

Содержание

1	Основные данные	3
1.1	Общие сведения.....	3
1.2	Условия постройки	4
1.3	Основные характеристики	4
1.4	Обводы, остойчивость, аварийная посадка и остойчивость надводный борт (RDB 66.41-020-006, RDB 66.41-020-007, RDB 66.41-020-009).....	5
1.5	Комплектация и размещение экипажа	5
1.6	Общее расположение (RDB 66.41-020-004)	6
1.7	Противопожарная защита	6
1.8	Надежность и ремонтпригодность	7
1.9	Безопасность труда	8
2	Конструкция комплекса ПНС	8
2.1	Общие сведения.....	8
2.2	Основной корпус	9
2.3	Надстройки и шахта насосного отделения	12
2.4	Защита корпуса от коррозии и окраска.....	12
3	Судовые устройства	13
3.1	Якорное устройство (RDB 66.41-022-003)	13
3.2	Швартовное и буксирное устройства (RDB 66.41-022-004).....	13
3.3	Спасательное снабжение	14
3.4	Грузоподъемное устройство (RDB 66.41-022-005)	14
3.5	Сигнальные средства (RDB 66.41-022-002)	15
3.6	Леерное ограждение (RDB 66.41-022-007).....	15
4	Дельные вещи ((RDB 66.41-022-008)	15
5	Изоляция, зашивка, покрытие палуб (RDB 66.41-023-002).....	16
6	Зашивка и отделка помещений	16
7	Оборудование помещений	17
8	Снабжение (RDB 66.41-022-012).....	17

1 Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип судна – стоечное судно - понтон с надстройкой.

1.1.2 Назначение - плавучая насосная станция (ПНС).

1.1.3 Класс Российского Речного Регистра - «Р1,2».

1.1.4 Район эксплуатации – бассейны разряда «Р» Российского Речного Регистра.

1.1.5 Архитектурно-конструктивный тип

Судно стоечное однопалубное без седловатости, с двойными бортами в насосном отделении в средней части, и одноярусной надстройкой, с избыточным надводным бортом.

Форма корпуса упрощённая: плоское днище, прямоугольная скула, вертикальный борт и симметричные подзоры в оконечностях, с тремя водонепроницаемыми поперечными переборками, двумя продольными переборками в районе насосного отделения. В бортовом отсеке левого борта шесть поперечных переборок, бортовом отсеке правого борта пять поперечных переборок. В носу и корме верхняя палуба удлинена кринолинами.

1.1.6 Спроектированное судно соответствует требованиям следующих правил и нормативно-технической документации с учётом действующих изменений:

- Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания, издания 2008 г. т. 1,2,3.

- Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта от 12.08.2010г.

- Суда внутреннего и смешанного (река – море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.5.2-703-98.- М.: Минздрав России, 1998.

- Требования техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с Распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

- Действующие стандарты в отрасли судостроения, ведомственные инструкции, технические условия на поставку оборудования и материалов.

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

1.2 Условия постройки

1.2.1 Плавающая насосная станция (ПНС) спроектирована в соответствии с приложением 1 к Договору № Р6513 от 06 октября 2015г. «Техническое задание на выполнение работы по теме: «Разработка технического проекта плавучей насосной станцию (ПНС)» утвержденным Заказчиком – директором ЗАО «АССРЗ», С.А. Мершиевым.

Корпус ПНС, устройства, оборудование, системы, электрооборудование, дельные вещи, и материалы соответствуют действующим нормативным документам РФ и техническим условиям.

Все материалы, изделия и оборудование, входящие в номенклатуру объектов технического наблюдения, осуществляемого Российским Речным Регистром, должны иметь его сертификат.

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Главные размерения и форма корпуса:

Длина габаритная, м	24,84
Длина расчётная, м.....	19,6
Ширина , м	10,0
Высота борта, м.....	2,0/2,5
Высота габаритная (без мачты), м.....	7,0
Осадка порожнём, м.....	0,82
Осадка при работе агрегатов (по грузовую марку), м.....	0,97
Производительность установки, м ³ /ч.....	3240

1.3.2 Водоизмещение и осадки в расчетных случаях нагрузки:

Таблица 1

Случаи нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м			Крен, град	Дифферент, м
		Тср	Тн	Тк		
Судно порожнём	142,41	0,82	0,770	0,87	-0,06	-0,10
Судно в рабочем состоянии при работе агрегатов (ГНА)	169,81	0,97	0,96	0,97	-0,52	-0,01

Фактические осадки и водоизмещение будут уточнены опытным путём после окончания постройки судна.

1.3.3 Дедвейт судна

Вода в трубах ГНА и береговом водоводе, т	14,0
Переходной мост, т.....	1,5
Обслуживающий персонал, т.....	0,2
Вода в приемных отверстиях, т.....	6,7
Балласт, т.....	5,0
Итого, т	27,4

1.3.4 Валовая вместимость судна по правилам РРР в регистровых тоннах составляет: 325.

1.4 Обводы, остойчивость, аварийная посадка и остойчивость, надводный борт (RDB 66.41-020-006, RDB 66.41-020-007, RDB 66.41-020-009)

1.4.1 Обводы корпуса станции определяются теоретическим чертежом RDB 66.41-020-005. Форма обводов корпуса ПНС - прямоугольный понтон, симметричный относительно мидель-шпангоута с подзорами в оконечностях и кринолинами в носу и корме.

1.4.2 Остойчивость понтона при всех случаях нагрузки удовлетворяет действующим правилам РРР для судов класса «ЖР1,2».

1.4.3 Расчёты аварийной посадки и остойчивости показали, что непотопляемость понтона при затоплении форпика или ахтерпика выполняется.

1.4.4 Предварительно понтону назначается избыточный надводный борт в пресной воде равный 1035мм. Окончательное значение надводного борта будет назначено после постройки и уточнения водоизмещения судна опытным путём.

1.5 Комплектация и размещение экипажа

Экипаж -2 человека. На ПНС предусмотрено помещение для отдыха экипажа, помещение для подогрева пищи и раздевалка. Санузел предусматривается на причальных сооружениях.

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

1.6 Общее расположение (RDB 66.41-020-004)

1.6.1 Плавучая насосная станция – однопалубное судно с надстройкой.

Корпус ПНС- водонепроницаемый понтон.

1.6.2 В корпусе ПНС в районе 6-32шп. устанавливаются продольные переборки на расстоянии 1000мм от бортов, в бортовых отсеках выделяются балластные отсеки, водозаборные отсеки и отсеки шаровых соединений. По длине корпус станции разделяется тремя поперечными переборками на четыре отсека:

- форпик -0-6 шп.;
- насосное отделение 6-27 шп.;
- кормовой отсек (помещение вспомогательных механизмов) 27-32шп.;
- ахтерпик 32-38 шп.

1.6.3 На верхней палубе в районе 6-27 шп. между продольными переборками располагается шахта насосного отделения.

1.6.4 В носовой части от 0 до 6 шп. по ширине насосного отделения располагается носовая одноярусная надстройка, в надстройке на Пр.Б выгораживаются помещение для отдыха экипажа, в ДП на всю длину надстройки –коридор, по ЛБ помещение для подогрева пищи и раздевалка.

1.6.5 В кормовой части от 26 до 37 шп. по ширине насосного отделения располагается кормовая одноярусная надстройка, в надстройке в районе 31,5-37шп. ЛБ располагается помещение РУ-6кв, остальная часть надстройки отведена под операторскую - пост управления.

1.6.6 Судовая мачта, для несения отличительных огней и сигналов располагаются на палубе носовой рубки.

1.6.7 На уровне главной палубы в носовой и кормовой оконечности располагаются кринолины.

1.7 Противопожарная защита

Пожарная безопасность ПНС обеспечивается конструктивными элементами противопожарной защиты, противопожарным оборудованием и снабжением.

Конструктивная пожарная защита обеспечивается металлическим корпусом понтона, металлическими переборками, металлическими надстройками. Для стен

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

надстройки используется противопожарная изоляция.

1.8 Надежность и ремонтпригодность

1.8.1 Надежность

1.8.1.1 В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

- применение оборудования, устройств и приборов серийно поставляемых промышленностью и хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации;
- применение износоустойчивых и прочных материалов, материалов негорюемых или трудно поддающихся горению, долговечных материалов, покрытий и изоляции;
- применение надежных и апробированных решений и конструкций;
- резервирование основных систем и оборудования, обеспечивающих надежность судна в целом.

1.8.1.2 Устанавливаемое оборудование соответствует требованиям технических условий, утвержденных в установленном порядке. Материалы, применяемые при постройке соответствуют чертежам.

1.8.2 Ремонтпригодность

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

- размещение оборудования в соответствующих местах, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом обслуживании и ремонте;
- монтажные площадки в районе оборудования для их разборки и сборки при ремонте;
- для выполнения грузоподъемных работ устанавливаются две электротали грузоподъемностью 2т и 3,2т и в насосном отделении грузовая кран-балка грузоподъемностью 1,5т.
- прокладка трубопроводов и систем обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

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

1.9 Безопасность труда

1.9.1 Судно оборудовано путями эвакуации, для доступа на берег устанавливается переходной мостик.

1.9.2 Общее расположение судна, расположение оборудования, условия труда и быта отвечают требованиям техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

1.9.3 Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом:

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

- ко всем устройствам и оборудованию обеспечивается безопасный и удобный доступ;

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

- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ5.2124-81 и требованиями Правил РРР;

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

- устанавливается аптечка первой медицинской помощи.

2 Конструкция комплекса ПНС

2.1 Общие сведения

2.1.1 Конструкция, материал и прочность ПНС соответствуют назначению, условиям эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам.

В качестве материала понтона, шахты НО, надстроек, фундаментов, деталей устройств принята судостроительная углеродистая сталь: по ГОСТ Р 52927-2008 марки «РСА», пиллерсы изготавливаются из трубы из стали В20 по ГОСТ 8731-74.

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

2. 2 Основной корпус

2.2.1 Набор корпуса ПНС выполняется по поперечной системе.

2.2.2 Шпация:

0-6 шп. и 32-38 шп. – 500мм, на остальной длине судна шпация – 600 мм;

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

Сплошные флоры таврового профиля $\perp \frac{5x300}{8x100}$ мм. устанавливаются на каждом шпангоуте.

Флоры между продольными переборками и бортами на протяжении 6-32 крепятся к рамному набору бортов и переборок кницами 5x200x200мм Фл.50 и к холостому набору кницами 5x200x200мм.

