









ГСМ	Голубенков		21.12.21
ГЭРА	Богданов		21.12.21
	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Согласовано			

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Плавающая насосная станция (ПНС 3-65)	
												<b>RDB 54.07-020-002</b>	
Инв. № подл.	Разраб.	Финаков		21.12.21	<b>Спецификация</b>		1	36					 <b>ТАПЕЛЬ</b> Ростовское ЦПКБ
	Пров.	Абрамов		21.12.21									
	Рук.раб.	Финаков		21.12.21									
	Н. контр.	Шагова		21.12.21									
	Утв.	Санкин		21.12.21									

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>2</b>
<b>1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Основные данные .....	4
1.2 Основные характеристики .....	6
1.3 Мореходные качества .....	7
1.4 Общее расположение (RDB 54.07-020-002).....	7
1.5 Противопожарная защита .....	8
1.6 Надежность и ремонтпригодность.....	8
1.7 Безопасность труда.....	9
<b>2 КОРПУС .....</b>	<b>10</b>
2.1 Общие сведения.....	10
2.2 Корпус ПНС (RDB 54.07-021-003) и надстройка (RDB 54.07-021-004).....	10
2.3 Переходной трап (RDB54.07-021-005) .....	12
2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска .....	12
2.5 Сварка .....	12
2.6 Салазки .....	13
<b>3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>14</b>
3.1 Швартовное устройство (RDB 54.07-022-003) .....	14
3.2 Буксирное устройство (RDB 54.07-022-003) .....	14
3.3 Спасательные средства (RDB 54.07-022-012).....	14
3.4 Мачтовое устройство (RDB 54.07-022-004).....	14
3.5 Сигнальные средства (RDB 54.07-022-005) .....	14
3.6 Грузоподъемное устройство (RDB 54.07-022-008) .....	14
3.7 Леерное ограждение (RDB 54.07-022-010) .....	15
3.8 Ограждение грузовой зоны (RDB 54.07-022-011) .....	15
<b>4 СНАБЖЕНИЕ .....</b>	<b>16</b>
4.1 Противопожарное снабжение (RDB 54.07-022-013) .....	16
4.2 Боновое ограждение (RDB 54.07-022-014) .....	16

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

<b>5 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ.....</b>	<b>17</b>
5.1 Люки и горловины (RDB 57.04-022-006) .....	17
5.2 Трапы (RDB 57.04-022-006).....	17
5.3 Переходной трап (RDB 57.04-022-005) .....	17
<b>6 ОКРАСКА .....</b>	<b>18</b>
<b>7 СУДОВЫЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>19</b>
7.1 Общие сведения по системам.....	19
7.2 Материалы труб и прокладок .....	19
7.3 Система воздушных и измерительных труб (RDB 57.04-025-006) .....	20
7.4 Система осушительная (RDB 57.04-025-007) .....	20
<b>8 СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНЫЕ .....</b>	<b>21</b>
8.1 Общие сведения по системам.....	21
8.2 Система грузовая (RDB 57.04-025-003) .....	21
8.3 Система сбора утечек (RDB 57.04-025-004) .....	22
8.4 Система зачистная (RDB 57.04-025-005) .....	22
<b>9 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....</b>	<b>23</b>
9.1 Основные параметры .....	23
9.2 Источники электроэнергии.....	23
9.3 Распределение электроэнергии 380/220В (RDB 54.07-026-008Э4) .....	24
9.4 Распределение электроэнергии 24В (RDB 54.07-026-009Э4) .....	24
9.5 Распределительные устройства.....	24
9.6 Электропривод грузовых насосов (RDB 54.07-026-014Э0).....	28
9.7 Электропривод тали (RDB 54.07-026-015Э0).....	29
9.8 Освещение .....	30
9.9 Сигнально-отличительные огни (RDB 54.7-026-022Э4) .....	31
9.10 Система автоматического контроля загазованности (RDB 54.07-026-024Э4) .....	31
9.11 Сигнализации обнаружения пожара (RDB 54.07-026-030Э4).....	32
9.12 Система аварийно-предупредительной сигнализации (RDB 66.85-026-034Э4) .....	33
9.13 Канализация тока и кабели (RDB 54.07-026-027) .....	34
9.14 Защитные заземления.....	35
9.15 Антистатические заземления и гальваническая искробезопасность.....	36
9.16 Молниезащита .....	36

# 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящая спецификация разработана для нефтеперекачивающей плавучей насосной станции (ПНС 3-65) проекта RDB 54.07 (далее ПНС) и определяет основные характеристики ПНС и состав установленного на нем оборудования и переходного трапа.

Проектная документация ПНС разработана в соответствии с Техническим заданием, Приложение №1 к д/с №3 от 26.11.2021 к договору Р7458, утвержденным Заказчиком.

## 1.1 Основные данные

1.1.1 Назначение - плавучая насосная станция для перекачки углеводородов (дизельное топливо, авиационный керосин ТС-1, технический метанол) для работы на открытом водном источнике. Экипаж не предусмотрен.

1.1.2 Тип - стоечная несамоходная сборно-разборная плавучая насосная станция.

1.1.3 Класс РС – К(\*)R3 Berth-connected ship(S), floating pumping station.

1.1.4 Координаты места стоянки - 72°19'53.2"N 79°34'25.4"E; Поселок Тухард\* т.1 - 69°17'24.00" 84°20'54.59"; т.2- 69°17'25.76" 84°21'21.45"; т.3- 69°17'24.19" 84°21'22.50"; т.4- 69°17'22.25" 84°20'55.61";

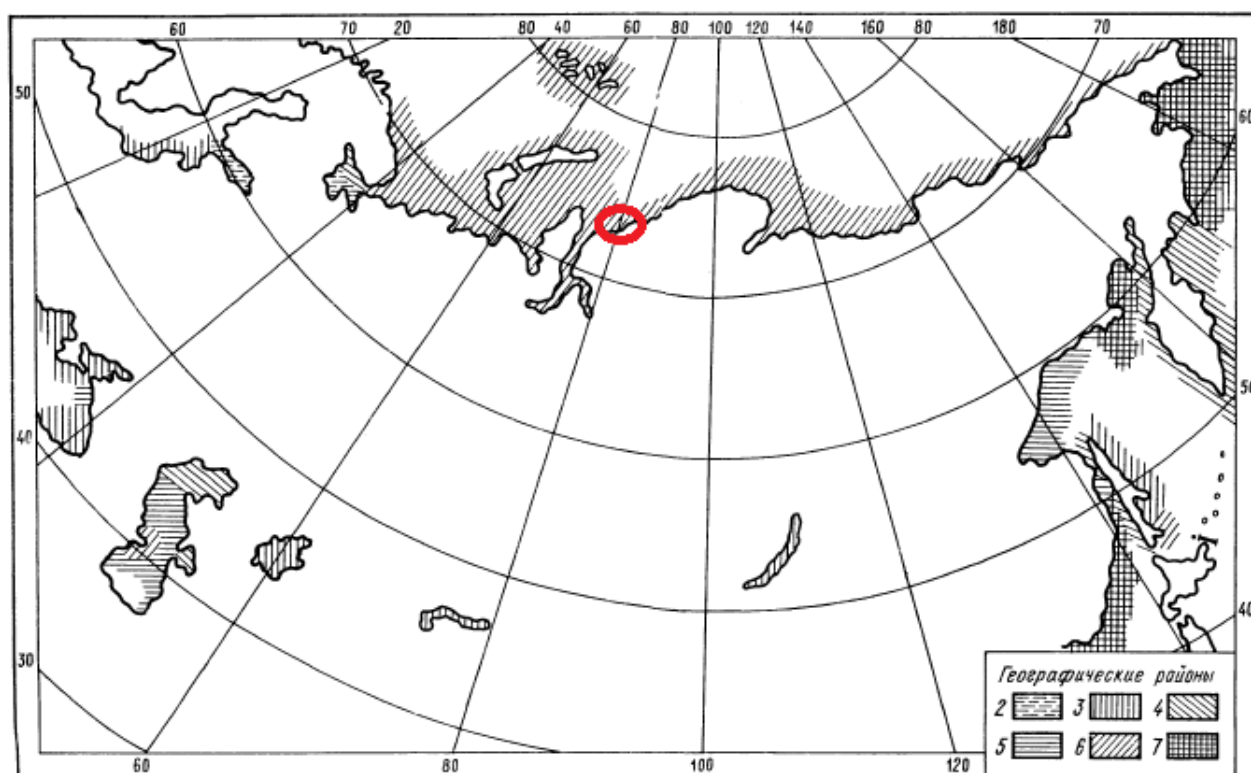


Рисунок 1.1 – Схема географического района эксплуатации

\* - р. Большая Хета, внутренние водные пути разряда «Р» с высотой волны до 1,2 м

