

ГЭРА	Комлев		
ГСМ	Быстров		
ГСК	Цимбал		
Под-разд.	Фамилия	Под-пись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

					Несамостоятельная плавучая насосная станция (ПНС)					
					Р5159 – 020 - 002					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Спецификация					
Разраб.	Гниденко							Лит.	Лист	Листов
Проверил	Ялалетдинова								1	
Выпустил	Быстров							ОАО «Ростовское ЦПКБ «Стапель»		
Н. контр.	Попова									
Утвердил	Санкин									

Содержание

1 Основные данные.....	5
1.1 Общие сведения	5
1.2 Основные характеристики	6
1.3 Мореходные качества судна	7
1.4 Комплектация и размещение экипажа	7
1.5 Общее расположение	8
1.6 Надежность и ремонтпригодность	9
1.7 Безопасность труда	10
1.8 Предотвращение загрязнения окружающей среды	11
1.9 Противопожарная защита	11
2 Корпус.....	12
2.1 Общие сведения	12
2.2 Основной корпус	12
2.3 Надстройки, шахта насосного отделения.....	16
2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска	17
3 Судовые устройства	17
3.1 Якорное устройство	17
3.2 Швартовное и буксирное устройства	18
3.3 Спасательное устройство	18
3.4 Мачтовое устройство	19
3.5 Грузовое устройство	19
3.6 Устройство для закрытия днищевых отверстий водозаборных отсеков	20
4 Дельные вещи	20
4.1 Иллюминаторы	20
4.2 Крышки и горловины	20
4.3 Двери	21
4.4 Трапы	21

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

4.5	Леерное ограждение и тент.....	22
5	Изоляция помещений и покрытия.....	22
5.1	Изоляция	22
5.2	Покрытие палуб	23
6	Зашивка и отделка помещений	23
7	Оборудование помещений	23
8	Судовые системы.....	25
8.1	Общие сведения по системам.....	25
8.2	Система бытового водоснабжения.....	26
8.3	Система сточная.....	27
8.4	Система водотушения.....	28
8.5	Система балластно-осушительная.....	29
8.6	Система воздушных, измерительных и наливных труб.....	29
8.7	Система сжатого воздуха.....	30
8.8	Система вентиляции общесудовая и насосного отделения.....	30
9	Производственно-технологическое оборудование.....	32
9.1	Общие сведения.....	32
9.2	Система основных насосных агрегатов.....	33
9.3	Вакуумная система.....	33
9.4	Система технологического водоснабжения.....	34
9.5	Рыбозаградитель.....	34
9.6	Система охлаждения основных насосных агрегатов.....	35
9.7	Система дренажных вод.....	35
10	Электрооборудование.....	35
10.1	Параметры электрической установки.....	35
10.2	Источники электроэнергии.....	36
10.3	Распределение электроэнергии.....	37
10.4	Устройства распределительные.....	38
10.5	Электрооборудование механизмов и устройств.....	46

10.6 Освещение и сигнальные огни.....	52
10.7 Отопление помещений.....	54
10.8 Системы сигнализации.....	54
10.9 Технологические приборы.....	57
10.10 Защита от грозových перенапряжений.....	57
10.11 Защитное заземление.....	57
10.12 Радиооборудование.....	57

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1 Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 Назначение – восьмиагрегатная несамоходная плавучая насосная станция (ПНС) предназначена для подачи воды в системы различного назначения: оросительные, обводнительные, промышленного и питьевого водоснабжения, рыбо-водные и др.

1.1.2 Район и условия эксплуатации ПНС – бассейны разряда «О» Российского Речного Регистра или другие бассейны рек и водоёмов, которые могут быть отнесены к разряду «О» Российского Речного Регистра.

1.1.3 ПНС представляет собой однопалубное судно без седловатости, с двойными бортами и одноярусной надстройкой простирающейся от 10 до 88 шпангоута, с насосным отделением в средней части, с избыточным надводным бортом.

Форма корпуса упрощённая: плоское днище, прямоугольная скула, вертикальный борт в средней части и заострённые симметричные обводы корпуса в оконечностях, с четырьмя водонепроницаемыми поперечными переборками. В носу и корме верхняя палуба расширена кринолинами.

1.1.4 Класс – судно строится на класс Российского Речного Регистра «+ О 2,0».

1.1.5 Судно строится в соответствии с Техническим заданием, утверждённым Заказчиком и требованиями следующих документов:

- Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания (ПСВП) Российского Речного Регистра изд. 2002 г. и бюллетенями изменений;
- Санитарных норм и Правил Сан Пин 2.5.2.703-98;
- Требований техники безопасности к конструкции судов внутреннего водного транспорта и судовому оборудованию, 2003г;
- Правил пожарной безопасности на судах внутреннего водного транспорта РФ, 2002г.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

1.2 Основные характеристики

1.2.1 Главные размерения и форма корпуса:

длина наибольшая, м	58,0
длина между перпендикулярами, м	56,6
ширина, м	11,0
высота борта, м.....	2,75
осадка по КВЛ, м	1,28
осадка эксплуатационная, максимальная, с установленными рыбозаградителями, м.....	2,895
погибь палубы (прямолинейная), мм.....	220
седловатость палубы.....	отсутствует
коэффициент общей полноты (Т=1,28м)	0,912
коэффициент полноты мидель-шпангоута (Т=1,28 м)	1,0
коэффициент полноты ВЛ (Т=1,28 м)	0,924

1.2.2 Водоизмещение и осадки в расчетных случаях нагрузки

Таблица 1

Расчетный случай нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка средняя, м
Судно порожнём	620,69	1,09
Судно на переходе	623,38	1,09
Судно при работе восьми агрегатов	776,46	1,36
Судно при работе четырёх носовых агрегатов	733,43	1,29
Судно при работе четырёх кормовых агрегатов	716,63	1,26
Судно порожнём при зимнем отстое	637,99	1,12

1.2.3 Вместимость судовых цистерн

Балластные цистерны двойного борта:

10-23 шп. ЛБ, м ³	21,45
10-23 шп. Пр.Б, м ³	21,45
74-88 шп. ЛБ, м ³	23,1

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

74-88 шп. Пр.Б, м ³	23,1
Всего балласта, м ³	8 9,1
Цистерна циркуляционная 18-19шп, м ³	0,16
Цистерна питьевой воды 9-12шп., м ³	0,6
Цистерна сточных вод 8-10шп., м ³	0,7
Цистерна дренажная, м ³	0,7
1.2.4 Дедвейт судна:	
Запасы судовые, т	1,26
Экипаж с багажом, т.....	1,2
Итого, т.....	2,46

1.3 Мореходные качества судна

1.3.1 Обводы корпуса станции определяются теоретическим чертежом

P5159-020-005. Форма обводов корпуса ПНС - прямоугольный понтон, симметричный относительно мидель-шпангоута с заострёнными оконечностями и кринолинами в носу и корме.

1.3.2 Остойчивость судна удовлетворяет требованиям Правил РРР для судов класса «О».

1.3.3. непотопляемость при затоплении форпика и ахтерпика не удовлетворяет требованиям Правил Российского Речного Регистра. Протяжённость диаграммы аварийной остойчивости до угла залива через створчатые иллюминаторы, не имеющие штормовых крышек вместо требуемых 30 град:

- при затоплении форпика 25,54 град;
- при затоплении ахтерпика 27,46 град.

1.4 Комплектация и размещение экипажа

Для обеспечения эксплуатационных режимов согласно установленному графику работы на станции предусматривается постоянная трёхсменная вахта - 4 человека в состав, которой входят дежурный электрик и механик. В связи с этим, а также учитывая необходимость ремонтных работ на станции, рекомендуется следующий состав обслуживающего персонала:

Начальник станции - 1 чел.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

Инженер –электромеханик	-	1 чел.
Дежурные электрики	-	4 чел.
Дежурные механики	-	4 чел.
Шкипер	-	1 чел.
Разнорабочий	-	1 чел.
Итого	-	12 чел.

Постоянного проживания на станции не предусматривается.

Для отдыха экипажа предусматриваются помещения жилого блока: кают-компания, две одноместные каюты, буфетная и сан-блок.

1.5 Общее расположение (чертеж Р5159-903-001 листы 1-8)

1.5.1 В корпусе ПНС в районе 10-88 шп. в межбортовых отсеках выделяются балластные цистерны, водозаборные отсеки и отсеки шаровых соединений. По длине корпус станции разделяется четырьмя поперечными переборками на пять отсеков:

- форпик -1-10 шп.;
- носовой отсек (помещение вспомогательных механизмов и мастерская) 10-19 шп.;
- насосное отделение 19-76 шп.;
- кормовой отсек (трансформаторная) 76-88 шп.;
- ахтерпик 88-99 шп.

1.5.2 На верхней палубе в районе 19-76 шп. между вторыми бортами располагается шахта насосного отделения.

1.5.3 В носовой части от 10 до 19 шп. от борта до борта располагается носовая одноярусная надстройка, на палубе надстройки в районе 12-16 шп. в ДП выгораживается вентиляторная.

1.5.4 В кормовой части от 76 до 88 шп. от борта до борта располагается кормовая одноярусная надстройка, на палубе надстройки в районе 84-88шп. в ДП выгорожена вентиляторная.

1.5.5 Судовые заваливающиеся мачты, носовая и кормовая, для несения отличительных огней и сигналов располагаются на палубах рубок.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

1.6 Надежность и ремонтпригодность

1.6.1 Надежность

1.6.1.1 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, материалов нескорогораемых или трудно поддающихся горению, долговечных материалов, покрытий и изоляции;
- применение надежных и апробированных решений и конструкций;
- резервирование основных систем и механизмов, обеспечивающих надежность судна в целом.

1.6.2 Ремонтпригодность

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

- размещение главных насосных агрегатов и оборудования в соответствующих помещениях, обеспечивающее нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом обслуживании и ремонте;

- монтажные площадки в районе механизмов и оборудования для их разборки и сборки при ремонте;

- мастерская с оборудованием и приспособлениями, необходимыми для выполнения ремонтных работ;

- грузоподъемное устройство:

для обеспечения внутренних, в пределах насосного отделения, грузовых операций устанавливается мостовой двухбалочный опорный кран грузоподъемностью 12,5т;

для монтажных работ по левому и правому бортам устанавливаются электротали;

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

для выгрузки-погрузки оборудования на палубе шахты насосного отделения устанавливается грузовое устройство для перегрузки оборудования грузоподъемностью 3,2т;

- комплект запасных частей в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

1.7 Безопасность труда

1.7.1 Общее расположение судна, расположение механизмов и оборудования, условия труда и быта отвечают требованиям техники безопасности.

