

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

Траншейный земснаряд с гидромонитором

**ЛС-27-40-901-002 ПЗ**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Пояснительная записка</b>						
Разраб.	Попова								Лит.	Лист	Листов
Проверил	Тетерин									1	31
Выпустил									ОАО "Ростовское ЦПКБ "Стпель"		
Н.контр.	Шагова										
Утвердил	Санкин										



10	Системы рабочих устройств.....	15
10.1	Трубопроводы гидроразрыва. Аварийное осушение МО.....	15
10.2	Система технической воды.....	16
11	Электрооборудование.....	16
11.1	Параметры электрической установки.....	16
11.2	Источники электроэнергии.....	16
11.3	Распределение электроэнергии.....	17
11.4	Устройства распределительные.....	18
11.5	Электрооборудование механизмов и устройств.....	19
11.6	Обогрев водоотливной арматуры.....	19
11.7	Освещение основное.....	20
11.8	Освещение аварийное.....	20
11.9	Фонари сигнально-отличительные.....	20
11.10	Системы аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) и управления.....	21
11.11	Внутрисудовая связь.....	21
12	Оборудование радиосвязи.....	22
	Приложение А Техническое задание на выполнение работы по теме: «Сборно-разборный земснаряд с комбинированным рыхлением (фреза и гидроразрыв), производительностью 40 м <sup>3</sup> /ч». Техно-рабочий проект.....	23

## **1 Общая часть**

### **1.1 Основание для разработки**

Основанием для разработки техно-рабочего проекта сборно-разборного несамоходного земснаряда является письмо-заявка ОАО «Вадан Ярмс Океан» от 12.04.2010 г. на выполнение работы по теме «Сборно-разборный земснаряд с комбинированным рыхлением (фреза и гидроразрыв), производительностью 40 м<sup>3</sup>/час по грунту. Техно-рабочий проект», утвержденное генеральным директором ОАО «Вадан Ярмс Океан» Н.Н. Романчук.

### **1.2 Исходные данные**

1.2.1 В основу разработки техно-рабочего проекта положены условия технического задания, разработанного проектантом, согласованного и утвержденного с ОАО «Вадан Ярмс Океан» (Приложение А).

1.2.2 Техно-рабочий проект выполнен на основании требований «Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания» Российского Речного Регистра, том 1,2,3, изд. 2008 года и Распоряжения Министерства Транспорта Российской Федерации от 15.05.2003 г. № НС-59-р «Требования к конструкции судов внутреннего водного транспорта и судовому оборудованию».

### **1.3 Общие сведения по судну**

#### **1.3.1 Назначение**

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

#### **1.3.2 Архитектурно-конструктивный тип**

Тип судна – плавучий, несамоходный, дизельный, сборно-разборный земснаряд с надстройкой и рубкой багермейстера.

Корпус земснаряда состоит из трех понтонов, центрального и двух боковых.

Соединение понтонов между собой болтовое.

Корпус земснаряда допускает его эксплуатацию в мелкобитом льду, толщиной до 20 см.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

### 1.3.3 Класс Регистра и район плавания

Класс Российского Речного Регистра - « ❖ О 2,0 (лед 20)».

Район плавания – в соответствии с классом.

## **1.4 Обоснование проектных характеристик и конструктивных решений**

1.4.1 Основное требование, выставленное Заказчиком при проектировании земснаряда – комбинированное рыхление (фреза и гидроразрыв).

Исходя из этого, рама грунтозаборного устройства выполняется универсальной. На раме устанавливается мотор-редуктор с валовой линией для привода фрезы, а также система гидроразрыва с коллектором и соплами. Настоящее техническое решение позволяет осуществлять, как одновременную разработку грунтов механическим рыхлением и гидрорыхлением, так и их отдельную работу.

1.4.2 Также требование, выставленное Заказчиком при проектировании земснаряда – возможность его доставки к месту производства работ автомобильным транспортом.

Исходя из этого, земснаряд выполняется сборно-разборной конструкции.

Данный тип конструкции позволяет доставить земснаряд к месту работ отдельными модулями (понтон боковой, понтон центральный с механизмами и надстройкой, с каркасом рубки и пультом, рубка багермейстера, оборудование и т.п.) с последующей сборкой в районе проведения работ.

1.4.3 Габариты модулей выбраны, исходя из условий перевозки автомобильным транспортом с учетом ограничений по высоте и ширине.

Исходя из этих условий, принимаются размерения понтонов.

1.4.4 Все материалы, используемые при строительстве земснаряда, имеют характеристики, позволяющие их эксплуатацию при температурах от -30° до +40°.

1.4.5 Одним из требований, выставленных Заказчиком – предусмотреть подогрев смотровых окон рубки багермейстера.

Допускается подогрев окон заменить обдувом их теплым воздухом.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

1.4.6 Цистерны запаса топлива и расходная предназначенные для хранения дизельного топлива для ДГ и ГД, с температурой вспышки выше 60 градусов. В виду отсутствия места в МО и кормовом отсеке центрального понтона цистерны расположены в корме, на крыше надстройки. Для защиты от замерзания и нагрева цистерны покрыты негорючими изоляционными плитами Paroc Marine Mat 35 Alu Соот толщиной 50мм (с максимальной рабочей температурой 250°С) и алюминиевой фольгой. Для полной защиты обшивки цистерны от осадков и солнечных лучей, цистерна зашита оцинкованным металлом. Топливные цистерны оборудованы воздушной трубой с пламяпрерывающей сеткой и поплавковым клапаном.

### 1.5 Выполнение требований технического задания

В проекте все требования технического задания выполняются в полном объеме.

### 1.6 Объем разработанной документации

Документация разработана в объеме техно-рабочего проекта в соответствии с перечнем работ, являющимся приложением к договору P5571.

## 2 Общесудовая часть

### 2.1 Главные размерения и основные характеристики земснаряда

Длина по КВл L, м.....	15,1
Ширина по КВл В, м.....	6,6
Высота борта Н, м.....	1,3
Осадка в грузу d, м.....	0,7
Водоизмещение при полной осадке Δ, т.....	57,9
Надводный борт, мм.....	0,7
Производительность по грунту, м <sup>3</sup> /ч.....	40
Глубина разработки, м.....	8
Категория разрабатываемых грунтов.....	I-V

## 2.2 Водоизмещение земснаряда

Расчет нагрузки масс, выполненный в составе техно-рабочего проекта, показал, что полное водоизмещение земснаряда составит 57,9 т. Осадка при этом 0,7м, надводный борт 0,6м.