1.1.5 Географический район эксплуатации по Правилам РМРС– район 6.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB 54.07-020-002

Лист

4

1.1.6 Судно проектируется в соответствии с требованиями следующих Правил и Норм, с учётом дополнений и изменений к ним, действующих на момент начала выполнения проекта:

- Правила классификации и постройки морских судов, 2021 г.;
- Правила по оборудованию морских судов, 2021 г.;
- Правила о грузовой марке морских судов, 2021 г.;
- Правила обмера морских судов, 2016 г.
- Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации, 2021 г.;
- Санитарные правила СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры"
- РД5Р.6207-93 Электроснабжение, освещение, охранная и пожарная сигнализация, оперативная техническая связь строящихся, переоборудуемых и ремонтируемых судов. Проектирование, монтаж и эксплуатация. Нормы и правила;
- Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта. Постановление Правительства РФ от 12.08.2010 № 620;
- Международные Правила предупреждения столкновения судов в море, 1972 г.; МППСС-72 с поправками по резолюциям ИМО;
- Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии РД.31.28.10-97;
- Правила по защите от статического электричества на морских судах, изд. 1973 г.;
- Нормы снабжения инвентарным имуществом и инструментом. Суда морского флота. РДЗ 1.00.14-97;
- СанПиН 2.S.2/2.2.4 1989-06. Электромагнитные поля на плавательных средствах и морских сооружениях. Гигиенические требования безопасности. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы;
- ГОСТ 20.39.108-85 «Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора».

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

## 1.2 Основные характеристики

Главные размерения судна:	
Длина по КВЛ L, м	11,0
Ширина B, м	4,72
Высота борта D, м	1,41
Осадка d, м	0,87
Водоизмещение, т	26,02
Система набора	поперечная
Шпация, м	500
Материал основных элементов корпуса, каркаса надстройки	судостроительная сталь марки РС А, РС В Правила РС, $R_{ен} = 235$ МПа
Эксплуатация	- температура воздуха от 0°C до +35°C; - температура воды - от +2°C до +20°C. В зимнее время после завершения навигации ПНС устанавливается на берегу. В зимнее время, в случае понижения температуры воздуха за границы предельно допускаемых температур, ПНС устанавливается в ангаре, с обеспечением допускаемых температур.
Главные размерения переходного трапа:	
Длина l, м	5,0;10,0
Ширина b, м	2,0
Высота d, м	0,84
Осадка, м	0,4
Система набора	поперечная
Шпация, м	500
Материал основных элементов корпуса, каркаса надстройки	судостроительная сталь марки РС В Правила РС, $R_{ен} = 235$ МПа
Материал труб переходного трапа	судостроительная сталь марки РС В Правила РС, $R_{ен} = 235$ МПа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**RDB 54.07-020-002**

Лист

6

Таблица 1.1 – Водоизмещение и осадка судна

Варианты загрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м		
		Носом	Средняя	Кормой
Судно порожнем	23,67	0,93	0,8	0,68
Судно при работе	26,02	1,08	0,87	0,66

Фактические осадки будут уточнены после опыта кренования ПНС.

Вместимость судовых цистерн представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Вместимость судовых цистерн

Наименование цистерны	Район, шп.	Объем, м <sup>3</sup>
Цистерна сбора утечек №3 (метанол)	2-5 шп., ЛБ	1,1
Цистерна сбора утечек №2 (авиационный керосин)	5-8 шп. ЛБ	1,1
Цистерна сбора утечек №1 (ДТ)	8-11 шп. ЛБ	1,1

### 1.3 Мореходные качества

Остойчивость неповрежденного судна обеспечивается при всех эксплуатационных вариантах загрузки в соответствии с классом и назначением судна.

### 1.4 Общее расположение (RDB 54.07-020-002)

1.4.1 Корпус судна по длине разделен на отсеки переборками:

- форпик – 0- 11 шп.;
- ахтерпик – 11-22 шп.

1.4.2 ПНС– однопалубное несамходное судно с установленной на нём надстройкой и переходным трапом.

Корпус ПНС сборно-разборный, состоит из двух труб 1420х6 с перемычками.

Палуба выполняется из настила, подкреплённого набором. ПНС разделен на сухие отсеки и отсек цистерн поперечными переборками.

Надстройка съёмная. Размеры корпуса и надстройки обеспечивают расположение электрощитов за пределами взрывоопасной зоны.

На палубе ПНС устанавливаются судовые устройства, палубное оборудование, грузовые насосы.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

На правом борту предусмотрена установка специальных обухов, для крепления съемного переходного трапа.

Предусмотрено размещение съемной мачты, для несения сигнально-отличительного огня.

ПНС оборудуется средствами БРН, которые в соответствии с Правилами РМРС хранятся на борту.

Для подъема из воды и установки на берегу на отстой в зимний период предусмотрена возможность разборки ПНС на сборочные элементы массой не более 12 т, с учетом грузоподъемности плавучего крана.

Соединительные элементы корпуса и надстройки размещены выше ватерлинии и разборка объекта на элементы массой не более 12 т. не требует привлечения водолазов.

Цветовое решение ПНС: белый, голубой и синие цвета.

## **1.5 Противопожарная защита**

1.5.1 Пожарная безопасность судна обеспечивается конструктивными элементами противопожарной защиты, системами пожаротушения, а также противопожарным оборудованием и снабжением.

1.5.2 Противопожарная защита судна выполняется по Правилам РМРС, содержащему требования к элементам конструкции судна, к механизмам, электрооборудованию, судовым устройствам, удовлетворение которых показано в соответствующих разделах спецификации.

1.5.3 Оборудование, расположенное во взрывоопасной зоне выполнено в исполнении исключающее искрообразование.

## **1.6 Надежность и ремонтпригодность**

1.6.1 В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

- применение механизмов, оборудования, устройств и приборов, серийно поставляемых промышленностью и хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации;
- применение износостойчивых и прочных материалов, долговечных материалов, покрытий и изоляции;
- применение надежных и апробированных решений и конструкций;

Установленные механизмы и оборудование должны соответствовать требованиям технических условий, утверждённых в установленном порядке. Материалы, применяемые при постройке должны соответствовать чертежам.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



1.6.2 Для обеспечения ремонта оборудования и рабочих устройств, установленных на судне, предусматривается:

- монтажные площадки в районе механизмов и оборудования для их разборки и сборки при ремонте;
- прокладка трубопроводов и систем, обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;
- комплект запасных частей в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

### **1.7 Безопасность труда**

Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом:

- взаимное расположение и конструкция всего оборудования обеспечивают безопасность и удобство их обслуживания;
- ко всем устройствам и оборудованию обеспечен безопасный и удобный доступ;
- сухие отсеки обеспечены вентиляцией в соответствии с действующими нормативами;
- электрическое освещение палубы, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с действующими нормами;
- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ5.2124-81 и требованиями Правил РМРС, 2021 г.;
- все нагревающиеся части оборудования окрашиваются в цвета, снижающие влияние инфракрасного излучения, все электрооборудование надежно заземляется;
- на всех горловинах, а также на рукоятках и рычагах, открытие и включение которых представляют опасность для обслуживающего персонала, имеются предупреждающие надписи и указания;
- в необходимых местах у вертикальных трапов, в их верхней части, устанавливаются поручни или захваты, обеспечивающие безопасность и удобство входа и выхода с трапа;
- запасные части, приспособления и инвентарь устанавливаются на штатных местах и надежно закрепляются.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

## 2 КОРПУС

### 2.1 Общие сведения

2.1.1 Конструкция, материалы и прочность корпуса соответствуют назначению и заданным условиям плавания и эксплуатации судна и удовлетворяют действующим нормам и правилам, указанным в п.1 настоящей спецификации.

