ГЭРА	Комлев		
ГСМ	Быстров		
Подразд.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

РЕГИСТР ИСО 9000

Модульная строительная площадка

					Р4818Б-901-006ПЗ
Изм	**Лист**	**№ докум.**	**Подп.**	**Дата**	
Разраб.					**Пояснительная записка**
Проверил					
Выпустил		**Маркаров**			
Н.контр.		**Богданова**			
Утвердил		**Санкин**			

Лит.	**Лист**	**Листов**
	1	22

ОАО "Ростовское ЦПКБ "Стапель"

Содержание

1 Общая часть…….3
1.1Основание для разработки…….3
1.2 Исходные данные……..3
1.3 Общие сведения по судну…….3
1.3.1 Назначение……...3
1.3.2 Архитектурно-конструктивный тип……..3
1.3.3 Класс Регистра и район плавания……..4
1.4 Обоснование проектных характеристик и конструктивных решений….4
1.5 Выполнение требований технического задания…….5
1.6 Объем разработанной документации……..5
1.7 Отступления от Правил Регистра……5
2 Общесудовая часть……...6
2.1 Главные размерения и основные характеристики платформы…….6
2.2 Водоизмещение платформы……7
2.3 Остойчивость и непотопляемость……7
2.4 Общее расположение платформы……7
3 Корпус……... 8
4 Судовые устройства…… .8
5 Дельные вещи……... 9
6 Рабочие устройства…….. 9
6.1 Свайное устройство…… ….9
6.2 Устройство для удержания и перемещения площадки……... ..9
7 Энергетическая установка……...10
8 Общесудовые системы…… 11
9 Электрооборудование…….. 13
9.1 Электростанция…… 13
9.2 Пожарный насос……14
9.3 Освещение напряжением 24В…… 14
9.4 Радиооборудование…… 15
9.5 Прокладка кабелей…….. 15
Приложение А Техническое задание на выполнение работы по теме «Несамоходная модульная плавучая строительная площадка для прибрежных морских акваторий. «Классификационный проект».....16

1 Общая часть

1.1 Основания для разработки

Основаниями для разработки классификационного проекта несамоходной модульной строительной площадки является техническое задание на выполнение работы по теме «Несамоходная модульная плавучая строительная площадка для прибрежных морских акваторий. Классификационный проект», утвержденное генеральным директором ОАО «Межрегионтрубопроводстрой» В.Л. Коликовым (приложение А).

1.2 Исходные данные

1.2.1 В основу разработки классификационного проекта строительной площадки для прибрежных морских акваторий положены условия технического задания, разработанного проектантом, согласованного и утвержденного с ОАО «Межрегионтрубопроводстрой».

1.2.2 Классификационный проект выполнен на основании требований Правил классификации и постройки морских судов РМРС изд. 2005 года.

1.3 Общие сведения по судну

1.3.1 Назначение

Несамоходная модульная строительная плавучая площадка имеет многофункциональное назначение и является строительной площадкой, приспособленной для размещения в ней, в зависимости от выполняемой работы, либо автокрана KR –70H грузоподъемностью 70 т, либо тяговой лебедки ЛП152 с усилием 150/300 тс, предназначенной для проводки дюкеров, либо передвижного сварочного агрегата АПС 22.122Г-1 или АПС 42.122Г-3. Для возможности прокладки трубопроводов на площадке установлены два вантовых крана грузоподъемностью 63 т.

1.3.2 Архитектурно-конструктивный тип

Сборно-разборная плавучая модульная площадка, состоящая из опорного блока (ОБ), который в свою очередь состоит из блок-модулей понтонов и верхнего строения, состоящего из ряда блок-модулей (БМ).

Площадка собирается на берегу или на плаву при помощи болтовых соединений.