Минимальный летний надводный борт 0,25м.

Окончательно, земснаряду будет назначен надводный борт после приемосдаточных испытаний и производства опыта кренования или взвешивания судна.

## 2.3 Остойчивость и аварийная остойчивость и непотопляемость

Остойчивость и аварийная остойчивость и непотопляемость удовлетворяют требованиям Правил РРР изд. 2008 г.

Окончательно расчеты остойчивости и непотопляемости должны быть откорректированы после строительства земснаряда и выполнения опыта кренования.

## 2.4 Общее расположение земснаряда

Земснаряд состоит из трех понтонов: центральный и два боковых, которые разделяется поперечными непроницаемыми переборками на 13 отсеков.

На центральном понтоне, на верхней палубе, над машинным отделением устанавливается надстройка. На крыше носовой части надстройки размещается съемная рубка багермейстера, выступающая за пределы надстройки на 1,5 м.

Для входа в рубку предусматриваются две съемные площадки.

В носовой части земснаряда, в прорези размещается рама грунтозаборного устройства. Над прорезью устанавливается портал для подъема рамы грунтозаборного устройства.

На верхней палубе земснаряда размещаются: две стантовые лебедки типа ЛМ-2 носовая и кормовая, рамоподъемная лебедка типа ЛР-5 и четыре папильонных лебедки типа ЛП-2,5.

В центральном понтоне располагаются: машинное отделение; сухой отсек в носовой части и ахтерпик в кормовой.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

В каждом боковом понтоне располагаются: сухие отсеки; форпик в носовой части и ахтерпик в кормовой.

### **3 Корпус**

3.1 Конструкция, материал и прочность понтонов земснаряда соответствуют назначению, условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам.

3.2 Корпус земснаряда состоит из трех понтонов, соединенных между собой при помощи болтовых соединений особой конструкции по длинной стороне.

3.3 Материал основных элементов корпуса понтонов – судостроительная углеродистая сталь РС D по ГОСТ Р52927-2008 с пределом текучести  $R_{eH} = 235$  МПа.

3.4 Конструктивные элементы понтонов земснаряда соответствуют Правилам РРР, изд. 2008 г.

### **4 Судовые устройства**

4.1 В качестве якорного механизма применяются носовая и кормовая становые лебедки, по характеристикам соответствующие требованиям Правил, предъявляемым к якорным лебедкам. Для направления тросов становых лебедок устанавливаются киповые планки – в носу и тросозаглубитель в корме судна.

4.2 Для возможности швартовки и буксировки земснаряда, судно оборудовано четырьмя кнехтами. Буксировка земснаряда предполагается «лагом».

4.3 Спасательные средства состоят из спасательных кругов и спасательных жилетов и соответствуют требованиям Правил РРР и действующим стандартам.

4.4 Для несения сигнально-отличительных огней, на крыше рубки багермейстера, устанавливается съемная мачта. Мачта оборудована реем, для несения сигнального флага и шара.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

Земснаряд снабжен следующими сигнальными средствами:

Сигнально-отличительные фонари:

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

Дневные сигнальные знаки:

- шар черный П-600 -1 шт.;
- флаг сигнальный (щит) «А» бело-синий 0,5х0,5 м -1 шт.

Звуковые средства:

- колокол латунный 325 -1 шт.

## **5 Дельные вещи**

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

5.2 По периметру верхней палубы, на боковых стенках надстройкой, по периметру крыши и на площадках рубки багермейстера устанавливается трехрядное леерное ограждение, в полной мере обеспечивающее безопасность членов экипажа.

5.3 По бортам боковых понтонов земснаряда устанавливается привальный брус, защищающий корпус земснаряда при швартовке и буксировке.

## **6 Специальные устройства**

### **6.1 Папильонажное устройство**

6.1.1 Для удержания и перемещения земснаряда на месте выполнения работ предусматривается папильонажное устройство, состоящее из четырех папильонажных лебедок ЛП-2,5, устанавливаемых на фундаментах, тяговым усилием 15 кН и четырех якорей Холла массой по 100 кг каждый.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

6.1.2 Для исключения возможности попадания троса кормовой становой лебедки на плавучий пульпопровод, в корме центрального понтона устанавливается тросозаглубитель с порталом и ручной лебедкой для его спуска и подъема.

## **6.2 Грунтозаборный комплекс**

6.2.1 Земснаряд оборудуется одним атакующим грунтоприёмником, который работает при перемещении судна. Грунтозаборное устройство предназначается для работы на глубине от 2,0 м до 8,0 м. Грунтоприёмник соединяется с грунтовым насосом всасывающим грунтопроводом Ду200.

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

6.2.3 Грунтовой насос Warman 8/6 центробежного типа с односторонним всасыванием и консольным рабочим колесом устанавливается в машинном отделении по ДП.

6.2.4 Всасывающий грунтопровод Ду 200 проходит от отбойного листа, внутри рамы грунтозаборного устройства, через сухой отсек №3 соединяется со всасывающим патрубком грунтового насоса. Перед грунтовым насосом имеется ревизия-компенсатор для очистки рабочего колеса насоса.

6.2.5 Напорный грунтопровод проходит над палубой надстройки земснаряда и выводится в корму судна, где при помощи шарового соединения соединяется с плавучим пульпопроводом.

6.2.6 Подъём и опускание грунтозаборного устройства осуществляется рамоподъёмной лебедкой, установленной на палубе центрального понтона по ДП, через пятикратный полиспаст.

6.2.7 Стрела удерживается с помощью тросовой растяжки и носового портала, установленного на корпусе.

6.2.8 Для возможности выброса пульпы, как на Пр.Б, так и на ЛБ без плавучего пульпопровода, на крыше надстройки устанавливаются два пульпомета, дальность выброса пульпы, при работе одного пульпомета 7-15м.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

## 7 Энергетическая установка

7.1 Энергетическая установка состоит из главной установки, работающей на грунтовый насос, в составе главного двигателя ЯМЗ-236Р мощностью 132 кВт (180 л.с.), частотой вращения  $2100\text{мин}^{-1}$  и редуктора ZF-63, и вспомогательной установки в составе:

- дизель-генератора ДГ-200-1А-400 мощностью 200 кВт, частотой вращения  $1500\text{мин}^{-1}$ ;
- отопительного водогрейного котла Kiturami TURBO-17R, мощностью 19,8кВт.