2.1.2 В качестве материала основного корпуса, фундаментов, надстроек и рубок принимается судостроительная углеродистая сталь РС А, РС В Правила РС, с пределом текучести 235 МПа. Марки стали профилей – сварных и катаных, примененных для набора корпуса и надстроек соответствуют маркам листа.

2.1.3 Корпус ПНС сборно-разборный, состоит из двух труб 1420х6 с перемышками.

2.1.4 Обеспечивается непроницаемость наружного контура судна, соответствующих продольных и поперечных переборок.

Испытание на непроницаемость осуществляется в соответствии со схемой испытания на непроницаемость RDB 54.07-020-013.

### 2.2 Корпус ПНС (RDB 54.07-021-003) и надстройка (RDB 54.07-021-004)

2.2.1 Система набора судна поперечная.

2.2.2 Шпация – 500 мм.

2.2.3 Корпус ПНС сборно-разборный, состоит из двух труб 1420х6 с перемышками, соединенных болтовым соединением.

2.2.4 Палуба выполняется из настила, подкреплённого набором. Корпус разделен на сухие отсеки и отсек цистерн поперечными переборками.

2.2.5 Надстройка съёмная и имеет болтовое соединение.

2.2.6 Наружная обшивка, настил палуб и конструктивные элементы корпуса судна представлены в таблице 2.1

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Таблица 2.1 -Наружная обшивка, настил палуб и конструктивные элементы корпуса судна

Наименование связей конструкций	Профиль	Размеры связей конструкций	
		Требуемые РС	Принимаемые
<b>Понтон</b>			
Флор и кильсон	⊥ 4x150/6x60	W=36,4 см <sup>3</sup> f=3,9 см <sup>2</sup>	W=82,0 см <sup>3</sup> f=6,0 см <sup>2</sup>
Днищевой шпангоут	уголок 45x45x4	W=5,2 см <sup>3</sup> f=0,5 см <sup>2</sup>	W=12,4 см <sup>3</sup> f=3,5 см <sup>2</sup>
Рамный шпангоут и бортовой стрингер	⊥ 4x150/6x60	W=27,9 см <sup>3</sup> f=3,4 см <sup>2</sup>	W=82,0 см <sup>3</sup> f=6,0 см <sup>2</sup>
Основной шпангоут	уголок 45x45x4	W=4,4 см <sup>3</sup> f=0,4 см <sup>2</sup>	W=12,4 см <sup>3</sup> f=3,5 см <sup>2</sup>
Рамный бимс и карлингс палубы	⊥ 4x110/6x60	W=14,9 см <sup>3</sup> f=2,8 см <sup>4</sup>	W=54,0 см <sup>3</sup> f=4,4 см <sup>4</sup>
Рамный бимс и карлингс съемной палубы	⊥ 4x120/6x80	W=19,9 см <sup>3</sup> f=2,8 см <sup>2</sup>	W=74,0 см <sup>3</sup> f=4,8 см <sup>2</sup>
Бимс палубы	уголок 45x45x4	W=2,4 см <sup>3</sup> f=0,3 см <sup>2</sup>	W=12,4 см <sup>3</sup> f=3,5 см <sup>2</sup>
Бимс съемной палубы	уголок 45x45x4	W=2,4 см <sup>3</sup> f=0,3 см <sup>2</sup>	W=13,3 см <sup>3</sup> f=3,5 см <sup>2</sup>
Рамная стойка переборки	⊥ 4x150/6x60	W=7,0 см <sup>3</sup> f=2,4 см <sup>2</sup>	W=79,0 см <sup>3</sup> f=6,0 см <sup>2</sup>
Стойка цистерн	уголок 45x45x4	W=2,1 см <sup>3</sup> f=0,4 см <sup>2</sup>	W=13,3 см <sup>3</sup> f=3,5 см <sup>2</sup>
<b>Надстройка</b>			
Рамный бимс и карлингс	⊥ 4x100/6x60	W=35,6 см <sup>3</sup>	W=48,0 см <sup>3</sup>
Бимс	уголок 45x45x4	-	W=13,6 см <sup>3</sup>
Стойка каркаса	Труба 100x50x5	W=16,5 см <sup>3</sup>	W=22,46 см <sup>3</sup>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**RDB 54.07-020-002**

Лист

11

### **2.3 Переходной трап (RDB54.07-021-005)**

2.3.1 Для доступа на ПНС предусмотрен переходной трап.

2.3.2 Конструкция, материалы и прочность трапа соответствуют назначению и заданным условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам и правилам, указанным в п.1 настоящей спецификации.

2.3.3 В качестве материала трапа принимается судостроительная углеродистая сталь РС А, РС В Правила РС, с пределом текучести 235 МПа. Марки стали профилей – сварных и катаных, примененных для набора корпуса и надстроек соответствуют маркам листа.

2.3.4 Переходной трап состоит из труб. Сертификации РМРС трап не подлежит.

2.3.5 Трап состоит из трех секций. Длина секции переходного трапа составляет 5 м и 10 м, ширина – 2,0 м. Общая длина переходного трапа ~20 м.

2.3.6 Трап служит для доступа персонала на борт ПНС, а также для прокладки трубопроводов, силовых кабелей и кабелей связи от станции до берега.

2.3.7 С берегом переходной трап соединяется трапом-сходней.

2.3.8 На секциях переходного трапа предусматриваются салазки для возможности перемещения по твердому грунту. Переходной трап соединен с корпусом ПНС через обухи, размещенные по правому борту.

2.3.9 На трапе предусмотрено леерное ограждение во взрывобезопасном исполнении, кнехты, прокладка кабеля, шлангов, освещение.

2.3.10 Переходный трап имеет надежную и безопасную конструкцию.

### **2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска**

2.4.1 Для защиты корпуса от коррозии подводной части корпуса и района переменных ватерлиний предусматривается лакокрасочные покрытия с сертификатом РС.

2.4.2 Окраска прочих наружных и внутренних поверхностей корпуса и корпусных конструкций, включая рубку, палубу, цистерны и др. производится синтетическими лакокрасочными материалами в соответствии с действующими стандартами и нормами исключающие искрообразование.

### **2.5 Сварка**

2.5.1 Сварка применяется полуавтоматическая в среде CO<sub>2</sub> и ручная.

2.5.2 Сварка основных конструкций корпуса проверяется неразрушающими методами контроля сварных швов (радиографическим или ультразвуковым).

