем и устройством перемещения – устройством напорного свайного хода (свайной кареткой).

1.1.3 Земснаряд строится на класс Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС) «KE ★R3 AUT2», в соответствии с Правилами РМРС, издания 2014 г.

1.1.4 Район плавания – в соответствии с классом «R3» - портовое, рейдовое и прибрежное плавание в границах, установленных Регистром в каждом случае. Предполагаемое место эксплуатации – портовое, рейдовое и прибрежное плавание в Каспийском море.

Земснаряд предназначен для толкания или буксировки в море и для работы в пределах и за пределами внутреннего рейда акватории порта, при плавании в морском районе А1

### 1.2 Соответствие земснаряда требованиям следующих правил и конвенций:

- Правил классификации и постройки морских судов. Том 1 ,2, 2014;
- Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. Том 1, 2, 3, 2014;
- Правил по оборудованию морских судов, 2014;
- Правил по предотвращению загрязнения с судов, 2014.
- Международной Конвенции по предотвращению загрязнения моря с судов МАРПОЛ 73/78 и Протокол 1978 г., с поправками;
- Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море, СОЛАС- 74 с поправками;
- Международной Конвенции о грузовой марке, 1966 г. с Протоколом 1988 г.;
- Международной Конвенции по обмеру судов 1966 г.;
- Регламента радиосвязи Международного союза электросвязи с поправками, включая GMDSS;
- Резолюции ИМО, А.708 (17) Видимость с ходового мостика и его функции;
- Санитарных правил для морских судов 1984 г.;
- Правил пожарной безопасности на морских судах.
- Требований техники безопасности к морским судам, 1989 г. РД31.81.01 – 87.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 4    |

### 1.3 Условия постройки и сдачи земснаряда

- 1.3.1. Надзор за ходом строительства осуществляется Российским Морским Регистром Судоходства – Нижегородский филиал.
- 1.3.2. Контроль качества постройки и техническую приемку земснаряда осуществляет 5049 Военное представительство (г. Ярославль).
- 1.3.3. Заводские испытания земснаряда производятся предприятием-строителем в присутствии представителей 5049 ВП, а там, где это необходимо - инспектора РМРС.
- 1.3.4. Проведение приемосдаточных испытаний и окончательная приёмка земснаряда проводятся по программе, утверждённой в/ч 2450, согласованной с РМРС и заводом-строителем, по месту постоянного базирования комиссией Заказчика
- 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) сертифицированы.
- 1.3.6. При поставке земснаряд снабжается комплектом эксплуатационной документации по перечню, согласованному с в/ч 2450, а также всеми документами, дающими право на его эксплуатацию, оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2006.

### 1.4 Основные характеристики земснаряда

#### 1.4.1. Главные размерения:

|  |          |
|--|----------|
| Длина габаритная $L_{габ}$ , м.....                          | 50,3     |
| Длина по КВЛ $L$ , м.....                                    | 37,0     |
| Ширина $B$ , м .....   | 9,0      |
| Высота борта $D$ , м.....                                    | 2,4      |
| Надводный габарит с учетом съемных частей $H_{габ}$ , м..... | 9,83     |
| Производительность по пульпе, $м^3/ч$ .....                  | 4000     |
| Глубина разработки, м.....                                   | 2,0-14,0 |
| Дальность транспортировки пульпы, м.....                     | 2200     |
| Ширина прорези, м.....                                       | 40       |
| Категория разрабатываемых грунтов.....                       | I-V      |
| Экипаж, чел.....   | 2        |

#### 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.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 5    |

При сборке понтонов земснаряда, в носовой оконечности формируется прорезь длиной 9,0м, которая обеспечивает перемещение рамы грунтозаборного устройства.

В корпусе боковых понтонов расположены цистерны запаса топлива, сточной воды, пресной воды и балластные цистерны. В корпусе главного понтона расположено машинное и насосные отделения.

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 ЛБ, установлен консольный кран.

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

#### 1.4.3. Водоизмещение и осадка земснаряда:

|  |      |
|--|------|
| Осадка с полными запасами, с ГЗУ в рабочем положении, с пульпой в грунтопроводах, с балластом 22,5т, м ..... | 1,60 |
| Водоизмещение при осадке 1,6м, т.....  | 350  |
| Осадка с 50% запасов, с ГЗУ в рабочем положении, с пульпой в грунтопроводах, без балласта, м .....           | 1,40 |
| Водоизмещение при осадке 1,40 м, т.....  | 311  |
| Осадка с 10% запасов, ГЗУ в положении «по-походному», м .....  | 1,29 |
| Водоизмещение при осадке 1,29м, т.....   | 278  |

Для оптимальной посадки земснаряда, при различных случаях загрузки в кормовых отсеках боковых понтонов Пр.Б и ЛБ, предусмотрены балластные цистерны.

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

#### 1.4.4. Вместимость судовых цистерн:

|   |                        |
|---|------------------------|
| Цистерны запаса топлива.....                | 2х 20,7 м <sup>3</sup> |
| Цистерна расходного топлива.....            | 1,6 м <sup>3</sup>     |
| Цистерна сбора нефтесодержащих вод.....     | 2,1 м <sup>3</sup>     |
| Цистерна сточных вод.....                   | 1,5 м <sup>3</sup>     |
| Цистерна пресной воды.....                  | 1,5 м <sup>3</sup>     |
| Цистерна запаса гидравлического масла ..... | 1,1 м <sup>3</sup>     |
| Цистерна балластная в ахтерпике.....        | 2х 11,2 м <sup>3</sup> |
| Цистерны нефтяного шлама.....               | 0,62 м <sup>3</sup>    |
| Цистерна расходного топлива ДГ              | 0,2 м <sup>3</sup>     |


#### 1.4.5. Автономность земснаряда:

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

#### 1.4.6. Условия эксплуатации земснаряда:

- Температура окружающей среды от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ ;
- Относительная влажность - максимальная 100% при  $+30^{\circ}\text{C}$ ;
- Температура морской воды от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+32^{\circ}\text{C}$ .
- Работа в ледовых условиях не предусматривается.
- Температура наружного воздуха в период зимнего отстоя до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

### 1.5 Остойчивость и непотопляемость

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

Выполнены следующие требования к остойчивости:

- критерий погоды К более 1,0 (расчетные значения 1,32-1,93);
- максимальное плечо диаграммы статической остойчивости  $l_{\text{тах}}$  более 0,25 м (расчетные значения плеча ДСО 0,430-0,806 м);
- угол крена  $\theta_r$  менее  $30^{\circ}$  (расчетные значения угла максимума  $20,00-21,75^{\circ}$ )
- исправленная метацентрическая высота более 0,50 м (расчетные значения 2,259-2,869 м);
- площадь под кривой восстанавливающих плеч в интервале от  $0^{\circ}$  до  $30^{\circ}$  должна быть не менее 0,055 м рад (расчетные значения 0,140-0,279 м рад);
- площадь под кривой восстанавливающих плеч в интервале от  $0^{\circ}$  до  $40^{\circ}$  должна быть не менее 0,09 м рад (расчетные значения 0,162-0,363 м рад);
- площадь под кривой восстанавливающих плеч в интервале от  $30^{\circ}$  до  $40^{\circ}$  должна быть не менее 0,03 м рад (расчетные значения 0,030-0,083 м рад);
- максимальный статический крен не должен превышать угла заливания либо угла, при котором надводный борт становится равным 300 мм, смотря по тому, что меньше (расчетные значения  $0,37-3,12 < 6,3-9,6^{\circ}$ ).

Выполнены следующие требования к аварийной посадке и остойчивости:

- угол крена при несимметричном затоплении не превышает 20 град. до принятия мер по спрямлению;
- угол крена при несимметричном затоплении не превышает 12 град. после принятия мер по спрямлению;

диаграмма статической остойчивости поврежденного судна имеет достаточную площадь участков с положительными плечами, кроме случаев несимметричного затопления в двух случаях:

- затопление форпика (нос-5шп.) и сухой отсек №1 (5-12шп.)

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 7    |



- затопление сухого отсека №2 (12-26шп.) и цистерны пресной воды (20-23шп.)

Данные случаи допускаются Правилами РМРС, т.к. (см. Том 1, Часть V. Деление на отсеки):

- в символе класса судна отсутствует знак деления на отсеки, поэтому, согласно п.1.1.2, данные требования на судно про-екта RDB66.03-01 не распространяются;

- согласно п.3.4.4.1 данные требования распространяются на земснаряды длиной более 40 м (з/с Гидромех 4000Dm имеет длину по КВЛ 37,0м).

## **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;
- 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.

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>RDB 66.03-01</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 8    |

## 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.

Носовой понтон Пр.Б в носовой оконечности имеет подзор 1000x1800 мм.

Носовой понтон ЛБ 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 2,40 – 1шт.; |
| Боковые носовые понтоны Пр.Б и ЛБ LxVxH  | = 13,00 x 2,87 x 2,40 – 2шт.; |
| Боковые кормовые понтоны Пр.Б и ЛБ LxVxH | = 9,50 x 2,87 x 2,40 – 2шт.;  |
| Кормовые понтоны LxVxH                   | = 10,38 x 1,05 x 2,40 – 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, балластный отсек ЛБ – 3 отсека;
- боковой кормовой понтон Пр.Б – сухой отсек №3Пр.Б, цистерна запаса топлива Пр.Б, балластный отсек 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.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 9    |

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

Материал основных элементов набора – полосульба №16а, №18а, №6 и №8, сталь марки РС В Правила РС (ГОСТ Р52927-2008) ( $R_{eH}=235$  МПа)

2.1.8. Обшивка корпуса:

*Главный понтон*

- днище - 8мм;
- борт - 6мм;
- настил палубы - 6мм/14мм;
- транец носовой - 20мм;
- транец кормовой - 14мм;
- переборка - 5мм.