7.2 Пуск двигателей электротартерный.

7.3 Главный двигатель, дизель-генератор и котел размещаются в МО.

7.4 Грунтовый насос подачей  $350\text{м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,32МПа по воде предназначен для грунтозабора и подачи грунта в пульпопровод. Для привода задействуют главный двигатель ЯМЗ 236Р и редуктор ZF-63.

Насос, двигатель и редуктор устанавливаются на фундамент, между собой соединяются соединительными муфтами.

7.5 Для обеспечения электроэнергией потребителей устанавливается дизель-генератор ДГ-200, в течение вахты (8ч).

В межвахтовый период электроэнергия подается на земснаряд от судна сопровождения.

7.6 Отопительный котел Kiturami предназначен для круглосуточного обеспечения работы системы отопления в зимнее время.

## 8 Системы общесудовые

### 8.1 Системы противопожарные

8.1.1 Согласно Правил РРР ч.II, п.13.11.9. ПСВП для судов длиной менее 25м стационарная система водотушения не оборудуется.

8.1.2 На земснаряде оборудуется система аэрозольного пожаротушения, предназначенная для тушения пожара в МО. В МО размещаются пять генераторов СОТ-2М с аэрозолем. Запуск противопожарной системы осуществляется из

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

рубки багермейстера.

## **8.2 Система осушения. Измерительные трубы**

8.2.1 Система осушительная земснаряда предназначена для осушения сухих отсеков.

8.2.2 Система с верхней палубы обслуживается двумя осушительными эжекторами ВЭЖ25 подачей  $25\text{м}^3/\text{ч}$  каждый.

8.2.3 Слив откачиваемой воды осуществляется непосредственно за борт. Каждый сухой отсек оборудуется вертикальными осушительно-измерительными трубами, к которым подсоединяются осушительные эжекторы. Рабочая вода на эжекторы подается насосом гидроразмыва.

## **8.3 Система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод**

8.3.1 Система предназначена для осушения МО и отсека №3 с откачкой в цистерну нефтесодержащих вод (НВ) и выдачи НВ из цистерны НВ на палубу для сдачи на судно-сборщик.

8.3.2 В сухом отсеке №3 оборудуется цистерна НВ вместимостью  $V=1,5\text{м}^3$ .

8.3.3 Система обслуживается самовсасывающим электронасосом ЦВС10/40, подачей  $10\text{м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,4 МПа. В качестве второго осушительного средства для МО задействуется стационарный осушительный эжектор.

8.3.4 Электронасосом ЦВС 10/40 осуществляется выдача НВ из цистерны на верхнюю палубу для сдачи на судно-сборщик. В связи с небольшими размерами ширины центрального понтона на палубе ахтерпика оборудуется один патрубков выдачи. Патрубок выдачи на палубе оборудуется фланцем международного образца и фланцем-заглушкой. Место выдачи огораживается приварным комингсом.

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

8.4.1 Все сухие отсеки земснаряда оборудуются вертикальными осушительно-измерительными трубами. Измерение уровня воды в отсеках осуществляется футштоками. Цистерны запаса топлива, воды для котла и НВ оборудуют-

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

ся измерительными трубами и футштоками. Измерительная труба цистерны сточного топлива выводится в машинное отделение выше настила, на конце измерительной трубы устанавливается самозапорный клапан.

8.4.2 Воздушные трубы от цистерн запаса топлива, сточного топлива и НВ выводятся на палубу и оборудуются воздушными головками с пламяпрерывающей сеткой и поплавком. Воздушные трубы от ледового и кингстонного ящиков выводятся на крышу и заканчиваются “гуськом”.

Воздушная труба цистерны запаса воды для котла оборудуется воздушной головкой с предохранительной сеткой и поплавком.

8.4.3 Наполнение цистерны запаса топлива обеспечивается трубопроводом налива, который на крыше цистерны оборудуется приемным патрубком с фланцем международного образца и глухим фланцем. Патрубок оборудован поддоном, предотвращающим растекание топлива.

## **8.5 Система отопления**

8.5.1 Система предназначена для обогрева МО, рубки багермейстера, отсека №3, а также для подогрева воды в цистерне запаса и для обогрева ледового и кингстонного ящиков.

## **9 Системы энергетической установки**

### **9.1 Система топливная**

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

9.1.2 Согласно Технического задания продолжительность вахты в сутки не превышает 8 часов и расход топлива составляет  $0,66\text{м}^3$  (567кг), то принимается к установке один топливоперекачивающий насос поршневого типа, согласно требованиям Правил РРР п.10.13.1 ч.II ПСВП. Подача топлива в цистерну расход-

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

ного топлива от цистерны запаса осуществляется ручным топливоперекачивающим насосом РН-32 подачей  $0,009\text{ м}^3$  за двойной ход при давлении  $0,2\text{ МПа}$ .

9.1.3 Системой предусматривается подача топлива к главному двигателю и дизель-генератору по отдельным трубопроводам. На трубопроводах устанавливаются сдвоенные топливные фильтры грубой очистки топлива.

Предусматривается подача топлива к котлу, также по отдельному трубопроводу.

9.1.4 Цистерна расходная топливная выгорожена в корпусе цистерны запаса и оборудована горловиной, трубой наполнения, патрубками расходными, зачистным, двумя датчиками уровня: верхним и нижним. В общей перегородке между цистерной запаса и расходной цистерной в верхней части выполнены вырезы для воздухообмена и перелива топлива из цистерны в цистерну по верхнему уровню.

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

9.1.6 Цистерна сточного топлива осушается тем же топливоперекачивающим насосом РН-32 на палубу и судно-сборщик. Цистерна размещается в МО и оборудуется горловиной, воздушной трубой, трубой осушения и измерительной с самозапорным клапаном, а также световой и звуковой сигнализацией о достижении  $80\%$  уровня жидкости.

9.1.7 Системой предусматривается зачистка цистерны запаса и цистерны расходной и выдача отстоя на палубу и сдачу на судно-сборщик ручным топливоперекачивающим насосом.

## **9.2 Система охлаждения**

9.2.1 Система охлаждения предназначается для подвода забортной воды на охлаждение к главному двигателю ЯМЗ-236Р и дизель-генератору ДГ-200-1А-400 и отвода нагретой воды за борт.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

9.2.2 Подача забортной воды осуществляется от кингстонной магистрали, которая соединяет ледовый и кингстонный ящики. На приемном патрубке ледового и кингстонного ящиков устанавливаются кингстоны. На трубопроводе подвода воды на охлаждение устанавливаются параллельно два фильтра забортной воды.

