






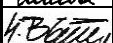


ГСМ	Голубенков		15.01.2024
ГЭРА	Богданов		15.01.2024
	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Согласовано			

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов	 ТАПЕЛЬ Ростовское ЦПКБ	
										Плавучая насосная станция (ПНС 4-100-50) RDB 73.02-020-005 Пояснительная записка
Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							
Разраб.	Финаков		1501.24							
Пров.	Абрамов		1501.24							
Рук.раб.	Финаков		1501.24							
Н. контр.	Шагова		1501.24							
Утв.	Санкин		1501.24							

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ	4
1.1 Основные данные	4
1.2 Основные характеристики	5
1.3 Мореходные качества	6
1.4 Общее расположение	6
1.5 Противопожарная защита	7
1.6 Надежность и ремонтпригодность.....	7
1.7 Безопасность труда.....	8
2 КОРПУС	9
2.1 Общие сведения	9
2.2 Корпус ПНС и надстройка.....	9
2.3 Переходной трап.....	11
2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска	11
2.5 Сварка	11
2.6 Салазки	11
3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА	12
3.1 Швартовное устройство	12
3.2 Буксирное устройство	12
3.3 Спасательные средства	12
3.4 Мачтовое устройство	12
3.5 Сигнальные средства.....	12
3.6 Грузоподъемное устройство	12
3.7 Леерное ограждение	13
3.8 Ограждение грузовой зоны.....	13
4 СНАБЖЕНИЕ	14
4.1 Противопожарное снабжение.....	14
4.2 Боновое ограждение	14

5 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ.....	15
5.1 Люки и горловины.....	15
5.2 Трапы.....	15
5.3 Переходной трап.....	15
6 ОКРАСКА.....	16
7 СУДОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	17
7.1 Система воздушных и измерительных труб.....	17
7.2 Система осушительная.....	17
7.3 Система вентиляции.....	18
8 СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНЫЕ.....	19
8.1 Система грузовая.....	19
8.2 Система сбора утечек.....	19
8.3 Система зачистная.....	19
9 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	20
9.1 Параметры электрической установки.....	20
9.2 Источники электроэнергии.....	20
9.3 Распределение электроэнергии.....	21
9.4 Распределительные устройства.....	21
9.5 Электроприводы грузовых насосов.....	27
9.6 Электропривод тельфера.....	28
9.7 Освещение.....	29
9.8 Сигнально-отличительные огни.....	30
9.9 Система автоматического контроля загазованности.....	30
9.10 Сигнализация обнаружения пожара.....	31
9.11 Система аварийно-предупредительной сигнализации.....	31
9.12 Система видеонаблюдения.....	33
9.13 Канализация тока и кабели.....	33
9.14 Защитные заземления и грозозащита.....	34

1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящая пояснительная записка разработана для нефтеперекачивающей плавучей насосной станции (ПНС 4-100-50) проекта RDB 73.02 (далее ПНС) и определяет основные характеристики ПНС и состав установленного на нем оборудования и переходного трапа.

Проектная документация ПНС разрабатывается в соответствии с Техническим заданием, Приложение №1 от 25.10.2023 к договору П7756 утвержденным Заказчиком.

1.1 Основные данные

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

1.1.2 Тип – нефтеналивное судно

1.1.3 Класс РКО – +Рмс1,2

1.1.4 Несамостоятельная сборно-разборная плавучая насосная станция на понтоне для обеспечения перевозки ж/д, автотранспортом.

1.1.5 Район плавания – п. Тухард, река Большая Хета. Эксплуатация предусматривается на защищенных акваториях непосредственно у берега.

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 судов. Российское Классификационное Общество, изд. 2019 г.;

- Р.044-2016 Руководство по классификации и освидетельствованию маломерных судов, 2016;

- РД5Р.6207-93 Электроснабжение, освещение, охранная и пожарная сигнализация, оперативная техническая связь строящихся, переоборудуемых и ремонтируемых судов. Проектирование, монтаж и эксплуатация. Нормы и правила;

- Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии РД.31.28.10-97; - ГОСТ 20.39.108-85 «Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора».