1.7.2 Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом:

- взаимное расположение и конструкция всего оборудования обеспечивают безопасность и удобство их обслуживания;

- ко всем механизмам, устройствам и оборудованию обеспечен безопасный и удобный доступ;

- люковые крышки имеют устройства, облегчающие открытие и фиксирование их в открытом положении;

- судовые помещения обеспечены надежной вентиляцией в соответствии с действующими нормативами;

- электрическое освещение помещений, палубы, трапов, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с действующими нормами;

- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ5.2124-81;

- все нагревающиеся части оборудования и механизмов окрашиваются в цвета, снижающие влияние инфракрасного излучения, горячие трубопроводы изолируются, все электрооборудование надежно заземляется;

- на всех лазах, люках, горловинах, а также на рукоятках и рычагах, открытие и включение которых представляют опасность для обслуживающего персонала, имеются предупреждающие надписи и указания;

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- в необходимых местах у вертикальных трапов, в их верхней части, устанавливаются поручни или захваты, обеспечивающие безопасность и удобство входа и выхода с трапа;

- в необходимых местах над оборудованием и механизмами предусматривается грузовое устройство или приспособления для осуществления ремонтных и монтажных работ;

- запасные части, приспособления и инвентарь устанавливаются на штатных местах и надежно закрепляются;

- в необходимых местах устанавливаются аптечки первой медицинской помощи.

1.8 Предотвращение загрязнения окружающей среды

1.8.1 Предусмотрены следующие мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды:

- закрытая система сбора хозяйственно-бытовых и сточных вод в цистерну с выдачей вод без очистки через стандартные соединения;

- установка на судне двух контейнеров для сбора мусора:

один – вместимостью $V=0,085 \text{ м}^3$ для сухого бытового мусора

второй – вместимостью $V=0,085 \text{ м}^3$ для сбора твердых пищевых отходов.

1.9 Противопожарная защита

Пожарная безопасность судна обеспечивается конструктивными элементами противопожарной защиты, системами пожаротушения, пожарной сигнализацией, противопожарным оборудованием и снабжением.

Конструктивная пожарная защита обеспечивается металлическими переборками и негорючей изоляцией из минерального вещества Rockwool Marine Batts 45.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

2 Корпус

2.1. Общие сведения

2.1.1 Конструкция, материал и прочность корпуса соответствуют назначению, условиям плавания и эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам. Обеспечивается продольная прочность корпуса в соответствии с требованиями Правил РРР.

2.1.2 В качестве материала основного корпуса, надстройки, фундаментов под главные насосные агрегаты и другие крупные фундаменты применяется судостроительная углеродистая сталь: по ГОСТ5521-93 марки «РСА» с пределом текучести 235 МПа.

2.1.3 Корпус судна сварной.

2.1.4 Обеспечивается непроницаемость наружного корпуса, поперечных переборок и вторых бортов. Испытание на непроницаемость осуществляется в соответствии со схемой и таблицей испытаний непроницаемых отсеков.

2.2 Основной корпус

2.2.1 Набор корпуса ПНС выполняется по поперечной системе.

2.2.2 Шпация:

(-1)-0 шп. и 98-99 шп. – 700мм;

0-11шп. и 87-98 шп. – 500 мм;

11 - 87 шп. – 600 мм.

2.2.3 Набор днища по всей длине состоит из сплошных флоров и кильсонов.

Сплошные флоры устанавливаются на каждом шпангоуте.

В насосном отделении устанавливается флор таврового профиля сечением

$\perp \frac{6 \times 350}{8 \times 100}$ мм.

В межбортовых отсеках устанавливается флор таврового профиля сечением

$\perp \frac{6 \times 350}{8 \times 70}$ мм.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Флоры между вторыми бортами на протяжении 10-88 шп. крепятся ко второму борту кницами 6x350x350 фл.60 мм, в местах установки рамных стоек кницами 6x400x400 фл.60 мм.

В районе насосного отделения устанавливается пять кильсонов.

Кильсон на 2,7 м от ДП по Пр.Б такого же сечения как и флоры - $\perp \frac{6x350}{8x100}$ мм.

Остальные четыре кильсона в насосном отделении, в плоскости которых устанавливаются фундаментные балки насосных агрегатов, принимаются сечением $\perp \frac{8x350}{10x100}$ мм.

За пределами насосного отделения устанавливается по три кильсона, один - в ДП и два – на 2,25 м от ДП сечением $\perp \frac{6x350}{8x100}$ мм.

2.2.4 Набор наружных бортов состоит из чередующихся рамных и холостых шпангоутов и бортового стрингера.

В районах 10-19 шп. и 76-88 шп. рамные шпангоуты устанавливаются через три шпации, в оконечностях - через две шпации. В районе 19-76шп., учитывая конструктивные соображения по размещению трубопроводов приёмно-напорной магистрали, рамные шпангоуты устанавливаются через 3-4 шпангоута.

Все рамные шпангоуты устанавливаются таврового профиля, сечением $\perp \frac{6x220}{8x70}$ мм.

Рамные шпангоуты в оконечностях соединяются с флорами с помощью книц 6x220x220 мм с фланцем 60 мм. Холостые шпангоуты устанавливаются из полособульба №10 по всей длине судна и крепятся к флору или холостому бимсу кницами 8x200x200 мм.

Бортовой стрингер устанавливается размером $\perp \frac{6x220}{8x70}$ мм на всём протяжении наружного борта на высоте 1,9 м от ОП, по оси установки шаровых соединений.

2.2.5 Наружная обшивка (днищевая и бортовая) по всей длине имеет толщину 7 мм.

2.2.6 Настил ВП выполняется из листов толщиной 7 мм по всей длине судна. Набор верхней палубы состоит из холостых и рамных бимсов и полубимсов. Холостые бимсы и полубимсы выполняются из полособульба №10 по всей длине судна.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Холостые бимсы крепятся к холостым стойкам или холостым шпангоутам кницами размером, 8x200x200 мм.

В районах 10-19 шп. и 76-88 шп в плоскости рамных шпангоутов устанавливаются рамные бимсы сечением $\perp \frac{6x300}{8x70}$ мм. Рамные бимсы соединяются с вторыми бортами кницами размером 6x300x300 мм с фланцем 60 мм.

В районах 0-10 шп. и 88-98 шп. рамные бимсы устанавливаются сечением $\perp \frac{6x250}{8x70}$ мм.

2.2.7 Карлингсы размещаются в плоскости кильсонов.

Размеры карлингсов

- в районе 1 – 10 шп. и в районе 88 – 98 шп. равны сечению рамного бимса

$$\perp \frac{6x250}{8x70} \text{ мм};$$

- в районе 10 – 19 шп. 76 – 88 шп равны сечению рамного бимса $\perp \frac{6x300}{8x70}$ мм.

2.2.8 Поперечные переборки устанавливаются на 10, 19, 76, 88 шп. из гофрированных листов толщиной 5мм, имеющих вертикальные гофры коробчатой трапециевидной формы

высота гофра	64 мм
ширина полки гофра	230 мм
шаг гофров	600 мм.

2.2.9 Поперечные водонепроницаемые переборки в междубортных пространствах по левому борту на 23, 30, 37, 44, 49, 57, 62, 69,74 шп. и по правому борту на 23, 41, 57, 74 шп. устанавливаются плоские толщиной S5 мм, подкреплены холостой стойкой из полособульба №10 и горизонтальным шельфом S6 с пояском 8x70 мм.

Рамные стойки переборок на 10,19,76, 88 шп. устанавливаются в плоскости кильсонов и карлингсов, и имеют форму тавра с размерами $\perp \frac{6x220}{8x60}$ мм.

Крепление рамных стоек к кильсонам и карлингсам с помощью книц.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

2.2.10 В районе 10-88шп. на расстоянии 1000мм от наружных ботов устанавливаются внутренние борта и образуют водозаборные отсеки, балластные отсеки и отсеки шаровых соединений. Толщина обшивки внутренних бортов 7мм. Рамные стойки внутренних бортов устанавливаются в плоскости рамных шпангоутов:

- в районе 10-19шп. и 76-88шп. – через 3 шпации;
- в районе 19-76шп. – через 3-4 шпации.

В плоскости бортовых стрингеров на внутренних бортах на всём протяжении устанавливаются горизонтальные шельфы. Профиль рамных стоек и горизонтального шельфа $\perp \frac{6 \times 220}{8 \times 70}$ мм.

Холостые стойки внутреннего борта принимаются сечением, равным сечению холостых шпангоутов наружного борта - из полособульба №10.

Холостые стойки внутреннего борта крепятся к холостым бимсам или флорам кницами размером 8х200х200мм.

2.2.11 В районе 10-19шп. устанавливается продольная выгородка со смещением от ДП на 1000мм. Толщина листов выгородки 3 мм. Продольная выгородка выполняется из гофрированных листов, имеющих вертикальные гофры трапециевидной формы с размерами:

высота гофра	30мм
ширина полки гофра	50мм
шаг гофра	350мм

2.2.12 В районе пиков на 6, 8, 90, 92 шп. в ДП устанавливаются пиллерсы из трубы диаметром 76 мм с толщиной стенки 6 мм.

2.2.13 Фальшборт на ВП высотой 1100 мм устанавливается по всему периметру верхней палубы и тенту в районе 19-76шп.с обоих бортов.

Толщина листов фальшборта 4 мм. В районе установки швартовых и буксирных клюзов толщина листов фальшборта увеличивается до 7мм.

Планширь выполняется из полособульба №8.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

2.2.14 Металлический привальный брус устанавливается в оконечностях в районах -1-21шп. и 74-99шп. по кринолинам и выполняется из полутрубы 194x95 мм толщиной 8 мм.

Для повышения жёсткости по внутренним полостям привальных брусьев устанавливаются диафрагмы толщиной 8 мм на расстоянии 1000-1200 мм друг от друга.

2.3 Надстройки, шахта насосного отделения

2.3.1 Надстройки и шахта насосного отделения имеют поперечную систему набора. Шпация набора соответствует шпации основного корпуса.

2.3.2 Обшивка наружных стенок надстроек, настилов палуб носовой и кормовой надстроек выполняются из стальных листов толщиной 4 мм и гофрированных листов толщиной 3 мм. Наружные стенки имеют горизонтальные гофры трапециевидной формы, палуба на открытых местах – продольные гофры.

По наружным стенкам и палубе установлен холостой набор из полособульба №8.

2.3.3 Обшивка наружных стенок и палубы шахты насосного отделения выполняются из листов толщиной 4 мм и гофрированных листов толщиной 3 мм. Холостые стойки и бимсы палубы шахты выполняются из полособульба №8.

Продольный набор крыши шахты насосного отделения состоит из четырёх карлингсов. Два внутренних карлингса расположенных на расстоянии 500 мм от ДП, таврового профиля сечением $\perp \frac{6x350}{8x80}$ мм являются одновременно и комингсами световых люков.

Два внешних карлингса, расположенных на расстоянии 1500 мм от стенок шахты, состоят из полосы 6x100 мм (в районе световых люков – 6x350) и пояска 8x80 мм.

Рамные стойки таврового профиля $\perp \frac{6x400}{10x150}$ мм, установленные по шахте насосного отделения и продолжающиеся до днища по вторым бортам, служат опорами подкрановых путей.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

Боковые стенки шахты насосного отделения имеют продольные горизонтальные гофры. На наружные стенки шахты насосного отделения применяется профильный лист шириной 1200 мм с гофрами трапециевидного сечения с глубиной гофра 30 мм и шагом 300 мм по ГОСТ 9234-74.

2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска

2.4.1 Для защиты от коррозии металлоконструкций корпуса и надстройки предусматривается лакокрасочное покрытие.