В районе насосного отделения устанавливается три кильсона.

Кильсоны по всей длине судна установлены в ДП и на 2,0м от ДП по Пр.Б и ЛБ в районе 6-32шп. такого же сечения как и флоры - $\perp \frac{5x300}{8x100}$ мм, в оконечностях - $\perp \frac{5x250}{8x100}$ мм.

В районах установки насосных агрегатов кильсоны и дополнительные продольные балки принимаются сечением $\perp \frac{8x300}{10x190}$ мм.

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

В оконечностях 0-6шп. и 32-38 шп. рамные шпангоуты устанавливаются через три шпации, В районе 6-32шп., учитывая конструктивные соображения по размещению трубопроводов приёмо-напорной магистрали, рамные шпангоуты устанавливаются через 3-4 шпации.

Все рамные шпангоуты устанавливаются таврового профиля, сечением $\perp \frac{5x200}{8x100}$ мм.

Холостые шпангоуты устанавливаются из полособульба №8 по всей длине судна и крепятся к холостому бимсу кницами 5x160x160 мм.

Бортовой стрингер устанавливается размером $\frac{5x208}{\Phi л.80}$ мм на протяжении от 2 шп .до 36шп.

2.2.5 Наружная обшивка по всей длине имеет толщину 5 мм.

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

2.2.6 Настил ВП выполняется из листов толщиной 5 мм по всей длине судна на ширину 1000-1150мм от бортов, в остальных районах -4мм.

2.2.7 Набор верхней палубы состоит из холостых и рамных бимсов и полубимсов. Холостые бимсы и полубимсы выполняются из полособульба №8 по всей длине судна. Холостые бимсы крепятся к холостым стойкам или холостым шпангоутам кницами размером, 5x160x160 мм.

В плоскости рамных шпангоутов устанавливаются рамные бимсы сечением $\perp \frac{5x200}{8x100}$ мм. Рамные бимсы соединяются с рамным набором продольных переборок и бортов кницами размером 5x200x200 мм с фланцем 50 мм.

Карлингсы размещаются в плоскости кильсонов. Размеры карлингсов равны сечению рамного бимса $\perp \frac{5x200}{8x100}$ мм;

2.2.8 Поперечные переборки устанавливаются на 6,27,32шп. толщиной 4мм. Рамные стойки переборок $\perp \frac{5x200}{8x100}$ мм устанавливаются в плоскости кильсонов, шельфы на поперечных переборках 6шп. и 32шп. устанавливаются из гнутого профиля $\frac{5x208}{\Phi л.80}$ мм в плоскости бортовых стрингеров, холостые стойки устанавливаются из полособульба №8 через 500мм.

2.2.9 Поперечные водонепроницаемые переборки между бортом и продольной переборкой по ЛБ устанавливаются на 6,7,11,14,18,22,26 шп. и по Пр.Б на 6,11,14,18,22,26 шп. На этих переборках устанавливаются вертикальные стойки из полособульба №8, в плоскости стрингера устанавливается горизонтальный шельф $\frac{5x208}{\Phi л.80}$ мм.

2.2.10 В районе 6-32шп. на расстоянии 1000мм от наружных бортов устанавливаются продольные переборки и образуют водозаборные отсеки, балластные отсеки и отсеки шаровых соединений. Толщина обшивки продольных переборок 4мм. Рамные стойки продольных переборок устанавливаются в плоскости рамных шпангоутов:

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- на 13,20,23,27,29 шп.ЛБ и Пр.Б и на 7шп. Пр.Б сечением $\perp \frac{5 \times 200}{8 \times 100}$ мм, со стороны борта;

- на 7,11,14,18,22,25шп. – сечением $\perp \frac{5 \times 220}{8 \times 120}$ мм, со стороны ДП, продолжаютя на всю высоту ПНС и служат опорами подкрановых путей, на 26шп. стойки доведены до верхней палубы.

В плоскости бортовых стрингеров на продольных переборках на всём протяжении устанавливаются горизонтальные шельфы гнутого профиля $\frac{5 \times 208}{\Phi л. 80}$ мм.

Холостые стойки продольных переборок принимаются сечением, равным сечению холостых шпангоутов наружного борта - из полособульба №8.

Холостые стойки продольных переборок крепятся к холостым бимсам кницами размером 5x160x160мм.

2.2.11 В районе пиков на 3, 35шп., в ДП и на боковых кильсонах и на 29шп. в ДП устанавливаются пиллерсы из трубы диаметром 70 мм с толщиной стенки 4 мм.

На $7\frac{1}{2}$ и 26шп., в ДП и на боковых кильсонах устанавливаются пиллерсы из трубы диаметром 108 мм с толщиной стенки 6 мм.

2.2.12 Фальшборт на главной палубе высотой 1100 мм устанавливается в районе нос-7шп. и 26шп.- корма по Пр.Б и ЛБ.

Толщина листов фальшборта 4 мм. Планширь выполняется из полособульба №8.

2.2.13 Металлический привальный брус устанавливается по бортам и в оконечностях по кринолинам и выполняется из полутрубы 159x78 мм толщиной 6 мм в соответствии с ОСТ5.3026-85.

Для повышения жёсткости по внутренним полостям привальных брусьев устанавливаются диафрагмы толщиной 6 мм на расстоянии 1000-1200 мм друг от друга и продольная полоса 6x50мм.

2.2.14 Для предотвращения вибрации по результатам расчёта на ПНС установлены противовибрационные рёбра по днищу в районах:

- 7-14 шп., 19-26 шп. на расстоянии 560 мм от ДП по ЛБ - полособульб №8;
- в районе 13-24 шп. на расстоянии 560 мм от ДП по Пр.Б - полособульб №8.

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

На продольной переборке ЛБ в районах: 7-8шп., 10-11шп., 14-15шп., 17-18шп., 22-23шп., на высоте 620мм от ОП со стороны НО - полособульб №8.

2.3 Надстройки и 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 и настил палубы кормовой надстройки выполняются из стальных листов толщиной 4 мм, настил палубы носовой надстройки выполняется из стальных листов толщиной 3 мм. По наружным и внутренним стенкам и палубе установлен холостой набор из полособульба №8.

Рамный набор стенок кормовой и носовой надстройки $\perp \frac{4 \times 200}{6 \times 80}$ мм.

Рамный набор палубы носовой надстройки $\perp \frac{4 \times 200}{6 \times 80}$ мм.

Рамные бимсы кормовой надстройки $\perp \frac{4 \times 350 / 190}{6 \times 80}$ мм. и карлингсы кормовой надстройки в ДП $\perp \frac{4 \times 350}{6 \times 80}$, на расстоянии 2м от ДП $\perp \frac{4 \times 270}{6 \times 80}$ мм.

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

Продольный набор крыши шахты насосного отделения состоит из трёх карлингсов. Карлингс, расположенный в ДП таврового профиля сечением $\perp \frac{5 \times 360}{8 \times 100}$ мм.

Карлингсы расположенных на расстоянии 2000 мм от ДП, таврового профиля сечением $\perp \frac{5 \times 280}{8 \times 100}$ мм.

Рамные бимсы шахты насосного отделения таврового профиля $\perp \frac{5 \times 360 / 200}{8 \times 100}$ мм. установлены в плоскости рамных стоек.

2.4 Защита корпуса от коррозии и окраска

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

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

3 Судовые устройства

3.1 Якорное устройство (RDB 66.41-022-003)

3.1.1 Учитывая, что ПНС судно стоечное и якорное устройство будет использоваться во время эксплуатации для более рационального закрепления к установке приняты два якоря Холла по ГОСТ761-74 массой по 150кг каждый.

Один якорь устанавливается в носовой оконечности ПНС, второй в кормовой оконечности.

3.1.2 Калибр цепи 11 мм, цепь без распорок ГОСТ 228-79. Длина цепи принята равной 25м для носового якоря и 25м для кормового якоря.

3.1.3 В качестве якорных механизмов приняты якорно-швартовные шпиги ЯШЭГ 11-00 для цепи калибром 11 мм.- 2шт;

3.1.4 Для каждой якорной цепи предусмотрены два стопорных приспособления. В качестве стопорного приспособления для закрепления цепи при стоянке судна на якорю используется тормоз механизма подъема якоря – шпиги и цепные стопора для цепи калибром 11мм.

Для удержания поднятого якоря устанавливаются фрикционные стопоры.

3.1.5 Коренные смычки якорных цепей скреплены с корпусом судна и оборудованы разъёмными соединениями для лёгкой при помощи устройства быстрой отдачи якорной цепи УКЦЦ-(9-11)-240 ОСТ5Р.2272-87.

3.1.6 Внутренний диаметр трубы якорного клюза выполнен из трубы Ø121x5 ГОСТ 8732-78. В качестве цепной трубы принята труба 95x5 по ГОСТ 8732-78 с внутренним диаметром 85 мм .

Для хранения цепей устанавливаются цепные ящики.

3.1.7 Якорное оборудование имеет сертификаты РРР.

3.2 Швартовное и буксирное устройства (RDB 66.41-022-004)

3.2.1 Для закрепления понтона ПНС на месте эксплуатации предусмотрена установка швартовного устройства.

В состав швартовного устройства входят:

- четыре крестовых, сварных, двухтумбовых кнехта типа 1Б -140по

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

ГОСТ 11265-73, расположенные по бортам кормовой и носовой части понтона, предназначенные для швартовки понтона к берегу;

- один сварной, врезной, однотумбовый кнехт типа 1В -219 по

ГОСТ 11265-73, расположенный в носовой части понтона, предназначенные для буксировки понтона;

- четыре стальных каната 13,5-Г-В-Ж-Н-Т-1570 ГОСТ 7668-80 длиной 35м каждый.

- четыре клюза 2-160x115 ГОСТ 25056-81 для швартовки;

- две выюшки II 210x350 ОСТ5.2109-74 для хранения швартовных канатов.

3.2.2 Для буксировки понтона используется один сварной, врезной, однотумбовый кнехт типа 1В-219 по ГОСТ 11265-73, расположенный в носовой части понтона, предназначенные для буксировки понтона, также устанавливается клюз 1*250x180 ГОСТ 25056-81 для швартовки

3.3 Спасательное снабжение

3.3.1 ПНС укомплектована тремя спасательными жилетами. Спасательные жилеты хранятся в ящике в операторской 26-32 шп. -2шт. и в помещении для отдыха районе 1-6 шп. Пр.Б. – 1шт.