*Боковые понтоны*

- днище - 8мм;
- борт - 6мм;
- настил палубы - 6мм;
- транец наружный носовой на понтоне ЛБ - 10мм, носовой на понтоне Пр.Б и кормовые транцы - 6мм;
- транец внутренний - 6мм;
- переборка - 5мм.

*Кормовые понтоны*

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

2.1.9. Набор корпуса:

*Главный понтон*

- рамные флоры из полосульба №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 полосульба №18а, установлены на каждой третьей шпации. В промежутках между рамными шпангоутами, установлены холостые шпангоуты из полосульба №8. Бортовой стрингер из полосульба №18а, установлен на высоте 1500мм от ОП;

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 10   |

- на носовом транце 0шп., установлены рамные стойки и шельф в плоскости бортовых стрингеров, сварной тавровой конструкции 12x250/14x120, из стали марки РС А;

- переборка 12шп., является проницаемой, в ДП на высоте 1350мм выполнен вырез диаметром 1500мм, окантованный пояском 8x100. В ДП и на расстоянии от ДП 1100мм по Пр.Б и ЛБ, установлены холостые стойки из полособульба №8;

- на кормовом транце 33шп., установлены рамные стойки и шельф в плоскости бортовых стрингеров, из полособульба №18а. 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, установлены в районе 3-7шп. и 25-33шп.;

- 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 №18а, установлены на каждой третьей шпации. В промежутках между рамными шпангоутами, установлены холостые шпангоуты из полособульба №8. Бортовой стрингер из полособульба №18а, установлен на высоте 1500мм от ОП;

- в плоскости днищевого и бортовых стрингеров, по переборкам и транцам установлены рамные стойки и шельф соответственно, из полособульба №18а. 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 №18а, установлены на каждой второй шпации по наружному борту. В промежутках между рамными шпангоутами, установлены холостые шпангоуты из полособульба №8. Бортовой стрингер из полособульба №18а, установлен на высоте 1510мм от ОП;

- рамные шпангоуты из полособульба №18а, установлены на каждой шпации по внутреннему борту в районе 39-56шп. В плоскости стрингера по внутреннему борту установлен лист опорный 20x420;

- 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 №6.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 11   |

2.1.10. Докование судна предусматривается целиком без разборки на отдельные понтоны. Предусмотрены два варианта постановки судна в док. Схема постановки в док № RDB 66.03-01-928-001 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 Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 5мм.

Ребра жесткости рубки – равнополочный уголок, из стали марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  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 63\*63\*5. С одной стороны они крепятся к стенкам рубки 1-ого яруса, с другой стороны опираются на раскосы из швеллера №16П.

Раскосы из швеллера №16П, зашиты 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.

## 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 Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 4мм.

Ребра жесткости рубки – равнополочный уголок, из стали марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа)), по бортам 50х50х5, по палубе и днищу 75х75х5.

Рубка 2-ого яруса – съемная, установлена на фундаменте и закреплена при помощи болтового соединения на амортизаторах (виброопорах) марки СТВС-500ГК производства ООО «НПФ «АНКОМ» (Россия), 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 Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 4мм

Ребра жесткости рубки - равнополочный уголок, из стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа).

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 12   |

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 Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа) толщиной 4мм

Ребра жесткости рубки - равнополочный уголок, из стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа).

Сход – съемный, установлен на фундаменте и закреплён 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 Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  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 Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  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 за кольных свай.

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

## **2.9 Помещение дизель-генератора (ДГ)**

Помещение ДГ установлено на палубе главного понтона, за съемным люком.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 13   |

Помещение выполнено из листовой стали марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа)) толщиной 4мм – стены и палуба, 8мм – днище.

Помещение ДГ съемное, устанавливается на специальном фундаменте. На палубе главного понтона, под помещением ДГ, предусмотрен монтажный вырез, для возможности демонтажа вспомогательного двигателя.

## 2.10 Защита от коррозии и окраска

### 2.10.1. Общие требования:

Все стальные конструкции подвергаются очистке согласно ISO SA 2,5 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».

Окраска производится в соответствии с Ведомостью окраски, утверждённой в/ч 2450.

### 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.

Протекторы установлены:

- по бортам боковых носовых понтонов Пр.Б и ЛБ, боковых кормовых понтонов Пр.Б и ЛБ и кормовых понтонов в районе 2, 5, 15, 25, 35, 44, 50, 60, 70 шпангоутов в количестве 18 шт;

- на носовом подзоре боковых носовых понтонов Пр.Б и ЛБ в количестве 2 шт;

- на кормовом подзоре боковых кормовых понтонов Пр.Б и ЛБ в количестве 2 шт.;

- на кормовом транце кормовых понтонов в количестве 2 шт.;

- на раме ГЗУ в количестве 10 шт., которые равномерно распределены по длине рамы.

Так же в соответствии с ОСТ5.9764-79, протекторная защита предусмотрена балластных цистернах.

Протекторы установлены:

- балластной цистерне форпика в районе 2 шпангоута;

- балластной цистерне ахтерпика в районе 44 шпангоута.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 14   |

### 3. СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

#### 3.1 Папильонажное устройство

- 3.1.1. На земснаряде предусмотрено носовое папильонажное устройство.
- 3.1.2. Носовые папильонажные лебедки (2 шт.) ЛГП-12,0 производства ЗАО «Завод гидромеханизации», установлены на специальном портале, перед рубкой 1-ого яруса.
- 3.1.3. Технические характеристики папильонажных лебедок с гидравлическим приводом:
- 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;
  - редуктор.....планетарного типа.
- 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 подвижные ролики сверху на раме, через блоки на грунтозаборном устройстве к якорям.
- 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 носового бокового понтона ЛБ, предусмотрена установка якорного устройства.
- 3.2.2 На главной палубе, в районе 7-8шп., установлен якорно-швартовый шпиль 223НСВ24-00.
- 3.2.3 В корпусе носового бокового понтона ЛБ, в районе 7-8шп., установлен герметичный цепной ящик, от палубы до днища, диаметром 880мм. Цепной ящик сформирован из стальных листов РС А Правила РС: нижний – 10мм, верхний – 8мм.
- 3.2.4 В районе 0-2шп. предусмотрена установка двух якорей Холла К600 ГОСТ 761-74. Укладка одного якоря в положение по-походному предусмотрена в якорном клюзе из трубы 273х12 ГОСТ 8732-78, из стали В10. Для крепления якоря предусмотрен стопор Ф-1-26 Пр. ОСТ5Р.2539-2001.
- Второй якорь в положение по-походному установлен на специальной площадке, за носовым транцем. Для крепления якоря предусмотрен стопор Ц-0,6 ОСТ5.2273-78.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 15   |



3.2.5 В качестве якорной цепи предусмотрена одна цепь 24-2/2а-155 ГОСТ 228-79.

### 3.3 Швартовное и буксирное устройства

3.3.1. Швартовное устройство включает четыре двухтумбовых кнехта №4319.00 производства ЗАО «Завод гидромеханизации», соответствующих кнехту I-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 II-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. Земснаряд снабжен одним буксирным стальным канатом 19,0-Г-I-Ж-Н-1470(150) по ГОСТ3083-80, длиной 180м. Буксирный канат хранится в сухом отсеке №2 ЛБ.

### 3.4 Спасательные средства

3.4.1. На земснаряде имеются восемь спасательных кругов, четыре с самозажигающимся 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 кормового бокового понтона Пр.Б установлен спасательный плот ПСН-6М (SOLAS C Pack), вместимостью 6 чел. Плот установлен в устройстве для хранения и сбрасывания одного плота и оборудован гидростатическим разобщающим устройством. На главной палубе бокового кормового понтона ЛБ, в районе 29шп., установлен штормтрап лоцманский ГОСТ Р ИСО 799-2012-S9-L2,7

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 16   |

### 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.

Поручень и стойки леерного ограждения выполнены из трубы 40х3,5 ГОСТ 3262-75, сталь марки СтЗпс2 ГОСТ 380-2005.

### 3.7 Грузоподъемные устройства

3.7.1. Кран палубный:

Для обслуживания оборудования в насосном отделении и машинном отделении, на главной палубе бокового кормового понтона ЛБ, в районе 31шп., установлен кран консольный электрический с механическим поворотом консоли ККМ 7-5,0-4,0-4,0, грузоподъемностью 5,0т, рабочий вылет максимальный консоли 4,0м, грузовой момент 20,0 т, производства ООО Производственная фирма «АСК».

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 17   |

### 3.7.2. Рамоподъёмное устройство:

Для подъёма и опускания грунтозаборной рамы земснаряда, предусмотрена лебедка ЛГП-12,0 производства ЗАО «Завод гидромеханизации», устанавливаемая на специальном портале, перед рубкой 1-ого яруса.

Технические характеристики рамоподъемной лебедки:

- 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
- редуктор.....планетарного типа

Для передачи нагрузки от рамы ГЗУ предусмотрен рамоподъемный 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 31-Г-1-С-Н-1770 ГОСТ 14554-80.

Портал снабжён тросовыми блоками, лестницей для осмотра верхней части.