3 Судовые устройства

3.1 Якорное устройство (черт. P5159-211-001)

Судно снабжается двумя якорями типа Холла П-500 ГОСТ 761-74 массой по 500 кг каждый. Якоря убираются в клюзы.

Якорные цепи принимаются с распорками категории 1 калибром 26 мм, длиной 75 м каждая, хранятся в цепных ящиках, обеспечивающих самоукладку цепей. Трубы якорного клюза 299x11 мм.

Крепление якорей по-походному осуществляется цепными стопорами Ц/О-И-26-И-Р - лев. и Ц/О-И-26-И-Р - прав. (один левый, другой правый) ОСТ 5Р.2534-97.

Крепление якорей при стоянке судна на якорю осуществляется фрикционными стопорами Ф-И-26 Лев. и Ф-И-26 Прав. (один левый, другой правый) ОСТ 5Р.2539-2001.

Для крепления и отдачи коренного конца якорных цепей предусматриваются устройства УКЦ I- (26-28)-260 по ОСТ5.2272-87 с хвостовиком под маховик длиной 270 мм.

Для подъема якорей на носовой и кормовой оконечностях верхней палубы устанавливаются два шпиля ЯШЗ АЕИУ.364352.011 ТУ с горизонтальным подпалубным размещением электродвигателя переменного тока, напряжением 380 В для цепи с распорками калибром 26 мм с номинальным тяговым усилием на звездочке 20,3 кН, скоростью выбирания цепи 0,166-0,223 м/с.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

3.2 Швартовное и буксирное устройства (черт. P5159-212-001).

3.2.1 На месте работы ПНС раскрепляется носовыми и кормовыми швартовными канатами за береговые якоря – «мертвяки».

При этом в зависимости от необходимости, может быть так же отдан носовой или кормовой якорь.

3.2.2 Для раскрепления ПНС на месте работы принимаются четыре швартовных каната длиной по 100 м каждый, диаметром 17,0 мм с разрывным усилием 132,5 кН.

Для хранения швартовных канатов устанавливаются швартовные вьюшки П-270x480 по ОСТ 5.2109-74, по две в носу и корме.

Для швартовки и буксировки на судне в носу и корме устанавливаются две пары кнехтов типа П Б-180.

Для выбирания швартовов используются якорно-швартовные шпили с номинальным тяговым усилием на турачке 15 кН и скоростью выбирания каната 0,217-0,250 м/с.

3.2.3 При буксировке ПНС к месту работы, на зимний отстой или ремонт, лагом будут использоваться носовые и кормовые кнехты и клюзы.

Для обеспечения буксировки ПНС на гаке буксирующего судна, в носу и корме ПНС устанавливаются по два буксирных врезных кнехта диаметром 400 мм и по два буксирных клюза типа 1 типоразмера 7 2-320x225 по ГОСТ 25056-81.

3.3 Спасательное устройство

К установке на ПНС принимается:

- четыре спасательных круга, находящихся на верхней палубе, один из которых - со спасательным линём;
- четыре спасательных круга - на палубе носовой и кормовой надстройки и палубе шахты насосного отделения;

Исходя из количества вахтенного персонала, насосная станция снабжается четырьмя спасательными жилетами и дополнительно двумя жилетами, находящимися в Ц.П.У.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

3.4 Мачтовое устройство (черт. Р5159-214-001).

Для несения сигнальных огней на судне устанавливаются две заваливающиеся мачты. На мачтах устанавливаются круговые белые огни. Бортовой стояночный огонь устанавливается на палубе кормовой надстройки по левому борту.

Сигнальный колокол на ПНС устанавливается в носовой части.

3.5 Грузовое устройство (черт. Р5159-214-001; -002; -003).

3.5.1 Грузовое устройство состоит из внутренних и наружных грузоподъемных средств. Внутренние грузоподъемные средства предназначены для обслуживания ремонтных работ в насосном отделении. Наружные грузоподъемные средства, обеспечивают подъем и опускание рыбозаградителей и крышек закрытия водозаборных отверстий, монтаж и демонтаж соединительных трубопроводов, ремонтные работы по шаровым соединениям, погрузку и выгрузку оборудования, узлов и деталей главных насосов и электродвигателей.

3.5.2 Для обеспечения грузовых операций внутри насосного отделения подбирается мостовой двухбалочный опорный кран грузоподъемностью 12,5 т, имеющий пролёт 7,5 м.

3.5.3 По левому борту ПНС для обслуживания рыбозаградителей при максимальной его массе не более 1000 кг и учитывая частые подъемы и опускания при большом их количестве (8 шт.) принимается монорельсовый путь с электроталью грузоподъемностью 1,0 т. Таль имеет кожух, защищающий её от атмосферных осадков.

3.5.4 По правому борту для обеспечения монтажных работ по установке и съёмке соединительных трубопроводов аналогично принимается монорельсовый путь с электроталью грузоподъемностью 5,0 т. Таль имеет кожух, защищающий её от атмосферных осадков.

3.5.5 Для обеспечения выгрузки оборудования с ПНС на технологический понтон и обратно на палубе шахты насосного отделения устанавливается устройство для перегрузки оборудования грузоподъемностью 3,2 т.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

3.6 Устройство для закрытия днищевых отверстий водозаборных отсеков.

Для закрытия днищевых отверстий водозаборных отсеков в зимнее время, при переходе и на время выполнения ремонтных работ на станции предусматривается установка специальных металлических крышек с резиновыми уплотнениями и противовесами.

4 Дельные вещи (черт. Р5159-262-001).

4.1 Иллюминаторы

Прямоугольные иллюминаторы устанавливаются по ГОСТ 21672-99 согласно таблице 2.

Таблица 2

Тип иллюминатора	Размер в свету, мм	Место установки
Иллюминатор универсальный	400x560	Скосы крыши НО и помещений в корме, в ЦПУ, в помещении РУ-6
Иллюминатор створчатый*	1100x800	В помещениях носовой и кормовой надстроек

*При переходе ПНС с места строительства к месту эксплуатации или наоборот установить на створчатые иллюминаторы съёмные штормовые крышки.

Для освещения насосного отделения на крыше шахты устанавливается восемь световых люков, на которых установлено по шесть открывающихся крышек с глухими круглыми иллюминаторами.

4.2 Крышки и горловины (черт. Р5159-263-001).

4.2.1 Крышки сходных люков устанавливаются согласно таблице 3.

Таблица 3

Тип крышки	Размер в свету, мм	Место установки
Брызгонепроницаемая с задрайками снаружи, стальная	800x800	Вентиляционные выгородки
Водогазонепроницаемая с барашковыми задрайками, стальная	800x800	На верхней палубе в оконечностях

4.2.2 Для доступа в балластные, водозаборные и сухие отсеки шаровых соединений устанавливаются непроницаемые потайные горловины, размером в свету 500x400мм.

4.3 Двери (черт. P5159-262-001)

4.3.1 Металлические двери устанавливаются согласно таблице 4.

Таблица 4

Тип двери	Размер в свету, мм	Место установки
Водонепроницаемая стальная	1600x750	Помещения в трюме: вход из НО во вспомогательные помещения
Водонепроницаемая стальная	1600x600	Наружный вход в помещение РУ-6
Водонепроницаемая стальная	1800x750	Наружные входы в НО
Водонепроницаемая, стальная с иллюминатором	1800x750мм	Наружный вход в коридор жилых помещений
Брызгонепроницаемая стальная с иллюминатором	1800x750	Вход в коридор жилых помещений из НО
Брызгонепроницаемая стальная	1800x750	Вход в ЦПУ из НО; Вход в ЦПУ из помещения РУ-6

4.3.2 Двери из коридора в каюты, кают-компанию, буфетную и сан-блок устанавливаются деревянные одностворчатые размером в свету 650x1750 мм.

4.3.3 В помещение для мотопомпы устанавливается стальная дверца размером в свету 800x800 мм.

4.4 Трапы (черт. P5159-264-001).

4.4.1 Наружные и внутренние трапы устанавливаются согласно таблице 5.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

Таблица 5

Тип трапа	Размеры	Место установки
Наклонный трап с фланцевой ступенькой, стальной	Шириной 800мм и углом наклона 55°	На палубы носовой и кормовой надстроек, в насосное отделение (кормовой)
Наклонный трап с фланцевой ступенькой, стальной	Шириной 800мм и углом наклона 60°	В насосное отделение (носовой)
Наклонный трап с фланцевой ступенькой, стальной	Шириной 600мм и углом наклона 55°	На палубу шахты НО, в насосном отделении
Наклонный трап с фланцевой ступенькой, стальной	Шириной 600мм и углом наклона 60°	В насосное отделение (к трансформаторной)
Вертикальный трап с двухпрутковой ступенькой, стальной	Шириной 400мм	Балластные и водозаборные отсеки, пики, на палубы надстроек

4.4.2 На палубе ЛБ в районе 18-19шп устанавливается заборный трап шириной 400мм, длиной 900 мм.

4.5 Леерное ограждение, тент (черт. P5159-216-001).

На палубах носовой и кормовой надстроек, на уступах слани и на переходном мостике в насосном отделении устанавливается четырёхрядное леерное ограждение с постоянными леерными стойками. Высота леерного ограждения 1100 мм.

На верхней палубе и по криволиниям устанавливается фальшборт высотой 1100мм.

В районе 19-76шп. по левому и правому бортам на высоте 2200 мм от верхней палубы устанавливается металлический тент шириной 1000 мм.

На тенте устанавливается фальшборт высотой 1100 мм.

5 Изоляция помещений и покрытия

Выполняется по «Схеме изоляции, зашивки, отделки и покрытия палуб помещений» P5159-023-003

5.1 Изоляция

Тепловая изоляция всех помещений на судне выполняется полужёсткими

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

изоляционными плитами из минеральной ваты Rockwool Marine Batts 45 толщиной 50 мм.

Применяемая негорючая изоляция играет роль звукопоглощающей и противопожарной изоляции. Тепловая изоляция предохраняет помещение от отпотевания при нормальной работе вентиляции и отопления.

Тепловая изоляция приклеивается к металлическим поверхностям клеем.

Изоляция сверху покрывается стеклотканью с последующей грунтовкой и окраской.

5.2 Покрытие палуб

Палубы в помещениях надстроек покрываются негорючими алюминиевыми панелями ALUCORE немецкого концерна Alcan толщиной 10 мм.

Керамическое покрытие из цветной плитки, уложенное на клею, применяется в помещениях сан-блока.

6 Зашивка и отделка помещений

Выполняется по «Схеме изоляции, зашивки, отделки и покрытия палуб помещений» P5159-023-003

6.1 Общественно - бытовые помещения надстройки и помещение ЦПУ.

Изолируются и зашиваются по металлическому обрешетнику из уголка 60x40x3мм и 40x32x2мм, алюминиевыми панелями ALUCORE толщиной 10мм. Неизолируемые переборки зашиваются панелями ALUCORE толщиной 25 мм.

6.2 Насосное отделение, служебные помещения, форпик, ахтерпик изолируются с последующей оклейкой стеклотканью и окраской.

7 Оборудование помещений (черт. P5159-316-001).

7.1 Общие сведения

Мебель выполняется из древесно-стружечных плит с облицовкой декоративными материалами.