9.2.3 Трубопроводы подачи забортной воды к дизелям оборудуются гибкими патрубками и запорной арматурой. Трубопроводы отвода нагретой воды от дизелей оборудуются, также, гибкими патрубками и запорной арматурой.

9.2.4 Слив воды от дизель-генератора предусматривается, как непосредственно за борт через невозвратно-запорную арматуру, установленную на приварыше по ЛБ, так и возврат нагретой воды в ледовый и кингстонный ящики. Слив воды от главного двигателя предусматривается непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан.

### **9.3 Система газовыпускная**

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

9.3.2 Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. Два газовыпускных патрубка ГД ЯМЗ-236Р DN65 оборудуются отдельными компенсаторами и глушителями и общим газовыпускным трубопроводом DN100, который выводится на палубу и заканчивается коленом. Газовыпускной трубопровод ДГ-200-1А-400 оборудуется компенсатором, глушителем и выпускным трубопроводом DN80, который также выводится на палубу и заканчивается коленом.

9.3.3 Для спуска гудрона предусматриваются краны.

9.3.4 Газовыпускные трубопроводы и глушители изолируются. Изоляционный материал закрывается кожухом из фольги.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

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

## **9.4 Система масляная**

Дизельные агрегаты оборудуются трубой с пробкой, для заливки масла в дизель, так как агрегаты оборудованы «мокрым» картером.

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

## **10 Системы рабочих устройств**

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

10.1.1 Система предназначена для подачи воды к трем соплам гидроразмыва, которые ввариваются в коллектор, расположенный на конце рамы грунтозаборного устройства.

10.1.2 Система обслуживается электронасосом К 100-65-250 производительностью  $100\text{ м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,8МПа.

10.1.3 Системой предусматривается возможность создания вакуума во всасывающем трубопроводе грунтового насоса. Для этого в МО размещается стационарный эжектор ВЭж 25 подачей  $25\text{ м}^3/\text{ч}$ .

10.1.4 Эжектор ВЭж 25 подсоединяется через запорный клапан к всасывающему трубопроводу грунтового насоса. Рабочая вода к эжектору подается от насоса гидроразмыва. Слив воды от эжектора за борт осуществляется по трубопроводу DN80 через невозвратно-запорный клапан, установленный на приварыше по ЛБ.

10.1.5 Системой предусматривается аварийное осушение МО. Клапан невозвратно-запорного типа, установленный на приемном осушительном патрубке

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

опломбируется в закрытом положении. Аварийное осушение МО производится этим же стационарным эжектором ВЭж 25.

10.1.6 Системой предусматривается подача забортной воды на палубу к переносным эжекторам на осушение сухих отсеков земснаряда.

## **10.2 Система технической воды**

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

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

## **11 Электрооборудование**

### **11.1 Параметры электрической установки**

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

11.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- а) 380В 3-х фазного тока для силовых потребителей;
- б) 220В 2-х фазного тока для питания сети освещения и других потребителей напряжением 220В;
- в) 24В постоянного тока для питания сети малого аварийного освещения и сетей контроля и сигнализации.

### **11.2 Источники электроэнергии**

11.2.1 В качестве основного источника электроэнергии переменного тока предусматривается установка дизель-генератора мощностью 200 кВт и напряжением 380В, 50Гц

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

11.2.2 Для питания потребителей напряжением 220В на судне предусмотрена установка трансформатора ТСЗМ-10-74ОМ, 380/220В.

11.2.3 В качестве аварийного источника электроэнергии предусматривается установка двух аккумуляторных батарей типа А512/65 G6, емкостью 65Ач и напряжением 12В каждая.

11.2.4 Для зарядки аварийных аккумуляторных батарей и питания потребителей напряжением 24В в нормальных режимах работы судна устанавливается двухканальный выпрямительный агрегат ВАСЗТ 2440/30, один канал (зарядный) используется для зарядки аварийных аккумуляторных батарей и подзарядки стартерных батарей, а второй (силовой) для питания потребителей 24В в нормальных режимах работы судна.

### **11.3 Распределение электроэнергии**

11.3.1 Распределение электроэнергии производится по фидерной системе.

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

11.3.3 Канализация тока выполняется кабелем КГН, КНРк и КНРЭк. Кабели марки КГН и КНРк, выходящие на открытую палубу или в рулевую рубку, должны быть заключены в экранирующую плетенку из медной луженой проволоки.

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

11.3.5 Прокладка кабельных трасс выполняется с использованием кабельных подвесок, скоб-мостов, кабельных панелей и лотков принятым на заводе-строителе способом. Проходы кабелей через водонепроницаемые палубы и переборки выполнить с помощью кабельных коробок, одиночных сальников или трубных стояков с сальниками.

11.3.6 Для транспортировки земснаряда железнодорожным и автомобильным транспортом его корпус выполнен в виде модульной конструкции, состоящей из трех понтонов, а рубка багермейстера на время транспортировки демонтируется кабельные трассы проходящие через места соединений понтонов и рубки с понто-

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

ном выполнены разъемными. С этой целью в схемах приводов, АПС и других электропотребителей проектом предусматривается установка разъемов фирмы «BALS»

#### **11.4 Устройства распределительные**

##### **11.4.1 Главный распределительный щит (ГРЩ)**

11.4.1.1 ГРЩ предусматривается в виде одной секции навесного исполнения, разрабатывается и изготавливается ЗАО «Нижегородское предприятие «Эра», изготовление и приемка выполняются под наблюдением Российского Речного Регистра.

11.4.1.2 ГРЩ укомплектован всей необходимой измерительной, коммутационной, защитной и светосигнальной аппаратурой. В качестве коммутационной аппаратуры предусмотрены автоматические выключатели ВА57Ф35 и ВА25-29 трехполюсного и двухполюсного исполнения, а в силовой цепи генераторного агрегата автоматический выключатель  $T_{MAX} T5$ .

11.4.1.3 Принятый к установке автоматический выключатель генераторного агрегата имеет встроенный независимый расцепитель, а автоматический выключатель, установленный в цепи питания ГРЩ от берегового источника электроэнергии, имеет встроенный расцепитель минимального напряжения. С помощью этих расцепителей выполняется блокировка выключателей, предотвращающая одновременное подключения к ГРЩ береговой сети и судового генераторного агрегата.