## 3.8 Свайное устройство

### 3.8.1. Общие сведения:

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

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

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

Обе сваи поднимаются гидравлическими цилиндрами одностороннего действия через свайные стропы - стальные канаты 33-Г-1-ОЖ-Л-Н-1770 ГОСТ 7668-80. Цилиндры закреплены на шарнирах на палубе. Верх каждого цилиндра оборудован тросовым шкивом и направляющей. Ход свайного цилиндра 1700мм (см. раздел 10.3).

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 18   |

### 3.8.2. Свайная каретка:

Свайная каретка движется между кормовыми понтонами по стальным направляющим. Движение каретки осуществляется гидравлическим цилиндром 2627-2.00.00 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 2627-3.00.00 и свайный строп из каната Г-И-Ж-Н-1860 по ГОСТ7768.

### 3.8.3. Держатели для закольной и закольной 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 СтЗсп ГОСТ 535-2005. Нижние держатели на транцах понтонов. Конструкция держателей свай выполнена из листа РС D32 Правила РС, толщиной 14 и 10мм.

Держатели сваи закольной напорной устанавливаются за кормовым транцем каретки для перемещения сваи. Верхние держатели устанавливаются на специальном портале, аналогичной конструкции, как и для закольной сваи. Нижние держатели на кормовом транце каретки для перемещения сваи.

3.8.4. Сваи изготовлены из толстостенной трубы наружным диаметром 630 мм, толщиной 14 мм, общей длиной 19,0 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 за кормовыми транцами боковых понтонов устанавливаются две винто-рулевые колонки (ВРК) марки ВРК-700Г производства ЗАО «Завод гидромеханизации» с гидравлическими приводами мощностью 90 кВт каждая.

ВРК оснащены винтами диаметром 700 мм, заключенными в кольцевые насадки.

Управление работой ВРК осуществляется из рубки управления земснарядом.

Для удобства обслуживания и ремонта, ВРК оснащены механизмом подъема, обеспечивающим доступ к ним с кринолинов кормовых понтонов земснаряда.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 19   |

## 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-Y1 ГОСТ19261.

4.1.4. Передние окна в рубке управления (6 шт.) оснащены обогревом на напряжение 220В. Управление осуществляется контроллером WK03

### 4.2 Крышки сходных люков и горловины

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

4.2.2. Для доступа в боковые отсеки с цистернами сточных вод и пресной воды, в отсеки с балластно-осушительными насосами и насосное отделение установлены крышки водонепроницаемые II F<sub>ст</sub> Ст 600x600x110/6-4 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-60°-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.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 20   |

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 1600x600x5-Н-98,0/32,2 ГОСТ25088-98 (А-0 самозакрывающиеся).

4.4.2 Двери в рубку 1-ого яруса – стальные, водонепроницаемые I-Ст 1600x600x5-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 1800x750-Н ГОСТ25088-98.

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 Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 (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 Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа)) толщиной 4мм, размером в свету 1160x2350.

На съемных листах предусмотрены ребра жесткости из равнополочного уголка 50x50x5, из стали марки РС А Правила РС (ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа)).

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 21   |

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

#### 4.6 Привальный брус

По наружному борту и носовым транцам боковых понтонов, устанавливается привальный брус, изготовленный из полутрубы диаметром 219x8мм, марка стали – Ст3пс.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 22   |

## 5. ПОМЕЩЕНИЯ И ПОКРЫТИЯ ПАЛУБ

### 5.1 Изоляция

Для обеспечения тепловой, звукопоглощающей и противопожарной защиты, изоляция в машинном отделении и помещении ДГ, рубках 1-ого и 2-ого ярусов и рубке управления выполнена плитами PAROC Marine Mat 28 S50. Плиты крепятся к корпусным конструкциям при помощи специальных шпилек.

### 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.

Зашивка бортов и подволока машинного отделения и помещения ДГ выполнена стальным перфорированным оцинкованным листом толщиной 0,6 мм ГОСТ14918-80 и окрашена (см. 2.10.2).

### 5.3 Оборудование помещений

#### 5.3.1. Рубка 1-ого яруса.

В раздевалке спец. одежды предусмотрены:

- 4 шкафчика для одежды (габаритные размеры 400x400x1800, основной материал: сталь);
- 2 лавки (габаритные размеры 800x250x450, основные материалы — сталь, древесина, пенополиуретан).

В сушилке предусмотрен:

- устройство для развешивания одежды и расстановки обуви (габаритные размеры 800x800x1800, основной материал - сталь).

В кладовой предусмотрены:

- 2 стеллажа (габаритные размеры полок 794x565, основной материал - сталь);
- шкаф (габаритные размеры 800x600x1800, основной материал - сталь).

#### 5.3.2. Рубка 2-ого яруса.

В каюте 2-х местной предусмотрены:

- кровать двухъярусная (габаритные размеры: 2010x850x2200, основные материалы: алюминиевый сплав, фанера, слоистый пластик, ламинированная ДСП);
- стол (габаритные размеры: 1400x620x750, основной материал — ДСП, облицованная бумажнослоистым пластиком);
- 2 стула (габаритные размеры 500x500x925, основные материалы — сталь, древесина, пенополиуретан);
- 2 шкафа (габаритные размеры 400x400x1800, основной материал — ДСП, облицованная бумажнослоистым пластиком);

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 23   |



- умывальник (ООО "Проектинтертехника", габаритные размеры 500x400x145, основной материал — нержавеющая сталь);
- корзина для мусора (объем 15 литров, основной материал — гальванизированная сталь).

В помещении для приема и приготовления пищи предусмотрены:

- умывальник (ООО «Проектинтертехника», габаритные размеры 500x400x145, основной материал — нержавеющая сталь);
- мойка судовая камбузная (ООО «Морские Технологии», габаритные размеры 510x510x300, основной материал — нержавеющая сталь);
- плита электрическая Aluminox марки K1EF904ES;
- печь микроволновая SAMSUNG марки ME711KR;
- холодильник с морозильной камерой марки Vitrifrigo;
- шкафчик для посуды (габаритные размеры 800x400x600, основной материал — ДСП, облицованная бумажнослоистым пластиком);
- стол обеденный (габаритные размеры 800x800x750, основные материалы — ДСП, облицованная бумажнослоистым пластиком, сталь);
- столешница со шкафчиками (габаритные размеры 800x420x930, основной материал — ДСП, облицованная бумажнослоистым пластиком);
- 2 стула (габаритные размеры 500x500x925, основные материалы — сталь, древесина, пенополиуретан);
- судовые часы марки 5-ЧМ МЗ;
- корзина для мусора (объем 15 литров, основной материал — гальванизированная сталь).

В душевой комнате предусмотрены:

- скамья откидная (габаритные размеры 400x400, основные материалы — алюминиевый сплав, древесина хвойных пород) и крючки для одежды;
- резиновый коврик;
- полка с зеркалом;
- кабина душевая марки F-508 Finn (габаритные размеры 900x900x215).

В туалетной комнате предусмотрены:

- унитаз (габаритные размеры 470x540x400, основной материал — нержавеющая сталь);
- держатель для туалетной бумаги;
- ерш для чистки унитаза с емкостью для хранения;
- крючок для одежды;
- штормовой поручень.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 24   |

## 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, установленной на клее марки Ceresit, с обеспечением стока воды к шпигатам.

Открытые части палубы окрашены эмалью ПФ-1145, стойкой к истиранию с анти-скользящим эффектом. Палубы помещения ДГ, кладовой и аккумуляторной окрашены материалами эмалью ПФ-218ХС стойкой к истиранию с анти-скользящим эффектом.

В машинном отделении предусмотрены съемные слани из листа ромб 4,0 БСтЗсп ГОСТ 8586-77.

## 5.5 Обитаемость

Планировка каюты 2-х местной, помещения для приготовления и приема пищи, раздевалки и рубки управления выполнены с учетом эргономических и эстетических требований. Помещения оборудованы эффективными системами вентиляции, кондиционирования, отопления и освещения.

Нормы шума и вибрации в соответствии с требованиями санитарных правил для морских судов.

Уровень вибрации:

- машинное отделение - не более 101 дБ;
- рубка управления - не более 92 дБ;
- жилые и общественные помещения - не более 77 дБ.

Уровень шума:

- машинное отделение - не более 85 дБ;
- рубка управления - не более 65 дБ;
- жилые помещения – не более 55 дБ;
- общественные помещения - не более 45 дБ.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 25   |

## 6. СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ

### 6.1 Общие сведения

Земснаряд оборудован следующими системами:

- сбора и выдачи нефтесодержащих вод;
- балластно-осушительной;
- воздушных и измерительных труб;
- технического водоснабжения;
- бытового (пресного) и горячего водоснабжения;
- сточно-фановой;
- вентиляции;
- отопления и кондиционирования воздуха;
- пожаротушения.

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 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.

### 6.2 Система сбора и выдачи нефтесодержащих вод

Земснаряд оборудован системой сбора и перекачки нефтесодержащих вод (НВ) для осушения машинного и насосного отделений, сухих отсеков №3 по ЛБ и Пр.Б, в цистерну НВ объемом 2,1м<sup>3</sup>, 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 м<sup>3</sup>/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.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 26   |

Патрубки выдачи на главной палубе оборудованы фланцами международного 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 (ReH=235 МПа).

Горловины см. п.4.2.1.

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.

### **6.3 Система балластно-осушительная**

Земснаряд оборудован балластно-осушительной системой для осушения сухих отсеков боковых и кормовых понтонов, цепного ящика и перекачки балласта.