1.3.3 Класс Регистра и район плавания

КЕ ✪ III строительная площадка

Строительная площадка предназначена для работы в прибрежной морской 20-мильной зоне на глубинах до 20 м, при волнении моря не более четырех баллов (высоте волны 3% обеспеченности не более двух метров) и силе ветра не более пяти баллов (скорости ветра не более 16 м/с), а также на внутренних водных путях при тех же погодных ограничениях.

Корпус площадки позволяет ее эксплуатацию в мелкобитом льду.

1.4 Обоснование проектных характеристик и конструктивных решений

1.4.1 Основное требование, выставленное Заказчиком при проектировании площадки – возможность ее доставки к месту производства работ автомобильным, железнодорожным или водным транспортом.

Исходя из этого, строительная модульная площадка выполнена сборно-разборной конструкции.

Данный тип конструкции позволяет доставить площадку к месту работ отдельными модулями (понтоны, закольные сваи, оборудование, контейнеризированные БМ верхнего строения и т.п.) с последующей сборкой в районе проведения работ.

1.4.2 Габариты модулей выбраны, исходя из условий перевозки автомобильным и железнодорожным транспортом с учетом ограничений по высоте и ширине, лимитируемыми Правилами перевозки грузов.

Исходя из этих условий, приняты главные размерения наибольших модулей-понтонов идентичные размерениям стандартных 40-футовых контейнеров.

Закольные сваи состоят из трех секций по 10 м каждая.

Размерения площадки выбраны из условия размещения на ней следующих контейнеризированных блоков:

- дизель-электростанции (ДЭС) – 2 шт.;
- дизель-насосная станция – 1 шт;

- блок-раздевалка- 1 шт;
- бытовой блок – 1 шт;

а также судового оборудования, устройств и систем.

Расположение модулей понтонов опорного блока выбрано из условий обеспечения прочности при действии нагрузок, обусловленных условиями эксплуатации площадки.

1.5 Выполнение требований технического задания

В проекте все требования технического задания выполнены в полном объеме.

1.6 Объем разработанной документации

Документация разработана в объеме классификационного проекта в соответствии с укрупненным перечнем работ, являющимся приложением к договору Р4818Б

1.7 Отступления от Правил Регистра

Согласно требованиям Правил Регистра площадка должна снабжаться двумя якорями Холла массой по 780 кг каждый и якорными цепями калибром 24 мм категории 2, суммарной длиной 330 м.

Опыт эксплуатации показал, что якорная стоянка подобных типов площадок лучше обеспечивается одним якорем большей массы, чем требуется Правилами Регистра.

Учитывая наличие четырех рабочих якорей Холла, устройства рабочих перемещений массой по 800 кг и недостаток места для размещения двух становых якорей, на площадке установлен стационарно один становой якорь Холла массой 1250 кг.

Второй запасной, храниться на берегу.

В соответствии с массой якорей по 1250 кг якорные цепи должны быть калибром 32 мм категории 2. Общая длина якорных цепей при этом 385 м (2*192,5).

Согласно РД 5.1015-80 высота цепного ящика для якорной цепи калибром 32 мм и длиной 192,5 м должна составить 2750 мм. Высота борта понтона

строительной площадки – 2400 мм, то есть конструктивно вписать цепной ящик в эту высоту очень сложно.

Учитывая районы плавания судна, эксплуатацию площадки на глубинах до 20 м в проекте приняты две якорные цепи длиной по 125 м, одна цепь запасная и храниться на берегу. При этом высота цепного ящика составит 2100 мм.

Согласно Правил РМРС части XI п.8.3.3.2 в целях питания электрических приводов пожарных насосов не должны применяться устройства защиты от перегрузок, работающие на принципе электротепловых или температурных реле. Устройство защиты от тепловых перегрузок допускается заменить световой и звуковой сигнализацией.

В проекте не выполнена требуемая сигнализация в связи с тем, что на площадке нет постоянного места нахождения персонала, куда можно было бы вывесить сигнализацию с расчетом того, что она может быть воспринята. Кроме того, работа пожарного насоса на два рожка, установленных на площадке, не создает предпосылок для возможной перегрузки электродвигателя насоса.