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

##### **11.4.2 Зарядно-распределительный щит (ЗРЩ)**

11.4.2.1 В качестве ЗРЩ проектом предусматривается применить пульт управления и сигнализации (ПУС), изготавливаемый ЗАО «Нижегородское предприятие «Эра» (изготовление и приемка выполняются под наблюдением Российского Речного Регистра).

11.4.2.2 От ПУС получают питание все потребители 24В, работа которых необходима как в нормальных так и в аварийном режимах судна.

11.4.2.3 ПУС укомплектован всей необходимой измерительной, коммута-

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

ционной и защитной аппаратурой требуемой для зарядно-распределительных щитов.

#### 11.4.3 Щит питания с берега

11.4.3.1 Для приема электроэнергии с берега во время длительной стоянки судна у причала на судне предусматривается установка щита питания с берега со всеми требуемыми правилами РРР приборами.

11.4.3.2 Щит изготавливается ЗАО «Нижегородское предприятие «Эра», изготовление и приемка выполняются под наблюдением Российского Речного Регистра.

### 11.5 Электрооборудование механизмов и устройств

11.5.1 В качестве электроприводов механизмов применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, с прямым пуском посредством контакторов с тепловыми расцепителями защиты от перегрузки. Контакторы встраиваются в ГРЩ. Управление приводами лебедок предусмотрено с помощью реверсивных магнитных пускателей, расположенных возле лебедок, а также в схемах приводов папильонажных и станковых лебедок предусмотрено растормаживание барабанов лебедок для свободного травления тросов. Управление лебедками предусмотрено, как местное, с помощью кнопок магнитного пускателя, так и дистанционное с пульта управления и сигнализации, переключатель постов управления расположен на магнитном пускателе. Растормаживание барабанов лебедок предусмотрено только лишь с дистанционного поста управления (ПУС).

11.5.2 В схемах приводов лебедок предусмотрен аварийный выключатель (кнопка типа «Гриб») расположенный на стойке фундамента лебедки.

11.5.3 В схеме привода насоса нефтесодержащих вод предусмотрен выключатель, устанавливаемый возле места выдачи нефтесодержащих вод.

11.5.4 В схеме привода насоса гидроразмыва (из-за его большой потребляемой мощности) предусматривается установка устройства плавного пуска типа «Altistart 48»

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

11.5.5 Все силовые потребители получают питание от соответствующих шин ГРЩ (380 или 220В).

## **11.6 Обогрев водоотливной арматуры**

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

11.6.2 Обогрев водоотливной арматуры предусматривается с помощью саморегулируемых греющих кабелей марки ВТ V-СТ.

11.6.3 Питание нагревателей предусмотрено от ГРЩ.

## **11.7 Освещение основное**

11.7.1 Сеть основного освещения выполнена на напряжение 220В переменного тока с учетом расчета освещенности по помещениям в соответствии с нормами Санитарных Правил.

11.7.2 Освещение рубки багермейстера предусматривается двухламповым светильником-плафоном СС-839Е/М, а машинное отделение светильниками типа СС-328Е/1М. Для освещения лицевых панелей ГРЩ предусмотрена установка специальных светильников, получающих питание через встроенный в ГРЩ трансформатор 380/220В непосредственно от генератора (т.е. до автоматического выключателя генератора).

11.7.3 Освещение открытой палубы предусматривается с помощью светильников водозащищенного исполнения типа СС-328Е/1М.

11.7.4 Для выполнения ремонтных и профилактических работ на палубе предусмотрена установка двух прожекторов на крыше рубки для освещения палубы в носовой части судна.

11.7.5 Питание светильников освещения осуществляется:

- рубки багермейстера, наружного освещения и прожекторов от ПУС;

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

- машинного отделения по двум отдельным фидерам от ГРЩ.

## **11.8 Освещение аварийное**

11.8.1 Светильники аварийного освещения предусматриваются к установке во всех требуемых Правилами РРР помещениях и прос транспорта.

11.8.2 Питание светильников аварийного освещения предусмотрено от ПУС и включается автоматически при исчезновении питания сети основного освещения.

## **11.9 Фонари сигнально-отличительные**

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

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

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

11.10.1 На судне предусмотрены следующие системы АПС:

- система обнаружения пожара в машинном отделении;
- система контроля уровня подсланевых вод в машинном отделении;
- система контроля поступления воды в сухие отсеки понтонов;
- система контроля уровней в цистернах (расходной топливной, запаса топлива, нефтесодержащих вод, пресной воды;
- системы контроля работы механизмов и устройств, в том числе сопротивление изоляции судовой электросети и др.

11.10.2 Предусматривается дистанционное управление приводами лебедок, приводом вентилятора и др.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

11.10.3 Схемой управления вентилятора предусмотрено его отключение при запуске системы аэрозольного пожаротушения.

11.10.4 С целью объявления аврала на судне предусмотрена система авральной сигнализации, с установкой приборов звуковой сигнализации в машинном отделении и на открытой палубе в носовой и кормовой оконечностях судна. В машинном отделении звуковой сигнал дублируется световым.

11.10.5 Для размещения приборов и устройств средств АПС и управления в рубке багермейстера предусматривается установка пульта управления, изготавливаемого заводом-строителем судна.

### **11.11 Внутрисудовая связь**

11.11.1 Для обеспечения парной связи между рубкой багермейстера и машинным отделением на судне предусмотрена установка двух телефонных аппаратов безбатарейной парной связи.

11.11.2 В машинном отделении из-за сильного шумового фона телефонный аппарат снабжен релейным блоком со звонком звуковой сигнализации и маячком световой сигнализации дублирующих звуковой сигнал вызова телефонного аппарата. Питание системы сигнализации вызова предусмотрено от ГРЩ.

### **12 Оборудование радиосвязи**

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

12.2 Кроме стационарной УКВ радиотелефонной станции, проектом предусматривается оснастить земснаряд двумя носимыми (портативными) станциями с тем же частотным диапазоном.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

12.3 В соответствии с техническим заданием на проектирование для связи рубка – бак, проектом предусмотрена установка в рубке багермейстера командно-трансляционной установки

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

12.5 Все оборудование радиосвязи должно иметь сертификаты об одобрении РРР.

### **13 Указания по электромонтажу**

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

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

13.3 Размещение электрооборудования должно обеспечивать:

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

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

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

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

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

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

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

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

13.8 Прокладку кабельных трасс выполнить принятым на заводе-строителе способом: в подвесках, на скоб мостах и панелях.