3.3.2 На понтоне устанавливаются четыре спасательных круга (по 2 круга в гнездах на фальшборте главной палубы и леерном ограждении на палубе шахты насосного отделения, один из которых на главной палубе - со спасательным линём).

3.4 Грузоподъемное устройство (RDB 66.41-022-005)

3.4.1 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, монтаж и демонтаж соединительных трубопроводов, ремонтные работы по шаровым соединениям, погрузку и выгрузку оборудования, узлов и деталей главных насосов и электродвигателей.

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

3.4.2 Для обеспечения грузовых операций внутри насосного отделения установлена кран-балка грузоподъемностью 2т.

3.4.3 По левому борту ПНС для обслуживания рыбозаградителей установлен монорельсовый путь с электроталью грузоподъемностью 2,0 т.

3.4.4 По правому борту для обеспечения монтажных работ по установке и съёмке соединительных трубопроводов шаровых соединений установлен монорельсовый путь с электроталью грузоподъемностью 3,2 т.

3.5 Сигнальные средства (RDB 66.41-022-002)

ПНС на месте её постоянной эксплуатации в тёмное время суток несёт:

- круговой белый огонь на мачте-1шт
- один стояночный бортовой белый огонь (со стороны судового хода) -1шт.,

В светлое время суток:

- черный шар - 1шт.

Также, на стенке надстройки главной палубы устанавливается колокол.

Судно укомплектовано белым круговым и тремя круговыми красными огнями и тремя черными шара в гирлянде, для использования при перегоне при посадке на мель

3.6 Леерное ограждение (RDB 66.41-022-007)

3.6.1 По периметру тента шахты насосного отделения и надстроек устанавливается леерное ограждение высотой 1100мм. Также леерное ограждение устанавливается на главной палубе в районе 7-26шп. Пр.Б и ЛБ.

4 Дельные вещи ((RDB 66.41-022-008)

4.1 На понтоне ПНС устанавливаются:

- горловины типа В размером в свету 600х400 по ГОСТ 2021-90 во все бортовые отсеки, кроме водозаборных и в форпик и ахтерпик по ЛБ и Пр.Б;
- для доступа в водозаборные отсеки ЛБ устанавливаются съёмные листы;
- трапы вертикальные по ГОСТ 26314-98 п-400 - 14шт. для спуска в бортовые отсеки и в в форпик и ахтерпик;
- трап вертикальный по ГОСТ 26314-98 2-п-400х~2000 для доступа на палубу кормовой надстройки;
- трапы наклонные по ГОСТ 26314-98 шириной 800мм на уступах главной палубы 6-7шп. и 27-28шп ЛБ;
- трапы наклонные по ГОСТ 26314-98 шириной 800мм в насосном отделении в районах 7-11шп. и 20-23шп. Пр.Б;

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- трап наклонный по ГОСТ 26314-98 шириной 600мм для доступа с палубы кормовой надстройки на крышу шахты НО 26-28шп ЛБ.

- Двери стальные водонепроницаемые размерами в свету 1600х600 мм устанавливаются для доступа в помещение вспомогательных механизмов из насосного отделения и в надстройки;

- Двери стальные брызгонепроницаемые размерами в свету 1650х600 мм устанавливаются для доступа в помещение поста управления из НО и помещения Ру-бкв, раздевалку и коридор бытовых помещений;

- Двери пластиковые, размерами в свету 600х1650 устанавливаются для доступа в бытовые помещения;

- Иллюминаторы устанавливаются створчатые и глухие размерами 600х800мм.

5 Изоляция, зашивка, покрытие палуб (RDB 66.41-023-002)

5 Изоляция помещений и покрытия палуб

5.1 Изоляция

Тепловая изоляция всех помещений на судне выполняется материалом теплозвукоизоляционным негорючим "Paros Marine Slab 30G" толщиной 50 мм, с покрытием стеклотканью с одной стороны,

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

5.2 Покрытие палуб

Палубы во всех помещениях надстроек (кроме помещения подогрева пищи) покрыты линолеум "Судолин". В помещении подогрева пищи керамической плиткой.

6 Зашивка и отделка помещений

6.1 Общественно - бытовые помещения надстройки и помещение ПУ зашиваются панелями пластиковыми трудносгораемыми декоративные "Слопласт ТГ" s3.

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

					RDB 66.41-020-002СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

7 Оборудование помещений

7.1 Общие сведения

Мебель заказана по каталогам ООО «Центр Судовой мебели «РАПС»
г. С. Петербург

Санитарно-техническое оборудование применяется отвечающее санитарным требованиям.

7.2 Общественные помещения экипажа состоят из помещения для отдыха, помещения для подогрева пищи, раздевалки и коридора. В них устанавливается следующее оборудование:

Помещение для отдыха

- стол - 1 шт.; кровать - 1 шт.;
- шкаф для платья - 1 шт.; кресло полумягкое - 1 шт.;
- полка для книг - 1 шт.;

Помещение для подогрева пищи

- холодильник - 1 шт.; стол обеденный - 1 шт.;
- стол-мойка - 1 шт.; микроволновая печь - 1 шт.;
- чайник электрический - 1 шт.; стул полумягкий - 1 шт.;
- шкаф для посуды - 1 шт.

Раздевалка

- шкаф для рабочего платья- 4шт; скамья- 2 шт.

7.3В операторской устанавливаются:

- стол письменный - 1 шт.; кресло полумягкое - 1 шт.

8 Снабжение (RDB66.41-022-012)

8.1 На ПНС предусматривается пожарное снабжение:

- Покрывало для тушения пламени - 1 шт.;
- Инструмент пожарный - 1 комплект;
- Ведра пожарные - 2 шт.;
- Переносные огнетушители: - 7шт.

8.2 На ПНС предусматривается навигационное снабжение:

- кренометр – 1шт.;
- наметка (футшток) - 1шт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Устюжанин	<i>[Signature]</i>	11.02.2016
Пров.		Голубенков	<i>[Signature]</i>	11.02.2016
Н. контр.		Шагова	<i>[Signature]</i>	11.02.2016
Утв.		Закревский	<i>[Signature]</i>	11.02.2016

ПНС СН Р 3x250		
RDB 66.41-020-021СП		
Спецификация (механическая часть)	Литера	Листов
		6
		

Содержание

1. Основные данные	3
1.1 Общие сведения	3
2 Общесудовые системы.....	4
2.1 Система балластно-осушительная.....	4
2.2 Система воздушных и измерительных труб	5
2.3 Система аэрозольного пожаротушения в насосном отделении.....	5
3 Специальные системы.....	5
3.1 Система главных электронасосных агрегатов (ГНА).....	5
3.2 Система вакууммирования главных электронасосных агрегатов	6
3.3 Система технологической воды (подача воды к рыбозащитным устройствам).....	6

					RDB 66.41-020-021СП	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		2

1. Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип судна - несамоходный понтон с надстройкой.

1.1.2 Назначение - плавучая насосная станция (ПНС).

1.1.3 Класс Российского Речного Регистра - «✕Р1,2».

1.1.4 Район эксплуатации – бассейны разряда «Р» Российского Речного Регистра.

1.1.5 Архитектурно-конструктивный тип

Судно несамоходное однопалубное без седловатости, с двойными бортами в насосном отделении в средней части, и одноярусной надстройкой, с избыточным надводным бортом.

Форма корпуса упрощённая: плоское днище, прямоугольная скула, вертикальный борт и симметричные подзоры в оконечностях, с тремя водонепроницаемыми поперечными переборками, двумя продольными переборками в районе насосного отделения. В бортовом отсеке левого борта шесть поперечных переборок, бортовом отсеке правого борта пять поперечных переборок. В носу и корме верхняя палуба удлинена кринолинами.

1.1.6 Спроектированное судно соответствует требованиям следующих правил и нормативно-технической документации с учётом действующих изменений:

- Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания, издания 2008 г. т. 1,2,3.

- Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта от 12.08.2010г.

- Суда внутреннего и смешанного (река – море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.5.2-703-98.- М.: Минздрав России, 1998.

- Требования техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с Распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

- Действующие стандарты в отрасли судостроения, ведомственные инструкции, технические условия на поставку оборудования и материалов.

1.2 Условия постройки

1.2.1 Плавучая насосная станция (ПНС) спроектирована в соответствии с приложением 1 к Договору № Р6513 от 06 октября 2015г. «Техническое задание на выполнение работы по теме: «Разработка технического проекта плавучей насосной станцию (ПНС)» утвержденным Заказчиком – директором ЗАО «АКССРЗ», С.А. Мершиевым.

Корпус ПНС, устройства, оборудование, системы, электрооборудование, дельные вещи, и материалы соответствуют действующим нормативным документам РФ и техническим условиям.

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Главные размерения:

Длина габаритная, м	24,84
Длина расчётная, м.....	19,6
Ширина , м	10,0
Высота борта, м.....	2,0/2,5
Высота габаритная (без мачты), м.....	7,0
Осадка порожнём, м.....	~0,82
Осадка по грузовую марку, м.....	~0,97
Производительность установки, м ³ /ч.....	3240

					RDB 66.41-020-021СП	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		3

1.3.2 Водоизмещение и осадки в расчетных случаях нагрузки:

Таблица 1

Случаи нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м			Крен, град	Дифферент, м
		Тср	Тн	Тк		
Судно порожнем	~142,41	~0,82	~0,82	~0,82	ок.0	ок.0
Судно в рабочем состоянии при работе двух агрегатов (ГНА)	~169,81	~0,97	~0,97	~0,97	ок.0	ок.0

Фактические осадки и водоизмещение будут уточнены опытным путём после окончания постройки судна.

2 Общесудовые системы

Плавающая насосная станция (ПНС), согласно Техническому заданию (ТЗ) по теме «Разработка технического проекта плавучей насосной станции (ПНС)» п.4.11, оборудуется общесудовыми системами:

- балластно-осушительной;
- воздушных и измерительных труб;
- аэрозольного пожаротушения в насосном отделении.

Согласно п.4.4.2 ТЗ, ПНС обслуживает оперативный дежурный персонал – 2 человека, без постоянного проживания, приходящий с берега, то в соответствии с п.13.1.5, часть II, ПСВП, Правила РРР, 2008г., ПНС стационарной системой водотушения не оборудуется.

2.1 Система балластно-осушительная

Осушительная система предусматривается для осушения насосного отделения, балластных отсеков, всасывающих трубопроводов главных насосных агрегатов (ГНА) и других помещений, расположенных в трюмах.