Перечень эквивалентных замен – см. документ Р 4818Б-901-009.

2 Общесудовая часть

2.1 Главные размерения и основные характеристики площадки

Приняты следующие главные размерения площадки:

длина габаритная $L_{гб}$, м	39,44
длина габаритная (с поднятым ВРК), м	41,7
длина расчетная L, м	36,58
ширина габаритная $B_{гб}$, м	25,16
ширина расчетная B, м	21,9
высота борта D, м	2,40
осадка в грузу d, м	1,28
водоизмещение при полной осадке Δ, т	1002
наибольшая глубина производства работ, м	22,0
надводный борт, мм	1120

2.2 Водоизмещение площадки

Расчет нагрузки масс, выполненный в составе классификационного проекта показал, что полное водоизмещение площадки с четырьмя закольными сваями длиной 30 м составит 1002 т. Осадка при этом 1,28 м, надводный борт 1120 мм.

Минимальный летний надводный борт согласно расчету Р4818Б-901-010 равняется 554 мм.

Окончательно, площадке будет назначен надводный борт после приемо-сдаточных испытаний и производства опыта кренования или взвешивания судна.

2.3 Остойчивость и непотопляемость

Остойчивость и непотопляемость удовлетворяют требованиям Правил РМРС изд. 2005 г. (Р4818Б-901-004, Р4818Б-900-005).

Аварийная посадка и остойчивость обеспечены при затоплении одного любого модуль-понтона. Окончательно расчет остойчивости и непотопляемости должны быть откорректированы после строительства площадки.

2.4 Общее расположение площадки

Общее расположение площадки представлено на чертеже Р4818Б-903-001ВО.

Схема расположения и нумерации блок-модулей см. чертеж Р4818Б-100-001.

Все блок-модули представляют собой сухие отсеки за исключением блок-модуля 11, в котором располагаются водопожарный электронасос и приемные ящики забортной воды.

Четыре шестиметровых блок-модуля 16,19,20,23 служат для размещения в них закольных свай.

Кормовой блок-модуль 13 служит для установки винто-рулевых колонок.

Блок-модули в носу 15, 19, 23, 26 и 29 и в корме 13, 16, 20, 24 и 27 выполнены с подрезом.

На главной палубе размещаются блок-модули верхнего строения:

бытовой модуль, модуль-раздевалка, дизель-электростанция АД-100 и АД-60 и дизель-гидравлическая насосная станция ДГС-132А.

Кроме того, на главной палубе размещаются судовые устройства, рабочие устройства, гидроцилиндры подъема/опускания закольных свай, технологическое и прочее палубное оборудование.

С правого борта размещается площадка для подъема и сварки плетей трубопроводов.

3 Корпус

3.1 Конструкция, материал и прочность площадки соответствует назначению, условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам.

3.2 Платформа состоит из 29 блок-модулей, соединенных между собой при помощи болтовых соединений.

Схема соединения понтонов представлена на чертеже Р4818Б-910-001.

3.3 Материал основных элементов корпуса понтонов – судостроительная углеродистая сталь РСА с пределом текучести R_{eh} = 235 МПа.

Материал особо нагруженных элементов понтонов – сталь РСД40 с пределом текучести R_{eh} = 390 МПа.

3.4 Конструктивные элементы понтонов соответствуют Правилам РМРС изд. 2005 г.

4 Судовые устройства

4.1 Якорное устройство на площадке выбрано в соответствие с Правилами РМРС с учетом эквивалентных замен, предложенных в п. 1.7.