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

## 2.6 Салазки

Для подъема ПНС на берег волоком и спуска его в воду предусмотрены салазки, выполненные из трубы 102х8 ГОСТ 8732-78.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

### 3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

#### 3.1 Швартовное устройство (RDB 54.07-022-003)

Для выполнения швартовных операций предусмотрено:

- сварной двухтумбовый кнехт 1Б-114 ГОСТ 11265-73 - 2 шт.;
- сварной однотумбовый кнехт 1 В-140 ГОСТ 11265-73 – 2 шт.
- канат полиамидный тип А с разрывной нагрузкой 80 кН, Ø20 мм, 247 ктекс по ГОСТ Р ИСО 1140-2014 – Канат из волокон ИСО1140-А-20-ПА-1.

#### 3.2 Буксирное устройство (RDB 54.07-022-003)

Для буксировки предусмотрено:

- сварной однотумбовый кнехт 1 В-140 ГОСТ 11265-73 – 2 шт.
- стальной канат 11,5-Г-В-ОЖ-Н-1570(160), SWL=52,95кН по ГОСТ 3083-80 длиной 180 м. Хранение буксирного каната предусматривается в сухом отсеке. ЛБ в районе 18-20 шп.

#### 3.3 Спасательные средства (RDB 54.07-022-012)

Судно снабжено следующими спасательными средствами:

- спасательный круг КС-01 со спасательным линём - 2 шт.

#### 3.4 Мачтовое устройство (RDB 54.07-022-004)

Для несения сигнально-отличительного белого кругового огня, установлена мачта на крыше надстройки, в районе 15 шп., высотой 2100 мм.

#### 3.5 Сигнальные средства (RDB 54.07-022-005)

Судно снабжается следующими сигнальными средствами:

- белый круговой огонь – 1 шт.

Белый круговой огонь устанавливается на мачте расположенной на крыше надстройки, в районе 15 шп.

#### 3.6 Грузоподъемное устройство (RDB 54.07-022-008)

Для выполнения грузовых операций на ПНС установлена Электрическая таль ВТ10216, грузоподъемностью 0,5 т, во взрывозащищенном исполнении.

Передвижение тали осуществляется по монорельсу, выполненному из двутавра 24М ГОСТ 19425-74. Монорельс расположен над грузовыми насосами и имеет вылет за пределы надстройки 1,6 м.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

### **3.7 Леерное ограждение (RDB 54.07-022-010)**

На ПНС выполнено леерное ограждение высотой 1100 мм.

Стойки леерного ограждения выполнены из листа S20. Планширь и леер выполнены из прутка диаметром 25 и 16 соответственно, во взрывобезопасном исполнении.

### **3.8 Ограждение грузовой зоны (RDB 54.07-022-011)**

Для исключения разливов на палубу перекачивающих жидкостей в грузовой зоне предусмотрено ограждение грузовой зоны. Высота ограждения 150 мм от палубы.

В ограждении предусмотрены съемные дверцы для выполнения зачистки грузовой зоны.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

## 4 СНАБЖЕНИЕ

### 4.1 Противопожарное снабжение (RDB 54.07-022-013)

На ПНС предусмотрено следующее противопожарное снабжение:

- огнетушитель порошковый ОП-5 – 4шт.;
- огнетушитель углекислотный ОУ-5 – 1 шт.;
- покрывало для тушения -1 шт.;
- передвижной огнетушитель воздушно-пенный ОВП-80 – 1 шт.;
- комплект пожарного инструмента на щите – 1 шт.

### 4.2 Боновое ограждение (RDB 54.07-022-014)

На ПНС предусмотрено боновое ограждения для борьбы с разливами нефтепродуктов:

- боновое ограждение БПП-450 -1 шт.- 40 п.м.;
- буй якорный с канатом (50 м) -1 шт.;
- якорный и швартовные канаты;
- сорбент – 1,4 м<sup>3</sup>;
- устройство для подачи сорбента – 1шт.;
- устройство для сбора нефти – 1 шт.;
- емкость для хранения собранной нефти – 1 шт.

Судовой комплект БРН хранится на палубе в кормовой части в кассете БПП-600.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



## 5 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ

### 5.1 Люки и горловины (RDB 57.04-022-006)

Для доступа в трюм в сухие отсеки, на главной палубе предусмотрены горловины С600х400х8 – 4 шт.

Для доступа в цистерны утечек предусмотрены горловины В600х400х6 – 3 шт.

### 5.2 Трапы (RDB 57.04-022-006)

Для доступа в сухие отсеки предусмотрены скоб-трапы 3-п ГОСТ 261314-98.

Для доступа на крышу надстройки предусмотрен трап 2-п-400х3450 ГОСТ 26314-98 в кормовой части судна. На трапе расположен поручень выполненный из трубы 42,3х3,2 ГОСТ 3262-75.

### 5.3 Переходной трап (RDB 57.04-022-005)

Для доступа на ПНС предусмотрен переходной трап выполненный из трех секций длиной 10 м – 1 шт. и 5 м – 2 шт.

Переходной трап выполнен из последовательно соединенных понтонов. Понтоны выполнены из трубы 720х6. Палуба трапа выполнена из листа чечевица толщиной 3 мм.

На секциях переходного трапа предусматриваются салазки для возможности перемещения по твердому грунту.

Переходной трап соединен с корпусом ПНС через обухи, размещенные по правому борту.

С берегом переходной трап соединяется трапом-сходней.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

## 6 ОКРАСКА

6.1 Стальные листы и профили подвергаются дробеструйной очистке и покрываются не удаляемым перед сваркой межоперационным грунтом.

6.2 Выбор систем покрытий осуществляет Заказчик, исходя из требуемого срока гарантии.

6.3 Для защиты подводной части корпусных конструкций применяются допущенные системы покрытий, включающие противообрастающую систему не содержащую оловоорганических соединений, действующих как биоциды и свинца, исключаящие искрообразование.

6.4 Цветовые решения окрашиваемых поверхностей – белый, голубой и синие цвета.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

## 7 СУДОВЫЕ СИСТЕМЫ

### 7.1 Общие сведения по системам

Конструкция и комплектация всего оборудования должна соответствовать требованиям РМРС во всех отношениях.

Приведены минимально допустимые параметры, которые могут быть уточнены после получения точных данных от поставщиков оборудования, с учётом соблюдения нормативных требований.

Все трубопроводы надежно закреплены и имеют кольца отличительной окраски. Арматура имеет отличительные планки с соответствующими надписями.

Механизмы и аппараты, обслуживающие общесудовые системы, указаны в докум. RDB 54.07-025-010. Выбор поставщиков осуществляется по согласованию с Заказчиком.

### 7.2 Материалы труб и прокладок

Материалы труб, арматуры, прокладок, изоляции судовых систем соответствуют проводимым средам по действующим в отрасли стандартам, указаны ниже.

Наименование системы	Трубы	Прокладки
Система вентиляции	Сталь с антикоррозионным лакокрасочным покрытием, сталь оцинкованная, легкий сплав	ВАТИ-22, резина
Система осушительная	Сталь оцинкованная	ВАТИ-22, ВАТИ-МБС
Воздушные и измерительные трубы	Сталь оцинкованная	ВАТИ-22, ВАТИ-МБС

Примечание: Допускается использование альтернативного материала арматуры и прокладок, удовлетворяющего требованиям Правил РМРС.

ВАТИ-22 - ТУ 2575-119-00149363-2003

ВАТИ-МБС - ТУ 2575-317-00149363-2009

### **7.3 Система воздушных и измерительных труб (RDB 57.04-025-006)**

Каждый отсек оборудуется осушительно-измерительными трубами DN45, установленными внутри отсека от палубы до днища. Осушительно-измерительная труба на палубе заканчивается палубной втулкой.

Измерение уровня жидкости в сухих отсеках выполняется через осушительно-измерительную трубу, нижний конец которой имеет прорези и приварную заглушку. Измерение выполняется складным футштоком.

Сухие отсеки переходного трапа оборудованы приварышами для быстросъемной воздушной трубы. Быстросъемная воздушная труба заканчивается гуськом. Перед осушением переходных понтонов требуется установить в приварыш для воздушной трубы быстросъемную воздушную трубу и производить осушение.