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1.2 Основные характеристики

Главные размерения судна:	
Длина по КВЛ L, м	11,0
Ширина B, м	4,72
Высота борта H, м	1,41
Осадка T, м	0,87
Водоизмещение, т	26,0
Система набора	поперечная
Шпация, м	500
Материал основных элементов корпуса, каркаса надстройки	судостроительная сталь марки РС А, РС В ГОСТ Р 52927-2023, R _{ен} =235 МПа
Эксплуатация	- температура воздуха от 0°С до +35°С; - температура воды - от +2°С до +20°С. 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 t, м	0,84
Осадка, м	0,4
Система набора	поперечная
Шпация, м	500
Материал труб переходного трапа	судостроительная сталь марки РС В ГОСТ Р 52927-2023, R _{ен} =235 МПа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

RDB 73.02-020-005

Лист

5

Таблица 1.1 – Водоизмещение и осадка судна

Варианты загрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м		
		Носом	Средняя	Кормой
Судно порожнем	23,28	0,93	0,8	0,68
Судно при работе	26,0	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 ³
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

1.4.1 Корпус судна по длине разделяется на отсеки переборками:

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

1.4.2 ПНС– однопалубное несамоходное 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 электропитания за пределами взрывоопасной зоны.

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

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 РКО хранятся на борту.

Для подъема из воды и установки на берегу на отстой в зимний период предусматривается 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 ПНС 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 РКО, 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 износоустойчивых 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.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

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 РКО;
- 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.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

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.

2.1.2 В качестве материала основного корпуса, фундаментов, надстройки принимается судостроительная углеродистая сталь РС А, РС В ГОСТ Р 52927-2023, 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 перемычками.

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 73.02-020-013.

2.2 Корпус ПНС и надстройка

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 перемычками, соединенных болтовым соединением.

2.2.4 Палуба выполняется из настила, подкрепленного 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

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

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

Наименование связей конструкций	Профиль	Размеры связей конструкций	
		Требуемые	Принимаемые
Понтон			
Флор и кильсон	⊥ 4x150/6x60	W=27,6 см ³ f=1,4 см ²	W=78,0 см ³ f=6,0 см ²
Днищевой шпангоут	уголок 45x45x4	W=1,9 см ³ I=6,3 см ⁴	W=12,3 см ³ I=42,8 см ⁴
Рамный шпангоут и бортовой стрингер	⊥ 4x150/6x60	W=35,3 см ³	W=78,0 см ³
Холостой шпангоут	уголок 45x45x4	W=7,0 см ³	W=12,3 см ³
Рамный бимс и карлингс палубы	⊥ 4x110/6x60	W=19,3 см ³ I=81,6 см ⁴	W=66,0 см ³ I=429,6 см ⁴
Рамный бимс и карлингс съёмной палубы	⊥ 4x120/6x80	W=11,3 см ³	W=48,0 см ³
Бимс палубы	уголок 45x45x4	W=3,7 см ³	W=13,2 см ³
Бимс съёмной палубы	уголок 45x45x4	W=3,7 см ³	W=13,2 см ³
Рамная стойка переборки	⊥ 4x150/6x60	W=35,3 см ³	W=75,0 см ³
Стойка цистерн	уголок 45x45x4	W=7,0 см ³	W=13,2 см ³
Надстройка			
Рамный бимс и карлингс	⊥ 4x100/6x60	W=35,6 см ³	W=46,0 см ³
Бимс	уголок 45x45x4	-	W=13,3 см ³
Стойка каркаса	Труба 100x50x5	W=3,1 см ³	W=22,46 см ³

2.3 Переходной трап

2.3.1 Для доступа на ПНС предусматривается 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 ГОСТ Р 52927-2023, 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.

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 Переходной 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 предусматриваются лакокрасочные покрытия с сертификатом РКО.

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 CO₂ и ручная.

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

2.6 Салазки

Для подъема ПНС на берег волоком и спуска его в воду предусмотрены салазки, выполненные из трубы 102x8 ГОСТ 8732-78.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

3 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА

3.1 Швартовное устройство

Для выполнения швартовных операций устанавливаются:

- 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 40 кН, Ø14 мм, 121 ктекс по ГОСТ Р ИСО 1140-2014 – Канат из волокон ИСО1140-А-14-ПА-1 – 21 м.

3.2 Буксирное устройство

Для буксировки предусматривается:

- сварной однотумбовый кнехт 1 В-140 ГОСТ 11265-73 – 2 шт.
- стальной канат 11,5-Г-ВК-Н-Р-Т-1770/180ПП А1 по ГОСТ 7668-80 длиной 180 м. Хранение буксирного каната предусматривается в сухом отсеке. ЛБ в районе 18-20 шп.