В связи с отсутствием отечественных якорных механизмов для подобного типа установок, якорные лебедки должны быть изготовлены по специальному заказу. Имеется договоренность с ООО «ДМТ Украина» о проектировании и изготовлении якорных лебедок для площадки проекта Р4818Б в полном соответствии с требованиями к якорным механизмам, изложенными в главе 6.3 части IX «Механизмы» Правил РМРС.

4.2 Швартовное и буксирное устройства соответствуют требованиям Правил РМРС и действующим нормативным документам.

4.3 Спасательные средства состоят из спасательного плота ПСН-20МК и спасательных кругов.

Возле спасательных плотов установлены шторм-трапы длиной 15 м.

4.4 Сигнально-отличительные огни и фигуры, звуковые сигнальные средства, мачтовое устройство соответствует требованиям Правил РМРС и действующим стандартам.

5 Дельные вещи

5.1 Дельные вещи – горловины, сходные люки и трапы, устанавливаемые на судне, соответствует требованиям Правил РМРС и действующим стандартам.

5.2 В носовой части площадки по бортам и транцу установлен секционный съемный фальшборт, в кормовой части – съемное ограждение.

5.3 С левого борта площадки установлен привальный брус.

5.4 Для возможности въезда на площадку технологического оборудования предусмотрены штатные места для установки аппарели, грузоподъемностью 40 т.

Аппарель храниться на берегу.

6 Рабочие устройства

Рабочие устройства площадки состоят из свайного устройства и устройства для удержания и перемещения площадки.

6.1 Свайное устройство

6.1.1 Свайное устройство площадки состоит из четырех закольных свай, оснащенных устройствами их подъема и опускания.

Каждая закольная свая для возможности транспортировки состоит из трех секций. Общая длина каждой сваи 30 м без наконечника, а с наконечником – 31,2 м.

Закольные сваи располагаются в шахтах в шестиметровых блок-модулях.

6.1.2 Подъем и опускание закольных свай осуществляется посредством гидроцилиндров Ц-54, питаемых от насосной дизель-гидравлической станции ДГС-132 А.

Для фиксации закольных свай относительно площадки предусмотрены короткоходовые гидроцилиндры Ц-51 К.

Количество подъемных гидроцилиндров и опорных штырей по четыре на каждую сваю.

Гидравлическое оборудование обеспечивает выполнение путем подачи команд с пульта управления следующих операций:

- индивидуальный подъем/опускание четырех свай вхолостую и под нагрузкой, синхронно попарно (любые две пары свай), синхронно все четыре одновременно;

- поочередное выдвижение и втягивание верхних и нижних пар опорных штырей на одной из свай или одновременно на любой паре;

- растормаживание сваи в случае необходимости ее быстрого погружения индивидуально или попарно

Гидравлическое оборудование поставляется ОАО «ЦНИИС «НИС «Стройтехкомплексы».

6.2 Устройство для удержания, установки и перемещения площадки

6.2.1 Для удержания и установки площадки на месте выполнения работ служат четыре папильонажные гидравлические лебедки ЛШГ-8 тяговым усилием 6,5 т и четыре якоря массой по 800 кг каждый

6.2.2 Для выполнения позиционирования в точке выполнения работ предусмотрены две винто-рулевые колонки фирмы “Schottel”.

7 Энергетическая установка

7.1 В качестве источника электроэнергии устанавливаются две автономные электростанции, оборудованные дизель-генераторами переменного тока: АД60С-Т400-1РУ2, мощностью 60 кВт, и АД100С-Т400-РМ2, мощностью 100 кВт, состоящие из дизеля и генератора.

7.2 Основные характеристики дизель-генератора приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование показателя	АД60С-Т400-1РУ2	АД100С-Т400-РМ2
Номинальная мощность, кВт.	60	100
Номинальная частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	25 (1500)	25 (1500)
Род тока	переменный, трехфазный	переменный, трехфазный
Частота тока, Гц	50	50
Напряжение, В	400	400
Удельный расход топлива, г/кВт-ч	250	250
Масса, кг	1470	2050
Двигатель	Д246.4.930 (ЯМЗ 236М2-7)	ЯМЗ-238М2
Генератор	БГ-60	БГ-100
Система пуска	электростартером, 24 В	электростартером, 24 В

7.3 Дизель-генераторы размещены в блок-контейнерах, поставляемых ЗАО ФПК “Рыбинсккомплекс”.