Цистерны для сбора утечек груза на плавучем объекте оборудуются воздушными и измерительными трубами, выведенными на палубу. Воздушные головки труб цистерн сбора утечек оборудованы пламяпрерывающими сетками.

### **7.4 Система осушительная (RDB 57.04-025-007)**

Система осушения предназначена для осушения сухих отсеков ПНС и переходного трапа.

Каждый отсек оборудован осушительно-измерительными трубами DN45, установленными внутри отсека от палубы до днища.

Для осушения любого сухого отсека используется переносной самовсасывающий ручной насос производительностью 4 м<sup>3</sup>/ч при напоре 0,2 МПа и гибкие рукава. В соответствии с требованиями Правил на судне предусматривается два ручных насоса.

Во время откачки воды из отсеков переносной ручной осушительный насос закрепляется по месту после чего при помощи гаечного соединения присоединяют всасывающий патрубок насоса к сварной палубной втулке через гибкий армированный рукав DN32. Сброс воды производится через гибкий рукав DN32 непосредственно за борт.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

## 8 СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

### 8.1 Общие сведения по системам

В составе систем предусматриваются:

- система грузовая;
- система зачистная;
- система сбора утечек.

Материалы, арматура систем соответствует требованиям РМРС, системы соответствуют требованиям ч.VIII, раздел 9 Правил РМРС.

Трубопроводы надежно закрепляются подвесками. В наиболее низких местах грузовой системы устанавливаются спускные пробки.

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

После сборки и испытания трубопроводы окрашиваются в соответствии с ОСТ5Р.9258-95. Отличительные знаки и их окраска выполняются согласно ГОСТ5648-90.

### 8.2 Система грузовая (RDB 57.04-025-003)

ПНС оборудуется грузовой системой, предназначенной для перекачивания дизельного топлива, авиационного керосина, технического метанола с судов в береговые хранилища.

В составе каждой грузовой линии включен консольный моноблочный самовсасывающий центробежный электронасос КМС 100-80-180Е с подачей по 65 м<sup>3</sup>/ч при напоре 35 м водн.ст.

Систему дизельного топлива может обслуживать только один электронасос. Грузовые системы авиационного керосина и технического метанола может обслуживать один или два электронасосных агрегата последовательно. При работе станции перекачивается один вид груза.

Места выдачи-приема груза в соответствии с требованиями Правил оборудуются поддонами с комингс-ограждениями. Фланцы для соединения с гибкими рукавами берега и нефтеналивного судна, заглушки и крепеж изготавливаются из материалов, исключающих искрообразование.

Напорные и всасывающие патрубки грузовых насосов снабжаются компенсаторами. Фланцевые соединения трубопроводов грузовой системы оборудуются непрерывными электрическими соединениями с заземлением на корпус.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

Трубопроводы грузовой системы выполнены из стальных бесшовных труб ГОСТ8732-78 и ГОСТ 8733-75, арматура латунная и стальная.

### **8.3 Система сбора утечек (RDB 57.04-025-004)**

Система предназначена для сбора утечек остатков груза из поддонов, расположенных под грузовыми насосами, в три отдельных цистерны для разных сортов топлива.

Цистерны сбора утечек объемом 1,1 м<sup>3</sup> каждая выгорожены в сухом отсеке по ЛБ. Каждая цистерна оборудована горловиной для доступа, измерительной, наполнительной и воздушной трубами, датчиком сигнализации верхнего уровня (80%).

Трубопроводы системы сбора утечек и остатков груза выполнены из стальных бесшовных труб ГОСТ8732-78 и ГОСТ 8733-75, арматура латунная и стальная.

### **8.4 Система зачистная (RDB 57.04-025-005)**

ПНС оборудуется зачистной системой, предназначенной для зачистки цистерн сбора утечек груза.

Зачистка цистерн сбора утечек предусматривается от грузовых электронасосов или от переносного ручного насоса через палубную втулку.

Зачистка цистерн сбора утечек производится через зачистные патрубки DN50, установленные в каждой цистерне. Каждый грузовой насос оборудуется отдельным патрубком с запорной арматурой.

Трубопроводы зачистной системы выполнены из стальных бесшовных труб ГОСТ8732-78 и ГОСТ 8733-75, арматура латунная и стальная.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

## 9 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 9.1 Основные параметры

Основным родом тока на ПНС принимается переменный ток напряжением ~380В, частотой 50Гц.

Распределение электроэнергии предусмотрено:

- по трехфазной трехпроводной сети ~380В трёхфазного переменного тока для силовых потребителей (питание с берега);
- по однофазной двухпроводной сети ~220В однофазного переменного тока для питания сети основного освещения, розеток и других потребителей 220В (питание от трансформатора 380/220В, расположенного в ГРЩ);
- по двухпроводной сети =24В постоянного тока для питания сети аварийного освещения, сигнально-отличительных фонарей, сетей сигнализации, и других потребителей 24В (питание от выпрямительного агрегата, расположенного в ГРЩ).

### 9.2 Источники электроэнергии

9.2.1 Основным источником электроэнергии 380В переменного трехфазного тока частотой 50Гц на ПНС является береговой источник (береговая сеть).

9.2.2 В главном распределительном щите (ГРЩ) установлен трансформатор марки ОСМ1-2,5-740М5, напряжением 380/220В переменного однофазного тока, мощностью 2,5кВА для питания напряжением ~220В, 50Гц светильников и выпрямительного агрегата ~220/-24В.

9.2.3 В качестве аварийных источников предусмотрены две аккумуляторные батареи (АБ) типа 6СТ-60L.

9.2.4 Аккумуляторные батареи работают в буферном режиме с выпрямительным агрегатом типа ВА2420М, размещенным в ГРЩ.

9.2.5 Аккумуляторные батареи располагаются в аккумуляторном ящике, в котором предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция.

9.2.6 Аккумуляторный ящик устанавливается под навесом, на главной палубе ПНС во взрывобезопасной зоне, вблизи щита распределительного 24В.

9.2.7 Расчет емкости аккумуляторных батарей как аварийного источника электроэнергии приведен в документе RDB 54.07-026-002PP.

9.2.8 Зарядка АБ от выпрямительного агрегата происходит автоматически при подаче питания ~220В.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

### **9.3 Распределение электроэнергии 380/220В (RDB 54.07-026-008Э4)**

9.3.1 Распределение электроэнергии сети ~380В производится по фидерной системе (трехфазной трехпроводной изолированной) от внешнего источника через ГРЩ, расположенного под навесом, на главной палубе ПНС во взрывобезопасной зоне.

9.3.2 Распределение электроэнергии сети ~220В производится по фидерной системе (однофазной двухпроводной изолированной) от установленного в ГРЩ трансформатора 380/220В 1Ф.

### **9.4 Распределение электроэнергии 24В (RDB 54.07-026-009Э4)**

9.4.1 Распределение электроэнергии сети 24В производится по фидерной системе (двухпроводной изолированной) через щит распределительный 24В (РЩ24В) расположенного под навесом, на главной палубе ПНС во взрывобезопасной зоне.

9.4.2 Через РЩ24В распределяется электроэнергия как при работе от основного источника электроэнергии, так и при работе от аккумуляторов.

### **9.5 Распределительные устройства**

#### **9.5.1 Главный распределительный щит ГРЩ (RDB 54.07-026-010Э0, RDB 54.07-026-010)**

9.5.1.1 Для приема и распределения электроэнергии и защиты потребителей при перегрузках и коротких замыканиях предусмотрен главный распределительный щит, установленный под навесом, на главной палубе ПНС во взрывобезопасной зоне.

9.5.1.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP56.