3.3 Спасательные средства

Судно снабжается следующими спасательными средствами:

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

3.4 Мачтовое устройство

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

3.5 Сигнальные средства

Судно снабжается следующими сигнальными средствами:

- белый круговой огонь – 1 шт.;
- красный круговой огонь – 1 шт.;
- кормовой – 1 шт.;
- сигнальный флаг «Б» (щит) – 1 шт.

3.6 Грузоподъемное устройство

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

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

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.

3.7 Леерное ограждение

На ПНС выполняется 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

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.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

4 СНАБЖЕНИЕ

4.1 Противопожарное снабжение

На ПНС предусматривается следующее противопожарное снабжение:

- огнетушитель порошковый ОП-5 – 4шт.;
- огнетушитель углекислотный ОУ-5 – 1 шт.;
- покрывало для тушения - 2 шт.;
- ведро пожарное – 2 шт.
- передвижной огнетушитель воздушно-пенный ОВП-80 – 1 шт.;
- комплект пожарного инструмента на щите – 1 шт.

4.2 Боновое ограждение

На ПНС предусматривается боновое ограждения для борьбы с разливами нефтепродуктов:

- боновое ограждение БПП-450 -1 шт.- 40 п.м.;
- буй якорный с канатом (50 м) -1 шт.;
- якоря массой на менее 10 кг;
- якорный и швартовные канаты;
- сорбент – 1,4 м³;
- устройство для подачи сорбента – 1шт.;
- устройство для сбора нефти – 1 шт.;
- емкость для хранения сбора и транспортировки отработанного сорбента – 1 шт.;
- комплект спецодежды – 4шт.;
- инструкция по эксплуатации судового комплекта БРН.

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

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

5 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ

5.1 Люки и горловины

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

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

5.2 Трапы

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

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

Переходной трап выполняется 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.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

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.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

7 СУДОВЫЕ СИСТЕМЫ

7.1 Система воздушных и измерительных труб

В соответствии с требованиями раздела 10.10, части IV ПКПС судно оборудовано системой воздушных и измерительных труб, предназначенной для отвода воздуха из цистерн судна и замера уровней рабочих сред в цистернах и сухих отсеках.

Каждый отсек оборудуется осушительно-измерительными трубами, 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. Измерение выполняется складным футштоком.

Сухие отсеки переходного трапа оборудуются приварышами для быстросъемной воздушной трубы. Быстросъемная воздушная труба заканчивается гуськом.

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

7.2 Система осушительная

В соответствии с требованиями раздела 10.7, части IV ПКПС на судне оборудована осушительная система, предназначенная для осушения сухих отсеков ПНС и переходного.

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

В соответствии с требованиями п. 10.7.2, части IV ПКПС для осушения любого сухого отсека используется переносной самовсасывающий ручной насос производительностью 4 м³/ч при напоре 0,2 МПа и гибкие рукава.

Перед осушением переходных понтонов в приварыш для воздушной трубы устанавливается быстросъемная воздушная труба и производится осушение.

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. Сброс воды производится через гибкий рукав непосредственно за борт.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

7.3 Система вентиляции

В соответствии с требованиями раздела 10.12, части IV ПКПС сухие отсеки №1, 2, 3, 4 ПНС оборудуется естественной вентиляцией.

В каждом отсеке устанавливаются головки грибовидные запорные стальные, по одной в каждый отсек.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

8 СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

8.1 Система грузовая

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

В соответствии с требованиями п. 10.9.2, части IV ПКПС в составе каждой грузовой линии включен консольный моноблочный самовсасывающий центробежный электронасос КМС 100-80-180Е с подачей по 65 м³/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 п. 2.8.5 ППЗС оборудуются поддонами с комингс-ограждениями. В соответствии с требованиями п. 10.9.12, части IV ПКПС фланцы для соединения с гибкими рукавами берега и нефтеналивного судна, заглушки и крепеж изготавливаются из материалов, исключающих искрообразование.

В соответствии с требованиями п. 10.9.13, части IV ПКПС напорные и всасывающие патрубки грузовых насосов снабжаются компенсаторами. В соответствии с требованиями п. 10.9.14, части IV ПКПС фланцевые соединения трубопроводов грузовой системы оборудуются непрерывными электрическими соединениями с заземлением на корпус.