В системе предусматриваются два вихревых консольных самовсасывающих балластно-осушительных электронасоса ВКС 5/24 производительностью 18м³/ч, при давлении 0,24МПа (один резервный) и один ручной технологический осушительный насос РН-32 производительностью 0,9л за двойной ход, при давлении 0,2МПа. Во всех осушаемых помещениях ПНС устанавливаются осушительные приемники с трубами Ø45x3мм. Открытые концы приемников снабжаются сетками. Управление за осушением осуществляется из насосного отделения при помощи клапанных коробок.

Учитывая отсутствие на ПНС запасов топлива, масла, двигателей внутреннего сгорания, вода из осушаемых отсеков сбрасывается за борт через невозвратно-запорный клапан на Пр.Б.

Балластная система предусматривается для заполнения и удаления балласта из балластных отсеков расположенных в районах 11-14шп., 18-22шп., 26-32шп. по ЛБ. Прием воды балластными электронасосами для заполнения балластных цистерн предусматривается от кингстонной ма-

					RDB 66.41-020-021СП	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		4

гистрала из трубы Ø89x4мм, через фильтры забортной воды DN80 кингстон DN80 и приемный патрубок. Приемный патрубок выполнен из трубы Ø 219x6

2.2 Система воздушных и измерительных труб

Из балластных отсеков и приемных каналов выводятся воздушные трубы на главную палубу. Воздушные трубы балластных отсеков оборудуются воздушными головками с поплавковыми клапанами и защитными сетками. Воздушные трубы приемных каналов выполняются в виде «гуська» и снабжаются на верхнем листе канала запорным клапаном. Воздушная труба на вкладной циркуляционной цистерне системы вакуумирования выводится в помещении вспомогательных механизмов и выполняется в виде «гуська».

Все сухие отсеки снабжаются вентиляционными головками.

Для измерения уровня жидкости в балластных цистернах, в ахтерпике и форпике, сухих отсеках оборудуются измерительные трубы. Нижние концы измерительных труб оборудуются вырезами и заглушками, исключающими повреждения обшивки судна. Все палубные измерительные трубы снабжаются планками с отличительной надписью.

2.3 Система аэрозольного пожаротушения в насосном отделении

Насосное отделение ПНС оборудуется системой объемного аэрозольного пожаротушения типа «Каскад». Для тушения пожара в насосном отделении установлены 12 генераторов СОТ-1М с массой аэрозолеобразующего состава в каждом генераторе 3,3кг.

3 Специальные системы

Плавающая насосная станция (ПНС), согласно Техническому заданию (ТЗ) по теме «Разработка технического проекта плавучей насосной станции (ПНС)» п.4.12, оборудуется специальными системами:

- системой главных электронасосных агрегатов;
- системой вакуумирования главных электронасосов;
- системой технологической воды (подача воды к рыбозащитным устройствам).

3.1 Система главных электронасосных агрегатов (ГНА)

Система ГНА обеспечивает подачу воды в береговые системы различного назначения и обслуживается тремя центробежными насосами Wilo 18-20 СМЕ МК2 с приводом от электродвигателей ДАН-355М-6УЗ, которые установлены в насосном отделении в две линии параллельно диаметральной плоскости ПНС.

Система ГНА выполняется в виде самостоятельных трех трубопроводов Ø630x10мм, которые состоят из приемных и напорных трубопроводов.

На всасывающих трубопроводах установлены рыбозаградители и приемные бортовые ящики с крышками для закрытия приемных отверстий в днище и осушения приемных каналов при зимнем отстое. На напорных трубопроводах установлены ножевые затворы ORBINOX типа EX с электроприводом АУМА и компенсаторы. Для соединения напорных трубопроводов с береговой системой на борту ПНС устанавливаются шаровые шарниры.

					RDB 66.41-020-021СП	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		5

3.2 Система вакууммирования главных электронасосных агрегатов

Система вакууммирования предназначена для удаления воздуха и заполнения водой главных электронасосов перед пуском в работу.

Система обслуживается двумя параллельно подключенными вакуумными, водокольцевыми электронасосами типа ВВН1-0,75 производительностью 0,75м³/мин при давлении 0,04МПа. Для поддержания постоянного водяного кольца и отвода тепла, выделяемого трущимися деталями, система оборудуется циркуляционной цистерной, от которой выполняется подвод циркулирующей воды к центральному отверстию в крышке насоса. Циркулирующая вода отводится от насоса через нагнетательный патрубок в циркуляционную цистерну.

На всех ГНА устанавливается датчик сигнализации давления в верхней части насоса и запорная арматура с электроприводом. Перед пуском ГНА вакуумные насосы создают разрежение во всасывающем трубопроводе. Датчик сигнализации контролирует разрежение в ГНА и при заполнении корпуса насоса водой передает сигнал на закрытие запорного клапана с электроприводом системы вакууммирования. После сигнала о заполнении водой корпуса ГНА вакуумные насосы выключаются и происходит запуск ГНА.

Циркуляционная цистерна оборудуется переливной трубой с невозвратно запорной арматурой, выведенной за борт выше ватерлинии. Заполнение циркуляционной цистерны предусматривается от ручного насоса технологического осушения.

3.3 Система технологической воды (подача воды к рыбозащитным устройствам)


Система подачи воды к рыбозащитным устройствам предназначена для подачи воды на промывку рыбозаградителей. Система выполняется в виде самостоятельных трубопроводов для каждого рыбозаградителя.

Система обеспечивается водой от трех электронасосов технологической воды 2К100-80-160б производительностью по 115м³/ч при давлении 3,2МПа. Для каждого рыбозащитного устройства устанавливается по одному электронасосу технологической воды.

Забор воды электронасосами осуществляется по трубопроводу Ø108x4 мм из приемных каналов каждого ГНА. На всасывающем трубопроводе технологического насоса устанавливается фильтр грубой очистки. Для возможности очистки фильтра предусматривается запорная арматура.

Каждый технологический насос подает воду по трубопроводу Ø89x4 мм под давлением во вращающееся относительно вертикальной оси промывочное реактивно-струйное устройство, выполненное внутри рыбозаградителя в виде трапецеидальной Ф-образной рамки из стальных труб с перфорацией закрепленное на двух подшипниках. Перфорация на стенках трубчатой рамки выполняется под углом для левой и правой части рамки в противоположные стороны.

					RDB 66.41-020-021СП	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		6

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
	Подп. и дата			
Инд. № подл.	Разраб.	Богданов	<i>Богданов</i>	15.04.2016
	Пров.	Комлев	<i>Комлев</i>	15.04.2016
	Н. контр.	Шагова	<i>Шагова</i>	15.04.2016
	Утвердил	Закревский	<i>Закревский</i>	15.04.2016
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
а	Зам.	RDB6641-001	<i>Богданов</i>	15.04.2016
ПНС СН Р 3x250				
RDB 66.41-020-023СП				
Спецификация Электрическая часть				
Лит.		Лист		Листов
		1		31
				

Содержание

1 Основные данные	4
1.1 Общие сведения.....	4
1.2 Условия постройки	5
1.3 Основные характеристики.....	5
2 Параметры электрической установки	6
3 Источники электроэнергии	6
4 Распределение электроэнергии сети 6кВ (черт. RDB 66.41-026-005Э4).....	7
5 Распределение электроэнергии сети 380/220В (черт. RDB 66.41-026-006Э4) .	7
6 Распределение электроэнергии сети 24В (черт. RDB 66.41-026-007Э4)	8
7 Канализация тока и кабели.....	8
8 Защитные заземления	9
9 Устройства распределительные.....	9
9.1 Устройство распределительное РУ 6кВ (черт. RDB 66.41-026-009Э5)	9
9.2 Главный распределительный щит (черт. RDB 66.41-026-010Э0 и черт. RDB 66.41-026-010)	10
9.3 Зарядно-распределительный щит (черт. RDB 66.41-026-013Э0).....	12
9.4 Пульт контроля и сигнализации (черт. RDB 66.41-026-012Э0 и черт. RDB 66.41-026-012)	13
9.5 Щит питания с берега (черт. RDB 66.41-026-031Э0)	14
10 Электрооборудование механизмов и устройств	15
10.1 Насосы главные, вакуумирования и технологической воды (черт. RDB 66.41-026-014Э4)	15
10.2 Электропривод ножевого затвора (черт. RDB 66.41-026-015Э4)	19
10.3 Насосы балластно-осушительные (черт. RDB 66.41-026-016Э0)	20
10.4 Шпили (черт. RDB 66.41-026-017Э4)	20
10.5 Вентиляция насосного отделения (черт. RDB 66.41-026-018Э0).....	21
10.6 Вентиляция операторской-поста управления (черт. RDB 66.41-026-019Э0)	22

10.7 Таль для подъёма рыбозащитного устройства (черт. RDB 66.41-026-028Э4)	22
10.9 Кран-балка в насосном отделении	23
10.8 Таль для монтажа шаровых соединений (черт. RDB 66.41-026-029Э4)	24
11 Освещение основное и переносное (черт. 66.41-026-020Э4)	25
12 Освещение наружное (черт. RDB 66.41-026-021Э4).....	25
13 Освещение аварийное (черт. RDB 66.41-026-022Э4).....	26
14 Фонари сигнально-отличительные (черт. RDB 66.41-026-023Э4).....	26
15 Электроотопление (черт. RDB 66.41-026-024Э4).....	26
16 Сигнализация обнаружения пожара (черт. RDB 66.41-026-025Э4).....	27
17 Аварийно-предупредительная сигнализация (АПС) общесудовая и АПС заполнения отсеков водой (черт. RDB 66.41-026-026Э4 и черт. RDB 66.41-026-027Э4)	28
18 Аэрозольное пожаротушение (черт. RDB 66.41-026-032Э4)	29
19 Измерение расхода воды (черт. RDB 66.41-026-011Э4)	30
20 Грозозащитные устройства.....	30

1 Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип судна - несамоходный понтон с надстройкой.

1.1.2 Назначение - плавучая насосная станция (ПНС).

1.1.3 Класс Российского Речного Регистра - «Р1,2».

1.1.4 Район эксплуатации – бассейны разряда «Р» Российского Речного Регистра.

1.1.5 Архитектурно-конструктивный тип

Судно несамоходное однопалубное без седловатости, с двойными бортами в насосном отделении в средней части, и одноярусной надстройкой, с избыточным надводным бортом.

Форма корпуса упрощённая: плоское днище, прямоугольная скула, вертикальный борт и симметричные подзоры в оконечностях, с тремя водонепроницаемыми поперечными переборками, двумя продольными переборками в районе насосного отделения. В бортовом отсеке левого борта шесть поперечных переборок, бортовом отсеке правого борта пять поперечных переборок. В носу и корме верхняя палуба удлинена кринолинами.