Шкафы для рабочей одежды выполняются металлическими.

Санитарно-техническое оборудование применяется отвечающее санитарным требованиям.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

7.2 Общественные помещения экипажа.

Состоят из кают – компании, каюты, буфетной и коридора. В них устанавливается следующее оборудование:

Кают-компания

- обеденный стол - 1 шт;
- диван полумягкий - 1шт;
- шкаф с ящиками - 1шт;
- секция под телевизор - 1шт;
- телевизор - 1шт;
- стулья полумягкие – 4 шт.;
- музыкальный центр -1шт;
- шкаф комбинированный - 1шт;

Каюты

- диван-койка - 2шт;
- стулья – 2 шт.;
- стол письменный - 2шт;
- шкаф платяной - 2шт;

Буфетная

- холодильник - 1шт;
- круглые табуреты - 2шт;
- стол камбузный – 1шт;
- мойка стальная – 1шт.;
- плитка электрическая - 1шт;
- бак электрический - 1шт;
- ларь с ящиками - 1шт.

7.3 Санитарные помещения оборудуются:

- унитазом керамическим -1шт;
- умывальником -1шт;
- полкой туалетной -1шт;
- зеркалом -1шт;

					P5159 - 901 - 001	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- скамейкой

-1шт.

8 Судовые системы

8.1 Общие сведения по системам

8.1.1 Механизмы и оборудование, обслуживающие судовые системы указаны в таблице 6.

Таблица 6

Наименование механизма, оборудования и его назначение	Количество, шт.	Тип или индекс механизма, оборудования	Краткая характеристика	Наименование системы, в которой работает механизм, оборудование	Примечание
1 Станция приготовления питьевой воды	1	СППВ-1В	Q = 1 м ³ /ч (по питьевой воде)	Система бытового водоснабжения	
2 Насосная станция с резервуаром V=50л для питьевой воды	1	НМС605 3~	V=50л Q = 5 м ³ /ч P = 0,35МПа	//	
3 Насосная станция с резервуаром V=50л для забортной воды	1	НМС605 3~	V=50л Q = 5 м ³ /ч P = 0,35МПа	//	
4 Цистерна питьевой воды	1		V = 0,55м ³	//	
5 Подогреватель воды накопительного типа (электрический)	1	Ariston Elite 100	V = 100л T _{max} = 75 ⁰ С	//	
8 Электронасос сточных вод	1	YYSB 50CZX12.5-32	Q = 15м ³ /ч P = 0,28 МПа	Система сточная	
9 Цистерна сточных вод	1		V = 0,92м ³	//	
10 Электронасос пожарный	1	XBD6.5/11-80L	Q = 40 м ³ /ч P = 0,65 МПа	Система водотушения	
11 Аварийная пожарная мотопомпа	1	CERN-50	Q = 560л/мин P = 0,62МПа	//	
12 Электронасос балластно-осушительный	2	YYSB 65CLZ-9A	Q = 40 м ³ /ч P = 0,3 МПа	Система балластно-осушительная	

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Продолжение таблицы 6

Наименование механизма, оборудования и его назначение	Количество, шт.	Тип или индекс механизма, оборудования	Краткая характеристика	Наименование системы, в которой работает механизм, оборудование	Примечание
13 Компрессор	1	KY21-015 V-0,5/30	Q = 30 м ³ /ч P = 3,0 МПа	Система сжатого воздуха	
14 Баллон для хранения воздуха	1		V = 100 л	//	

8.1.2 Материалы труб, арматуры, прокладок, изоляции судовых систем соответствуют проводимым средам по действующим нормативно-техническим документам и указаны в таблице 7.

Таблица 7

Наименование системы	Материалы				Примечание
	Труба	Арматура	Прокладка	Изоляция	
Система бытового водоснабжения	Сталь оцинкованная	Латунь	Паронит, резина		
Система сточная	Сталь оцинкованная	Бронза, латунь	Поранит		
Система водотушения	Сталь оцинкованная	Бронза, латунь	Паронит		
Система балластно-осушительная	Сталь оцинкованная	Бронза, латунь	Паронит		
Система воздушных, измерительных и наливных труб	Сталь оцинкованная	Латунь	Паронит		
Система сжатого воздуха	Сталь	Латунь	Поранит		

8.2 Система бытового водоснабжения (черт. P5159-531-001).

8.2.1 На судне предусматриваются трубопроводы питьевой и забортной воды. Прием питьевой воды в цистерну питьевой воды (таблица 6), расположенную в помещении вспомогательных механизмов, производится через приемное устройство

на верхней палубе от берегового водовода или от судовой станции приготовления питьевой воды (СППВ) (таблица 6).

8.2.2 СППВ размещается в помещении вспомогательных механизмов и предназначается для приготовления питьевой воды из забортной. Системой предусматривается заполнение цистерны питьевой воды от станции СППВ в автоматическом режиме.

8.2.3 Питьевая вода подается (таблица 6) из цистерны в насосную станцию питьевой воды (таблица 6), затем от насосной станции вода поступает к потребителям в буфетную, душевую, к умывальнику.

8.2.4 Для обеспечения потребителей горячей водой предусматривается трубопровод горячей воды и электрический водоподогреватель (таблица 6), который размещается в раздевалке.

8.2.5 Забортная вода для бытовых нужд подается от кингстонной магистрали на насосную станцию забортной воды (таблица 6), от насосной станции вода поступает на промывку унитаза и мытьё гальюна

8.2.6 Работа системы бытового водоснабжения питьевой и забортной водой автоматизирована средствами, поставляемыми в комплекте с насосными станциями.

8.2.7 Цистерна питьевой воды оборудуется: датчиками уровня (нижнего и верхнего), воздушной трубой, горловиной и указательной колонкой.

8.3 Система сточная (черт. P5159-532-001).

8.3.1 Сточные воды из санузла и хозяйственно-бытовые воды от мойки, умывальника и душевой отводятся в цистерну сточных вод (таблица 6), расположенную в форпике.

8.3.2 Сточные воды из цистерны удаляются электронасосом сточных вод (таблица 6) на сборщик. Предусматривается аварийный сброс сточных вод за борт через невозвратно-запорный клапан, установленный на борту и опломбированный в закрытом положении, а также осушение цистерны сторонними средствами. Выдача сточных вод осуществляется на оба борта. Патрубки выдачи оборудуются фланцами международного образца.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

8.3.3 Цистерна сточных вод оборудуется горловиной, воздушной трубой и трубопроводами промывки и взбучивания, а также устройством, подающим световой и звуковой сигналы о достижении 80 % уровня в цистерне.

8.3.4 Вода на промывку и взбучивания подводится от системы водотушения.

8.4 Система водотушения (черт. P5159-521-001).

8.4.1 Система водотушения предусматривается для подачи воды к пожарным клапанам, расположенным на верхней палубе, палубе шахты НО, в помещении НО, в мастерской и коридоре, и обслуживается пожарным электронасосом (таблица б), установленным в помещении вспомогательных механизмов. В помещении вспомогательных механизмов также размещен пожарный клапан.

Производительность насоса обеспечивает одновременную работу трех пожарных стволов.

8.4.2 В качестве аварийного средства пожаротушения предусматривается переносная мотопомпа (таблица б), установленная в специальной выгородке на верхней палубе.

8.4.3 Система водотушения выполняется в виде линейной магистрали с отводами к пожарным клапанам. От магистрали даются отростки для подачи воды на заполнение циркуляционной цистерны системы вакуумной, а также на промывку и взбучивание цистерны сточных вод. Пожарный насос забирает воду из кингстонной магистрали, соединяющей два приемных ящика. Кингстонная магистраль оборудуется двумя фильтрами отчистки.

В наиболее низких местах на пожарной магистрали устанавливаются спускные пробки, для осушения системы.

8.4.4 Пожарные клапаны располагаются из расчета подачи не менее 2-х струй воды к любому возможному очагу пожара. Диаметр пожарных клапанов и шлангов – Ду50, диаметр sprыска - 12,0мм; пожарные клапаны оборудуются головками быстросмыкающегося типа.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

8.5 Система балластно-осушительная (черт. P5159-511-001).

8.5.1 Осушительная система предусматривается для осушения насосного отделения, балластных цистерн, водозаборных и воздушных отсеков, трансформаторной, мастерской, помещения вспомогательных механизмов, ахтерпика, форпика и цепных ящиков.

8.5.1.1 В системе предусматриваются два осушительных самовсасывающих электронасоса (таблица 6).

8.5.1.2 Во всех осушаемых отсеках и помещениях судна, а также цепных ящиках, устанавливаются приёмники с трубами, присоединенными через клапаны или клапанные коробки к насосу. Открытые концы приемников снабжаются защитными сетками.

8.5.1.3 У осушительных насосов на всасывающем трубопроводе устанавливается грязевая коробка. Все клапаны на приёмных патрубках и клапанные коробки - невозвратно-запорного типа.

8.5.1.4 Учитывая отсутствие на ПНС запасов топлива, масла, двигателей внутреннего сгорания, система нефтесодержащих вод не выполняется. Вода из осушаемых отсеков выбрасывается непосредственно за борт через невозвратно-запорный клапан, установленный на левом борту, в форпике.

8.5.2 Балластная система предусматривается для приема и удаления балласта из балластных цистерн. Для заполнения водой балластных цистерн задействуются балластно-осушительные насосы.

8.5.3 Для осушения дренажной цистерны задействуются балластно-осушительные насосы.

8.6 Система воздушных, измерительных и наливных труб .

(черт. P5159-512-001).

8.6.1 От всех цистерн, кроме циркуляционной, и от кингстонных ящиков воздушные трубы выводятся на верхнюю палубу. Воздушная труба от циркуляционной цистерны выполняется в виде изогнутой вниз трубы - «гуська» и устанавливается непосредственно на цистерне.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

8.6.2 Выходные концы воздушных труб от балластных и дренажной цистерн, а также от кингстонных ящиков выполняются в виде «гуська».

8.6.3 Воздушная труба от цистерны питьевой воды на верхней палубе оборудуется специальной воздушной головкой с поплавковым клапаном.

8.6.4 Воздушная труба от цистерны сточных вод оборудуется воздушной головкой с фильтром-поглотителем.

8.6.5 Балластные цистерны, отсеки воздушные Пр.Б, форпик и ахтерпик оборудуется измерительными трубами с футштоками.

8.6.6 Цистерна дренажная выгорожена в днище насосного отделения и оборудуется измерительной трубой с samozapорным клапаном.

8.6.7 Цистерна питьевой воды оборудуется указательной колонкой и наливной трубой. На верхней палубе наливной патрубков оборудуется специальным фланцем для подсоединения к береговому водоводу.

8.7 Система сжатого воздуха (черт. P5159-468-001).

8.7.1 Система сжатого воздуха обеспечивает:

- заполнение сжатым воздухом баллона емкостью 100л (таблица б);
- подачу сжатого воздуха из баллона на продувание кингстонов и приемных решеток, в мастерскую на хозяйственные нужды.

8.7.2 Пополнение запаса воздуха в баллоне производится автоматически компрессором. Номинальное давление воздуха в баллоне 3МПа (30кгс/см²).