8.2 Система сбора утечек

В соответствии с требованиями раздела 2.8 ППЗС ПЗС оборудуется системой сбора утечек, предназначенной для сбора остатков груза из поддонов, расположенных под грузовыми насосами, в три отдельных цистерны для разных сортов топлива.

Цистерны сбора утечек объемом 1,1 м³ каждая выгорожены в сухом отсеке по ЛБ. Каждая цистерна оборудована горловиной для доступа, измерительной, наполнительной и воздушной трубами, датчиком сигнализации верхнего уровня (80%).

8.3 Система зачистная

В соответствии с требованиями раздела 10.9 часть IV, ПКПС 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, установленные в каждой цистерне. Каждый грузовой насос оборудуется отдельным патрубком с запорной арматурой.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

9 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

9.1 Параметры электрической установки

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

В соответствии с требованиями п.5.1 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 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 В соответствии с требованиями п. 3.10.2 Технического задания основным источником электроэнергии 380В переменного трехфазного тока частотой 50Гц на ПНС является береговой источник (береговая сеть)

9.2.2 Проектом предусмотрен щит питания береговой (ЩБ), установленный на берегу, на посту управления, вблизи ПНС.

9.2.3 Электроэнергия от берегового источника поступает на ГРЩ на ПНС посредством ЩБ.

9.2.4 Исходя из расчетов нагрузки (RDB 73.02-026-001PP), требуемая мощность берегового источника составляет не менее 36 кВт (при одновременной работе двух грузовых насосов.)

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

9.2.6 В соответствии с требованиями п. 4.2.1 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС в качестве аварийного источника электроэнергии приняты две аккумуляторные батареи (АБ) типа 6СТ-60L.

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

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

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

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

9.2.10 Расчет емкости аккумуляторных батарей как аварийного источника электроэнергии приведен в документе RDB 73.02-026-002PP.

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

9.2.12 В береговом щите питания ЩБ так же установлен трансформатор марки ОСМ1-1,6, напряжением 380/220В переменного однофазного тока, мощностью 1,6кВА для питания напряжением ~220В, 50Гц системы видеонаблюдения, блока питания дистанционной панели АПС типа СС-24-30МО и прочего оборудования дистанционного поста управления.

9.3 Распределение электроэнергии

9.3.1 В соответствии с требованиями раздела 5 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС распределение электроэнергии производится по фидерной системе.

9.3.2 Распределение электроэнергии сети ~380В производится от внешнего источника, посредством ЩБ, установленного на берегу и ГРЩ, расположенного под навесом, на главной палубе ПНС во взрывобезопасной зоне.

9.3.3 Распределение электроэнергии сети ~220В производится от установленных в ГРЩ и ЩБ трансформаторов 380/220В 1Ф.

9.3.4 Распределение электроэнергии сети 24В производится через щит распределительный 24В (РЩ24В) расположенного под навесом, на главной палубе ПНС во взрывобезопасной зоне.

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

9.4 Распределительные устройства

9.4.1 Главный распределительный щит ГРЩ

9.4.1.1 В соответствии с требованиями п.5.5 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС 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.

9.4.1.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP54.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

9.4.1.3 Схемой ГРЩ предусмотрено:

- получение питания от щита питания берегового ЩБ;
- распределение электроэнергии $\sim 380\text{В}$ и $\sim 220\text{В}$;
- 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, забортного пространства, посредством переключателей;
- контроль сопротивления изоляции сети 380В ;
- контроль сопротивления изоляции сети 220В .

9.4.1.4 На лицевой панели ГРЩ размещается:

- сигнальная лампа о подаче берегового питания на шины;
- сигнальная лампа о наличии питания 220В ;
- переключатели кулачковые в цепи питания освещения;
- переключатели вольтметра и амперметра.

9.4.1.5 Внутри щита за смотровым стеклом на лицевой панели ГРЩ размещаются:

- амперметр, шкала $0 \dots 150\text{А}$;
- вольтметр, шкала $0 \dots 500\text{В}$,
- приборы измерения и контроля изоляции сети $\sim 380\text{В}$ и сети $\sim 220\text{В}$.

9.4.1.6 Защита отходящих фидеров выполнена автоматическими выключателями серии ВА57 и ВА25-29 с соответствующей уставкой.

9.4.1.7 В цепи питания розетки предусмотрен автоматический выключатель, снабжённый дифференциальным блоком с током отсечки 30 мА .