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

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

13.11 При прокладке кабеля через пронцаемые переборки или элементы набора толщиной менее бмм в отверстия для прохода кабелей лолжны устанавливаться облицовки или втулки, предохраняющие кабель от повреждений. При толщине переборок или набора более бмм устанавливать облицовки или втулки не требуется, но кромки отверстия для прохода кабеля должны быть закруглены.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

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

13.13 Кабели и соединительные разъемы в местах соединений боковых и центрального понтонов после сборки земснаряда заключить в съемные защитные кожухи. Кожухи надежно закрепить на корпусные конструкции.

#### **14 Грозозащитные устройства.**

14.1 В составе проекта выполнен расчет грозозащиты.

14.2 На основании расчета на земснаряде, для полной его грозозащиты, необходимо установить три молниеотвода: один на мачте – высотой 1,4м и два на стойках кормовых тентовых фонарей – высотой 1,0м (каждый).

14.3 Поскольку мачта и стойки фонарей конструктивно выполнены съемными, необходимо выполнить надежное разъемное соединение отводящих проводов молниеотводов с корпусом земснаряда.

					<b>ЛС-27-40-901-002 ПЗ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

# Приложение А

УТВЕРЖДАЮ



2010 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работы по теме:

**«Сборно-разборный земснаряд с комбинированным рыхлением (фреза и гидроразрыв), производительностью 40 м<sup>3</sup>/час».**

Техно-рабочий проект.

Договор P5571

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор  
ОАО «РЦПКБ «Стпель»

Н.Н.Тыртышный

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛС-27-40-901-002 ПЗ

Лист

27

## 1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1.1 Основанием для выполнения работы является письмо-заявка ОАО «Вадан Ярде Океан» № 70100/10-68 от 12.04.2010г и договор P5571.

1.2 Цель работы – выполнение проектной документации, в объеме техно-рабочего проекта, на сборно-разборный, самоходный земснаряд, с комбинированным рылением, производительностью 40 м<sup>3</sup>/ч.

1.3 Номер проекта – ЛС-27-40

1.4 Наименование проекта – Земснаряд 40 ДГФ

## 2 СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

2.1 Начало работы: по подписанию договора, утверждению технического задания, поступлению авансового платежа.

2.2 Сроки выполнения работы, а также ее отдельных этапов приведены в календарном плане, являющемся неотъемлемой частью договора.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРУЕМОМУ СУДНУ

### 3.1 Назначение, класс и тип судна

3.1.1 *Назначение земснаряда* – для возведения намывных гидросооружений, добычи материалов (песок, гравий, лечебные грязи и т.д.), для производства дноуглубительных работ, разработки подводных траншей, очистки водоемов от наносов и проросшей растительности, выполнение мелиоративных работ на бассейнах разряда не выше «О», с ограничением по высоте волны 2,0м, на грунтах I-V группы.

3.1.2 *Класс Российского речного регистра* – « $\star$ О 2,0 (лед 20)»

3.1.3 *Тип судна* – плавучий, самоходный, дизельный, блочный, сборно – разборный земснаряд, с комбинированным рылением (гидроразрыв и фреза).

### 3.2 Общие условия проектирования

Применяемые в проекте материалы, механизмы, устройства, оборудование, системы, трубопроводы, электрооборудование должны соответствовать требованиям Правил Российского Речного Регистра (именуемого в дальнейшем «РРР»), изд. 2008г., в дальнейшем «Правила». Строительство судна должно вестись под наблюдением РРР.

Судно должно соответствовать требованиям следующих нормативных документов с учётом изменений действующих на момент подписания Контракта:

- Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания. Том 1 ,2, 3, 4, изд. 2008г;

- Распоряжение Министерства Транспорта Российской Федерации от 15.05.2003 №НС-59-р «Требования к конструкции судов внутреннего водного транспорта и судовому оборудованию» (Техника безопасности).

### 3.3 Главные размерения судна (уточняются при проектировании):

- длина, м	15,0;
- ширина, м	6,6;
- высота борта, м	1,3;
- осадка, м	0,7;
- водоизмещение, т	35,0;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛС-27-40-901-002 ПЗ

Лист

28

### **3.4 Район плавания, предполагаемый район эксплуатации судна и автономность**

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

3.4.2 Автономность судна по запасам топлива, масла, сбору нефтесодержащих вод – 3 суток (уточняется при проектировании).

3.4.3 Диапазон рабочих температур от -30°C до +40°C.

### **3.5 Остойчивость**

Остойчивость судна должна удовлетворять требованиям Правил РРР.

### **3.6 Архитектура судна**

3.6.1 Корпус судна – должен состоять из трех понтонов, центрального и двух боковых. В корпусе центрального понтона предусмотреть машинное отделение. Корпус понтонов стальной, сварной. Способ крепления понтонов – болтовой.

3.6.2 Надстройка – стальная, цельносварная, расположена над машинным отделением, на палубе надстройки предусмотреть съемные листы, для монтажа/демонтажа оборудования машинного отделения.

3.6.3 Рубка багермейстера – стальная, цельносварная, расположена на палубе носовой части надстройки и выступающая за ее пределы.

### **3.7 Материал**

Материал основных элементов корпуса, рубки и других конструкций предусмотреть из судостроительной стали, имеющей одобрение РРР.

### **3.8 Состав экипажа и его размещение**

3.8.1 Состав экипажа – 2 человека.

3.8.2 Проживание на борту судна не предусматривается, работа ведется вахтовым способом, продолжительность вахты 8 часов. Помещение для отдыха экипажа не предусматривать.

### **3.9 Изоляция и зашивка**

3.9.1 Применяемая в проекте тепловая, противопожарная, звукопоглощающая изоляции должна соответствовать требованиям Правил РРР и Санитарных правил.

Все виды рекомендуемой в проекте изоляции должны иметь сертификаты Регистра и санитарных органов.

3.9.2 Изоляции необходимо предусмотреть в рубке багермейстера и машинном отделении.

### **3.10 Судовые устройства**

#### **3.10.1 Якорно-папильонажное устройство**

3.10.1.1 Предусмотреть на земснаряде два носовых и два кормовых папильонажных устройства, в качестве механизма подъема и отдачи якорей использовать две носовых и две кормовых папильонажных лебедки. Носовые папильонажные лебедки установить по левому и правому борту, тяговое усилие должно обеспечить работу земснаряда при работе фрезы на всех рабочих режимах.