8.7.3 На трубопроводе, подводящем воздух от компрессора к баллону устанавливается предохранительный клапан. На трубопроводах, подводящих воздух к потребителям, устанавливаются соответствующие редуционные и предохранительные клапаны.

8.8 Система вентиляции общесудовая и насосного отделения

8.8.1 Во всех помещениях предусматривается искусственная или естественная вентиляция, обеспечивающая число обменов воздуха, ассимиляцию тепловыделений в соответствии с существующими нормами.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

8.8.2 Искусственной вытяжной и естественной приточной вентиляцией оборудуются помещения:

вспомогательных механизмов;

мастерской;

помещение (распределительного устройства РУ6кВ) РУ-6;

буфетной;

санблока.

Приток в эти помещения осуществляется через жалюзийные решетки в дверях или вентиляционные каналы.

8.8.3 Искусственной приточной и естественной вытяжной вентиляцией оборудуются помещения:

трансформаторной;

кают-компании;

кают.

Удаление воздуха из этих помещений производится через вентиляционные каналы или жалюзийные решетки дверей.

8.8.4 Искусственной приточно-вытяжной вентиляцией оборудуется

ЦПУ;

насосное отделение.

Приток воздуха осуществляется в нижнюю зону насосного отделения, вытяжка нагретого воздуха - из верхней зоны.

8.8.5 Естественной приточно-вытяжной вентиляцией оборудуется:

форпик;

ахтерпик;

сухие отсеки.

8.8.6 Вентиляционные отверстия в стенках надстройки и вентиляционных выгородок закрываются жалюзийными решётками и вентиляционными крышками.

8.8.7 В системе вентиляции применяются электровентиляторы осевые радиальные

8.8.8 В ЦПУ, кают компании и каютах устанавливаются сплит-системы.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

9 Производственно-технологическое оборудование

9.1 Общие сведения

9.1.1 Механизмы и аппараты, обслуживающие технологические системы, указаны в таблице 8.

Таблица 8

Наименование механизма (аппарата) и его назначения	Кол-во, шт.	Тип или индекс механизма (аппарата)	Краткая характеристика	Наименование системы, в которой работает механизм, (аппарат)	Примечание
Основной насосный агрегат (ОНА)	8	АД6300-80-2	Q=6300 м ³ /ч P = 0,8 МПа	Система основных насосных агрегатов	
Рыбозаградитель	9	1,5СРЗ	Пропускная способность 1,5 м ³ /с	//	В т.ч. один запасной
Задвижка клинкетная с невыдвижным шпинделем, фланцевая с электроприводом	8		Ду600 P _y =1,0МПа	//	
Шарнир шаровой	8		Ду800 P _y =1,2МПа	//	
Вакуумный насос	2		Q _{прив.} =90 м ³ /ч P _{веч.} =0,04МПа	Система вакуумная	
Цистерна циркуляционная	1		V=0,2м ³	//	
Электронасос технологической воды	8	BL65/190-18,5/2	Q=84м ³ /ч P=0,47МПа	Система технологического водоснабжения	
Цистерна дренажная	1		V = 1,03м ³	Система дренажных вод	
Задействуется балластно-осушительный насос	1			//	На осушение дренажной цистерны
Задействуется электронасос технологической воды	1			Система охлаждения подшипников ОНА	

9.1.2 Материалы труб, арматуры, прокладок технологических систем соответствуют проводимым средам по действующим в отрасли стандартам, указаны в таблице 9.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

Таблица 9

Наименование системы	Материал			Примечание
	Труба	Арматура	Прокладка	
Система главных насосных агрегатов	Сталь	Сталь	Резина, сальниковая набивка	
Система вакуумная	Сталь	Сталь, бронза, латунь	Резина, паронит	
Система технологического водоснабжения	Сталь	Сталь, латунь	Паронит	
Система дренажная	Сталь	Латунь	Паронит	
Система охлаждения подшипников ОНА	Сталь	Латунь	Паронит	

9.2 Трубопровод основных насосных агрегатов (черт. P5159-486-001).

9.2.1 Трубопровод основных насосных агрегатов (ОНА) обеспечивает подачу воды в береговые системы различного назначения: закрытые и открытые оросительные, обводнительные, промышленного и питьевого водоснабжения и обслуживается восемью центробежными насосами (таблица 8) с приводами от электродвигателей. Основные насосы и приводные электродвигатели размещаются в насосном отделении.

9.2.2 Трубопровод ОНА выполняется в виде восьми самостоятельных магистралей, каждый из которых состоит из приемного и напорного трубопровода.

Каждый приёмный трубопровод вваривается в отдельный водозаборный отсек, расположенный по левому борту. Приемное отверстие каждого водозаборного отсека оборудуется специальным рыбозаградителем.

На напорном трубопроводе устанавливается задвижка с электропроводом (таблица 8).

9.2.3 Для соединения напорных трубопроводов системы с береговой системой на правом борту ПНС устанавливаются шаровые шарниры.

9.3 Вакуумная система (черт. P5159-581-001).

9.3.1 Вакуумная система предназначена для удаления воздуха при заполнения воды основных насосов перед пуском в работу.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

9.3.2 Система обслуживается двумя вакуумными насосами (таблица 8), которые устанавливаются в помещении вспомогательных механизмов, один из них - резервный. Воздух из основных насосов отсасывается по вакуумному трубопроводу за счет разрежения, создаваемого вакуумным насосом.

9.3.3 Из нагнетательного патрубка вакуумного насоса воздух с каплями воды выбрасывается в циркуляционную цистерну (таблица 8) для отделения воды от воздуха. Подпитка вакуумного насоса водой осуществляется из циркуляционной цистерны. Пополнение цистерны водой предусматривается от системы водотушения. Циркуляционная цистерна размещается в помещении вспомогательных механизмов.

9.3.4 Открытие электромагнитного клапана, установленного на всасывающем вакуумном трубопроводе, производится автоматически, при подаче команды на пуск основного насосного агрегата. Закрытие клапана производится по сигналу сигнализатора уровня, после заполнения основного насосного агрегата водой.

9.3.5 Система вакуумная обеспечивает автоматизированный пуск в работу любого основного насосного агрегата (по одному).

9.4 Система технологического водоснабжения (черт. 5159-583-001).

9.4.1 Система технологического водоснабжения предназначена для подачи воды на промывку рыбозаградителей. Система выполняется в виде самостоятельных трубопроводов для каждого рыбозаградителя.

9.4.2 Для обслуживания восьми рыбозаградителей устанавливаются восемь электронасосов (таблица 8). Электронасосом вода забирается из водозабортного отсека и подаётся к рыбозаградителю.

9.5 Рыбозаградитель (черт. P5159-289-040).

9.5.1 Рыбозаградитель предназначен для задерживания и сохранения в водоеме молоди промысловых рыб. Рыбозаградитель является комбинированным рыбозащитным устройством, выполненным в виде сетчатого барабана, имеющего форму усеченного конуса, которое по способу задерживания молоди рыбы с длиной тела более 15мм относится к механическим заграждениям, а молоди с длиной тела менее 15мм к гидравлическим заграждениям.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

9.6 Система охлаждения основных насосных агрегатов

(черт. P5159-583-001).

9.6.1 Система охлаждения подшипников предназначена для подачи воды к подшипникам основных насосов. Система выполняется в виде самостоятельных трубопроводов для каждого основного насоса.

9.6.2 Вода на охлаждение подаётся от системы технологического водоснабжения. Открытие клапанов на трубопроводе подвода охлаждающей воды к насосу производится вручную при повышении температуры подшипников выше допустимой.

9.7 Система дренажных вод (черт P5159-511-002).

9.7.1 Система предназначается для сбора утечек из сальников основных насосов, вакуумных насосов, продувки баллона сжатого воздуха и КИП, а также перелива из циркуляционной цистерны и слива из станции приготовления питьевой воды в цистерну.

9.7.2 Дренажная цистерна (таблица 8) оборудуется в днище НО по ПрБ.

9.7.3 Осушение дренажной цистерны осуществляется электронасосом осушительной системы.

Сигналы о заполнении цистерны подаются от датчика, который фиксирует верхний уровень воды в цистерне. Цистерна также оборудуется воздушной и измерительной трубами, горловиной.

10. Электрооборудование

10.1 Параметры электрической установки

10.1.1 Основным родом тока бортовой электросети ПНС является переменный трехфазный ток, напряжением 6000В, частотой 50Гц в рабочем режиме (распределение электроэнергии по 3-х проводной системе) и напряжением 380/220В, частотой 50Гц в режиме отстоя (распределение электроэнергии по 4-х проводной изолированной системе).

10.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения: - 6000В трехфазного тока для электроприводов основных насосных агрегатов

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

и питания трансформатора судовых нужд;

- 380В трехфазного тока для общесудовых и технологических силовых потребителей;

- 220В (фаза-нуль) для сетей основного освещения;

- 24В постоянного тока для питания сетей сигнально-отличительных фонарей, аварийного освещения, сетей контроля и сигнализации;

- 12В переменного тока для сетей переносного (ремонтного) освещения.

10.2 Источники электроэнергии

10.2.1 В качестве основного источника электроэнергии для потребителей на ПНС принимается береговая энергетическая система напряжением 6000В (разработка берегового разъединительного пункта в состав настоящего проекта не входит). Потребляемая мощность, согласно расчёту P5159-026-001PP, составляет около 18846кВА в рабочем режиме

10.2.2 Понижающий сухой трансформатор судовых нужд типа Trihal мощностью 1250кВА напряжением 6,0/0,4 кВ с глухо изолированной нулевой точкой. Между нулевой точкой и корпусом, заземлённым на корпус станции, устанавливается искробробивной предохранитель ПП-А/3 на 500В. Трансформатор служит для питания общесудовых потребителей. Устанавливается трансформатор в трансформаторном помещении в кормовой части станции.

10.2.3 Выпрямительный зарядно-силовой агрегат типа ВАС32420/20 с напряжением питания 220В переменного тока, двухканальный, с током нагрузки 20А зарядного канала и 20А силового канала при напряжении 24В. Агрегат предназначается для зарядки аварийных аккумуляторов и для питания электропотребителей напряжением 24В. Устанавливается агрегат в ЦПУ в кормовой части станции.

10.2.4. Батареи аккумуляторные. В качестве аварийного источника электроэнергии, для питания электропотребителей в аварийном режиме в течение 3 часов, принимаются кислотно-свинцовые, герметичные, необслуживаемые аккумуляторные батареи типа А412/180F10 (2 шт) напряжением 12В и емкостью 180А.ч. Акку-

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

муляторные батареи соединены последовательно. Аккумуляторы устанавливаются в ящике на палубе надстройки, над ЦПУ.

10.2.5. Трансформатор напряжением 220/12В, мощностью 220ВА (кат.№42844 фирмы Legrand) предусмотрен для установки внутри щита питания переносного освещения и служит для питания сети розеток ремонтного освещения напряжением 12В переменного тока.

10.3 Распределение электроэнергии

(черт. Р5159-611-001ЭЗ)

10.3.1 Распределение электроэнергии производится по фидерной системе.

Для распределения электроэнергии от основного источника в составе проекта применены два главных распределительных устройства: распределительное устройство на 6кВ (ГРЩ 6) и распределительное устройство для низковольтных потребителей (ГРЩ 380/220).