7.4 В блок-контейнере размещаются также: топливный бак вместимостью 0,2 $м^3$, глушитель с сильфонным компенсатором газовыпускного трубопровода

7.5 Блок-контейнер оборудован системой воздухозабора и ручной вентиляцией.

Система подогрева блок-контейнера состоит из подогревателя жидкостного предпускового ПЖД-30.

В блок-контейнере размещены два огнетушителя ОУ-5.

8 Общесудовые системы

8.1 На площадке предусматриваются следующие общесудовые системы:

- водопожарная система (Р4818Б-521-001);
- система осушения. Система воздушных и измерительных труб (Р4818Б- 511-001);

- трубопроводы системы гидравлики (Р4818Б-593-001).

8.2 Системы выполнены в соответствии с требованиями Правил Российского Морского Регистра Судоходства и особенностями эксплуатации, применительно к судну данного типа.

8.3 Система водяного пожаротушения обеспечивается водой из двух приемных ящиков забортной воды, оборудованных в блок-модуле 11. Два приемных ящика соединены трубопроводом Ду100, трубопровод оборудован двумя фильтрами и запорной арматурой. Для обеспечения работы системы площадки в блок-модуле 11 устанавливается стационарный пожарный насос НЦВС40/65Б производительностью 40 $м^3$/ч и давлением 0,65 МПа.

8.4 Для осушения блок-модулей предусматривается использование эжектора ВЭж16 производительностью 16 $м^3$/ч.

На площадке предусмотрено размещение двух эжекторов ВЭж-16.

Осушение каждого блок-модуля непосредственно производится через осушительную трубу Ду50, установленную внутри модуля от палубы до днища.

Посредством ввертного колена осушительный эжектор может устанавливаться на каждую осушительную трубу. Рабочая вода подводится к эжектору от водопожарной магистрали с помощью гибкого рукава Ду 65.

Предусматривается подача рабочей забортной воды к эжектору – от погружного насоса ЭСН-11, производительностью 25 $м^3$/ч при давлении 0,65МПа посредством также гибкого рукава. На площадке предусмотрено размещение двух погружных насоса ЭСН-11.

8.5 Для контроля наличия воды внутри модуля каждый блок-модуль оборудуется измерительной трубой Ду40 с футштоком.

8.6 При выполнении осушения блок-модуля необходимо устанавливать съемный воздушный патрубок.

8.7 Для соединения коллекторов насосной станции ДГС–132А с гидроцилиндрами закольных свай, гидродвигателями и гидроцилиндрами механизмов папильонажных лебедок по палубе площадки проложены трубопроводы системы гидравлики.

Трубопроводы крепятся скобами на опорах, которые приварены к палубе блок-модулей, и закрываются защитными кожухами.

9. Электрооборудование

9.1 Электростанция

9.1.1 Общая установленная мощность потребителей электроэнергии на площадке составляет 76 кВт. Согласно расчету нагрузок, докум. Р4818Б-601-001РР, для нормальной работы площадки достаточно 49 кВт. Для аварийного режима потребность в электроэнергии составляет около 37 кВт.

9.1.2 На площадке, в соответствии с требованием технического задания на проектирование, в качестве основного источника электроэнергии устанавливается дизель-генератор мощностью 100 кВт. В качестве резервного источника электроэнергии принят к установке дизель-генератор мощностью 60 кВт, также обеспечивающий нормальный рабочий процесс на площадке.

9.1.3 Для обеспечения возможности проведения ремонтных или профилактических работ на кране, или другом оборудовании, при стоянке площадки у берега, предусмотрена установка щита питания с берега на 100 А.