9.5.1.3 Схемой ГРЩ предусмотрено:

- получение питания от береговой сети;
- распределение электроэнергии ~380В и ~220В;
- защита фидера питания и отходящих фидеров посредством автоматических выключателей;
- защита фидера питания от неправильного чередования фаз и от обрыва фаз с выдачей сигнала в общесудовую АПС;
- включение/отключение освещения ПНС, заборного пространства, звеньев переходного мостика, посредством переключателей;
- контроль сопротивления изоляции сети 380В.

9.5.1.4 На лицевой панели ГРЩ размещается:

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24



- сигнальная лампа о подаче берегового питания на шины,
- сигнальная лампа о наличии питания 220В,
- переключатели кулачковые в цепи питания освещения;

9.5.1.5 Внутри щита за смотровым стеклом на лицевой панели ГРЩ размещается:

- счётчик переменного тока WQR96 400В, 50Гц,
- амперметр со встроенным переключателем EQ96 SWT, шкала 0...200А;
- вольтметр со встроенным переключателем EQ96 SWT 500В АС, шкала 0...500В,
- прибор измерения и контроля изоляции сети ~380В ААL2;

9.5.1.6 Защита отходящих фидеров выполнена автоматическими выключателями серии iC60N с соответствующей уставкой.

Автоматические выключатели в сети розеток снабжены дифференциальными блоками с током отсечки 30 мА.

Для защиты фидера питания с берега используется автоматический выключатель типа Compact NSX160N с магнитотермическим расцепителем TM125D, с расцепителем минимального напряжения "MN".

9.5.1.7 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- трансформатор напряжения ОСМ1-2,5-74ОМ5, 380/220В, 50 Гц, 2,5 кВА;
- трансформатор напряжения ОСМ-0,1-ОМ5, 380/220В, 100ВА;
- трансформаторы тока типа ASR для амперметра и счетчика электроэнергии;
- агрегат универсальный одноканальный ВА2420М,  $U_{вх}=220В$ , 1ф,  $U_{вых}18...30В$ , 20А;
- реле контроля чередования и обрыва фазы RM17TG20;
- реле промежуточные типа САD;
- клеммы проходные типа WDU;
- розетка стационарная типа РП.

9.5.1.8 Непосредственно от шин ГРЩ получают питание:

На стороне 380В:

- щит управления грузовыми насосами (1QF2, 100А);
- электропривод тали (1QF2, 6А);
- трансформатор 380/220В 1Ф (1QF6, 16А);

На стороне 220В:

- выпрямительный агрегат (2QF1, 6А);
- сеть основного освещения (2QF2...2QF5, 2QF7, 6А);
- сеть розеток (2QF6, 2QF8 6А);
- щит управления грузовыми насосами (2QF9, 16А).

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Имеются два трехполюсных (1QF4 и 1QF5) и один двухполюсный (2QF10) резервные автоматы на номинальный ток 6А.

### 9.5.2 Щит управления грузовыми насосами (RDB 54.07-026-011Э0)

9.5.2.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей при перегрузках и коротких замыканиях, а также управления грузовыми насосами предусмотрен щит управления грузовыми насосами (ЩУГН), установленный под навесом, на главной палубе ПНС вне в взрывоопасной зоне.

9.5.2.2 Конструктивно ЩУГН представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP56.

9.5.2.3 Схемой ЩУГН предусмотрено:

- получение питания от ГРЩ;
- распределение электроэнергии ~380В и ~220В;
- защита отходящих фидеров посредством автоматических выключателей;
- включение/отключение грузовых насосов, управление их скоростью пуска и остановки;
- автоматическое отключение грузовых насосов при их работе «всухую».

9.5.2.4 На лицевой панели ЩУГН размещается:

- сигнальные лампы о наличии питания ~220В в цепях управления грузовыми насосами;
- кнопки управления ПУСК/СТОП электроприводами грузовых насосов;
- выключатели безопасности в силовых цепях грузовых насосов.

9.5.2.5 Защита отходящих фидеров выполнена автоматическими выключателями серии iC60N с соответствующей уставкой.

9.5.2.6 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- устройство плавного пуска и торможения Altistart 22 ATS22D47Q, 400В, 22кВт, 42А – 3 шт;
- трансформаторы напряжения типа ОСМ-0,1-ОМ5, 380/220В, 100ВА – 3 шт.;
- контакторы типа LC1 – 3 шт.;
- промежуточные реле типа RХМ - 3 шт;
- реле времени типа РСВ – 3 шт.;
- барьеры искрозащиты типа SIB – 3 шт.;
- клеммы проходные типа WDU.

9.5.2.7 Непосредственно от шин ЩУГН получают питание грузовые насосы (QF1, QF2, QF3, 32А).

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

Имеются три двухполюсных резервных автомата (2QF1, 2QF2, 2QF3) на номинальный ток 6А напряжением 220В.

### 9.5.3 Щит распределительный -24В (RDB 54.07-026-012Э0)

9.5.3.1 Для приема и распределения электроэнергии 24В, защиты потребителей при коротких замыканиях, а также управления и контроля предусмотрен щит распределительный -24В (РЩ24В), установленный под навесом, на главной палубе ПНС вне в взрывоопасной зоне.

9.5.3.2 Конструктивно РЩ24В представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP56.

9.5.3.3 Схемой РЩ24В предусмотрены следующие режимы работы:

1) основной - питание от выпрямительного агрегата (ВА) через аккумуляторные батареи (буферный режим);

2) аварийный - питание от аккумуляторных батарей (АБ).

9.5.3.4 Схемой РЩ24В предусмотрено:

- получение питания от выпрямительного агрегата посредством АБ;
- распределение электроэнергии =24В;
- защита фидера питания и отходящих фидеров посредством клемм с предохранителями;
- включение/отключение питания щита посредством переключателя;
- включение/отключение фонаря и системы АПС посредством переключателей;
- автоматическое включение/отключение фонаря посредством фотореле с фотодатчиком;
- возможность включения/отключения фонаря вручную;
- автоматическое включение аварийного освещения при пропадании питания 220В;
- контроль за общесудовой АПС;
- контроль разряда АБ посредством вольтметра;
- контроль сопротивления изоляции сети 24В.

9.5.3.5 На лицевой панели РЩ24В размещается:

- выключатель питания щита;
- переключатель режима работы СОФ (автоматический режим посредством фотореле/ручной режим);
- выключатели в цепи питания СОФ и АПС;
- кнопка квитирования сигнала АПС.

9.5.3.6 Внутри щита за смотровым стеклом на лицевой панели РЩ24В размещается:

- амперметр DQ72-х, шкала 0...30А;
- вольтметр DQ72-х, шкала 0...30В;

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

- устройство контроля изоляции сети =24В ADL-111Q96/24VDC;

- оборудование сигнализации систем СС-24-30М.

9.5.3.7 Защита отходящих фидеров выполнена клеммами с предохранителями типа SAKS и WSI с соответствующей уставкой.

В качестве защитного устройства питания от внешнего источника предусмотрены клеммы с предохранителями с уставкой 20А.

9.5.3.8 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- контактор типа LC1;
- промежуточные реле типа CAD;
- фотореле типа ФР-2М;
- шунтирующее сопротивление амперметра;
- барьеры искрозащиты типа SIB – 3 шт.;
- клеммы проходные типа WDU;
- розетка стационарная типа РП.

9.5.3.9 Непосредственно от РЦ24В получают питание:

- сигнально отличительный огонь и фотореле (FU19, FU20, 4А);
- аварийное освещение (FU9, FU10, 2А);
- аварийное освещение переходного мостика (FU11, FU12, 10А);
- оборудование сигнализации систем (FU7, FU8, 6А);
- датчики в грузовой системе (FU3, FU4, 6А);

Имеются резервные клеммы с предохранителями (FU15...FU18) на номинальный ток 6А.