10.3.2. Проектом предусмотрена связь с береговым источником электроэнергии по двум каналам: высоковольтному в рабочем режиме и низковольтному в режиме отстоя. Между каналами предусмотрена блокировка, не позволяющая одновременное использование двух каналов.

10.3.3 Канализация тока выполнена кабелями, сечение которых принято по допустимым нагрузкам кабелей NEXANS для условий работы при температуре окружающей среды от -30°C до $+80^{\circ}\text{C}$ и максимальной температуре нагрева кабельной жилы до $75...90^{\circ}\text{C}$. Рекомендуются кабели NEXANS марок RFOU 6/10 кВ, MPRX 0,6/1 кВ, FMKHC 250 В, TX(I) 250 В. Возможно, также, использование кабелей российского производства марок КГН, КНРк, КНРЭк, КМПВ, КМПЭВ, НРШМ. Конкретная марка кабелей определится Заказчиком в зависимости от страны приобретения

В местах возможных механических повреждений кабели прокладываются в трубах или закрываются металлическим кожухом. Проходы кабелей через водонепроницаемые палубу и переборки выполнены с помощью кабельных коробок и трубных стояков с сальниками.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

10.4 Устройства распределительные

10.4.1 Устройство распределительное ГРЩ 6кВ - 1шт

(черт.Р5159-642-005; - 005ЭЗ)

10.4.1.1. Представляет собой комплектное устройство производства концерна АВВ Industrial и состоящее из следующих автономных ячеек:

- ячейка ввода - 1шт
- ячейка трансформатора собственных нужд - 1шт;
- ячейка электропривода основного насосного агрегата - 8шт
- ячейка трансформатора судовых нужд - 1шт

Ячейки соединяются между собой шинами

10.4.1.2. Ячейка ввода оборудуется вводным вакуумным выключателем, устройством защиты от грозовых перенапряжений, измерительными трансформаторами, заземлителем, блоком системы дуговой защиты.

10.4.1.3. В ячейке трансформатора собственных нужд устанавливаются трансформатор напряжением 6кВ/110В и выпрямительное устройство с напряжением 110В постоянного тока для питания релейно-контакторной аппаратуры и аппаратуры управления и защиты в ячейках.

10.4.1.4. Ячейки трансформатора судовых нужд и электроприводов оснащаются коммутационной аппаратурой в виде вакуумных контакторов, высоковольтными предохранителями, заземлителями, терминалами защиты и управления типа REF542plus.

10.4.1.5. Терминал REF542plus объединяет в одном устройстве функции защиты, управления, измерений, мониторинга, самодиагностики, связи. Функции защиты двигателей включают в себя контроль запуска, счётчик числа пусков, защиту от заклинивания ротора, тепловую защиту, защиту от обратной мощности и от несимметричной нагрузки. Набор защитных функций дополняют защиты минимального и максимального напряжений, защита от повышения или понижения частоты.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

10.4.1.6. Комплектное устройство ГРЩ 6кВ устанавливается в помещении РУ 6кВ на верхней палубе в кормовой части станции.

**10.4.2 Устройство распределительное ГРЩ 380/220В - 1шт
(черт.Р5159-642-001)**

10.4.2.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей 380В и 220В при перегрузках и коротких замыканиях в помещении РУ 6кВ установлен главный распределительный щит ГРЩ 380/220В

10.4.2.2. Конструктивно ГРЩ представляет собой трёх секционный металлический шкаф Altis напольного исполнения с распределительными шинами внутри и съёмными панелями снаружи

10.4.2.3 Питание на распределительные шины подаётся либо от трансформатора судовых нужд через автоматический выключатель Masterpact NW20Н1 с уставкой 2000А (в рабочем режиме), либо от щита берегового питания через автоматический выключатель Masterpact NT06Н1 с уставкой 504А (в режиме отстоя)..

10.4.2.4 Линии питания шин ГРЩ оснащаются трансформаторами тока и амперметрами с переключателями, а также вольтметрами с переключателями. На ГРЩ устанавливается прибор контроля изоляции с выходом сигнала о недопустимом снижении сопротивления изоляции. Все измерительные приборы приняты производства компании DEIF A/S/

10.4.2.5. Непосредственно от шин ГРЩ получают питание:

- возбудители электродвигателей основных насосов - 8 шт;
- пожарный насос - 1 шт;
- балластно-осушительные насосы - 2 шт;
- шпиглы якорно-швартовные - 2 шт;
- щиты местного управления основными насосами - 8 шт;
- щиты освещения - 2 шт;
- щиты электрогрелок отопления - 4 шт;

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

- щит вспомогательных механизмов - 1 шт;
- щит управления вакуумными насосами - 1 шт;
- щит переносного освещения - 1 шт;
- щиты вентиляторов - 4 шт;
- компрессор воздушный - 1шт;
- трансформатор сварочный - 1 шт,
- выпрямительный зарядно-силовой агрегат - 1шт,
- щит механической мастерской - 1шт

Предусмотрены резервные фидеры

10.4.2.6 Все отходящие фидеры от перегрузок и от коротких замыканий защищаются автоматическими выключателями компании Schneider Electric. На автоматических выключателях фидеров, питающих щиты вентиляторов, дополнительно предусмотрены независимые расцепители.

10.4.3 Щит управления основным насосом ЩУОН - 8шт (черт. P5159-645-003)

10.4.3.1 Представляет собой металлический ящик стандартной конструкции типа Atlantik производства фирмы Legrand.

10.4.3.2 В щите размещается релейно-контакторная аппаратура (см. также схему P5159-622-003ЭЗ) управления пуском привода основного насоса, переключающие устройства режимов его работы, светосигнальная арматура рабочего и аварийного состояния некоторых компонентов общего комплекса системы управления приводом. На щит выведены обобщенные аварийно-предупредительные сигналы от соответствующих возбудителей и высоковольтных ячеек, а также аварийные сигналы от датчиков контроля температуры нагрева подшипников и статорных обмоток электропривода. В щите установлен блок управления прибора Термодат текущего контроля нагрева подшипников и обмоток двигателя.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

10.4.3.3 Размещаются щиты управления в центральном посту управления (ЦПУ) на верхней палубе в кормовой части станции.

**10.4.4 Пульт управления и сигнализации. ПУС -1 шт
(черт.Р5159-441-001)**

10.4.4.1 Пульт представляет собой металлический ящик индивидуальной конструкции.

10.4.4.2 В пульте размещаются автоматические выключатели электропотребителей напряжением 24В постоянного тока, контактор автоматического включения аварийного освещения, цепи управления сигнально-отличительными огнями, управление включением-отключением трансформатора судовых нужд, световая информационная арматура, станция сигнализации обнаружения пожара, табло общесудовой аварийно-предупредительной сигнализации (АПС), прибор контроля нагрузки потребителей 24В.

10.4.4.3 Питание напряжением 24В на пульт подается от силового канала выпрямителя ВАС32420/20 в нормальном режиме и от аварийных аккумуляторов при обесточивании судовой сети 380/220В.

10.4.4.4 Установлен пульт в помещении ЦПУ на верхней палубе в кормовой части станции.

**10.4.5 Щит местного управления основным насосом. ЩМУ - 8шт
(черт.Р5159-645-004)**

10.4.5.1 Выполнен с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand.

10.4.5.2 В щите установлены компоненты местного пуска-остановки и аварийной остановки основного насоса, местного пуска-остановки насоса технологической воды и клинкетной задвижки, защитно-коммутационная аппаратура насоса и задвижки, переключатели режимов управления насосом и задвижкой, прибор кон-

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

троля нагрузки насоса технологической воды. К щиту подключён отопительный агрегат просушки привода основного насоса и обогрева помещения.

10.4.5.3 Питание напряжением 380/220В щит получает непосредственно от главного распределительного щита. Цепи управления щита коммутируются с основным щитом управления приводом основного насоса. Размещаются щиты в насосном отделении в районе соответствующих основных насосных агрегатов.

10.4.6 Щит управления пожарным и осушительными насосами.

ЩУПН – 1шт

(черт. P5159-645-006)

10.4.6.1 Выполнен с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand

10.4.6.2. В щите размещена защитно-коммутационная аппаратура (автоматические выключатели, контакторы, тепловые реле, предохранители, переключатели режимов управления) электроприводов насосов. Для контроля нагрузки пожарного насоса в щите предусмотрен амперметр.

10.4.6.3 Главные цепи насосов получают питание напряжением 380В непосредственно от ГРЩ. Напряжение управления 220В формируется путем использования одной фазы и нулевого провода.

10.4.6.4 Установлен щит в помещении вспомогательных механизмов в носовой части станции.

10.4.7 Щит управления вакуумными насосами. ЩУВН - 1шт

(черт. P5159-645-007)

10.4.7.1 Выполнен с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand

10.4.7.2 Внутри установлены автоматические выключатели для защиты электроприводов от перегрузок и коротких замыканий, переключатели режимов

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42

управления, светосигнальная арматура о включённом состоянии приводов, контакторы, предохранители.

10.4.7.3 Щит получает питание напряжением 380/220В от ГРЩ. Установлен щит в помещении вспомогательных механизмов.

10.4.8 Щит вспомогательных механизмов - 1шт

(черт.Р5159-643-008)

10.4.8.1 Выполнен с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand

10.4.8.2 Внутри установлены автоматические выключатели для защиты электроприводов от перегрузок и коротких замыканий, переключатели режимов управления, светосигнальная арматура о включённом состоянии приводов, контакторы, предохранители

10.4.8.3 От щита получают питание насос питьевой воды, насос забортной воды, насос сточных вод, компрессор. К щиту подключена, также, станция подготовки питьевой воды. Режим работы станции приготовления воды ручной и автоматический. Автоматический обеспечивается датчиками верхнего и нижнего уровня в цистерне питьевой воды.

10.4.8.4 Щит получает питание напряжением 380/220В от ГРЩ. Установлен щит в помещении вспомогательных механизмов.

10.4.9 Щит вентиляции - 4шт

(черт.Р5159-643-009; -010; -011)

10.4.9.1 На станции предусмотрены четыре щита вентиляции: два щита вентиляторов насосного отделения, один щит вентиляторов и кондиционеров кормовых помещений, один щит вентиляторов и кондиционеров носовых помещений.

10.4.9.2 К щиту вентиляторов кормовых помещений подключена установка кондиционирования воздуха в ЦПУ, а к щиту вентиляторов носовых помещений подключены три установки кондиционирования воздуха в жилых каютах и в кают-компаниях.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

10.4.9.3 Изготавливаются щиты с использованием стандартных металлических ящиков типа Atlantik производства фирмы Legrand

10.4.9.4 Внутри щитов размещены автоматические выключатели, контакторы, тепловые реле перегрузки, светосигнальная арматура, предохранители. В щитах вентиляторов кормовых помещений и насосного отделения предусмотрены амперметры и трансформаторы тока для контроля нагрузки.

10.4.9.4 Питание напряжением 380/220В щиты получают от ГРЩ. Установлены щиты:

- вентиляторов насосного отделения – в насосном отделении по левому и правому бортам;

- вентиляторов кормовых помещений – в ЦПУ по правому борту;

- вентиляторов носовых помещений - в коридоре верхней палубы по правому борту.