3.10.1.2 Предусмотреть на судне носовую и кормовую станковые лебедки, установленные максимально близко к ДП.

3.10.1.3 Носовую станковую лебедку снабдить тросом диаметром 17-19 мм и длиной 250 м. Кормовую станковую лебедку снабдить тросом диаметром 14 мм и длиной 100 м.

3.10.1.4. Кормовой трос становой лебедки запасовывается через тросо-углубитель с ручным приводом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**3.10.2 Швартовно-буксирное устройство**

3.10.2.1 Судно должно быть оборудовано швартовными и буксирными устройствами в соответствии с характеристикой снабжения по Правилам РРРР.

**3.10.3 Спасательное устройство**

3.10.3.1 Судно должно быть снабжено и оборудовано спасательными средствами в объеме, предусмотренном Правилами РРР.

**3.10.4 Мачтовое устройство**

3.10.4.1 Для размещения и крепления сигнально-отличительных огней, фигур и флага, на палубе рубки багермейстера предусмотреть съемную мачту.

3.10.4.2 На палубе надстройки предусмотреть стойки для несения бортовых огней и стойки для несения двух прожекторов наружного освещения.

**3.10.5 Грунтозаборное устройство**

3.10.5.1 Предусмотреть на земснаряде грунтозаборное устройство с комбинированным рыхлением. Грунтозаборное устройство должно состоять из сварной рамы, портала и стрелы. На раме грунтозаборного устройства необходимо предусмотреть комбинированное устройство для рыхления (гидроразрыв, фреза) и всасывающий трубопровод.

3.10.5.2 В качестве механизма спуска-подъема рамы грунтозаборного устройства предусмотреть рамоподъемную лебедку .

3.10.5.3 В качестве грунтового насоса применить насос фирмы ~~Damen~~ <sup>WARMAN</sup>, обеспечивающий производительность земснаряда 40 м<sup>3</sup>/ч по грунту.

**3.11 Леерное ограждение**

По всему периметру верхней палубы, палубы надстройки и рубки багермейстера предусмотреть леерное ограждение высотой 1100мм.

**3.12 Дельные вещи**

Количество и тип судовых окон, крышек, трапов, горловин и дверей выбирается в соответствии с требованиями Правил РРР и техники безопасности.

**3.13 Привальный брус**

По всему периметру судна предусмотреть установку привального бруса, выполненного по Правилам РРР.

**3.14 Общесудовые системы**

**3.14.1 Противопожарная защита.**

Оборудовать систему аэрозольного тушения в МО. На палубе разместить в шкафах порошковые огнетушители.

**3.14.2 Осушительная система.**

Осушение каждого сухого отсека производить переносным эжектором через сварные вертикальные трубы. Рабочую воду на эжектор подавать от насоса гидроразрыва. Слив воды производить непосредственно за борт.

**3.14.3 Система сбора и перекачки нефтесодержащих вод (НВ).**

Предусмотреть на судне систему сбора и перекачки НВ, оборудованную патрубками выдачи, с фланцами международного образца, установленными по ЛБ и ПрБ на палубе. Для обслуживания системы предусмотреть самовсасывающий электронасос НВ. Предусмотреть цистерну для накопления НВ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3.17.2 Источники электроэнергии

3.17.2.1 В качестве источника электроэнергии на судне предусмотреть установку одного дизель – генератора мощностью 200кВт. Мощность судовой электростанции уточняется на стадии выполнения проектных работ в зависимости от количества и потребляемой мощности всех судовых потребителей электроэнергии по режимам работы земснаряда.

3.17.2.2 Любой из режимов работы судна должен обеспечиваться работой одного дизель - генератора. Мощность дизель-генератора должна быть достаточной для обеспечения общесудовых и производственных потребителей электроэнергии.

3.17.2.3 Предусмотреть на судне электрические агрегаты:

Генератор – трехфазный, синхронный, с самовозбуждением.

3.17.2.4 Должна быть предусмотрена возможность подключения ГРЩ к береговой сети 3~50Гц; 380В.

3.17.2.5 В качестве аварийного источника электрической энергии предусмотреть установку аккумуляторных батарей. Аварийный источник должен обеспечивать питание аварийного освещения, сигнально-отличительных фонарей, авральной сигнализации, и других, необходимых в аварийных условиях потребителей. Для установки аккумуляторов предусмотреть аккумуляторные ящики на главной палубе.

3.17.2.6 Потребители на напряжение 24В постоянного тока должны получать питание от аккумуляторных батарей в аварийном режиме и от силового преобразователя в нормальном режиме.

3.17.2.7 Для зарядки аккумуляторных батарей предусмотреть зарядное устройство.

### 3.17.3 Генерирование и распределение электрической энергии

3.17.3.1 Распределение электроэнергии по земснаряду предусмотреть по фидерной системе от главного распределительного щита к потребителям.

3.17.3.2. Главный распределительный щит ГРЩ.

Должен быть обеспечен доступ к оборудованию для контроля, осмотра и ремонта с лицевой стороны щита.

На лицевой стороне щита должны быть установлены измерительные приборы, коммутационная и сигнальная аппаратура, необходимая для управления и контроля работы всего электрооборудования.

Предусмотреть блокировку на ГРЩ при питании с берега, для предотвращения случайного включения генератора параллельно с береговым источником.

На ГРЩ должна быть предусмотрена защита оборудования и отходящих фидеров автоматическими выключателями и предохранителями.

Должны быть предусмотрены следующие виды защиты генератора:

- от перегрузки;
- от короткого замыкания.

3.17.3.3 Щит зарядно-разрядный (ЗРЩ)

На лицевой стороне щита должны быть установлены измерительные приборы, коммутационная и сигнальная аппаратура, необходимая для управления и контроля работы всего электрооборудования напряжением питания 24В.

3.17.3.4 Для питания потребителей при нахождении судна у причалов предусмотреть щит питания с берега (ЩПБ)

Щит питания с берега должен включать в себя:

- выключатель автоматический;
- фазоуказатель;
- прибор светосигнальный;
- предохранители;
- зажимы кабельные.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3.17.3.5 Вторичные распределительные щиты

Для подключения силовых потребителей, освещения, электроотопления и других должна быть предусмотрена установка вторичных распределительных щитов с необходимой коммутационной, защитной и сигнальной аппаратурой.