9.4.1.8 Для защиты фидера питания с берега используется автоматический выключатель типа OptiMat D250N-TM125-УХЛ3-РЕГ с уставкой по току 125А и с расцепителем минимального напряжения.

9.4.1.9 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- трансформатор напряжения ОСМ1-2,5, $380/220\text{В}$, 50 Гц , $2,5\text{ кВА}$;
- трансформатор напряжения ОСМ-0,1, $380/220\text{В}$, 100ВА ;
- трансформаторы тока для амперметра;
- агрегат универсальный одноканальный ВА2420М, $U_{вх}=220\text{В}$, 1 ф , $U_{вых}18 \dots 30\text{В}$, 20А ;
- реле контроля трёхфазного напряжения типа РСН 13-4;
- реле промежуточные;

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

- клеммы проходные и клеммы с предохранителями;
- клеммы измерительные для фазоуказателя;
- розетка стационарная.

9.4.1.10 Непосредственно от шин ГРЩ получают питание:

На стороне 380В:

- щит управления грузовыми насосами (1QF2, 100А);
- электропривод тельфера (1QF3, 6А);
- трансформатор 380/220В 1Ф (1QF6, 16А);

На стороне 220В:

- выпрямительный агрегат (2QF1, 6А);
- сеть основного освещения (2QF2...2QF4, 6А);
- розетка (2QF5, 6А).

Имеются два трехполюсных (1QF4 и 1QF5) и два двухполюсных (2QF7, 2QF8) резервных автоматических выключателя на номинальный ток 6А. Также предусмотрено питание на резерв ~220В в щите управления грузовыми насосами (2QF6, 16А).

9.4.2 Щит управления грузовыми насосами

9.4.2.1 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 во взрывобезопасной зоне.

9.4.2.2 Конструктивно ЩУГН представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP54.

9.4.2.3 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;
- выбор местного/дистанционного управления грузовыми насосами;
- автоматическое отключение грузовых насосов при их работе «всухую».

9.4.2.4 На лицевой панели ЩУГН размещается:

- кнопки управления ПУСК/СТОП/Аварийный СТОП/СБРОС электроприводами грузовых насосов;

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

- выключатели безопасности в силовых цепях грузовых насосов;

- переключатели режима управления грузовыми насосами.

9.4.2.5 Защита отходящих фидеров выполнена автоматическими выключателями серии ВА25-29 с соответствующей уставкой.

9.4.2.6 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- устройство плавного пуска и торможения SystemStart22X, 400В, 18,5кВт, 37А – 3 шт;

- трансформаторы напряжения типа ОСМ-0,1, 380/220В, 100ВА – 3 шт.;

- промежуточные реле – 6 шт.;

- реле времени типа РСВ16-1 – 3 шт.;

- барьеры искрозащиты – 3 шт.;

- клеммы проходные и клеммы с предохранителями.

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

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

9.4.3 Щит распределительный -24В

9.4.3.1 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 во взрывобезопасной зоне.

9.4.3.2 Конструктивно РЩ24В представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP54.

9.4.3.3 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).

9.4.3.4 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 СОФ и системы АПС посредством переключателей;

- автоматическое включение/отключение фонаря посредством фотореле с фотодатчиком;

- возможность включения/отключения фонарей вручную;

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

- автоматическое включение аварийного освещения при пропадании питания 220В;
- контроль за общесудовой АПС;
- контроль разряда АБ посредством вольтметра;
- контроль сопротивления изоляции сети 24В.

9.4.3.5 На лицевой панели РЩ24В размещается:

- выключатель питания щита;
- переключатель режима работы СОФ (автоматический режим посредством фотореле/ручной режим);

- выключатели в цепи питания СОФ;

- выключатель в цепи питания АПС;
- кнопка квитирования сигнала АПС.

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

- вольтметр, шкала 0...30В;
- устройство контроля изоляции сети =24В;
- оборудование сигнализации систем СС-24-30М.

9.4.3.7 Защита отходящих фидеров выполнена клеммами с предохранителями типа КЕДР с соответствующей уставкой.

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

9.4.3.8 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- преобразователь интерфейса СУ-ПИ;
- контактор;
- промежуточные реле;
- фотореле типа ФР-М01-1-15;
- шунтирующее сопротивление амперметра;
- барьеры искрозащиты – 3 шт.;
- клеммы проходные и клеммы с предохранителями;
- розетка стационарная.