Система обслуживается двумя стационарными электронасосами НЦВС 40/30М, производительностью по 40м<sup>3</sup>/ч, при давлении 0,3МПа. Электронасосы установлены в боковых кормовых понтонах по Пр.Б и ЛБ в районе 31...32шп. и соответственно обслуживают отсеки боковых и кормовых понтонов каждый по своему борту.

Балластно-осушительный 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 балластно-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 в районе 29...30шп. по ЛБ кормового бокового понтона.

Балластно-осушительный 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. 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 в районе 29...30шп. по Пр.Б кормового бокового 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 пе-

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>RDB 66.03-01</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 27   |

реборкой рубки 1-го яруса. Дизель-насосный агрегат в положении «по-походному» крепится к палубе быстросъемными креплениями и накрывается брезентовым кожухом.

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

Балластно-осушительные электронасосы используются также для балластирования земснаряда. Оба кормовых боковых понтона ЛБ и Пр.Б оборудованы балластными цистернами объемом по 11,2м<sup>3</sup> в районе 42...46шп. Балластно-осушительные электронасосы забирают воду из ящиков забортной воды для килевых охладителей по ЛБ и Пр.Б - соответственно, через клинкетные задвижки DN100 установленные на приварышах. Забортная вода подается по трубопроводам Ø 76x5 в балластные цистерны ЛБ и Пр.Б.

Осушение балластных отсеков производится теми же электронасосами по трубопроводам Ø 76x5, через переключки и сбрасывают воду за борт через невозвратно-запорный клапан DN80 установленный на приварыше.

Система оборудована запорной арматурой, защитными сетками на всасывающих патрубках. Для очистки забортной воды от мусора на всасывающих трубопроводах из забортных ящиков установлены фильтры забортной воды.

Балластные цистерны оборудованы горловинами для доступа и обслуживания, воздушными и измерительными трубами.

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа).

Горловины см. п.4.2.1.

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.

#### **6.4 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 оборудованы горловинами для доступа и обслуживания.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 28   |

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа).

Горловины см. п.4.2.1.

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.

## **6.5 Система технического водоснабжения**

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

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

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

В качестве насоса технической воды предусмотрен насос «Rovatti pompe» FS24P125K-F, производительностью 180 м<sup>3</sup>/ч, напором не менее 78м.

Насос технической воды приводится в действие от главного двигателя.

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.

## **6.6 Системы бытового водоснабжения**

### **6.6.1 Система водоснабжения заборной водой**

Земснаряд оборудован системой водоснабжения заборной водой.

Система обслуживается насосной станцией заборной воды Grundfos JPB6/24, производительностью 4,5 м<sup>3</sup>/ч и давлении 0,49МПа, которая расположена в сухом отсеке №3 Пр.Б.

Насосная станция забирает воду из всасывающего трубопровода Ø108x5 балластно-осушительной системы и подает по трубопроводу Ø25x3 воду в помещение рубки второго яруса на смыв унитаза и помыва палубы.

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>RDB 66.03-01</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 29   |

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

#### 6.6.2 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 Grundfos JPB5/24, 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  $\text{Ø}32\times 3$  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 Р52927-2008 ( $\text{ReH}=235\text{ МПа}$ ) и внутренняя поверхность окрашена лакокрасочным покрытием имеющим гигиенический сертификат.

Горловины см. п.4.2.1.

Для изготовления трубопроводов на палубе и в трюме используются трубы ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, сталь марки В10. Для изготовления трубопроводов в помещениях рубки второго яруса используются металлополимерные трубы типа TECEflex.

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 30   |

## 6.7 Система сточно-фановая

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

Система обслуживается электронасосом СВ 1ФС 2/20 производительностью 2м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,2МПа.

Цистерна сточных вод объемом 1,5м<sup>3</sup> 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 и оборудованной воздушной головкой с угольным фильтром.

Для выдачи СВ на судно-сборщик или береговые специализированные очистные сооружения земснаряд оборудован трубопроводом выдачи СВ на главную палубу. Патрубок выдачи оборудован фланцем с заглушкой международного образца.

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

Цистерны судовых систем выполнены из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа).

Горловины см. п.4.2.1.

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 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.

Вентиляция раздевалки, сушилки, кладовой, 2-х местной каюты, аккумуляторной и рубки управления – естественная.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 31   |



В санитарном помещении предусмотрен вытяжной вентилятор ВО-1,7-28, приток – естественный.

В помещении приготовления и приема пищи предусмотрен вытяжной вентилятор ВОС 10/2,5-1.1.

## **6.9. Системы отопления и кондиционирования воздуха**

На земснаряде предусмотрена установка систем отопления и кондиционирования воздуха.

### **6.9.1. Кондиционирование воздуха:**

Предусмотрена система кондиционирования Webasto, модели BlueCool Premium Comfort.

Чиллер системы устанавливается в машинном отделении, охлаждение конденсатора чиллера производится забортной водой.

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

### **6.9.2. Отопление помещений осуществляется электрообогревом.**

Для отопления помещений первого яруса и помещений трюма предусматривается установка трёхфазных электрогрелок ГСЭР-600М-380-3Ф.

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.

## **6.10 Система пожаротушения**

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 32   |

6.10.1. Для борьбы с пожаром судно оборудовано двумя сдвоенными пожарными кранами, расположенными на главной палубе боковых кормовых понтонов Пр.Б и ЛБ, в районе 30-35шп.

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 балластно-осушительными электронасосами НЦВС 40/30М, производительностью 40м<sup>3</sup>/ч, при давлении 0,4Мпа (п.6.3).

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

6.10.2. Машинное 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/м<sup>3</sup> в главном понтоне - 4 шт. в районе 3, 13, 29, 32 шпангоутов, и в сухих отсеках – 2шт. в районе 27 и 34 шпангоутов. В помещении дизель-генератора в районе 40 и 45 шпангоута установлены два генератора огнетушащего аэрозоля СОТ-2М, с огнетушащей концентрацией 0,075 кг/м<sup>3</sup>

Для предупреждения о срабатывании системы тушения применяются светозвуковые сигнализаторы ОСКС с надписью: «Аэрозоль! Уходи!». Питание системы пожаротушения от сети 24В (основное и аварийное).

Сигнализация о работе системы, а также управление системой осуществляются в рубке управления.

### 6.10.3 Система углекислотного пожаротушения глушителей-искрогасителей

Земснаряд оборудован системой углекислотного пожаротушения (СО<sub>2</sub>) 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 Ø10х2 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.

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 33   |

### 6.11 Система выдачи нефтяного шлама

Земснаряд оборудован системой выдачи нефтяного шлама для выдачи из цистерны нефтяного шлама объемом 0,62 м<sup>3</sup>, расположенную в машинном отделении по ЛБ в районе 18...21шп., на палубу для сдачи на судно-сборщик или специальные береговые очистные сооружения.

Система обслуживается электронасосом АН-1В 6/5-2/5К-3, производительностью 2 м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,5 МПа, который установлен в машинном отделении в районе 14...16шп. по ЛБ. Насос выдает из цистерны нефтяного шлама через трубопроводы выдачи Ø45х4 НВ на главную палубу по ЛБ и Пр.Б для сдачи в береговые очистные сооружения или на судно-сборщик. На трубопроводах выдачи Ø45х4 нефтяного шлама установлены запорные клапаны, которые опломбированы в закрытом положении.

Патрубки выдачи на главной палубе оборудованы фланцами международного 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 уровня 80% заполнения.

Цистерна нефтяного шлама выполнена из листовой стали марки РС А ГОСТ Р52927-2008 (ReH=235 МПа).

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

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 34   |

## 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;
- плавучий пульпопровод;
- береговой 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 ЗАО «Завод гидромеханизации», является головной частью ГЗУ и представляет собой стальную конструкцию с жестким каркасом, в котором установлен вал механического рыхлителя грунта – фрезы, а также зев грунтозабора и съёмная всасывающая труба.

Вал фрезы имеет гидравлический привод, скорость вращения 0-30 об/мин (плавно регулируемая из рубки управления). Гидравлический высокомоментный мотор MS125 производства Poclain Hydraulics, мощностью 180 кВт, установлен на крышке корпуса вала фрезы.

Вал фрезы выполнен из стали марки 40Х ГОСТ 4543-71 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.

Непосредственно под валом фрезы расположен зев грунтозабора - всасывающая горловина с эффективной площадью всасывания - 125% внутреннего диаметра всасывающей трубы.

Толщина стенок всасывающей горловины 12 мм. Площадь зева перекрыта металлической 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 запасованы тросы лебёдок поперечного папильонажа.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 35   |

### 7.2.2. Фреза винтовая:

Фреза винтовая производства ЗАО «Завод гидромеханизации», наружным диаметром 2100 мм, установлена на валу установки механического рыхления.

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

Материал фрезы – сплав Гидромех-титан – сталь микролегированная титаном и ванадием.

### 7.2.3. Рама грунтозаборного устройства:

Рама ГЗУ - опорная часть грунтозаборного устройства, которая шарнирно крепится 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, сталь марки СтЗпс ГОСТ10706-76, с необходимыми конструктивными элементами жесткости для преодоления сил на скручивание и изгиб для стабилизации работы фрезой во процессе дноуглубления.

Опорная (задняя) часть рамы оснащена опорами осей, которые шарнирно крепятся к главному понтону. Шарниры рамы имеют смазочные устройство и выполнены из листовой стали марки СтЗпс4 ГОСТ 14637-89.