1.1.6 Спроектированное судно соответствует требованиям следующих правил и нормативно-технической документации с учётом действующих изменений:

- Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания, издания 2008 г. т. 1,2,3.

-Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта от 12.08.2010г.

- Суда внутреннего и смешанного (река – море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.5.2-703-98.- М.: Минздрав России, 1998.

- Требования техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с Распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

- Действующие стандарты в отрасли судостроения, ведомственные инструкции, технические условия на поставку оборудования и материалов.

1.2 Условия постройки

1.2.1 Плавающая насосная станция (ПНС) спроектирована в соответствии с приложением 1 к Договору № Р6513 от 06 октября 2015г. «Техническое задание на выполнение работы по теме: «Разработка технического проекта плавучей насосной станцию (ПНС)» утвержденным Заказчиком – директором ЗАО «АКССРЗ», С.А. Мершиевым.

Корпус ПНС, устройства, оборудование, системы, электрооборудование, дельные вещи, и материалы соответствуют действующим нормативным документам РФ и техническим условиям.

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Главные размерения и форма корпуса:

Длина габаритная, м	24,84
Длина расчётная, м.....	19,6
Ширина , м	10,0
Высота борта, м.....	2,0/2,5
Высота габаритная (без мачты), м.....	7,0
Осадка порожнём, м.....	0,82
Осадка при работе агрегатов (по грузовую марку), м.....	0,97
Водоизмещение порожнём, т.....	142,41
Водоизмещение при работе агрегатов, т	169,81
Производительность установки, м ³ /ч.....	3240
Валовая вместимость, р.т.	325

2 Параметры электрической установки

2.1 Основным родом тока бортовой электросети ПНС принимается переменный трёхфазный ток, напряжением 6000В, частотой 50Гц в рабочем режиме и напряжением 380В, частотой 50Гц в режиме отстоя.

2.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 6000В трехфазного тока для питания трансформатора 6/0,4кВ;
- 380В трехфазного тока для электроприводов основных насосов и общесудовых силовых потребителей;
- 220В (фаза-ноль) для сетей основного освещения, бытового оборудования;
- 24В постоянного тока для питания сетей сигнально-отличительных фонарей, аварийного освещения, сетей контроля и сигнализации;
- 12В переменного тока для сетей переносного (ремонтного) освещения.

3 Источники электроэнергии

3.1 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 в рабочем режиме, согласно расчёту RDB 66.41-026-001PP составляет 922,88 кВА.

3.2 В режиме отстоя или ремонтных работ питание ПНС осуществляется также с берега от сети 380В переменного тока. Потребляемая мощность в этом режиме, согласно расчёту RDB 66.41-026-001PP составляет 23,85кВа

3.3 Понижающий сухой трансформатор типа ТСЗ-1000/6-М4 мощностью 1000кВА, напряжением 6/0,4кВ, трёхфазный нейтралеобразующий (Y/Y_н-0) для потребителей ПНС. Трансформатор располагается в операторской-посту управления по правому борту (у кормовой переборки).

3.4 Выпрямительный зарядно-силовой агрегат UZ1 типа ВА2420/20 с напряжением питания 220В переменного тока, двухканальный с током нагрузки 20А

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

зарядного канала и 20А силового канала при напряжении 24В постоянного тока. Агрегат предназначен для зарядки аварийных аккумуляторов и для питания электропотребителей напряжением 24В. Агрегат установлен в помещении операторской-поста управления по левому борту у носовой переборки.

3.5 Батареи аккумуляторные GB1 и GB2. В качестве аварийного источника электроэнергии, для питания электропотребителей в аварийном режиме в течение 1 часа, принимаются две свинцовые аккумуляторные батареи GB1 и GB2 марки 6СТ-45L каждая напряжением 12В и ёмкостью 45А·ч. Аккумуляторные батареи соединены последовательно для получения напряжения 24В постоянного тока. Аккумуляторы устанавливаются в помещении операторской-пульта управления по левому борту у носовой переборки.

4 Распределение электроэнергии сети 6кВ (черт. RDB 66.41-026-005Э4)

4.1 Распределение электроэнергии 6кВ выполняется по трёхфазной трёхпроводной изолированной системе.

4.2 Для распределения электроэнергии 6кВ применено распределительное устройство 6кВ в составе:

- ячейка ввода КСО-299М 8ВВ-630 У3
- ячейка трансформатора КСО-299М 88В-630У3

5 Распределение электроэнергии сети 380/220В (черт. RDB 66.41-026-006Э4)

5.1 Распределение электроэнергии сети 380В/220В выполняется по трёхфазной четырёхпроводной изолированной системе от трансформатора ТСЗ-1000/6-М4 напряжение 6/0,4кВ.

5.2 Распределение осуществляется через главный распределительный щит (ГРЩ). В качестве вторичных распределительных щитов в проекте применены:

- шкаф ввода питания ШР SNGY для распределения электроэнергии между главными насосами

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

- пульт контроля и сигнализации (ПКС) для распределения электроэнергии между светильниками наружного освещения

- щит камбузного оборудования (ЩКО) – для распределения электроэнергии между бытовыми потребителями помещения для подогрева пищи и помещения для отдыха.

6 Распределение электроэнергии сети 24В (черт. RDB 66.41-026-007Э4)

6.1 Распределение электроэнергии сети 24В постоянного тока осуществляется по двухпроводной изолированной системе от силового канала UZ1 в обычном режиме (при наличии 380В на шинах ГРЩ) и от аварийных общесудовых аккумуляторных батарей GB1 и GB2 в аварийном режиме (в случае отсутствия напряжения на шинах ГРЩ).

6.2 Распределение осуществляется через зарядно-распределительный щит (ЗРЩ) и ПКС.

7 Канализация тока и кабели

7.1 Для распределения электроэнергии по сети 6кВ в проекте применяется кабель марки ПвПуг 3х50/16. Для всех остальных сетей применяются кабели марки КГН, КНРк, КНРЭк. Для сети пожарной сигнализации применяется кабель КМПЭВЭ.

Проектом допускается применение других марок кабеля с аналогичными характеристиками.

7.2 Прокладка кабельных трасс выполняется при помощи скоб-мостов, кабельных панелей и в кабельных каналах по технологии, принятой на заводе-строителе. В местах возможных механических повреждений кабель прокладывается в трубах либо закрывается защитным кожухом.

7.3 Проходы кабелей через водонепроницаемые переборки и палубы осуществляются либо с помощью индивидуальных сальников и трубных стояков с сальниками либо с помощью кабельных коробок.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

8 Защитные заземления

8.1 Металлические корпуса электрооборудования, не находящиеся под напряжением, но с которыми возможно соприкосновение персонала в эксплуатационных условиях, электрически соединяются с корпусом судна, за исключением оборудования питаемого током малого напряжения (напряжением питания ниже 30В переменного тока и 50В постоянного).

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

8.2 Сечение заземляющей перемычки для оборудования напряжением питания 380 и 220В:

- при сечении жилы питающего кабеля до $2,5\text{мм}^2$ – одно проволочной $2,5\text{мм}^2$, много проволочной – $1,5\text{мм}^2$;
- при сечении жилы питающего кабеля от 2,5 до 120мм^2 – половину сечения питающего кабеля, но не менее 4мм^2 ;
- при сечении жилы питающего кабеля свыше 120мм^2 – 70мм^2 .

9 Устройства распределительные

9.1 Устройство распределительное РУ 6кВ (черт. RDB 66.41-026-009Э5)

9.1.1 В состав принятой на ПНС РУ6кВ входят следующие ячейки:

- вводная ячейка, получающая электроэнергию 6кВ переменного тока от береговых трансформаторных подстанций по кабельной линии;
- ячейка трансформатора судовых нужд для питания трансформатора 6/0,4кВ

9.1.2 Каждая из ячеек выполняется на основе сборных камер одностороннего обслуживания серии КСО-299М с вакуумными выключателями. Производителем данных ячеек является ОАО «ВНИИР» АБС Электро (г. Чебоксары).

9.1.3 РУ 6кВ разрабатывается в соответствии с техническим заданием док. RDB 66.41-026-008, разработанного в составе настоящего проекта.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Конструкция РУ 6кВ имеет защитное исполнение IP23. Закрывание РУ 6кВ осуществляется специальным ключом. Предусмотрены два поручня, один из которых установлен вдоль РУ6кВ на высоте 600мм, а другой на высоте 1200мм.

9.1.4 Все ячейки РУ 6кВ оборудованы всей необходимой измерительной и сигнальной аппаратурой. В водной ячейке предусмотрены ограничители перенапряжений, обеспечивающих защиту от перенапряжений вызванных атмосферными разрядами или иными причинами

Предусматривается выдача обобщённой сигнализации в общесудовую АПС от ячейки ввода и ячейки трансформатора судовых нужд. Кроме того, от ячейки ввода в общесудовую АПС предусматривается вывод сигнала «предельное значение тока утечки сети 6кВ».

9.1.5 РУ 6кВ устанавливается в помещении РУ-6кВ у кормовой переборки, на расстоянии от неё не менее 60мм согласно приложению Б технического задания RDB 66.41-026-008.

9.2 Главный распределительный щит (черт. RDB 66.41-026-010Э0 и черт. RDB 66.41-026-010)

9.2.1 Для распределения электроэнергии и защиты потребителей 380/220В при перегрузках и коротких замыканий в операторской-посту управления устанавливается главный распределительный щит (ГРЩ).

9.2.2 Конструктивно ГРЩ представляет собой двухсекционный металлический шкаф напольного исполнения с распределительными шинами внутри и съёмными панелями снаружи. Щит закрытого исполнения, обслуживание предусматривается с лицевой стороны. Одна секция ГРЩ – трансформаторная, другая – секция ЩПБ и потребителей.

9.2.3 Питание на распределительные шины подаётся либо от трансформатора 6/0,4кВ через автоматический выключатель QF2 типа Masterpact NT16 типа H2 с уставкой $I_n=1520A$ (в рабочем режиме), либо от берегового питания 380В через автоматический выключатель QF1 типа iC60N с уставкой $I_n=40A$ (в режиме отстоя).

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

Для исключения одновременного включения вышеуказанные автоматические выключатели заблокированы между собой. Кроме того, предусмотрено отключение выключателя QF2 со стороны низкого напряжения при отключении трансформатора 6/0,4кВ со стороны высокого. Для этого задействован блок-контакт состояния главных контактов автоматического выключателя в ячейке трансформатора судовых нужд РУ6кВ, который введён в цепь питания минимального расцепителя QF2.