## **9.6 Электропривод грузовых насосов (RDB 54.07-026-014Э0)**

На ПНС к установке приняты насосы взрывозащищенного исполнения типа КМС 100-80-180Е.

В состав каждого из электроприводов насосов входят:

- электродвигатель мощностью 15,0кВт, напряжением 380В трехфазного переменного тока частотой 50Гц,  $I_{ном} = 28,8А$ , с короткозамкнутым ротором, взрывозащищенного исполнения;
- контактор LC1D50AM7 (внутри ЩУГН);
- устройство плавного пуска и торможения ATS22D47Q (внутри ЩУГН);
- кнопки управления (на лицевой панели ЩУГН);
- выключатели безопасности силовой цепи (на лицевой панели ЩУГН);

Предусматривается:

- плавный пуск и остановка электродвигателей насосов;

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

- управление ручное с помощью кнопок управления ПУСК/СТОП, расположенных на лицевой панели ЩУГН;
- световая индикация о питании цепей управления насосов посредством ламп на лицевой панели ЩУГН;
- световая сигнализация о работе насосов (на панели АПС);
- выдача сигнала об аварии УПП в систему АПС;
- автоматическое выключение насосов по защите от «сухого хода» посредством датчиков уровня в топливных трубопроводах и реле времени в ЩУГН;
- автоматическое отключение насосов при пожаре и/или повышенной концентрации загазованности.

В качестве выключателей безопасности в фидерах силового питания насосов используются выключатели, размещенные на лицевой панели ЩУГН.

В качестве датчиков уровня в топливных трубопроводах применяются датчики типа СЖУ-1 искробезопасного исполнения.

Электроприводы грузовых насосов получают питание ~380В от ЩУГН через автоматический выключатели QF1, QF2, QF3 и устройства плавного пуска А1, А2 и А3.

## **9.7 Электропривод тали (RDB 54.07-026-015Э0)**

9.7.1 Под крышей надстройки ПНС предусматривается установка тали взрывозащищенного исполнения.

9.7.2 Электропривод тали включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель механизма подъема мощностью 1,5кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- электродвигатель механизма передвижения мощностью 0,3кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- конечные выключатели;
- коробка управления тали;
- пульт управления;
- трёхполюсный выключатель типа ППГ, взрывозащищенного исполнения.

9.7.3 Все вышеуказанные элементы электропривода, за исключением трёхполюсного выключателя входят в комплект поставки тали. Управление тали местное с поста управления.

9.7.4 Трёхполюсный выключатель располагается на палубе ПНС на 11 шп. по правому борту и выполняет функции выключателя безопасности. Коробка управления тали смонтирована на самой тали. Пульт управления соединён с коробкой управления тали.

9.7.5 Таль получает питание ~380В от ГРЩ через автоматический выключатель 1QF3.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

## 9.8 Освещение

### 9.8.1 Освещение основное (RDB 66.85-026-024Э4)

9.8.1.1 Сеть основного освещения выполнена светодиодными светильниками на напряжение ~220В переменного тока.

Светильники типа СГЛ01-2480С-220АС пылевлагозащищенного исполнения приняты для освещения кормовой части понтона ПНС, не входящую во взрывоопасную зону:

9.8.1.2 Светильники СГЛ01-2480С-220АС взрывозащищенного исполнения приняты для освещения понтона ПНС, а также пространство над выходом к мостику:

- на 18 шп. Пр.Б (над щитами);
- на 18 шп. ЛБ.
- на 11 шп. по ЛБ и Пр.Б;
- на 5 шп. Пр.Б.

9.8.1.3 Светильники типа СГЖ01-2480С-220АС взрывозащищенного исполнения приняты для освещения проходов между насосами на 2, 5, 8 шп.

9.8.1.4 Светильник типа СГУ02-7440С-220АС взрывозащищенного исполнения принят для освещения забортного пространства.

9.8.1.5 Питание сети основного освещения ~220В предусматривается от ГРЩ через автоматические выключатели.

9.8.1.6 В цепи питания светильников предусмотрены выключатели, располагаемые на лицевой панели ГРЩ.

9.8.1.7 Предусматривается розетка типа РГМ ~220В взрывозащищенного исполнения.

Питание розетки на ~220В предусматривается отдельным фидером от ГРЩ.

### 9.8.2 Освещение переходного мостика (RDB 54.07-026-020Э4)

Для освещения звеньев моста приняты светодиодные светильники типа Т98 на напряжение ~220В с резервным контуром освещения на напряжение =24В.

Питание сети освещения переходного мостика ~220В предусматривается от ГРЩ.

В цепи питания светильников освещения переходного мостика предусмотрен выключатель, располагаемый на лицевой панели ГРЩ, а также коробки соединительные, размещаемые на стойках со светильниками, во взрывобезопасной зоне.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

### 9.8.3 Освещение аварийное (RDB 54.07-026-021Э4)

9.8.3.1 На ПНС предусмотрено аварийное освещение -24В постоянного тока, включающееся автоматически при исчезновении питания ~220В в ГРЩ.

9.8.3.2 Светильники типа СГЖ01-1240С-24DC взрывозащищенного исполнения приняты для освещения палубы ПНС:

- по ЛБ на 12 шп.;
- по Пр.Б на 18...19 шп (над щитами) и на 4 шп (у выхода к мостику);

9.8.3.3 Аварийное освещение переходного мостика предусматривается резервным контуром освещения светильников Т98.

9.8.3.4 Питание сети аварийного освещения предусмотрено от аварийных аккумуляторов через РЩ24В.

### 9.9 Сигнально-отличительные огни (RDB 54.7-026-022Э4)

9.9.1 Сеть сигнально-отличительных фонарей со светодиодным источником света выполнена на напряжение 24В постоянного тока.

9.9.2 На ПНС установлен светодиодный фонарь круговой белого огня СОФ-901-06LED

9.9.3 В цепи питания фонаря применен взрывозащищенный штепсельный разъём.

9.9.4 Питание СОФ осуществляется от выпрямительного агрегата в буфере с аккумуляторными батареями через РЩ24В.

9.9.5 В цепи питания СОФ от РЩ24В предусмотрены:

- взрывозащищенный штепсельный разъём, расположенный в месте установки фонаря (у основания стойки);
- переключатель режима работы СОФ (автоматический режим посредством фотореле/ручной режим), расположенный на лицевой панели РЩ24В;
- выключатель, расположенный на лицевой панели РЩ24В;
- фотореле ФР-2М, расположенное в РЩ24В с фотодатчиком ФД-3-1, расположенным во взрывобезопасной зоне, в незатененном месте.

9.9.6 Сигнально-отличительный фонарь получает питание через контакт фотореле, включающий фонарь с наступлением темного времени суток и выключающий с рассветом.

### 9.10 Система автоматического контроля загазованности (RDB 54.07-026-024Э4)

9.10.1 Для контроля довзрывоопасной концентрации смесей газов предусматривается установка газоанализаторов типа СГОЭС-2 взрывозащищенного исполнения.

9.10.2 Датчики системы устанавливаются под навесом над грузовыми насосами и рассчитанные на следующие анализируемые компоненты:

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

- дизельное топливо;
- авиационный керосин;
- метанол.

9.10.3 В качестве прибора сигнализации принято оборудование сигнализации систем СС-24-30М, установленное в РЦ24В.

9.10.4 Система настроена на сигнализацию о:

- достижении концентрации 20%НКПР с выдачей соответствующего сигнала в систему АПС;
- достижении концентрации 50%НКПР с выдачей соответствующего сигнала в систему АПС. При этом система АПС автоматически подает сигнал на отключение **всех** электроприводов грузовых насосов, в независимости от определяемого компонента.
- неисправности газоанализаторов.