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

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 (п.3.7.2)

## 7.3 Всасывающий пульпопровод

### 7.3.1. Всасывающий пульпопровод рамы:

Всасывающий пульпопровод рамы Ду 600 с толщиной стенки 10 мм, сталь марки СтЗсп ГОСТ 10706-76, 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 рукав марки ТВФ-630-Ш ТУ2553-007-11074094-01, диаметром 630мм, длиной 2000мм.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 36   |

Рукав оборудован вулканизированными стальными фланцами.

### 7.3.3. Всасывающая труба внутри земснаряда:

Всасывающая труба внутри корпуса земснаряда Дуб00, толщина стенки 10мм, сталь марки СтЗсп ГОСТ 10706-76, съемная, 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 Грунтовой насос земснаряда

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

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

Крыльчатка насоса установлена непосредственно на выходной вал редуктора.

|                         |                              |      |
|-------------------------|------------------------------|------|
| Производитель           | ЗАО «Завод гидромеханизации» |      |
| Марка                   | Велет 55/50 — 1280 КР        |      |
| Производительность      | 4000                         | м3/ч |
| Диаметр рабочего колеса | 1340                         | мм   |
| Ширина рабочего колеса  | 380                          | мм   |
| Количество лопаток      | 4                            |      |
| Сферический проход      | 230                          | мм   |
| Материал всех частей    | Сталь Гидромех-титан         |      |

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

## 7.5 Напорный пульпопровод

Напорный пульпопровод выполнен из стальной трубы, сталь марки СтЗсп ГОСТ 10706-76, 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 и длиной 600мм.

Для предотвращения обратного движения потока пульпы в конструкции нагнетательного трубопровода предусмотрен обратный клапан марки 4245.00.00.

Для деаэрации нагнетательного трубопровода, в кормовой части земснаряда установлен Кинетический воздушный клапан К-010, Pn16, Dn150

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 37   |

## 7.6 Плавающий пульпопровод

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

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

Внутренний диаметр трубы плавучего пульпопровода 630 мм с толщиной стенок 24 мм. Рабочее давление 10 бар. Секции скрепляются между собой накладными поворотными фланцами.

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

Поплавки разборной конструкции изготовлены из полиэтилена красного цвета и заполнены пенополиуретаном. Между собой поплавки соединены резиновыми амортизаторами для предотвращения смещения поплавков вдоль трубы.

## 7.7 Береговой пульпопровод

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

Береговой пульпопровод изготовлен из металлической трубы 630х10 ГОСТ 10704-91 Ст3пс ГОСТ10706-76, секциями по 11,7 м с приваренными монтажными фланцами.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 38   |

## 8. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Энергетическая установка располагается в центральном 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:

### 8.1 Главный двигатель

В качестве главного двигателя на земснаряде установлен дизельный двигатель привода грунтового насоса:

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| Производитель        | – Cummins Inc.              |
| Страна происхождения | – Великобритания            |
| Модель               | – КТА50-DM1                 |
| Мощность             | – 1290 кВт при 1800 об/мин. |
| Пуск дизеля          | – электростартерный         |
| Охлаждение           | – жидкостное.               |
| Управление           | – из МО и из рубки          |

Двигатель оборудован:

- Насос охлаждения пресной водой
- Насос смазочного масла с масляным радиатором
- Необходимые фильтры для смазочного масла, топлива
- Топливный насос
- Гибкие топливные шланги
- Фильтр всасываемого воздуха, рассчитан на тяжелые режимы работы
- Выхлопная труба с компенсатором из нержавеющей стали
- Стандартная панель управления
- Генератор переменного тока, 24 В
- Аварийная сигнализация
- Аккумуляторные батареи MVG12/200, 4 шт, (24В, 200Ah, 2200 ССА)

Главный двигатель укомплектован штатными виброопорами и установлен на фундаменте, общем для грунтового насоса и редуктора.

Дополнительно, главный двигатель приводит в действие насос технической воды (п.6.5).

### 8.2 Редуктор главного двигателя

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 39   |



Тип редуктора – цилиндрический одноступенчатый.

|                        |   |
|------------------------|---|
| Производитель          | – Jahnel-Kestermann Getriebewerke GmbH      |
| Страна происхождения   | – Германия                                  |
| Модель                 | – DPTS-A1S-450                              |
| Обороты выходного вала | – 500 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
- встроенный осевой роликовый опорный подшипник
- валоповоротное устройство
- консоль крепления корпуса грунтового насоса
- выходной вал с резьбой под посадку импеллера грунтового насоса
- 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.

### 8.3 Вспомогательный двигатель

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

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Производитель        | – Cummins Inc.             |
| Страна происхождения | – Великобритания           |
| Модель               | – KTA19-M3                 |
| Мощность             | – 447 кВт при 1800 об/мин. |
| Пуск дизеля          | – электростартерный        |
| Охлаждение           | – жидкостное.              |
| Управление           | – из МО и из рубки         |

Двигатель оборудован:

- Насос охлаждения пресной водой
- Насос смазочного масла с масляным радиатором
- Необходимые фильтры для смазочного масла, топлива
- Топливный насос
- Гибкие топливные шланги
- Фильтр всасываемого воздуха, рассчитан на тяжелые режимы работы
- Выхлопная труба с компенсатором из нержавеющей стали
- Стандартная панель управления

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 40   |

- Генератор переменного тока, 24 В
- Аварийная сигнализация
- Аккумуляторные батареи MVG12/200, 2 шт (24В, 200Ah, 1100 ССА)

Вспомогательный двигатель укомплектован штатными виброопорами и установлен на отдельном фундаменте.

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

- устройство механического рыхления фрезерное;
- лебёдки рамоподъёмная и папильонажные;
- механизм подъёма свай;
- свайная каретка;
- винто-рулевые колонки.

#### 8.4 Бортовой дизель-генератор

В качестве источника электроэнергии на земснаряде предусмотрена установка на главной палубе в помещении ДГ, одного дизель-генератора мощностью 50кВт.

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Производитель                 | - Дизельный двигатель: ОАО УКХ "Минский моторный завод", Генератор: ООО "Баранчинский электромеханический завод им. Калинина" |
| Страна происхождения (сборка) | - Россия  |
| Модель                        | - ДГ50  |
| Мощность                      | - 50/62,5 кВт/кВА   |
| Пуск дизеля                   | - электростартерный   |
| Охлаждение                    | - жидкостное.   |
| Управление                    | - из МО и из рубки  |

Двигатель оборудован:

- Насос охлаждения пресной водой
- Радиатор (теплообменник)
- Насос смазочного масла с масляным радиатором
- Необходимые фильтры для смазочного масла, топлива
- Топливный насос
- Гибкие топливные шланги
- Фильтр всасываемого воздуха, рассчитан на тяжелые режимы работы
- Выхлопная труба с компенсатором из нержавеющей стали
- Стандартная панель управления
- Аварийная сигнализация
- Аккумуляторные батареи MVG12/120, 2шт., (24В, 120 АН, 760ССА).

Бортовой дизель-генератор укомплектован штатными виброопорами и установлен на отдельном фундаменте в помещении ДГ, на палубе земснаряда.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 41   |

## 8.5 Топливо и расход

В качестве топлива предусматривается применение дизельное топлива, соответствующего ГОСТ305-82 «Топливо дизельное. Технические условия», с температурой вспышки паров более 60°C.

Часовой расход топлива дизельных двигателей земснаряда при 100% нагрузке составляет:

- Главный двигатель – 314,6 л/ч;
- Вспомогательный двигатель – 116,9 л/ч;
- Бортовой дизель-генератор – 15,5 л/ч.

Суммарный часовой расход топлива всех дизельных двигателей земснаряда при 100% нагрузке составляет – 448,0 л/ч.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 42   |

## 9. СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

### 9.1 Общие сведения

В составе систем энергетической установки предусмотрены системы:

- топливная;
- система охлаждения;
- система газоотвода.

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.

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, вспомогательному дизель-насосному агрегату, дизель-генератору, спуска отстоя из расходной цистерны топлива и зачистки цистерн основного запаса топлива с последующей выдачей на судно-сборщик или береговые сооружения.

Сбор протечек топлива от оборудования из поддонов осуществляется в переносную емкость при помощи ветоши (канистра – хранится в машинном отделении) и сдается в береговые сооружения или на судно сборщик.

Вид топлива – дизельное ГОСТ305-82 с температурой вспышки паров более 60°C.

Земснаряд оборудуется:

- двумя цистернами запаса топлива объемом по 20,7м3 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.

Система обслуживается одним центробежным сепаратором топлива MIB-303 (производство ALFALAVAL, Франция) мощностью 0,7кВт, производительностью до 630 л/ч, что более чем с запасом превышает максимально

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 43   |

возможное единовременное потребление топлива энергетической системой земснаряда.

Параллельно сепаратору устанавливается топливоперекачивающий электронасос НМШФ2-40-1,6/4Б-13, производительностью 1,6м<sup>3</sup>/ч, при давлении 0,4МПа.

Расходные цистерны оборудованы трубами наполнения, патрубками расходными, 4-мя датчиками уровня: два сигнализации и два 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 через сдвоенные топливные фильтры с переключающими устройствами. Отсечное топливо отводится по трубопроводу Ø25x2 в цистерны расходного топлива через запорную арматуру.