9.1.4 Проектом не предусмотрено включение источников электроэнергии на параллельную работу, даже кратковременную, для перевода нагрузки. Все три источника сблокированы таким образом, что при работе одного источника, включение на распределительные шины второго щита исключено.

9.1.5 В отступление от технического задания на проектирование проектом не предусматривается автоматический запуск резервного дизель-генератора при остановке основного. Оба дизель-генератора находятся рядом и автозапуск с автоподключением на нагрузку не дают видимых преимуществ перед ручными операциями. Реализация автозапуска резервного дизель-генератора привела бы к усложнению схемы и удорожанию установки.

9.1.6 Оба дизель-генератора поставляются в отдельных автономных контейнерах, оборудованных всеми необходимыми устройствами и приборами пуска, управления, контроля и сигнализации работы дизель-генераторов. В контейнере

дизель-генератора 100 кВт по проекту, дополнительно, устанавливаются общий распределительный щит электростанции и ряд аппаратов общесудового электрооборудования.

9.1.7 Управление, контроль, измерения, сигнализация контейнеризированных дизель-генераторов выполнены по схеме «фаза-ноль», в связи с чем на площадке принята четырехпроводная изолированная система распределения электроэнергии, что исключило необходимость применения трансформатора для сети напряжением 220В.

9.2 Пожарный насос

9.2.1 На площадке предусмотрен пожарный насос с установкой электродвигателя внутри блок-модуля под палубой и пускового устройства в контейнере дизель-генератора 100 кВт. Пусковое устройство имеет встроенный амперметр, электротепловая защита электродвигателя от перегрузок отключена. Оставлена только защита от коротких замыканий.

9.2.2 В отступление от п.8.3.3.2.XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов, в проекте не выполнены световая и звуковая сигнализация о перегрузке пожарного насоса. На площадке нет постоянного места нахождения персонала, куда можно было бы вывести сигнализацию с расчетом того, что она может быть воспринята. Кроме того, работа пожарного насоса на два рожка, установленных на площадке, не создает предпосылок для возможной перегрузки электродвигателя насоса.

9.3 Освещение напряжением 24В

9.3.1 Светильники сети освещения 24 В устанавливаются в угловых местах площадки (4 шт.), на палубе вдоль контейнеров (2 шт.), у плота (1 шт.). В аппаратной, в бытовом модуле и модуле-раздевалке к сети 24В подключены низковольтные входы плафонов сети освещения 220 В (3 шт.).

9.3.2 В рабочем режиме площадки светильники получают питания от выпрямителя, работающего в буфере с аккумуляторной батареей. Все светильники разбиты на группы и имеют выключатели, позволяющие, при необходимости, включить ту или иную группу. Светильник у плота выключателя не имеет. При не-

санкционированном отключении питания сети освещения 220 В светильники на напряжение 24 В автоматически переходят на питание от аккумуляторов.

9.3.3 При неработающей площадке в темное время суток, и при отсутствии на ней рабочего персонала, светильники, размещенные в угловых местах могут играть роль огней, ограничивающих контур площадки.

9.4 Радиооборудование

9.4.1 В соответствии с п. 2.2.4 ч. IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов, который наиболее подходит к проектируемой площадке, на площадке предусмотрены:

- УКВ радиотелефонная станция – 1 шт.;
- носимая УКВ РС морского диапазона – 1 шт.;
- АРБ «Каспас-Сарсат» - 1 шт.;
- радиолокационный ответчик – 1 шт.

9.5 Прокладка кабелей

9.5.1 Кабели прокладываются по палубе в металлических желобах. Одиночные кабели прокладываются в трубах.

9.5.2 В соответствии с техническим заданием на проектирование, все кабели, выходящие из контейнеров, как минимум с одной стороны, оснащены штепсельными разъемами.

Приложение А