9.2.4 Для защиты установки компенсации реактивной мощности в ГРЩ предусматривается автоматический выключатель QF3 типа Compact NSX630N.

9.2.5 Для защиты остальных потребителей запитанных непосредственно от ГРЩ предусматриваются автоматические выключатели типа iC60N.

9.2.6 Для управления приводами вентиляторов в насосном отделении и в операторской-посту управления в ГРЩ предусмотрены 3-х полюсные контакторы серии D типа LC1-D с тепловыми реле перегрузки типа LRD. Для отображения исполнительной сигнализации о работе этих вентиляторов в секции ШПБ и потребителей ГРЩ рядом с кнопками управления вентиляторов предусматривается прибор сигнализации судовых систем СС-24-8М с интерфейсом.

Питание -24В прибора СС-24-8М осуществляется от ЗРЩ.

9.2.7 ГРЩ оснащён всей необходимой контрольно-измерительной, светосигнальной, защитной и коммутационной аппаратурой. В качестве контрольно-измерительной аппаратуры применены приборы компании DEIF

На ГРЩ устанавливается прибор измерения и контроля сопротивления изоляции типа AAL111Q96 с выходом сигнала о недопустимом снижении сопротивления изоляции в общесудовую систему АПС.

В цепи автоматического выключателя питания 380В от береговой сети предусмотрена также установка реле защиты от обрыва фаз с выходом сигнала об обрыве фазы в общесудовую АПС.

9.2.8 Непосредственно от шин ГРЩ получают питание:

- установка компенсации реактивной мощности – 1 фидер;
- шкаф управления насосами ШУ – 1 фидер;

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

- насосы балластно-осушительные – 2 фидера;
- вентиляторы насосного отделения – 4 фидера.;
- вентиляторы операторской-поста управления – 4 фидера;
- шпиды – 2 фидера;
- кран-балка в насосном отделении – 1 фидер;
- таль подъёма рыбозаградителя – 1 фидер;
- таль монтажа шаровых соединений и напорный трубопроводов – 1 фидер;
- электротопление – 3 фидера;
- выпрямительный агрегат ВА2420/20 – 1 фидер;
- ЩКО – 1 фидер;
- ПКС – 1 фидер;
- освещение – 10 фидера;
- освещение ГРЩ – 1 фидер;
- контактор в ЗРЩ – 1 фидер;
- цепь измерения расхода воды – 1 фидер.

Предусмотрены резервные автоматические выключатели.

9.2.9 Главный распределительный щит установлен в помещении операторской-посту управления по правому борту.

9.3 Зарядно-распределительный щит (черт. RDB 66.41-026-013Э0)

9.3.1 Для распределения электроэнергии 24В постоянного тока, защиты потребителей и осуществления зарядки аварийных аккумуляторных батарей проектом предусматривается установка ЗРЩ.

9.3.2 Конструктивно ЗРЩ представляет собой стандартный металлический шкаф навесного исполнения. Обслуживание предусматривается с лицевой стороны.

9.3.3 Питание на ЗРЩ подаётся либо от силового канала зарядно-силового агрегата UZ1 (при наличии питания на ГРЩ), либо от аккумуляторных батарей GB1 и GB2 (в аварийном режиме – при отсутствии напряжения на шинах ГРЩ).

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Переключение питаний автоматическое, в случае отсутствия или наличия напряжения ~ 220В на шинах ГРЩ. Предусматривается выдача сигнала в общесудовую АПС о переключении питания на аккумуляторные батареи.

9.3.4 Для защиты цепей аварийного освещения в ЗРЩ предусмотрены предохранители.

9.3.5 Для защиты остальных потребителей (ПКС и ГРЩ) предусматриваются автоматические выключатели типа С60Н-DC.

9.3.6 ЗРЩ оснащён всей необходимой контрольно-измерительной, защитной и коммутационной аппаратурой. В качестве контрольно-измерительной аппаратуры применены приборы компании DEIF

На ЗРЩ устанавливается прибор измерения и контроля сопротивления изоляции типа ADL-111Q96/24VDC с выходом сигнала о недопустимом снижении сопротивления изоляции в общесудовую систему АПС.

Предусмотрен резервный автоматический выключатель.

9.3.7 ЗРЩ установлен в помещении операторской-посту управления по левому борту на носовой переборке.

9.4 Пульт контроля и сигнализации (черт. RDB 66.41-026-012Э0 и черт. RDB 66.41-026-012)

9.4.1 Проектом предусматривается установка ПКС для осуществления следующих функций:

- включения и отключения наружного освещения (выключатели SA1...SA3);
- размещения коммутатора сигнально-отличительных огней (блок силовой – внутри ПКС, панель управления – на лицевой панели ПКС);
- размещения панели станции обнаружения пожара ПС-24-2А на лицевой панели ПКС;
- размещения панели общесудовой АПС СС-24-18М на лицевой панели ПКС.

9.4.2 Конструктивно ПКС представляет собой металлический ящик индивидуальной конструкции.

9.4.3 От ПКС получают питание -24В коммутатор сигнально-отличительных огней, панель станции обнаружения пожара и панель общесудовой АПС. Для их защиты предусматриваются предохранители.

Для защиты светильников наружного освещения также предусмотрены предохранители.

9.4.4 ПКС оснащён вольтметром и амперметром в цепи питания -24В.

В цепи питания ~ 220В для светильников наружного освещения предусмотрена сигнальная лампа о наличии питания.

9.4.5 ПКС получает питание ~ 220В от ГРЩ, а -24В – от ЗРЩ.

9.4.6 ПКС установлен в помещении операторской-посту управления по левому борту у носовой переборки.

9.5 Щит питания с берега (черт. RDB 66.41-026-031Э0)

9.5.1 Для возможности питания ПНС в режиме зимнего отстоя или ремонтных работ при отсутствии необходимости работы главных насосов проектом устанавливается щит питания с берега (ЩПБ)

9.5.2 Конструктивно ЩПБ представляет собой стандартную навесную конструкцию, устанавливаемую на открытой палубе на носовой переборке надстройки на 1 шп.

9.5.3 ЩПБ оснащён:

- автоматическим выключателем типа iC60N;
- сигнальной лампой о наличии питания;
- клеммником с клеммой заземления;
- фазоуказателем KEW8031.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

10 Электрооборудование механизмов и устройств

10.1 Насосы главные, вакуумирования и технологической воды (черт. RDB 66.41-026-014Э4)

10.1.1 В качестве приводных электродвигателей к каждому из трёх установленных на судне главных насосных агрегатов (ГНА) предусмотрены асинхронные электродвигатели марки ДАН-355М-6У3. Характеристики данного электродвигателя следующие:

- мощность – 250кВт;
- напряжение питания – 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- номинальный ток – 450А.

Электродвигатели поставляются в комплекте с ГНА.

10.1.2 В качестве приводных электродвигателей к каждому из двух установленных на судне насосов вакуумирования предусмотрены асинхронные электродвигатели марки АИР 90 L4. Характеристики данного электродвигателя следующие:

- мощность – 2,2 кВт
- напряжение питания – 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- номинальный ток – 5,2А.

Электродвигатели поставляются в комплекте с насосами вакуумирования.

10.1.3 В качестве приводных электродвигателей к каждому из трёх установленных на судне насосов технологической воды предусмотрены асинхронные электродвигатели марки АИРМ132М2. Характеристики данного электродвигателя следующие:

- мощность – 11кВт;
- напряжение питания – 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- номинальный ток – 21,1А.

Электродвигатели поставляются в комплекте с технологическими насосами.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

10.1.4 Для распределения электроэнергии, управления и защиты электродвигателей вышеуказанных насосов, а также ножевых затворов в напорных магистралях в проекте предусмотрена установка системы управления насосами сельскохозяйственного орошения типа СУНCO SNGY поставки компании «Синергия» г. Волгоград.

В состав системы СУНCO SNGY входят следующие элементы:

- шкаф ввода питания ШП – 1шт.;
- шкаф автоматики ША – 1шт.;
- шкаф управления насосами ШС – 3шт.;
- сигнализатор уровня типа СКАТ-5М для контроля наличия воды в ГНА – 3шт.;
- сигнализатор уровня воды типа СКАТ-5М для контроля наличия воды в циркуляционной цистерне вакуумной системы – 1 шт.;
- клапан с сервоприводом типа MODULO EMMETI в системе вакуумирования – 4шт.;
- преобразователь давления типа UPT-67 в напорной магистрали ГНА – 3шт.;
- датчик-реле уровня поплавковый типа РОС 401-1 в водоёме – 5шт.

В комплекте с системой СУНCO SNGY поставляются только шкаф ввода питания, шкаф автоматики и шкаф управления насосами. Остальные элементы поставляются и заказываются отдельно.

10.1.5 Функции системы СУНCO SNGY следующие:

- распределение электроэнергии и защита электродвигателей насосов вакуумирования, насосов технологической воды, ножевых затворов в напорных магистралях, кранов с сервоприводом системы вакуумирования от перегрузок и коротких замыканий;
- защита электродвигателей главных насосных агрегатов по минимальному напряжению, по перегрузке, по току короткого замыкания по температуре в обмотках и подшипниках электродвигателей;

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

- защита главных насосных агрегатов при увеличении вакуума на всасывании по уменьшению потребляемого приводными электродвигателями тока (при этом должна быть обеспечена звуковая и световая сигнализация);

- подача питания ~ 220В на обогреватели ножевых затворов в зависимости от сигнала от термовыключателей электроприводов этих ножевых затворов;

- включение/отключение основного насоса вакуумирования в зависимости от сигналов с датчиков-реле уровня, установленных в водоёме, куда осуществляется наполнение водой с ПНС;

- ручное включение в работу резервного насоса вакуумирования (в случае выхода из строя основного);

- остановка работающего вакуумного насоса или запрет его включения по сигналу датчика уровня в циркуляционной цистерны системы вакуумирования (в случае низкого уровня воды в цистерне);

- открытие/закрытие кранов с сервоприводом в системе вакуумирования в зависимости от того, какой из ГНА запускается в работу;

- включение/отключение главных насосных агрегатов в зависимости от сигналов с датчиков уровня воды в соответствующем ГНА;

- открытие/закрытие ножевых затворов в напорных магистралях по сигналу от преобразователей давления в напорных магистралях главных насосных агрегатов (открываются при достижении давления 2 бар);

- соблюдение одинакового времени наработки главных насосных агрегатов;

- включение/отключения насосов технологической воды для осуществления промывки соответствующего рыбозаградителя в случае уменьшения потребляемого тока электродвигателей главных насосных агрегатов ниже заданного предела;

- контроль температуры обмотки электродвигателей главных насосных агрегатов;

- плавный пуск электродвигателей главных насосных агрегатов;

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

- выдача сигнала обобщённая авария в общесудовую АПС от шкафа ввода питания ШР (беспотенциальный переключающийся контакт);

- выдача сигнала обобщённая авария в общесудовую АПС от каждого из шкафов управления насосами ШС (беспотенциальный переключающийся контакт);

- выдача сигнала «минимальный уровень (вода не поступает в водоём)» от шкафа автоматики ША (беспотенциальный переключающийся контакт);

- измерение активной и реактивной составляющей потребляемой мощности каждым ГНА;

- измерение моточасов работы каждого из ГНА.