Системой предусматривается зачистка цистерн с выдачей электрическим насосом на главную палубу к местам выдачи по ЛБ и Пр.Б для сдачи на судно-сборщик. Места выдачи топлива по ЛБ и Пр.Б огорожены приварными комингсами, а патрубки выдачи имеют фланцы международного образца и фланцы заглушки.

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 охлаждения**

Система охлаждения главного и вспомогательного двигателей одноконтурная замкнутая. Охлаждающая жидкость – гликоль 50%.

Охлаждение выполняется при помощи забортных охладителей (бокс-кулеров) BLOKLAND NON-FERRO B.V., встраиваемых в наружную обшивку борта. Забортные охладители поставляются, с сертификатом РМРС. Охлаждающая жидкость – забортная вода.

Система охлаждения ДГ – радиаторная, поставляемая в комплекте.

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.

### **9.4 Система газоотвода**

На земснаряде предусмотрена газоотводная система для отвода отработанных газов от главного двигателя, вспомогательного двигателя, дизель-генератора в атмосферу.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 44   |

Трубопроводы газовыпусков двигателей внутреннего сгорания оборудованы глушителями-искрогасителями. Глушители-искрогасители установлены на главной палубе в защитных кожухах.

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

Для изоляции трубопроводов используется изоляционный материал Paroc Wired Mat 100+Alu, прокладки – базальтовый картон ТК-1 5мм ТУ88.023.018-93.

### **9.5 Система отработанного масла**

На земснаряде предусматривается система отработанного масла.

Система обслуживается ручным насосом отработанного масла РН-20, производительностью 0,72м<sup>3</sup>/ч, при давлении 0,2МПа, установленным в машинном отделении по Пр.Б.

Насос забирает отработанное масло из картеров дизелей по трубопроводу Ø25х2 и выдает на главную палубу на судно-сборщик, береговые очистные сооружения или в технологическую емкость (емкость хранится на базе).

Система оборудуется запорной арматурой, гибкими соединениями. Патрубки выдачи отработанного масла по обоим бортам оборудуются фланцами международного образца с фланцами заглушками. Места выдачи по обоим бортам оборудуются приварными комингсами для предотвращения возможных утечек.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 45   |

## 10. СИСТЕМА ГИДРАВЛИКИ

Все основные исполнительные механизмы рабочих органов земснаряда оснащены гидравлическими приводами.

Привод гидронасосов гидравлики осуществляется от вспомогательного двигателя.

Система гидравлики оборудуется гидробаком объемом 1,1 м<sup>3</sup>, управляющей и регулирующей аппаратурой, системой трубопроводов, насосной станцией, в состав которой входят пять насосов.

Трубы гидравлические бесшовные холоднокатанные из нержавеющей стали AISI304. Максимальное рабочее давление трубопроводов 350 бар.

Масло гидравлическое Shell Tellus S4 VX32.

### 10.1 Гидравлические насосы

- два регулируемых аксиально-поршневых насоса в контуре привода фрезы и винто-рулевых колонок – марки POCLAIN 90L.100, рабочим объемом 100 см<sup>3</sup>;
- насос тандемного типа: аксиально-поршневой POCLAIN PM50-40, рабочим объемом 40 см<sup>3</sup> в контуре привода лебедок и POCLAIN A04VS рабочим объемом 4 см<sup>3</sup> в контуре привода управления гидроцилиндрами поворота и подъема ВРК;
- регулируемый аксиально-поршневой насос в контуре управления гидроцилиндрами подъема свай и гидроцилиндра перемещения свайной каретки - Kawasaki K3VL28, рабочим объемом 28 см<sup>3</sup>.

### 10.2 Гидравлические моторы

Фреза приводится в движение высокомоментным гидромотором марки POCLAIN MS125.

Лебедки приводятся в движение встроенными в них аксиально-поршневыми гидромоторами через планетарный редуктор марки PMP 6000 производства PMP Industries.

### 10.3 Гидравлические цилиндры

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

Тип гидроцилиндра : цилиндр одностороннего действия  
Марка : 2627-3.00.00, ООО ПТК «Калугаремпутьмаш-Сервис»  
Монтаж : шаровое соединение  
Ход : 1700 мм

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 46   |

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

Тип гидроцилиндра : цилиндр двухстороннего действия  
Марка : 2627-2.00.00, ООО ПТК «Калугаремпутьмаш-Сервис»  
Монтаж : шаровое соединение  
Ход : 4000 мм

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

Тип гидроцилиндра : цилиндр двойного действия

#### 10.4 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.

Трубы гидравлические бесшовные, холоднотянутые из нержавеющей стали AISI304.

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

#### 10.5 Цистерна запаса гидравлического масла

Цистерна производства ЗАО «Завод гидромеханизации» объемом 1,1м<sup>3</sup> изготовлена из нержавеющей стали. На цистерне установлено следующее оборудование:

1. Фильтр всасывающий MSE250MS1AFB91 - 3 ШТ.
2. Фильтр сливной MPF400-2-A-G-A10-H-B-P01 - 1 ШТ.
3. Заливная горловина SMBB-80-S-0-0-10-0-C-S080-8 - 1 шт.
4. Поплавковый указатель уровня IEG-M12 - 1 шт.
5. Указатель температуры TS100 - 1 ШТ.
6. Охладитель масла OM337.1200 - 1 шт.

Цистерна предназначена для работы в составе насосной станции системы гидравлики.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 47   |



## 11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

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

Распределение электроэнергии по земснаряду осуществляется при следующих величинах напряжения:

- 380В, трехфазного переменного тока для силовых судовых потребителей;
- 220В трехфазного переменного тока основного освещения, хозяйственно-бытового оборудования, средств радиосвязи и навигации;
- 24В постоянного тока для питания сигнально-отличительных фонарей, аварийного освещения, цепей контроля и сигнализации;
- 12В переменного тока для питания переносного освещения.

Все электрооборудование с напряжением свыше 50 В заземлено перемычкой, либо дополнительной жилой в кабеле.

В качестве молниеотводных устройств на земснаряде применены стальные прутки, а так же использованы конструктивные элементы земснаряда: кран-балка и сваи.

### 11.1 Источники электроэнергии

В качестве основного источника электроэнергии переменного тока установлен один дизель-генератор мощностью 50кВт

Для питания потребителей напряжением 220В на земснаряде установлен один трансформатор ТСЗМ-16-740М, напряжением 380/220В.

В качестве аварийного источника электроэнергии установлены две аккумуляторные батареи типа А512/200А, емкостью 200Ач и напряжением 12В каждая.

Для зарядки аварийных аккумуляторных батарей и питания потребителей напряжением 24В в нормальных режимах работы земснаряда установлен двухканальный выпрямительный агрегат ВАТ2470/35, один канал используется для зарядки аварийных аккумуляторных батарей (35А), а второй для питания потребителей 24В в нормальных режимах работы земснаряда (70А).

### 11.2 Распределение электроэнергии

Распределение электроэнергии осуществляется по фидерной системе.

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

Канализация тока выполнена кабелем КНРк и КНРЭк и иным имеющим сертификат РМРС и подходящим по условиям прокладки.

Неэкранированный кабель, выходящий на открытую палубу или в рулевую рубку, заключен в экранирующую плетенку типа ПМЛ из медной луженой проволоки.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 48   |

В местах возможных механических повреждений и во взрывоопасных зонах 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.

Кабельные коробки имеют сертификат РМРС.

### 11.3 Распределительные устройства

#### 11.3.1. Главный распределительный щит 380/220В (ГРЩ 380/220В)

В качестве корпуса щита применен шкаф из листовой стали с порошковым покрытием, с креплением для настенного монтажа. Щит установлен в помещении дизель-генератора.

ГРЩ 380/220В укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной, защитной и светосигнальной аппаратурой. В качестве коммутационной аппаратуры установлены автоматические выключатели трехполюсного и двухполюсного исполнения.

ГРЩ 380/220В изготовлен ООО «Компания ВИД» и имеет сертификат РМРС.

#### 11.3.2. Главный распределительный щит 24В (ГРЩ 24В)

ГРЩ 24В предназначен для:

- приема электроэнергии 24В постоянного тока от основного источника – выпрямительного агрегата;
- автоматический прием электроэнергии 24В постоянного тока от аварийных источников – аккумуляторов при исчезновении питания в сети 380/220В;
- распределение электроэнергии напряжением 24В (аварийное освещение, средства радиосвязи и навигации, пульт управления);
- контроль напряжения, нагрузки и изоляции в сети 24В;
- защита цепей питания электроприемников от токов короткого замыкания и перегрузок;
- защита радиоприёма от помех.

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

От ГРЩ 24В получают питание все потребители 24В, работа которых необходима как в нормальном, так и в аварийном режимах работы земснаряда.

ГРЩ 24В укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной и защитной аппаратурой.

ГРЩ 24В изготовлен ООО «Компания ВИД» и имеет сертификат РМРС.

#### 11.3.3. Групповые распределительные щиты (AQF1 и AQF2).

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
|      |      |          |       |      |              | 49   |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              |      |

В качестве распределительных щитов в надстройке для питания сетей освещения, электрогрелок и оборудования помещения приготовления пищи установлены групповые распределительные щиты с автоматическими выключателями. Щиты получают питание от ГРЩ 380/220В.

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

Групповые распределительные щиты, изготовлены ООО «Компания ВИД» и имеют сертификат РМРС.

#### 11.3.4. Щит питания от внешнего источника (ЩПВИ)

Для приема электроэнергии напряжением 380В с берега во время длительной стоянки у причала на земснаряде установлен щит питания от внешнего источника со всеми требуемыми правилами РМРС приборами.