9.4.3.9 Непосредственно от РЩ24В получают питание:

- фотореле (FU19, FU20, 4А);
- сигнально отличительный фонарь FU25, FU26, 2А);
- аварийное освещение (FU9, FU10, 2А);
- оборудование сигнализации систем (FU7, FU8, 6А);
- датчики в грузовой системе (FU3, FU4, 6А);

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Имеются резервные клеммы с предохранителями FU15...FU18 на номинальный ток 6А и FU11, FU12 на номинальный ток 10А.

9.4.4 Щит питания береговой

9.4.4.1 Для приема и распределения электроэнергии и защиты потребителей при перегрузках и коротких замыканиях на берегу вблизи ПНС, на посту управления предусмотрен береговой щит питания (ЩБ).

9.4.4.2 Конструктивно ЩБ представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения, укомплектованный контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. Степень защиты щита – IP44 (IP54 в случае размещения на открытом воздухе).

9.4.4.3 Схемой ЩБ предусмотрено:

- получение питания от берегового источника;
- распределение электроэнергии ~380В и ~220В;
- защита фидера питания и отходящих фидеров посредством автоматических выключателей.

9.4.4.4 На лицевой панели ЩБ размещается:

- силовой рубильник, 380В, 150А;
- сигнальная лампа о подаче берегового питания на шины;
- сигнальная лампа о наличии питания 220В;
- Внутри щита за смотровым стеклом на лицевой панели ГРЩ размещается:
- амперметр, шкала 0...150А;
- вольтметр, шкала 0...500В.

9.4.4.5 Защита отходящих фидеров выполнена автоматическими выключателями серии ВА25-29 и УЗО-ЭЛТА с соответствующей уставкой.

9.4.4.6 Для защиты фидера питания с берега используется автоматический выключатель типа OptiMat D250N-TM125-УХЛ3-РЕГ с уставкой по току 125А.

9.4.4.7 Внутри щита так же установлена следующая аппаратура:

- трансформатор напряжения ОСМ1-1,6, 380/220В, 50 Гц, 1,6 кВА;
- трансформаторы тока для амперметра;
- клеммы проходные и клеммы с предохранителями;
- клеммы измерительные для фазоуказателя.

9.4.4.8 Непосредственно от шин щита питания берегового получают питание:

На стороне 380В:

- ГРЩ на плавучей насосной станции;

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

На стороне 220В:

- блок питания для дублирующей панели оборудования сигнализации систем СС-24-30МО (2QF1, 6А);

- система видеонаблюдения (2QF2, 6А).

Имеются один трехполюсный (1QF2) и два двухполюсный (2QF3 2QF4) резервные автоматические выключатели на номинальный ток 6А, а также резервный двухполюсный автоматический выключатель на номинальный ток 16А снабжённый дифференциальным блоком с током отсечки 30 мА (2QF5).

9.4.5 Пост управления береговой операторной (RDB 73.02-026-015Э0)

9.4.5.1 Для дистанционного управления грузовыми насосами и дистанционного контроля за исполнительной и аварийной сигнализацией на берегу вблизи ПНС, на посту управления предусмотрен пульт управления береговой операторной (ПУБ).

9.4.5.2 Конструктивно ПУБ представляет собой металлическую конструкцию навесного исполнения. Степень защиты пульта – IP44 (IP54 в случае размещения на открытом воздухе).

9.4.5.3 Схемой ПУБ предусмотрено:

- дистанционное управление грузовыми насосами;
- контроль за общесудовой АПС.

9.4.5.4 На лицевой панели ПУБ размещается:

- кнопки управления ПУСК/СТОП/Аварийный СТОП/СБРОС электроприводами грузовых насосов;
- дублирующая панель оборудования сигнализации систем СС-24-30МО.

9.5 Электроприводы грузовых насосов

9.5.1 На ПНС к установке приняты грузовые насосы взрывозащищенного исполнения типа КМС 100-80-180Е (RDB 73.02-026-016Э0)

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;
- устройство плавного пуска и торможения STS22D22N4X (внутри ЩУГН);
- переключатели местного/дистанционного управления грузовыми насосами (на лицевой панели ЩУГН);
- кнопки управления (на лицевой панели ЩУГН и ПУБ);
- выключатели безопасности силовой цепи (на лицевой панели ЩУГН);

Предусматривается:

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

- плавный пуск и остановка электродвигателей насосов;
- управление ручное с помощью кнопок управления ПУСК/СТОП/Аварийный СТОП/СБРОС, расположенных на лицевой панели ЩУГН (местное управление) и лицевой панели ПУБ (дистанционное управление);
- световая сигнализация о работе насосов (на панелях АПС в РЩ24В и ПУБ);
- световая сигнализация о дистанционном управлении приводами грузовых насосов (на панелях АПС в РЩ24В и ПУБ);
- 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 использованы 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 автоматические выключатели QF1, QF2, QF3 и устройства плавного пуска А1, А2 и А3.