10.4.10. Щит питания с берега. ЩПБ - 1шт
(черт.Р5159-643-007)

10.4.10.1 Выполняется с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand. Степень защиты IP55.

10.4.10.2 Внутри устанавливаются автоматический выключатель, трансформаторы тока, счётчик учёта потребляемой электроэнергии напряжением 380В, арматура сигнальной лампы, предохранители, зажимы клеммные для подключения стационарного и сменного кабелей, В щит вкладывается переносной фазоуказатель.

10.4.10.3 Стационарным кабелем ЩПБ подключается к главному распределительному щиту. Устанавливается ЩПБ на верхней палубе, на кормовой стенке надстройки.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

10.4.11 Щит распределительный на 8 групп - 6шт

(черт.Р5159-643-002)

10.4.11.1 Выполняются с использованием стандартных металлических ящиков типа Atlantik производства фирмы Legrand.

10.4.11.2 Питание напряжением 380/220В на щиты подается непосредственно с главного распределительного щита 4-х жильным кабелем. Для защиты потребителей от перегрузок и коротких замыканий в щитах устанавливаются 2-х полюсные автоматические выключатели. Предусмотрен световой сигнал о наличии в щите напряжения.

10.4.11.3 Щиты используются в сети освещения 220В (два щита) и в системе отопления помещений (четыре щита)

10.4.11.4 Установлены щиты освещения в ЦПУ и в коридоре верхней палубы в районе 13-14 шп. Щиты электрогрелок установлены в помещениях ЦПУ, трансформаторной, вспомогательных механизмов, коридоре носовой надстройки в районе 13-14 шп.

10.4.12. Щит аварийного освещения 24В - 1шт

(черт.Р5159-643-003)

ВыХ.4.12.1 Выполнен с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand.

10.4.12.2 В щите установлены четыре группы предохранителей для сети аварийного освещения 24В.

10.4.12.3 Питание напряжением 24В постоянного тока щит получает от пульта управления и сигнализации (ПУС). **Установлен щит в помещении трансформаторной. .**

10.4.13. Щит переносного освещения. ЩПО - 1шт

(черт.Р5159-026-018ВО)

10.4.13.1 Выполняется с использованием стандартного металлического ящика типа Atlantik производства фирмы Legrand.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

10.4.13.2 В щите устанавливаются автоматические 2-х полюсные выключатели (3шт), понижающий трансформатор напряжением 220/12В, предохранители и световой сигнал о наличии напряжения 220В в щите.

10.4.12.3 Питание напряжением 220В щит получает от главного распределительного щита. Установлен щит в **помещении трансформаторной**.

10.5 Электрооборудование механизмов и устройств

10.5.1 Привод основного насоса - 8шт

(черт Р5159-622-003ЭЗ)

10.5.1.1 Электродвигатель синхронный типа СДНЗ-17-56-8УЗ мощностью 2000кВт; напряжение 6кВ; частота тока 50Гц; ток нагрузки 223А; частота вращения 1000об/мин η 94,5; ток возбуждения ротора 300А; напряжение возбуждения 75В. Для возбуждения ротора принят тиристорный возбудитель ВТЕ315/75-11ЦЭ (черт. Р5159-622-001ЭЗ) со встроенным согласующим трансформатором.

10.5.1.2 Режим управления пуском привода ручной и автоматический. Алгоритм автоматического пуска следующий:

- импульс на пуск (в ручную);
- включается вакуумный насос (залив основного насоса);
- при заполнении водой основного насоса останавливается вакуумный насос и подается питание напряжением 6кВ на электропривод основного насоса;
- основной насос начинает работать;
- при увеличении давления в напорном водяном трубопроводе открывается клинкетная задвижка;
- одновременно включается в работу насос технологической воды;
- при разгоне привода основного насоса до подсинхронной скорости включается возбудитель электродвигателя для ввода его в синхронизм.

10.5.1.3 Пуск основного насоса прямой, без сглаживающих устройств

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

10.5.1.4 Ручной пуск допускает раздельное управление основными элементами схемы насосного агрегата.

10.5.2 Насос пожарный - 1шт
(черт Р5159-622-006Э0)

10.5.2.1 Электродвигатель асинхронный, трехфазный, 18,5кВт, 380В, 2900 об/мин. Питание получает непосредственно от ГРЩ. Коммутационная и защитная аппаратура и аппаратура управления сосредоточена в щите ЩУПН. Управление местное и дистанционное из ЦПУ. В ЦПУ сигнализация о работе и перегрузке. В щите управления установлен амперметр контроля нагрузки электродвигателя

10.5.3 Насос балластно-осушительный - 2шт
(черт Р5159-622-006Э0)

10.5.3.1 Электродвигатель асинхронный, трехфазный, 7,5 кВт, 380В, 2900 об/мин. Питание получает непосредственно от ГРЩ. Коммутационная и защитная аппаратура и аппаратура управления сосредоточена в щите ЩУПН. Управление местное, в ЦПУ предусмотрена сигнализация о работе.

10.5.4 Шпиль якорно-швартовный - 2шт
(черт.Р5159-622-012Э0)

10.5.4.1 Электродвигатель, МАП421-4/8 ОМ1 асинхронный, трехфазный, двухскоростной 7,0/5,6кВт, 380В с электромагнитным тормозом ТМ-42. Управление с помощью кулачкового контроллера КВ-1938Б. Питание получают непосредственно от ГРЩ. Управление местное, кулачковые контроллеры устанавливаются вблизи шпилей. В цепи главного тока предусмотрены выключатели безопасности.

10.5.5 Насос вакуумный - 2шт
(черт.Р5159-622-007Э0)

10.5.5.1 Электродвигатель асинхронный, трехфазный, 5,5 кВт, 380В. Питание напряжением 380В получает от щита управления вакуумными насосами. В щите со-

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

средоточена коммутационная и защитная аппаратура и аппаратура управления. Управление местное ручное и автоматическое дистанционное при пуске привода основного насоса.

10.5.6 Компрессор - 1шт
(черт.Р5159-622-008Э0)

10.5.6.1 Электродвигатель асинхронный, трехфазный, 7,5 кВт, 380В. Питание получает от щита вспомогательных механизмов. В щите установлена аппаратура пуска, коммутации и защиты. Управление местное, ручное и автоматическое по давлению воздуха в воздушном баллоне.

10.5.7 Насосы питьевой и забортной воды - 2шт
(черт.Р5159-622-008Э0)

10.5.7.1 Электродвигатель асинхронный, трехфазный, 1,1 кВт, 380В, 2900 об/мин. Питание получают от щита вспомогательных механизмов. В щите сосредоточена аппаратура коммутации, защиты и управления. Управление местное, ручное и автоматическое по давлению в резервуарах 50л. В ЦПУ выведен световой сигнал об отсутствии питьевой воды в цистерне

10.5.8 Насос сточных вод - 1шт
(черт.Р5159-622-008Э0)

10.5.8.1 Электродвигатель асинхронный, трёхфазный, 3,0 кВт, 380В, 2900 об/мин. Питание получает от щита вспомогательных механизмов. В щите установлена аппаратура коммутации, защиты и управления. Управление местное, ручное. На борту станции, к местам выдачи сточных вод, выведены кнопочные посты дистанционной остановки насоса.

10.5.9 Насос технологической воды - 8шт
(черт.Р5159-622-004Э3)

10.5.9.1 Электродвигатель NM 80/20BE, асинхронный, трёхфазный, 22 кВт, 380В. Питание напряжением 380В получает от щита местного управления основным

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48

насосом. В щите установлена аппаратура коммутации, защиты и управления насосом. Управление местное ручное и автоматическое дистанционное из ЦПУ при пуске привода основного насоса. В силовой цепи насоса предусмотрен амперметр.

10.5.10 Вентиляторы насосного отделения - 10шт
(черт P5159-622-009Э4)

10.5.10.1 Электродвигатель Y-180L-6-Н асинхронный, трёхфазный, 15 кВт, 380В, 970 об/мин. Электродвигатели разделены на две группы (левый борт и правый борт). Каждая группа питание напряжением 380В получает от отдельного группового щита. В щитах установлена аппаратура коммутации, защиты и управления. Управление пуском и остановкой местное, со щита вентиляторов. Для контроля нагрузки группы в щитах предусмотрена установка амперметров. Предусмотрено дистанционное выключение вентиляторов из помещения ЦПУ путём отключения автоматических выключателей на ГРЩ питающих групповые щиты вентиляторов.

10.5.1 Вентиляторы кормовых помещений - 4шт
(черт P5159-622-011Э4)

10.5.11.1 Электродвигатели асинхронные, трехфазные, 380В, 15кВт у вентилятора в трансформаторном помещении (1шт), 1,5кВт у вентиляторов ЦПУ (2шт), 0,75кВт у вентилятора помещения РУ6кВ (1шт). Питание напряжением 380В электродвигатели получают от отдельного группового щита вентиляторов. От этого же щита получает питание кондиционер в ЦПУ. В щите установлена аппаратура коммутации, защиты и управления. Управление пуском и остановкой местное, со щита вентиляторов. Предусмотрено дистанционное выключение вентиляторов из помещения ЦПУ путём отключения автоматического выключателя на ГРЩ питающего групповой щит вентиляторов.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

10.5.12 Вентиляторы носовых помещений**- 5шт****(черт P5159-622-010Э4)**

10.5.12.1 Электродвигатели асинхронные, трехфазные, 380В; 0,5 кВт у всех вентиляторов: в кают-компании, в каютах №1 и №2, в помещении вспомогательных механизмов, в санблоке, в буфетной. Питание напряжением 380В электродвигатели получают от отдельного группового щита вентиляторов. От этого же щита получают питание кондиционеры кают и кают-компании. В щите установлена аппаратура коммутации, защиты и управления. Управление пуском и остановкой местное, со щита вентиляторов. Предусмотрено дистанционное выключение вентиляторов из помещения ЦПУ путём отключения автоматического выключателя на ГРЩ питающего групповой щит вентиляторов.

10.5.13 Установки кондиционирования воздуха**- 4шт****(черт P5159-622-010Э4; -011Э4)**

10.5.13.1 На плавучей станции предусмотрена установка четырёх кондиционеров сплит-системы. Наружные блоки кондиционеров кают и буфетной получают питание напряжением 220В от щита вентиляторов носовых помещений. Наружный блок кондиционера помещения ЦПУ получает питание напряжением 220В от щита вентиляторов кормовых помещений. Управление пуском и остановкой и выбором режимов ручное дистанционное, с места установки внутренних блоков кондиционеров.

10.5.14 Станция подготовки питьевой воды**- 1шт****(черт P5159-622-008Э0)**

10.5.14.1 Питание напряжением 220В однофазного переменного тока станция получает от щита вспомогательных механизмов. Станция имеет собственный щит управления с набором коммутирующей защитной и управляющей аппаратуры, обеспечивающей ручной и автоматический режимы работы станции. Автоматический режим – по датчикам уровня в цистерне питьевой воды.