В качестве корпуса щита применен шкаф из листовой стали с порошковым покрытием, с креплением для настенного монтажа. Щит установлен на открытой палубе.

Щит питания от внешнего источника изготовлен ООО «Компания ВИД» и имеет сертификат РМРС.

### 11.4 Электрооборудование механизмов, устройств и систем

В качестве электроприводов механизмов применены асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, с прямым либо плавным пуском посредством магнитных пускателей.

Для управления электроприводами установлены щиты управления производства ООО «Компания ВИД» и имеющие сертификат РМРС.

Щиты управления снабжены устройствами отключения нагрузки, тепловым реле для защиты от перегрузки, контакторами 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.

11.4.1. Щит управления насосом НСВ располагается возле насоса. Щит получает питание от ГРЩ 380/220В. Дистанционное управление насосом нефтесодержащих вод вынесено на кнопочные посты возле мест выдачи НСВ на другое судно либо берег.

11.4.2. Щиты управления балластно-осушительными насосами расположены каждый возле управляемого им насоса. Запуск электродвигателя привода балластно-осушительных насосов осуществляется методом переключения обмоток «со звезды на треугольник» либо с помощью устройства плавного пуска. Щиты получают питание от ГРЩ 380/220В. Дистанционные посты управления вынесены в рубку управления.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 50   |

- 11.4.3. Щит управления насосом сточно-фановым расположен возле насоса. Щит получает питание от ГРЩ 380/220В. Дистанционное управление насосом сточных вод осуществляется с постов выдачи вод на другое судно или берег.
- 11.4.4. Щиты управления вентиляторами МО и ОДГ расположен каждый возле управляемого им вентилятора. Щиты получают питание от ГРЩ 380/220В. Запуск электродвигателя вентилятора ВОС 160/10 машинного отделения осуществляется методом переключения обмоток «со звезды на треугольник». Дистанционное управление вентиляторами машинного отделения и помещения дизель-генератора осуществляется из рубки управления. Так же предусматривается дистанционное отключение питающего фидера из рубки управления и от входа в МО.
- 11.4.5. Насосы холодной пресной и забортной воды, водогрейный котел и вытяжные вентиляторы санузла и помещения приема и приготовления пищи оборудованы выключателями нагрузки, расположенными возле потребителей.
- 11.4.6. Для включения тали электрической на колонне кран-балки установлен трехполюсный выключатель нагрузки с замковой блокировкой от несанкционированного доступа.
- 11.4.7. Для управления температурой в помещениях оборудованных кондиционерами установлены выносные пульты управления.
- 11.4.8. Сепаратор топлива оборудован штатным шкафом управления, закрепленным на раме сепаратора. Шкаф получает питание от ГРЩ 380/220В. Кнопка дистанционного отключения сепаратора расположена на пульте управления в рубке.
- 11.4.9. Для управления топливоперекачивающим насосом установлен щит управления. Щит получает питание от ГРЩ 380/220В. Управление насоса возможно в ручном и автоматическом режимах пополнения расходной цистерны. Кнопка дистанционного отключения топливоперекачивающего насоса расположена на пульте управления в рубке и у входа в МО.
- 11.4.10. Для управления насосом нефтяного шлама установлен щит управления, выполненный на основе электромагнитного пускателя ПМС 2-1515-ОМ1-5,7. Щит управления получает питание от ГРЩ 380/220В. Управление насосом осуществляется в местном и дистанционном режимах. Дистанционное управление осуществляется с поста выдачи нефтяного шлама, местное с панели управления электромагнитного пускателя, расположенного возле насоса. Так же предусматривается дистанционное отключение питающего фидера от входа в МО.
- 11.4.11. Для управления системами консоль-редуктора грунтового насоса устанавливается щит управления редуктором и электромагнитные пускатели ПМС2-2535-ОМ3-25 для управления приводом насоса предварительной прокачки масла и ПМС2-1515-ОМ3-3,1 для управления приводом насоса охлаждения. Управление приводами осуществляется в ручном и автоматическом режимах. Ручное управление осуществляется с местного поста, Автоматическое управление осуществляется с применение системы управления гидравлической станцией (см. п.13.3).

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 51   |

### 11.5 Освещение основное

Сеть основного внутреннего и наружного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока с учетом расчета освещенности по помещениям в соответствии с 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. Прожекторы светодиодные марки ПСС производства ООО «Компания ВИД». Кроме того, на крыше рубки установлен поисковый прожектор SW400CP фирмы Wiska, с ручным управлением из рубки управления.

Питание фидеров освещения осуществляется от распределительной секции пульта управления AS1 220В, которая в свою очередь получает питание от ГРЩ 380/220В.

Все устанавливаемые светильники и прожекторы имеют сертификат РМРС.

### 11.6 Освещение аварийное

Светильники аварийного освещения установлены в раздевалке, в коридоре рубки второго яруса, на открытых палубах, в машинном отделении, в помещении дизель-генератора и в рубке управления.

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

Все светильники аварийного освещения светодиодные, изготавливаемые ООО «Компания ВИД» и имеют сертификат РМРС.

### 11.7 Электрообогрев помещений

Для отопления помещений первого яруса и помещений трюма установлены трёхфазные электрогрелки ГСЭР-600М-380-3Ф с питанием 380В от группового распределительного щита. Электрогрелки устанавливаются согласно п. 6.9.2.

Электрогрелки имеют на корпусе выключатель нагрузки и термостат для поддержания заданного уровня температуры в помещении.

Электрогрелки изготовлены концерном «Термаль» и имеют сертификат РМРС.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 52   |

## 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 типа BTS 4000 фирмы Jotron.

#### 12.1.2. Пожарная сигнализация.

На земснаряде установлена пожарная сигнализация типа ПМС-А производства ООО НПФ «МРС Электроникс». Датчики сигнализации адресного типа расположены:

- машинное и насосное отделения, сухие отсеки №№2, 3 ЛБ и ПрБ, помещение ДГ (луч1);
- помещения рубки 1-го и 2-го яруса и рубки управления (луч2).

Силовой блок расположен в пульте управления в рубке. Питание сигнализации выполнено от сети 24В (основное и аварийное).

#### 12.1.3. Авральная сигнализация.

Земснаряд оборудован системой авральной сигнализации с управлением из рубки. Сигнализация построена на базе оборудования производства ООО «Компания ВИД».

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 и дизель-генераторном отделениях.

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

Сигнализация авральная и сеть обнаружения пожара выполнены в соответствии с требованиями Правил РМРС.

#### 12.1.4. Аэрозольное пожаротушение.

Для тушения возникшего пожара на земснаряде установлена система аэрозольного пожаротушения производства ООО НПО «Каскад».

В рубке управления установлены: щит управления сигнализацией (ЩУС), предназначенный для запуска системы и щит промежуточных реле (ЩПР), предназначенный для включения светозвуковой сигнализации и отключения приводов вентиляторов в помещениях возгорания.

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

Светозвуковые сигнализаторы установлены в машинном отделении, помещении дизель-генератора и сухих отсеках №3 ЛБ и Пр.Б.

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 53   |

#### 12.1.5. Система контроля дееспособности машинного персонала (КДМП).

Земснаряд оборудован системой контроля дееспособности машинного персонала.

Пост КДМП для включения режима "персонал в МО" установлен на входе машинное отделение.

Светозвуковой сигнализатор системы КДМП расположен в машинном отделении.

Кнопка квитирования сигнала КДМП расположена в машинном отделении.

Сигнализация недееспособности вынесена на панель общесудовой АПС, на пульт управления в рубке.

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

#### 12.1.6. Сигнализация вызова механика.

Для вызова в рубку управления второго члена экипажа установлена сигнализация вызова механика.

Включение сигнализации осуществляется из рубки управления, а светозвуковой сигнализатор вызова установлен в каюте.

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

#### 12.1.7. Сигнализация систем.

Для сигнализации о наличии воды в каждом отсеке установлены датчики-реле уровня РОС-401 на уровне 100мм, а в машинном отделении дополнительно на уровне 300мм от ОП, и выведена сигнализация на пульт управления в рубку.

Цистерны сбора нефтесодержащих и сточных вод оборудованы датчиками для сигнализации о 80%-ом верхнем уровне вод в цистернах. Сигнализация выведена на пульт управления в рубке.

Цистерны пресной воды, основного запаса топлива и расходной топливной оборудованы датчиками для сигнализации о предельном нижнем и верхнем уровне. Сигнализация выведена на пульт управления в рубке.

Система построена на базе приборов оборудования производства ООО «Компания ВИД». Питание сигнализации от сети 24В (основное и аварийное).

#### 12.1.8. Внешние звуковые сигналы

Для подачи внешних звуковых сигналов на крыше рубки управления установлен тифон ZETFON 300/310DC (130дБ) с питанием от сети 24В (основное и аварийное).

Тифон имеет блок управления и сигнальную кнопку для подачи звукового сигнала расположенные в рубке управления.

Все средства сигнализации и связи имеют сертификат РМРС.