9.6 Электропривод тельфера

9.6.1 Под крышей надстройки ПНС предусматривается установка тельфера взрывозащищенного исполнения (RDB 73.02-026-017Э0)

9.6.2 Электропривод тали включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель механизма подъёма мощностью 1,5кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- электродвигатель механизма передвижения мощностью 0,12кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- конечные выключатели;
- коробка управления тали;
- пульт управления;
- трёхполюсный выключатель типа ППГ, взрывозащищенного исполнения.

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

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

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

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

9.7 Освещение

9.7.1 Освещение основное

9.7.1.1 В соответствии с требованиями п. 10 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС на ПНС предусмотрено освещение по отдельным фидерам.

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

Светильник пылевлагозащищенного исполнения принят для освещения кормовой части понтона ПНС, не входящую во взрывоопасную зону: над щитами.

9.7.1.3 Светильники взрывозащищенного исполнения приняты для освещения понтона ПНС:

- на 6 шп. Пр.Б;
- на 13 шп. Пр.Б и ДП;
- на 17 шп. ЛБ;
- для освещения проходов между насосами на 2, 5, 8 шп.

9.7.1.4 Прожектор взрывозащищенного исполнения принят для освещения забортного пространства.

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

9.7.1.6 В цепи питания освещения ПНС предусмотрен выключатель, располагаемый у выхода с понтона ПНС.

9.7.1.7 В цепи питания светильника над ГРЩ и прожектора предусмотрены выключатели, располагаемые на лицевой панели ГРЩ.

9.7.2 Освещение аварийное

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

9.7.2.2 Аварийное освещение ПНС осуществляется с помощью светодиодной платы аварийного освещения, встроенных в светильники основного освещения.

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

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

9.8 Сигнально-отличительные огни

9.8.1 В соответствии с требованиями раздела 9 части V ПКПС на ПНС установлен комплект сигнально-отличительных фонарей (RDB 73.02-022-005, RDB 73.02-026-022Э4).

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

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

9.8.4 В цепи питания СОФ от РЩ24В предусмотрены:

- взрывозащищенные штепсельные разъёмы, расположенные в месте установки круговых фонарей (у основания стойки);
- пылевлагозащищенный штепсельный разъём, расположенный вблизи установки кормового фонаря;
- переключатель режима работы СОФ (автоматический режим посредством фотореле/ручной режим), расположенный на лицевой панели РЩ24В;
- выключатели, расположенные на лицевой панели РЩ24В;
- фотореле ФР-М01-1-15, расположенное в РЩ24В с фотодатчиком ФД-3-1, расположенным во взрывобезопасной зоне, в незатененном месте.

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

9.9 Система автоматического контроля загазованности

9.9.1 Для контроля довзрывоопасной концентрации смесей газов предусматривается установка газоанализаторов типа ДАФ-М-08ТРХ и ДАХ-М-08ТРХ взрывозащищенного исполнения (RDB 73.02-026-023Э4)

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

- дизельное топливо (ДАФ-М...ДТ);
- авиационный керосин (ДАФ-М...ТРД);
- метанол (ДАХ-М...СН₃ОН-100).

9.9.3 В качестве прибора сигнализации принято оборудование сигнализации систем СС-24-30М, установленное в РЩ24В и СС-24-30МО, установленное в ПУБ.

9.9.4 Система настроена на сигнализацию о:

- достижении концентрации 10%НКПР с выдачей соответствующего сигнала в систему АПС;

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

- 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 (10%НКПР или 50%НКПР) любого из определяемых компонентов, а также неисправности газоанализаторов, посредством СС-24-30М будет подан сигнал на проблесковую лампу и звуковой сигнал, установленных на крыше надстройки.

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

9.10 Сигнализация обнаружения пожара

9.10.1 На ПНС установлен комплект средств обнаружения пожара (RDB 73.02-026-024Э4) 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 и СС-24-30МО, установленное в ПУБ.