Для осуществления наладки системой СУНCO SNGY предусматривается также ручное управление насосами и ножевыми затворами

10.1.6 Датчики реле уровня воды в водоёме подают сигналы о наполненности водоёма в систему СУНCO SNGY, для осуществления данной системы следующих функций:

- первый самый высоко установленный датчик в водоёме – выдаёт сигнал, по которому система СУНCO SNGY отключает работающий ГНА (до выдачи этого сигнала работал только один из трёх главных насосных агрегатов);

- второй датчик (устанавливается ниже первого) – выдаёт сигнал, по которому система СУНCO SNGY включает один из трёх главных насосных агрегатов в зависимости от времени их наработки;

- третий датчик (устанавливается ниже второго) - выдаёт сигнал, по которому система СУНCO SNGY включает второй из двух оставшихся неработающих главных насосных агрегатов в зависимости от времени их наработки;

- четвертый датчик (устанавливается ниже третьего) выдаёт сигнал, по которому система СУНCO SNGY включает третий неработающий ГНА;

- пятый самый низко установленный датчик – выдаёт в систему СУНCO SNGY сигнал о низком уровне воды в водоёме несмотря на то, что все три ГНА включены. Система СУНCO SNGY дублирует этот сигнал в общесудовую АПС.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

10.1.7 Шкафы системы СУНCO SNGY располагаются в помещении операторской поста управления.

Сигнализатор наличия воды в ГНА располагается в расширительном бачке системы вакуумирования соответствующего ГНА.

10.1.8 Питание 380В трёхфазного переменного тока системы СУНCO SNGY поступает на шкаф ввода питания ШР от ГРЩ (поступает три фазы и нейтраль).

Вводной автомат, установленный в шкафу ввода должен быть настроен:

- по перегрузке – на 1500А;
- по короткому замыканию – на четырёхкратный номинальный ток.

10.2 Электропривод ножевого затвора (черт. RDB 66.41-026-015Э4)

10.2.1 В напорных магистралях каждого из главных насосных агрегатов устанавливаются задвижки марки EX-01-600. Каждая из задвижек имеют ножевые затворы. В сборе с задвижкой поставляется электропривод ножевых затворов SA14.2, который включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель мощностью 0,45кВт, 2800 об/мин, 380В, $I_{ном}=1,6А$;
- моментный выключатель (закрытие);
- моментный выключатель (открытие);
- блок конечных выключателей (закрытие);
- блок конечных выключателей (открытие);
- блинкер (индикатор хода);
- термовыключатель;
- обогреватель 220В AC, max 25Вт.

10.2.2 Питание на электродвигатель ножевого затвора и на обогреватель поступает от системы СУНCO SNGY.

Управление работой ножевых затворов осуществляется также системой СУНCO SNGY в зависимости от сигналов преобразователей давления в напорных магистралях главных насосных агрегатов (открываются при достижении давления 2 бар).

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

10.3 Насосы балластно-осушительные (черт. RDB 66.41-026-016Э0)

10.3.1 На судне предусматривается установка двух балластно-осушительных насосов ВКС 5/24.

Электропривод каждого из насосов включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель АИР 112М4 мощностью 5,5кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном} = 11,3А$;
- пускатель электромагнитный ПМС 2-1313-ОМ1-13, $I_{тепл. Расц} = 11,5А$.

10.3.2 Управление насосом предусматривается местное с помощью кнопок «Пуск» и «Стоп», расположенных на пускателе.

10.3.3 Питание электроприводов осуществляется от ГРЩ.

10.3.4 Пускатели располагаются в помещении вспомогательных механизмов рядом с насосами по правому борту на носовой переборке.

10.4 Шпили (черт. RDB 66.41-026-017Э4)

10.4.1 На судне предусматривается установка двух шпилей типа V20-011 в качестве якорных устройств.

Электропривод каждого из шпилей включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель двухскоростной (две обмотки) мощностью 1,5/1кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;
- тормоз;
- шкаф силовой с пусковой аппаратурой и органами управления.

10.4.2 Управление шпилями предусматривается местное с помощью органов управления на лицевой панели силового шкафа.

10.4.3 Питание электроприводов шпилей осуществляется от ГРЩ

10.4.4 Силовой шкаф располагается у соответствующего шпиля на открытой палубе по левому борту: один в корме, другой в носу.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

10.5 Вентиляция насосного отделения (черт. RDB 66.41-026-018Э0)

10.5.1 На судне предусматривается установка в насосном отделении четырёх вентиляторов:

- приточного №1 и вытяжного №2 марки ВОС 100/10-1,1;
- приточного №3 и вытяжного №4 марки ВОС 63/6,3-1,1.

Электропривод каждого из вентиляторов №1 и №2 включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель АДМП100L20M2, мощностью 5,5кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном}= 10,7А$;
- трёхполюсный выключатель ВСЛЗ-2/2;
- контактора LC1-D12Q7;
- реле перегрузки LRD16 серии D с уставкой $I_{ном}=11А$;
- кнопки «Пуск» и «Стоп».

Электропривод каждого из вентиляторов №3 и №4 включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель АДМП80В20M2, мощностью 2,2кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном}= 4,6А$;
- трёхполюсный выключатель ВСЛЗ-2/2;
- контактора LC1-D09Q7;
- реле перегрузки LRD10 серии D с уставкой $I_{ном}=5А$;
- кнопки «Пуск» и «Стоп».

10.5.2 Контакторы, реле перегрузки и кнопки каждого из вышеуказанных вентиляторов устанавливаются в ГРЩ.

10.5.3 Управление вентиляторами предусматривается дистанционное с кнопок, установленных в ГРЩ. Выключатели располагаются в насосном отделении по правому борту и выполняют функции выключателей безопасности.

Кроме того, на ГРЩ реализована исполнительная сигнализация работы вентиляторов насосного отделения, для этого в ГРЩ установлен прибор сигнализации судовых систем СС-24-8М

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

10.5.4 Питание всех вентиляторов насосного отделения предусматривается от ГРЩ.

10.6 Вентиляция операторской-поста управления (черт. RDB 66.41-026-019Э0)

10.6.1 На судне предусматривается установка в операторской-посту управления четырёх вентиляторов марки ВОС 63/6,3-1,1.

Электропривод каждого вентиляторов включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель АДМП80В20М2, мощностью 2,2кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном}= 4,6А$;
- контактора LC1-D09Q7;
- реле перегрузки LRD10 серии D с уставкой $I_{ном}=5А$;
- кнопки «Пуск» и «Стоп».

Дополнительно к вышеуказанному перечню для электропривода вентилятора приточного №2 добавляется трёхполюсный выключатель ВСЛЗ-2/2, установленный как выключатель безопасности.

10.6.2 Контакторы, реле перегрузки и кнопки каждого из вышеуказанных вентиляторов устанавливаются в ГРЩ.

10.6.3 Управление вентиляторами предусматривается местное с кнопок, установленных в ГРЩ. Выключатель для вентилятора приточного №2 располагается сзади ГРЩ по правому борту.

10.6.4 Питание всех вентиляторов операторской-поста управления предусматривается от ГРЩ.

10.7 Таль для подъёма рыбозащитного устройства (черт. RDB 66.41-026-028Э4)

10.7.1 На крыше ПНС по левому борту предусматривается установка тали для подъёма рыбозащитного устройства.

Электропривод тали включает в себя следующие элементы:

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

- электродвигатель механизма подъёма с тормозом мощностью 3,0кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном}=7,9А$;

- электродвигатель механизма передвижения мощностью 0,18кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном}=0,63А$;

- конечный выключатель ВП15К21А231-54 для ограничения подъёма и опускания;

- шкаф управления тали;

- пятикнопочный пост управления

- трёхполюсный выключатель ВСЛЗ-2/2

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

10.7.3 Трёхполюсный выключатель располагается на крыше ПНС по левому борту и выполняет функции выключателя безопасности. Шкаф управления тали смонтирован на самой тали. Пятикнопочный пост соединён с шкафом управления тали.

10.7.4 Питание тали осуществляется от ГРЩ.

10.9 Кран-балка в насосном отделении

10.9.1 Проектом предусматривается установка в насосном отделении кран-балки. В состав электропривода кран-балки входят:

- механизм передвижения крана мощностью 1кВт;

- механизм подъёма груза тали мощностью 1,5кВт;

- механизм передвижения тали мощностью 0,4кВт

- шкаф управления

- выносной пост управления

- конечные выключатели для ограничения подъёма и передвижения тали, а также для ограничения передвижения кран-балки.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

10.9.2 Все вышеуказанные элементы входят в комплект поставки кран-балки. Управление местное – с выносного поста управления.

10.9.3 Питание кран-балки осуществляется от ГРЩ.

10.8 Таль для монтажа шаровых соединений (черт. RDB 66.41-026-029Э4)

10.8.1 На крыше ПНС по правому борту предусматривается установка тали для монтажа шаровых соединений.

Электропривод тали включает в себя следующие элементы:

- электродвигатель механизма подъёма с тормозом мощностью 4,5кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц, $I_{ном}=11A$;

- электродвигатель механизма передвижения мощностью 0,37кВт, напряжением 380В трёхфазного переменного тока частотой 50Гц;

- конечный выключатель ВП15К21А231-54 для ограничения подъёма и опускания;

- шкаф управления тали;

- пятикнопочный пост управления

- трёхполюсный выключатель ВСЛЗ-2/2

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

10.8.3 Трёхполюсный выключатель располагается на крыше ПНС по правому борту и выполняет функции выключателя безопасности. Шкаф управления тали смонтирован на самой тали. Пятикнопочный пост соединён с шкафом управления тали.