При достижении критической концентрации (20%НКПР или 50%НКПР) любого из определяемых компонентов, а также неисправности газоанализаторов, посредством СС-24-30М будет подан сигнал на элемент с вращающимся зеркалом и звуковой сигнал, установленных на крыше надстройки.

9.10.5 Питание газоанализаторов осуществляется от выпрямительного агрегата в буфере с аккумуляторными батареями через РЦ24В.

### **9.11 Сигнализации обнаружения пожара (RDB 54.07-026-030Э4)**

На ПНС установлен комплект средств обнаружения пожара в составе:

- ручной контактный извещатель водозащищенный типа ИРВ-к, установленный у ГРЩ;
- ручной контактный извещатель взрывозащищенный типа ИП535-07е, установленный у выхода к мостику;
- извещатель пламени, взрывозащищенный типа ИПП-07е-И1-330-1/2, установленный над грузовыми насосами;

В качестве прибора сигнализации принято оборудование сигнализации систем СС-24-30М, установленное в РЦ24В.

При срабатывании любого извещателя посредством СС-24-30М будет подан сигнал на элемент с вращающимся зеркалом и звуковой сигнал, установленных на крыше надстройки, а также система АПС автоматически подает сигнал на отключение всех электроприводов грузовых насосов.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32



## 9.12 Система аварийно-предупредительной сигнализации (RDB 66.85-026-034Э4)

9.12.1 На ПНС предусматривается система общесудовой аварийно-предупредительной сигнализации типа СС-24-30М на 30 входных сигналов.

АПС общесудовая включает в себя следующий состав сигналов:

1. низкое сопротивление изоляции сети -24В;
2. обрыв фазы, неправильное чередование фаз;
3. низкое сопротивление изоляции сети ~380В;
4. Неисправность выпрямительного агрегата;
5. Работа грузового насоса №1;
6. Авария УПП грузового насоса №1;
7. Работа грузового насоса №2;
8. Авария УПП грузового насоса №2;
9. Работа грузового насоса №3;
10. Авария УПП грузового насоса №3;
11. Цистерна сбора утечек на 2...5 шп. (80%);
12. Цистерна сбора утечек на 5...8 шп. (80%);
13. Цистерна сбора утечек на 8...11 шп. (80%);
14. Пожар (ручной извещатель у ГРЦ);
15. Пожар (ручной извещатель у выхода на мостик);
16. Пожар (извещатель над насосами);
17. >20% НКПР (дизельное топливо);
18. >20% НКПР (авиационный керосин);
19. >20% НКПР (метанол);
20. >50% НКПР (дизельное топливо);
21. >50% НКПР (авиационный керосин);
22. >50% НКПР (метанол);
23. Неисправность газоанализатора (дизельное топливо);
24. Неисправность газоанализатора (авиационный керосин);
25. Неисправность газоанализатора (метанол);

Установка панели сигнализации предусматривается внутри РЦ24В.

В качестве датчиков уровня, устанавливаемых в цистернах сбора утечек, применяются датчики типа СЖУ-1 искробезопасного исполнения.

Для сигналов №№ 1-25, за исключением сигнала №5, №7 и №9 предусматривается обобщенный сигнал об аварии, состоящий из элемента с вращающимся зеркалом XVR1B94 и звуко-

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

вого сигнализатора АС-24-С3, установленных на крыше надстройки во взрывобезопасной зоне. Включение обобщенного сигнала об аварии обеспечивается промежуточным реле, с двумя нормально-открытыми контактами, установленным в РЩ24В.

По срабатыванию сигналов №№14, 15, 16, (пожар) и №№ 20, 21, 22 (повышенная концентрация дозврывоопасных смесей) посредством промежуточного реле с нормально-замкнутыми контактами, установленным в РЩ24В предусматривается подача сигнала на отключение электроприводов грузовых насосов.

На лицевой панели РЩ24В предусмотрена кнопка квитирования сигнала общесудовой АПС.

9.12.2 Питание системы АПС осуществляется от выпрямительного агрегата в буфере с аккумуляторными батареями через РЩ24В.

### **9.13 Канализация тока и кабели (RDB 54.07-026-027)**

9.13.1 Канализацию кабельной сети выполнить в соответствии с требованиями п. 16.8 и п. 19.2 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов, а также ОСТ5Р.6066-75.

9.13.2 Для питания потребителей электроэнергии предусмотрены кабели марок КСЭнг(А)-НФ, КГН, КНРЭж, и другими марками, одобренными РС.

Для цепей сигнализации и управления применяются кабели марок КСЭнг(А)-НФ, КСТЭнг(А)-FRНФ.

Проектом допускается применение других марок кабеля с аналогичными характеристиками.

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

9.13.4 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.16.8.4.17 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

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

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

9.13.5 Корпуса электрооборудования, а также металлические конструкции для защиты кабелей заземлить в соответствии с ОСТ5Р.6066-75.

9.13.6 Кабели, прокладываемые вдоль звеньев переходного мостика, прокладываются в трубах (за исключением кабеля КГН с индексом П-2), уложенных на эстакаду по правому борту. Рекомендуется располагать трубы с кабелями выше труб с топливом на 0,5м.

9.13.7 Участки кабелей между звеньями переходного мостика и на участке от края переходного мостика до правого борта ПНС проложить в металлорукавах. Обеспечить необходимый запас длин кабелей, проложенных в металлорукавах для компенсации качения плавучего объекта.

9.13.8 Прокладка кабельных трасс выполняется при помощи скоб-мостов, трубных подвесок по технологии, принятой на предприятии - строителе. Проходы кабелей через водонепроницаемые палубы выполняются с помощью кабельных коробок, одиночных сальников или трубных стояков с сальниками.

9.13.9 В местах возможных механических повреждений кабель закрывается защитным кожухом или прокладывается в трубе.

9.13.10 При прокладке кабеля через элементы набора толщиной менее 6мм в отверстия для прохода кабелей должны устанавливаться облицовки или втулки, предохраняющие кабель от повреждений.

9.13.11 Кабели, прокладываемые на открытой палубе, должны быть защищены от прямого воздействия солнечной радиации.

9.13.12 Участки кабелей, проходящие во взрывоопасной зоне должны быть проложены в трубах.

9.13.13 Должна предусматриваться возможность выполнения демонтажных работ оборудования.

#### **9.14 Защитные заземления**

9.14.1 Металлические корпуса электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение в эксплуатационных условиях, электрически соединяются с корпусом моста.

Заземление осуществляется при помощи надежного контактного соединения, оборудования с корпусом моста заземляющей перемычкой из меди.

9.14.2 Сечение заземляющей перемычки для оборудования напряжением 380В и ~220В, а также 24В (для оборудования, размещенного во взрывоопасной зоне):

- при сечении жилы питающего кабеля до 2,5 мм<sup>2</sup> – одно проволочной 2,5мм<sup>2</sup>, много проволочной – 1,5 мм<sup>2</sup>;

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

- при сечении жилы питающего кабеля от 2,5 до 120 мм<sup>2</sup> – половину сечения питающего кабеля, но не менее 4 мм<sup>2</sup>.

### **9.15 Антистатические заземления и гальваническая искробезопасность**

Мероприятия по обеспечению электростатической и гальванической искробезопасности указаны в RDB 55.07-026-032.

### **9.16 Молниезащита**

Для обеспечения молниезащиты предусмотрена установка молниеуловителей. Молниеуловители изготавливаются из металлического прута диаметром не менее 12мм.

Заземление молниеотводов предусматривается на корпус ПНС или переходного мостика.

Места установки молниеотводов и размеры молниеотводов указаны в документе RDB 54.07-026-004PP.

Должна предусматриваться возможность выполнения демонтажных работ молниеотводов.

					<b>RDB 54.07-020-002</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36