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

9.11 Система аварийно-предупредительной сигнализации

9.11.1 На ПНС предусматривается система общесудовой аварийно-предупредительной сигнализации типа СС-24-30М на 30 входных сигналов (RDB 73.02-026-025Э4).

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;

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

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. >10% НКПР (дизельное топливо);
18. >10% НКПР (авиационный керосин);
19. >10% 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);
26. Дистанционное управление грузового насоса №1;
27. Дистанционное управление грузового насоса №2;
28. Дистанционное управление грузового насоса №3;
29. Низкое сопротивление изоляции сети ~220В.

9.11.2 Для приёма сигналов по интерфейсу RS-485 от газоанализаторов и передачи данных на дублирующую панель СС-24-30МО предусмотрен преобразователь интерфейсов СУ-ПИ.

9.11.3 Установка панели сигнализации СС-24-30М и преобразователя интерфейсов СУ-ПИ предусматривается внутри РЩ24В.

9.11.4 Дублирующая панель СС-24-30МО на лицевой панели поста управления береговой операторной ПУБ.

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

9.11.6 Для сигналов №№ 1-25, за исключением сигнала №5, №7 и №9 предусматривается обобщенный сигнал об аварии, состоящий из проблесковой лампы типа ЛП-24К и звукового сигнализатора АС-24-С3, установленных на крыше надстройки во взрывобезопасной зоне. Включе-

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

ние 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 до взрывоопасных 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.

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

9.12 Система видеонаблюдения

9.12.1 Проектом предусмотрена система видеонаблюдения за работой ПНС (RDB 73.02-026-026Э4)

9.12.2 Система состоит из видеорегистратора и монитора видеонаблюдения, установленных на береговом посту управления и трех видеокамер.

9.12.3 Питание видеорегистратора и монитора предусмотрено от сети ~220В (автоматический выключатель 2QF2 6А в ЩБ).

9.12.4 Видеокамеры размещаются в следующей конфигурации:

- ВН/8 устанавливается на внешней стороне поста оператора на берегу (обзор с берега на ПНС);

- ВН/10 устанавливается во взрывобезопасной зоне на ПНС по ЛБ на 20 шп. (обзор в сторону входа на ПНС)

ВН/12 устанавливается во взрывобезопасной зоне на ПНС по Пр.Б на 20 шп. (обзор в сторону грузовых насосов)

9.13 Канализация тока и кабели

9.13.1 Схема совмещенной канализации магистральных кабелей указана в RDB 73.02-026-030.

9.13.2 Мероприятия по обеспечению электрической и гальванической искробезопасности указаны в RDB 73.02-026-035.

9.13.3 Канализация кабельной сети выполняется в соответствии с требованиями п. 12 и п. 16.2 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС, а также ОСТ5Р.6066-75.

9.13.4 Для питания потребителей электроэнергии предусмотрены кабели марок КГН, КНРк, КНРЭк, КСЭнг(А)-HF, КСТЭнг(А)-FRHF и другими марками, одобренными РКО.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

9.13.5 Проектом допускается применение других марок кабеля с аналогичными характеристиками.

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

9.13.7 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.

9.13.8 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 VI ПКПС 2019г;

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

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

9.13.10 В цепи питания розеток предусматриваются выключатели с дифференциальной защитой при прикосновении 30мА.

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

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

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

9.13.14 Кабели, прокладываемые вдоль леера сходного трапа по левому борту, прокладываются в трубах.

9.13.15 Участки кабелей между звеньями сходного трапа 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 ПНС и сходных трапов.

9.13.16 Должна предусматриваться возможность выполнения демонтажных работ оборудования.

9.14 Защитные заземления и грозозащита

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

9.14.1 Все защитные заземления на ПНС выполнены в соответствии с требованиями п. 2.6 и п.16.2 части VI «Электрическое оборудование» ПКПС.

9.14.2 В соответствии с требованиями раздела 13 части VI ПКПС для обеспечения грозо-защиты на ПНС предусмотрена установка молниеуловителей. Размеры молниеотводов, расстояние между ними и места их установки на судне приведены в RDB 73.02-026-004PP.

9.14.3 Молниеуловители изготавливаются из металлического прута диаметром не менее 12мм.

9.14.4 Заземление молниеотводов предусматривается на корпус ПНС.

9.14.5 Должна предусматриваться возможность выполнения демонтажных работ молниеотводов.

					RDB 73.02-020-005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35