10.8.4 Питание тали осуществляется от ГРЩ.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

11 Освещение основное и переносное (черт. 66.41-026-020Э4)

11.1 В составе проекта разработана схема основного и переносного освещения. Освещение выполнено во всех требуемых помещениях и пространствах в соответствии с нормами Санитарных Правил.

11.2 В качестве светильников насосного отделения и помещения вспомогательных механизмов применяются светильники марки СК-201-20 и СК-201а-20 с люминисцентными лампами. Для освещения операторской-поста управления, помещения для отдыха, помещения для подогрева пищи и раздевалки применяются светильники марки СК-215-20 и СК-215а-20 с люминисцентными лампами. В ахтерпике и форпике используются светильники СК-103 с лампами накаливания.

В составе схемы освещения предусматривается сеть розеток.

В качестве переносного освещения используются штепсель-трансформаторы ШТПО-220/12-66-ОМ1 в сборе. Переносное освещение предусматривается в следующих помещениях:

- ахтерпике;
- операторской-посту управления;
- помещении РУ 6,0кВ;
- насосном отделении;
- помещении вспомогательных механизмов;
- форпике.

11.3 Питание сети освещения осуществляется от ГРЩ от 10 автоматических выключателей.

12 Освещение наружное (черт. RDB 66.41-026-021Э4)

12.1 В составе проекта разработана схема наружного освещения.

В качестве светильников установленных по левому и правому борту ПНС используются светильники СК-201-20 и СК-201а-20/24. На крыше ПНС с левого и правого бортов на 16шп. расположены два прожектора заливающего света ПСб-1000Г мощностью 1000Вт.

12.2 Питание светильников и прожекторов осуществляется от ПКС.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

13 Освещение аварийное (черт. RDB 66.41-026-022Э4)

13.1 В составе проекта разработана схема аварийного освещения.

Светильники установлены во всех требуемых Правилами помещениях.

13.2 В качестве светильников освещения используются светильники типа СК-201а и СК-215а со встроенными лампами накаливания -24В из состава основного освещения.

13.3 Питание -24В на лампы аварийного освещения подается от ЗРЩ. При этом сеть аварийного освещения запитывается автоматически при пропадании питания сети основного освещения.

14 Фонари сигнально-отличительные (черт. RDB 66.41-026-023Э4)

14.1 На ПНС устанавливаются сигнально-отличительные фонари следующих типов:

- фонарь круговой белого огня 568В/П М – 1шт.;
- фонарь стояночный бортовой белого огня 641В/П М – 1шт.;
- фонарь круговой красного огня подвесной 566В-2/П – 2шт.;
- фонарь круговой красного огня подвесной нижний 567В-2/П – 1шт.;
- фонарь круговой белого огня подвесной верхний 562В/М – 1шт.

Все фонари имеют лампы накаливания мощностью 25Вт.

14.2 Фонари получают питание -24В от коммутатора сигнально-отличительных огней КФ-24-6Н, в который входят силовой блок и панель управления. Силовой блок устанавливается внутри ПКС, а панель управления на лицевой его части.

Коммутатор получает питание от ПКС в основном режиме (при питании от силового канала UZ1) и в аварийном режиме от аккумуляторов GB1 и GB2.

15 Электроотопление (черт. RDB 66.41-026-024Э4)

15.1 В составе проекта разрабатывается схема электроотопления помещений ПНС. В качестве грелок используются электрогрелки ГСЭР-1200М-380-3Ф каж-

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

дая мощностью 1200Вт напряжением питания 380В трёхфазного переменного тока. Грелки имеют встроенный термостат и выключатель.

15.2 Грелки располагаются в следующих помещениях:

- раздевалке – 1 шт.;
- помещении для подогрева пищи – 1 шт.;
- помещении для отдыха – 1 шт.;
- операторской-поста управления – 3 шт.;
- помещении РУ 6кВ – 1 шт.;
- помещении вспомогательных механизмов – 2 шт.;
- насосном отделении – 6 шт.;

15.3 Питание сети электротопления предусматривается от ГРЩ по трём отдельным фидерам.

16 Сигнализация обнаружения пожара (черт. RDB 66.41-026-025Э4)

16.1 В составе проекта разработана сеть сигнализации обнаружения пожара. Сигнализация построена на основе комплекса технических средств обнаружения пожара ПСМ-А, в которую входят следующие элементы:

- станция обнаружения пожара ПС-24-1А – 1 шт.;
- извещатель комбинированный ИК с порогом срабатывания 2...12% задымлённости и +65°С по температуре – 6 шт.;
- извещатель комбинированный ИК65 с порогом срабатывания 20...50% задымлённости и +65°С по температуре – 10 шт.;
- датчик температуры ДТ65 с порогом срабатывания +65°С водозащищённый – 1;
- извещатель ручной ИР – 1 шт.;
- извещатель ручной водозащищённый ИРВ – 3 шт.;
- пост светозвуковой сигнализации СС-24-С2 – 1 шт.

Все элементы входят в комплект поставки комплекса технических средств обнаружения пожара ПСМ-А, за исключением поста светозвуковой сигнализации.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

16.2 Станция получает питание от ПКС в основном режиме (при питании от силового канала UZ1) и в аварийном режиме от аккумуляторов GB1 и GB2.

16.3 Станция ПС-24-1А пультового исполнения и размещается на лицевой панели ПКС. Пост светозвуковой устанавливается в комнате отдыха, в соответствии с техническим заданием о необходимости вывода в комнату отдыха обобщённой сигнализации о пожаре.

17 Аварийно-предупредительная сигнализация (АПС) общесудовая и АПС заполнения отсеков водой (черт. RDB 66.41-026-026Э4 и черт. RDB 66.41-026-027Э4)

17.1 В составе проекта разработана схемы общесудовой АПС и АПС заполнения отсеков водой. В составе данных сигнализаций входят следующие элементы:

- оборудование сигнализации судовых систем СС-24-18М с интерфейсом в качестве панели сигнализации;
- датчики-реле уровня поплавковые РОС 401-1 в качестве устройств контроля наличия воды в отсеках.

17.2 В общесудовой АПС предусматриваются следующие сигналы:

- «Авария ГНА №1» от ШС1 СУНСО SNGA;
- «Авария ГНА №2» от ШС2 СУНСО SNGA;
- «Авария ГНА №3» от ШС3 СУНСО SNGA;
- «Вода не поступает в водоём» от ША СУНСО SNGA;
- «Предельное значение тока утечки сети 6кВ» от ячейки ввода РУ 6кВ;
- «Авария в ячейке ввода» от ячейки ввода РУ 6кВ;
- «Авария в ячейке трансформатора судовых нужд» от ячейки трансформатора судовых нужд;
- «R изол. 380В низкое» от ГРЩ;
- «Обрыв фазы при пит. с берега 380В» от ГРЩ;
- «R изол. 24В низкое» от ЗРЩ;

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

- «Питание от аккумуляторов» от ЗРЩ;
- «Вода в НО» от датчиков-реле уровня, расположенных в насосном отделении;
- «Вода в помещении вспомогат. мех-ов» от датчиков-реле уровня, расположенных в помещении вспомогательных механизмов.

17.3 Панель СС-24-18М пультового исполнения и встроена на лицевую часть ПКС. Сигнализация получает питание от ПКС в основном режиме (при питании от силового канала UZ1) и в аварийном режиме от аккумуляторов GB1 и GB2.

18 Аэрозольное пожаротушение (черт. RDB 66.41-026-032Э4)

18.1 Проектом предусмотрена установка судовой стационарной системы аэрозольного объёмного пожаротушения поставки ЗАО НПО «Каскад». В состав данной системы входят:

- щит управления и сигнализации ЩУС АОТ 1/12, располагающийся в операторской-посту управления;
- щит промежуточных реле ЩПР 3.0, располагающийся в насосном отделении;
- светозвуковые оповещатели ОСКС (2 шт.), располагающиеся в насосном отделении у выходов;
- генераторы огнетушащего аэрозоля СОТ-1М (12 шт.), располагающиеся в насосном отделении;
- соединительные ящики СВК-1 (2шт.), располагающиеся в насосном отделении.

18.2 В случае пожара в насосном отделении приводятся в действие генераторы огнетушащего аэрозоля посредством кнопки на ЩУС АОТ1/12. Предварительно посредством щита промежуточных реле:

- включаются оповещатели ОСКС, указывающие о необходимости покинуть насосное отделение;
- выключаются существующие вентиляторы насосного отделения.

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

18.3 Питание щита управления и сигнализации, а также щита промежуточных реле осуществляется от ЗРЩ24 от шин, находящихся под напряжением как в нормальном режиме (при питании с берега) так и в аварийном режиме.

19 Измерение расхода воды (черт. RDB 66.41-026-011Э4)

19.1 В составе проекта разработана схема измерения расхода воды.

Измерение расхода осуществляется в каждой напорной магистрали отдельно. В качестве измеряющего прибора предусматривается расходомер-счётчик ультразвуковой ДНПР-7-В-Д600, в состав которого входят:

- блок питания ДНПР4.00.000.4;
- процессорный блок ДНПР4.00.003.1;
- ультразвуковой первичный преобразователь ДНПР4.00.002.1;
- ультразвуковой первичный преобразователь ДНПР4.00.002.2;

Предусматривается три таких комплекта для каждой напорной магистрали.

19.2 Блок питания включает в себя показывающий прибор. Блок питания устанавливается на ПНС в операторской-посту управления. Процессорный блок и ультразвуковые преобразователи располагаются в колодце на берегу. Кабели между блоком питания и процессорным блоком комплектные и подбираются по месту. Кабели от процессорного блока к ультразвуковым преобразователям также комплектные.

19.3 Питание ~ 220В переменного тока поступает на блоки питания от ГРЩ по одному фидеру, посредством соединительной коробки КСП-44-ОМЗ

20 Грозозащитные устройства

20.1 Для защиты от грозовых перенапряжений на мачте станции монтируется молниеотводное устройство состоящее из молниеприёмника, токоотвода и заземлителя. Молниеприёмник представляет собой стальной стержень диаметром 13 мм, защищённый антикоррозионным покрытием и возвышающийся над сигнально-отличительным огнём не менее чем на 300мм. Отводящий провод от мол-

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

ниеприёмника представляет собой многопроволочный медный провод площадью сечения 70мм².

					RDB 66.41-020-023СП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31