#### 12.1.9. Система видеонаблюдения.

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

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 54   |

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

## 12.2 Радиооборудование

Для осуществления радиосвязи с судном обеспечения на земснаряде установлены:

- стационарная УКВ-радиостанция «Гранит 2Р-23» (146-174 МГц) – 1шт.;
- носимая УКВ-радиостанция «Гранит Р-169-П-1-МК» (146-174 МГц) с зарядными устройствами (питание от судовой сети ~220В) – 2 комплекта (радиостанция + зарядное устройство);
- УКВ-радиоустановка в составе: кодирующее устройство ЦИВ, приемник для ведения наблюдения за ЦИВ, радиотелефонная станция SAILOR 6222 УКВ ЦИВ Класс А – 1шт.;
- УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи SAILOR SP3520 с зарядными устройствами (питание от судовой сети ~220В) – 2 комплекта (радиостанция + зарядное устройство);
- радиолокационный ответчик типа «Дрейф» ЯД2.006.007ТУ – 1 шт.;
- аварийный радиобуй спутниковой системы поиска и спасания «COSPAS-SARSAT» АРБ-М-406 - 1 шт.

Стационарные радиостанции с тангентами и блоками питания, а так же зарядные устройства носимых радиостанций расположены в рубке управления. Антенные устройства стационарных радиостанций расположены на крыше рубки управления.

Питание стационарных УКВ-радиостанций выполнено от сети 24В (основное и аварийное), а зарядных устройств носимых радиостанций - от судовой сети ~220В.

## 12.3 Навигационное оборудование

В качестве навигационного оборудования на земснаряде установлено:

- приёмник ГЛОНАСС/GPS с функцией картплотера и АИС «Регата-712».
- метеостанция «Перископ» с датчиком WXT-520.

Приёмник ГЛОНАСС/GPS и дисплей метеостанции «Перископ» установлены на пульте управления в рубке, а антенные устройства на главной мачте на крыше рубки управления.

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

|      |      |          |       |      |                     |      |
|------|------|----------|-------|------|---------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>RDB 66.03-01</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                     | 55   |



## 12.4 Фонари сигнально-отличительные

На земснаряде установлен комплект сигнально-отличительных огней в соответствии с правилами РМРС, обеспечивающими безопасность плавания, изготовленные по ТУ 648740-900-002-50105810-11М:

|  |          |
|--|----------|
| Бортовой круговой зеленый СОФ-901-08-М     | - 4 шт.; |
| Круговой подвесной красный СОФ-901-07-М    | - 2 шт.; |
| Бортовой круговой красный СОФ-901-07-М     | - 4 шт.; |
| Круговой подвесной белый СОФ-901-06-М      | - 1 шт.; |
| Бортовой зеленый левого борта СОФ-901-03-М | - 1 шт.; |
| Бортовой красный левого борта СОФ-901-02-М | - 1 шт.; |
| Кормовой белый СОФ-901-04-М                | - 1 шт.  |

Бортовые огни установлены в специальных нишах на палубе рубки 2-ого яруса, а стояночный и рабочий на главной мачте на рубке управления.

Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока с питанием от ГРЩ 24В (силовой канал выпрямительного агрегата) через коммутатор сигнальных огней КФ-24-18.

При исчезновении основного питания (на выходе силового канала выпрямительного агрегата) фонари автоматически переключаются на аварийное питание от аккумуляторных батарей. С этой целью на коммутаторе сигнальных огней имеется аварийное питание от аккумуляторов.

Все фонари и коммутатор СОФ имеют сертификат РМРС.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 56   |

### 13. УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Земснаряд оборудован системой автоматизации механической установки в объеме 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 РМРС к судам со знаком автоматизации AUT2 в формуле класса.

#### 13.1 Органы управления и приборы контроля.

Органы управления, требуемые для ЦПУ, установлены в рубке управления земснарядом.

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

В пультах управления установлены:

- выносной пульт управления и мониторинга за работой дизеля грунтового насоса;
- выносной пульт управления и мониторинга за работой дизеля гидростанции;
- выносной пульт управления и мониторинга дизель-генераторного агрегата;
- компьютер с сенсорным дисплеем для управления и мониторинга системы гидравлики;
- система позиционирования и измерения производительности земснаряда;
- приёмник ГЛОНАСС/GPS с функцией картплотера и АИС «Регата-712» (см. п.12.3);
- дисплей метеостанции «Перископ»;
- джойстики, потенциометры и кнопки управления гидрооборудованием;
- приборы сигнализации судовых систем производства ООО «Компания ВИД»;
- выключатель авральной сигнализации производства ООО «Компания ВИД»;
- система пожарной сигнализации ПСМ-А;
- коммутатор сигнально-отличительных фонарей КФ-24-18;
- кнопки дистанционного отключения механизмов предусмотренных для класса автоматизации AUT2;
- сигнализация вызова механика;
- сигнализация контроля дееспособности машинного персонала;
- выключатель авральной сигнализации.

Так же пульты управления используются в качестве групповых распределительных устройств, для питания местных потребителей электроэнергией 220В и 24В.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 57   |

Пульты управления изготовлены из модулей пультового типа ООО «Компания ВИД» и имеют сертификат РМРС.

### 13.2 Измерение производительности и положения земснаряда

Система измерения производительности «Каскад- М2» показывает дневную и общую производительность с момента начала проекта в тоннах сухого материала. Эти данные поступают от приборов, измеряющих в реальном времени поток и плотность в напорной трубе. Вместе с тем отображаются параметры давления в системе технической воды и напорном трубопроводе и вакуум во всасывающем трубопроводе

Для отображения информации и положении земснаряда в акватории установлена система позиционирования Nonius CSD состоящая из следующих элементов:

- Спутниковый компас;
- Блок обработки данных с датчиков и спутникового оборудования;
- Рабочий интерфейс багермейстера с монитором и программным обеспечением Nonius CSD;
- Источник бесперебойного питания;
- Инклинометр электронный;
- Комплект кабелей и разъемов.

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

### 13.3 Управление гидравлической станцией.

Система управления гидростанцией является иерархической и состоит из компьютера с сенсорным экраном, установленного на пульте управления в рубке и периферийных устройств: контроллеры и модули дискретного и аналогового ввода/вывода, расположенных в щите управления гидростанцией в машинном отделении. Щит получает питание от ГРЩ 380/220В.

Щит управления гидростанцией изготовлен ООО «Компания ВИД» и имеет сертификат РМРС.

Щит оборудован выключателем нагрузки, автоматическими выключателями, предохранителями, периферийными устройствами, релейно-контакторной и светосигнальной аппаратурой, кнопками и переключателями, блоком питания 24В.

Связь между периферийными устройствами и компьютером осуществляется по цифровым каналам обмена данными RS485 и CAN.

К входам периферийных устройств подключены датчики и конечные выключатели для контроля положения устройств и состоянием систем, а так же кнопки и переключатели для управления системой.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 58   |

Рабочая программа промышленного компьютера, управляющая работой устройств, содержит техническое меню, позволяющее производить настройку внутренних параметров системы, а также функцию выдачи технического отчета за указанный период времени (с указанием времени наработки в часах) по режимам эксплуатации устройств (в том числе не допустимым) и срокам проведения технического обслуживания. Рабочий алгоритм работы системы построен таким образом, что позволяет отрабатывать все нештатные ситуации в работе системы, с выдачей на экран дисплея необходимой информации об ошибках и неисправностях и способах их устранения.

Для местного управления гидравлическим оборудованием напорно-свайного хода на палубе расположен кнопочный пост управления.

Управление лебедками, подъемом и опусканием свай, вращением фрезы и винто-рулевым комплексом осуществляется при помощи джойстиков, расположенных на пультах в рубке управления. Регулирование скорости вращения осуществляется посредством потенциометров.

Исполняющими устройствами являются гидронасосы и гидроцилиндры, управляемые соленоидными пропорциональными и дискретными клапанами, которые в свою очередь управляются контроллерами и модулями вывода. Сеть управления гидравликой выполнена на напряжение 24В постоянного тока, для чего в щите управления гидростанцией встроены блок питания.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 59   |

## 14. СНАБЖЕНИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

### 14.1 Инвентарное снабжение:

Номенклатура и количество принимаемого снабжения, указана в ведомости снабжения инвентарным имуществом и инструментом, согласованной с Заказчиком и РМРС.

Палубные устройства и приборы имеют чехлы в соответствии с «ведомостью пошива чехлов».

### 14.2 Запасные части

14.2.1. 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.

14.2.2. Дополнительно в комплект ЗИП для проведения регламентного технического обслуживания и ремонта установленного оборудования и механизмов включены:

- береговой пульпопровод (в комплекте с монтажными фланцами) - 30 м;
- плавучий пульпопровод (в комплекте с поплавками и монтажными фланцами) - 300 п.м;
- якорь плавучего пульпопровода (в комплекте с тросами и подъемными буями) - 2 шт;
- крыльчатка (импеллер) грунтового насоса земснаряда – 2 шт.

Дополнительный комплект ЗИП на земснаряде не размещается и поставляется отдельно.

|      |      |          |       |      |              |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------|------|
|      |      |          |       |      | RDB 66.03-01 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |              | 60   |

### Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов   |                 |       |                     | Всего листов<br>(страниц)<br>в докум. | № докум.             | Входящий №<br>сопроводительного<br>докум. и<br>дата | Подпись | Дата           |
|------|-----------------|-----------------|-------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|---|---------|----------------|
|      | изменен-<br>ных | заменен-<br>ных | новых | аннули-<br>рованных |                                       |                      |   |         |                |
| a1   | НОВ             |                 |       |                     | 61                                    | RDB 66.03-<br>01.001 |   |         | 19.03.<br>2015 |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |
|      |                 |                 |       |                     |                                       |                      |   |         |                |