### 3.17.3.6 Канализация электрической энергии

Монтаж силовой сети и сети освещения должны быть выполнены судовыми кабелями. Сечение кабелей должно быть выбрано из расчета на допустимый нагрев и проверены на падение (потери) напряжения. Для устранения помех и устранения возможности поражения электрическим током при контакте с корпусом, все металлические части машин, приборов, арматуры, а также металлические оболочки кабелей должны быть надежно заземлены.

### 3.17.4 Автоматизация

В рубке управления предусмотреть установку пульта управления, на котором установить необходимые сигналы о работе механизмов, аварийно-предупредительной сигнализации и необходимые органы дистанционного управления.

### 3.17.5 Сеть электрического освещения

3.17.5.1 Распределительный щит основного освещения должен получать питание непосредственно от ГРЩ.

Освещение машинного отделения должно получать питание не менее чем по двум независимым фидерам.

Должно быть предусмотрено наружное освещение открытых частей палубы и дистанционное отключение его из рулевой рубки.

Общая освещенность всех судовых помещений должна соответствовать нормам, установленным Санитарными правилами для морских судов.

3.17.5.2 Для дополнительного освещения при ремонте должна быть предусмотрена установка штепсель-трансформаторов 220/12В для подключения переносных ламп.

3.17.5.3 При исчезновении напряжения в сети основного освещения, должна автоматически включаться сеть аварийного освещения. Светильники аварийного освещения должны обеспечивать освещение в машинном отделении, в рубке управления и др.

3.17.5.4 Должен быть предусмотрен комплект сигнально-отличительных фонарей.

СОФ должны обеспечивать необходимую дальность видимости, требуемую для судов соответствующей категории.

Предусмотреть установку коммутатора СОФ в рубке управления.

Питание СОФ должно осуществляться от основного и аварийного источника.

Должны быть предусмотрены запасные фонари, хранящиеся в кладовой.

### 3.17.6 Внутренняя связь и сигнализация

3.17.6.1 Должна быть предусмотрена независимая парная телефонная связь между рулевой рубкой и машинным отделением.

Должна быть предусмотрена командно-вещательная установка для связи рулевой рубки с баком.

3.17.6.2 Должна быть предусмотрена авральная сигнализация, приводимая в действие из рулевой рубки.

Звуковые приборы авральной сигнализации должны устанавливаться в следующих местах:

- в машинном отделении;
- на открытой палубе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Система авральной сигнализации должна питаться от основного и аварийного источника электроэнергии.

В дополнение к звуковому прибору, устанавливаемому в МО, должно быть установлено световое сигнальное устройство.

**3.17.7 Радиооборудование**

На судне должно быть установлено радиооборудование для судов класса «О» в соответствии с п. 19.2 части IV Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания.

Изготовитель радиооборудования уточняется в процессе проектирования.

**3.18 Специальные требования к судну**

3.18.1 Все материалы используемые при строительстве земснаряда должны иметь характеристики, позволяющие их эксплуатацию при температуре от -30 градусов по Цельсию до +40 градусов по Цельсию.

3.18.2 Предусмотреть подогрев смотровых окон рубки багермейстера.

3.18.3 Предусмотреть возможность перевозки земснаряда в разобранном виде автомобильным транспортом.

3.18.4 В комплектации земснаряда предусмотреть пульпомет, позволяющую осуществлять выброс пульпы без пульпопровода.

3.18.5 В машинном отделении предусмотреть установку тельферного крана, для проведения ремонтных работ.

3.18.6 Предусмотреть на судне систему технологического водоснабжения для создания вакуума в грунтовом насосе, для промывки сальников насоса и охлаждения подшипников. Для обслуживания системы установить насос с подачей не менее 20м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,3МПа.

3.18.7 Предусмотреть на судне систему гидроразмыва. Для обслуживания установить насос подачей не менее 80м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,8МПа.

3.18.8 Предусмотреть на судне два гидродинамическое устройства, обеспечивающее создание напорной струи воды.

3.18.9 Предусмотреть на судне установку фрезерного рыхлителя с электроприводом и редуктором. Частота вращения фрезы не менее 20 об/мин.

3.18.10 Предусмотреть указатель заглубления грунтозаборного устройства на пульте багермейстера.

**3.19 Надежность и ремонтпригодность**

Конструкция корпуса, механизмов и оборудования должны обеспечивать надежное использование судна в заданных условиях его эксплуатации.

Для обеспечения ремонта механизмов и оборудования, установленных на судне, предусмотреть:

- размещение механизмов и оборудования, обеспечивающее необходимые размеры проходов, обслуживание и доступ при профилактических осмотрах и ремонтах;
- наличие монтажных вырезов
- наличие специальных рымов на корпусах понтонов для такелажных работ по погрузке-выгрузке.

**4 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ, РАССМОТРЕНИЯ И ПРИЕМКИ РАБОТЫ**

4.1 Этапы выполнения работы согласно п.2.2 настоящего технического задания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2 По окончании работы Исполнитель предоставляет Заказчику согласованную с РРР документацию в 3-х экземплярах, в том числе один экземпляр с «мокрым» штампом Регистра.

4.3 Кроме бумажных экземпляров документации Исполнитель предоставляет Заказчику электронную версию документации в следующих форматах:

- а) Файлы чертежей передаются в формате DWG или DXF (AutoCAD 2000)
- б) Остальная документация - в форматах DOC (Word - Microsoft Office 2003) или XLS (Excel - Microsoft Office 2003).

#### 5 ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

5.1 В случае возникновения в процессе проектирования дополнительных предложений Заказчика, изменяющих условия технического задания, такая работа может быть выполнена по дополнительному соглашению.

5.2 В настоящую работу не входит разработка рабочей конструкторской документации и плазово-технологической документации.

5.3 В настоящую работу не входит авторский надзор за строительством судна, равно как и участие в ходовых испытаниях судна.


5.4 В настоящую работу не входит кренование судна после его постройки, а также разработка эксплуатационной документации.

5.5 При необходимости настоящее техническое задание может быть изменено или дополнено по согласованию между Заказчиком и Исполнителем.

5.6 Для предварительного ознакомления, по требованию Заказчика, разработанная документация может быть передана ему до отправки на согласование в РРР.

ОТ ИСПОЛНИТЕЛЯ

Технический директор  
ОАО «РЦПКБ «Стапель»

*И.В. Санкин*  


ОТ ЗАКАЗЧИКА

Технический директор  
ОАО «Восток-Ярдс Океан»

*В.Солониченко*  


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛС-27-40-901-002 ПЗ

Лист

34