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		50

10.5.15 Грузоподъёмные устройства (черт.Р5159-622-013Э4)

10.5.15.1 На насосной станции предусмотрена установка в насосном отделении опорного крана с электроприводом 13,5кВт, 380В и талей с наружной стороны, по бортам, с электроприводами 7,5 и 1,5 кВт, 380В.

10.5.15.1 Электрические тали наружной установки и опорный кран насосного отделения получают питание непосредственно от ГРЩ напряжением 380В через штепсельные разъёмы.

10.5.15.2. Электроприводы талей и крана подключаются к розеткам штепсельных разъёмов с помощью гибких кабелей, скользящие подвески которых и их опора выполняются предприятием-строителем по месту.

10.5.16 Станки механической мастерской и трансформатор сварочный.

(черт. Р5159-622-014Э4)

10.5.16.1 В механической мастерской предусмотрена установка токарно-винторезного станка мощностью 1,5 кВт, точильно-шлифовального станка 1,5 кВт и вертикально-сверлильного 0,55 кВт. Все станки получают питание напряжением 380В от шита механической мастерской.

10.5.16.2 Сварочный трансформатор ТДМ-405А напряжением 380В и мощностью 18 кВА получает питание непосредственно от ГРЩ

10.5.16.3 Также, от ГРЩ, но напряжением 220В переменного тока получает питание водонагреватель Ariston ELITE-100

10.5.17. Обогреватели насосного отделения - 8шт

(черт.Р5159-622-004Э3)

10.5.17.1 Для обогрева насосного отделения применены 3-х фазные отопительные агрегаты В5ЕРА на напряжение 380В мощностью 5,0 кВт. в количестве 8

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

шт. Агрегаты получают питание от щитов местного управления основными насосами.

10.5.17.2 Также, от щитов местного управления основными насосами получают питание напряжением 380В электроприводы клинкетных задвижек мощностью 7,5 кВт

10.6 Освещение и сигнальные огни

10.6.1 Освещение 220В

(черт P5159-631-001Э4)

10.6.1.1 На напряжение 220В выполнена сеть нормального освещения. Сеть нормального освещения разбита на две группы: в первую группу входит освещение кормовых помещений (ЦПУ, помещение РУ6кВ, трансформаторная), а также освещение насосного отделения и наружное освещение; во вторую группу входит освещение носовых помещений на верхней палубе и в трюме (помещение вспомогательных механизмов, мастерская и форпик).

10.6.1.2 Каждая группа получает питание от отдельного группового щита освещения. В качестве светильников освещения приняты светильники с лампами накаливания и светильники с люминесцентными лампами. В носовой и кормовой частях станции установлены прожекторы заливающего света с галогеновыми лампами мощностью 700Вт. Для насосного отделения предусмотрены светильники с лампами накаливания по 200Вт. Розетки в помещении ЦПУ, в каютах, в кают-компании, в буфетной получают питание по отдельным фидерам. В изголовьях коек в жилых каютах предусмотрены прикроватные светильники. В качестве осветительной арматуры приняты светильники фирмы Glamoх.

10.6.2 Аварийное освещение

(черт P5159-631-002Э3)

10.6.2.1 В качестве светильников аварийного освещения приняты светильники фирмы Glamoх с лампами накаливания мощностью 25Вт. Светильники установлены:

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

- в насосном отделении - 8шт;
- в помещении ЦПУ - 2шт;
- в помещении РУ6кВ - 1шт;
- в трансформаторной - 2шт;
- в коридоре - 1шт;
- в кают-компании - 1шт;
- в помещении вспомогательных механизмов - 1шт

10.6.2.2 Светильники получают питание от аварийных аккумуляторов через щит аварийного освещения и включаются автоматически при несанкционированном выключении основного освещения.

10.6.3 Переносное освещение (черт Р5159-631-003Э4)

10.6.3.1 Переносное (ремонтное) освещение выполнено на напряжение 12В переменного тока. В сети предусмотрено 23 розетки для подключения светильников переносного освещения. В качестве светильников переносного освещения приняты светильники фирмы Glamoх (2шт)

10.6.3.2. Питание розетки получают от отдельного щита переносного освещения.

10.6.4 Сигнально-отличительные огни (черт Р5159-631-004Э4)

10.6.4.1 На насосной станции установлены фонари следующих отличительных огней:

- фонарь круговой носовой - 1шт;
- фонарь круговой кормовой - 1шт;
- фонарь бортовой стояночный - 1шт.

10.6.4.2 Схема питания фонарей выполнена на напряжение 24В. Питание фонари получают, через пульт управления и сигнализации, от выпрямителя 220/24В (в нормальном рабочем режиме) и от аварийных аккумуляторов в аварийном режиме. Переключение источников питания автоматическое

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

10.6.4.3 В качестве фонарей отличительных огней на станции приняты фонари типа 70 Altround white фирмы Glamoх с лампами накаливания мощностью 40Вт.

10.7 Отопление помещений (черт P5159-635-001Э4)

10.7.1 Отопление жилых и служебных помещений.

10.7.1.1 Отопление жилых и служебных помещений (помещения в носовой и кормовой частях станции) выполняется однофазными электрическими грелками напряжением 220В типа NPRO фирмы Glamoх. На станции устанавливаются грелки мощностью 1,5кВт (3шт); 1кВт (14шт); 0,8кВт (5шт); 0,3кВт (1шт)

10.7.1.2 Все грелки имеют три ступени нагрева, защита от перегрева осуществляется термостатом встроенным в грелку. Размещение грелок по помещениям выполнено согласно расчёту отопления, докум.P5159-025-003PP. Питание грелок осуществляется от четырёх групповых распределительных щитов, питание которых, в свою очередь, осуществляется от главного распределительного щита.

10.8 Системы сигнализации

10.8.1 Сигнализация обнаружения пожара (черт P5159-668-001Э4)

10.8.1.1 В качестве устройства для сигнализации обнаружения пожара применён комплекс технических средств ПСМ-А на 24В постоянного тока, в состав которого входят панель сигнализации и 31 датчик возгорания.

10.8.1.2 Датчики размещены:

- в ЦПУ - 2 датчика температуры с порогом срабатывания $+65^{\circ}\text{C}$;
- в помещении РУ6кВ - 4 датчика температуры с порогом срабатывания $+65^{\circ}\text{C}$;
- в трансформаторной - 5 датчиков температуры с порогом срабатывания $+65^{\circ}\text{C}$;

					P5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

- в насосном отделении - 8 датчиков температуры с порогом срабатывания $+65^{\circ}\text{C}$;
- в отделении вспомогательных механизмов и мастерской - 3 датчика температуры с порогом срабатывания $+65^{\circ}\text{C}$;
- в каютах и в кают-компани - 3 датчика температуры с порогом срабатывания $+65^{\circ}\text{C}$;
- в коридорах установлено - 2 дымовых фотоэлектрических датчика;
- у выходов из насосного отделения и из коридоров установлены 6 ручных извещателей пожара;
- в буфетной установлен 1 датчик температуры с порогом срабатывания $+90^{\circ}\text{C}$.

10.8.1.3 Автоматические датчики и ручные извещатели сосредоточены в двух лучах, подключаемых к панели сигнализации

10.8.1.4 Питание устройство получает напряжением 24В от выпрямителя 220/24В в нормальном рабочем режиме и от аварийных аккумуляторов в аварийном режиме. Переключение источников питания автоматическое. Панель сигнализации установлена на пульте управления и сигнализации.

10.8.1.5 Система сигнализации обнаружения пожара заблокирована с системой авральной сигнализации таким образом, что в случае появления сигнала о пожаре и не квитировании его в течение 2 минут включается авральная сигнализация.

10.8.2 Сигнализация авральная **(черт Р5159-666-001Э4)**

10.8.2.1 Для подачи сигналов аврала на станции установлены звонки в насосном отделении, в трансформаторной, в помещении РУ бкВ, в помещении вспомогательных механизмов, в коридоре жилых помещений, на открытой палубе. В насосном отделении устанавливаются звонки с сигнальными лампами. Подача сигнала аврала производится из центрального поста управления.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

10.8.2.2 Питание напряжением 24В сеть авральной сигнализации получает, через пульт управления и сигнализации и от выпрямителя 220/24В или от аварийных аккумуляторов. Переключение источников питания автоматическое.

10.8.3 Сигнализация предупредительная общесудовая (черт Р5159-699-001Э4)

10.8.3.1 Для предупредительной общесудовой сигнализации применен прибор сигнализации СС-24-18 напряжением 24В постоянного тока ёмкостью на 18 каналов. Прибор установлен на пульте управления и сигнализации в ЦПУ и получает питание от выпрямителя 220/24В или от аварийных аккумуляторов. Переключение источников питания автоматическое.

10.8.3.2 На прибор СС-24-18 заводятся сигналы аварийного, или предупредительного, состояния в схеме вводной высоковольтной ячейки, а также от датчиков уровня в цистернах дренажной и сточных вод, от датчиков наличия подсланевых вод в помещениях, от датчика контроля сопротивления изоляции кабельных линий, от датчика контроля перегрузки пожарного насоса.

10.8.3.3 Поступление сигналов на прибор производится со световым и звуковым сопровождением. При этом возможно квитирование звукового сигнала, а световой сигнал сохраняется до устранения причины его вызвавшего.

10.8.4 Аварийно-предупредительная сигнализация электроприводов основных насосов (черт. Р5159-699-002Э3)

10.8.4.1 Для АПС привода основного насоса применён прибор сигнализации СС-24-18Г на 18 каналов и напряжением питания 24В постоянного тока

10.8.4.2 На прибор сигнализации поступают сигналы, через блок управления прибора Термодат, от датчиков контроля нагрева статорной обмотки и от датчиков контроля нагрева подшипников электродвигателя, обобщённые сигналы неисправности возбудителя и высоковольтной ячейки электродвигателя, аварийные сиг-

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

налы клинкетной задвижки и цепей управления ОН. Сюда же выведен сигнал аварийного состояния рыбозаградительного устройства.

10.8.4.3 Приборы СС-24-18Г и блок управления прибора Термодат установлены в щитах управления основными насосами (ЩУОН) в ЦПУ. Измерительные блоки прибора Термодат установлены в щитах местного управления основными насосами.

10.9 Технологические приборы

По желанию Заказчика на станции могут быть установлены приборы контроля расхода основных насосов при условии, что датчики расходомеров будут устанавливаться на береговой части напорных трубопроводов.

10.10 Защита от грозовых перенапряжений

Для защиты от грозовых перенапряжений на мачте станции установлено молниеотводное устройство, состоящее из молниеприемника, токоотвода и заземлителя. Молниеприёмник представляет собой стальной стержень диаметром ок. 13мм, защищенный антикоррозионным покрытием и возвышающийся над топовым огнём не менее, чем на 300 мм

10.11 Защитное заземление

Для обеспечения безопасности людей при работе с электрооборудованием, находящимся под напряжением, на насосной станции, предусмотрены заземляющие устройства, к которым надёжно подключаются металлические не токоведущие части электроустановок и корпуса электрооборудования.

10.12 Радиооборудование

Состав радиооборудования на насосной плавучей станции настоящим проектом не рассматривается. Необходимость решения вопроса радиосвязи должна быть определена Заказчиком и выполнена по отдельному проекту.

					Р5159 - 901 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		57