

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

ГЭРА	Богданов		
ГСМ	Голубенков		
ГСК	Цимбал		
Подразделение.	Фамилия	Подпись	Дата
СОГЛАСОВАНО			

ПНС «Роса - 001»

**Р6112-901-002**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Гл. констр	Закревский			
Н. контр.	Шагова			
Утв.	Санкин			

**Дополнение  
к  
Спецификации**

Лит.	Лист	Листов
	1	26
		

## Содержание

Введение .....	4
1 Основные данные .....	5
1.1 Общие сведения.....	5
1.2 Основные характеристики судна.....	6
1.3 Мореходные качества судна .....	6
1.4 Общее расположение и архитектура .....	7
1.5 Надежность и ремонтпригодность .....	7
1.6 Безопасность труда.....	7
2 Корпус (Р6112-021-004, Р6112-021-005).....	8
3 Судовые и специальные устройства .....	9
3.1 Спасательные средства .....	9
3.2 Грузовое устройство .....	9
4.1 Установка главных насосных агрегатов (Р6112-152-001).....	9
4.2 Дооборудование системы главных насосных агрегатов (Р6112-592-001) ...	10
5 Системы судовые .....	11
5.1 Система вентиляции насосного отделения (Р6112-541-001). .....	11
6. Электрооборудование .....	11
6.1 Общая часть.....	11
6.2 Распределение электроэнергии сети 6кВ (Р6112-611-001Э4).....	12
6.3 Распределение электроэнергии 380В (Р6112-611-002Э4).....	14
6.4 Распределение электроэнергии 220В (Р6112-611-003Э4).....	15
6.5 Распределение электроэнергии 24В (Р6112-611-004Э4).....	15
6.6 Измерение расхода воды (Р6112-613-001Э4) .....	17
6.7 Электропривод и управление главным насосным агрегатом (Р6112-622-001Э3, Р6112-622-001Э4).....	17
6.8 Электропривод и управление задвижкой (Р6112-622-002Э3, Р6112-622-002Э4).....	19
6.9 Вентиляция насосного отделения (Р6112-622-003Э0) .....	21
6.10 Лебёдка рыбозаградителя (Р6112-622-004Э0).....	22

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

					<b>Р6112-901-002</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

6.11 Освещение основное и переносное (Р6112-631-001Э4).....	23
6.12 Аварийное освещение (Р6112-631-002Э4).....	24
6.13 Электрообогрев помещений (Р6112-635-001Э4).....	25
6.14 АПС (Р6112-699-001Э4).....	26
7 Снабжение и запасные части.....	26

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

					<b>Р6112-901-002</b>
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

## Введение

Настоящее Дополнение к Спецификации (далее – Дополнение) разработано в дополнение к Спецификации № 3408-020-002 в составе проекта капитального ремонта и модернизации плавучей насосной станции «Роса-001» проекта 3408.11А, и восстановления класса «Ж Р1,2».

В Дополнение включены только те пункты, которые выполняются в связи с капитальным ремонтом и восстановлением класса.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>Р6112-901-002</b>				Лист
									4
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

## 1 Основные данные

### 1.1 Общие сведения

#### 1.1.1 Назначение не меняется.

Назначение судна - четырёхагрегатная, унифицированная несамоходная плавучая насосная станция предназначена для подачи воды в системы различного назначения.

#### 1.1.2 Район плавания – в соответствии с классом «✕ P1,2».

#### 1.1.3 Архитектурно-конструктивный тип судна не меняется

Стальное, однопалубное, стоечное судно с одноярусной надстройкой, простирающейся от 8 до 51шп., четырьмя главными поперечными непроницаемыми переборками, избыточным надводным бортом, заострёнными симметричными обводами корпуса в оконечностях и прямыми штевнями.

1.1.4 Плавучая насосная станция ремонтируется и восстанавливается с целью присвоения ей класса «✕ P1,2».

1.1.5 Судно ремонтируется и восстанавливается в соответствии с «Техническим заданием на разработку проектно-сметной документации на капитальный ремонт плавучей насосной станции ПНС «Роса-001» и соответствует требованиям следующих правил и нормативно-технической документации с учётом действующих изменений:

- Российский Речной Регистр. Правила издания 2008 г. т. 1,2,3,4.
- Суда внутреннего и смешанного (река – море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.5.2-703-98.- М.: Минздрав России, 1998.
- Рекомендации Р.019-2007. Конструкция стальных корпусов судов внутреннего и смешанного(река-море) плавания.
- Правила предотвращения загрязнения с судов РРР 2008г.
- Требования техники безопасности к судам внутреннего плавания в соответствии с Распоряжением №НС-59-р от 15.05.2003г.

Проверка на соответствие «Техническому регламенту о безопасности объектов внутреннего водного транспорта 2012г.» не выполняется, так как ПНС построена в 1992г и на неё требования «Технического регламента...» не распространяются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>Р6112-901-002</b>				Лист
									5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

## 1.2 Основные характеристики судна.

### 1.2.1 Главные размерения

длина между перпендикулярами $L_{\perp}$ , м .....	33,80;
длина наибольшая $L_{н}$ , м .....	33,80;
длина габаритная $L_{гб}$ , м .....	34,00;
ширина по КВЛ, $B_{квл}$ , м.....	8,00;
ширина наибольшая $B_{н}$ , м.....	8,00;
ширина габаритная $B_{гб}$ , м.....	9,97;
высота борта $H$ , м .....	2,55;
высота габаритная от ОП, $H_{гб}$ , м.....	10,02
водоизмещение при работе агрегатов, т .....	236,40;
осадка при водоизмещении при работе агрегатов $T$ , м .....	0,98;
Производительность, м.куб/с.....	1,1
Напор, м.....	45
Категория надежности подачи воды.....	II

1.2.2 Водоизмещение судна и характеристики посадки судна после капитального ремонта и модернизации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Случаи нагрузки	Водоизмещение, т	Осадка, м			Дифферент, см
		$T_{ср}$	$T_{н}$	$T_{к}$	
1 Судно порожнем с рыбозаградителями	208,10	0,86	0,90	0,82	8,0
2 Судно при работе агрегатов	236,40	0,98	0,99	0,96	4,0
3 Судно на переходе	216,70	0,89	0,92	0,86	6,0

1.2.3 Дедвейт – 31,1 т.

### 1.3 Мореходные качества судна

1.3.1 Надводный борт судна избыточный - 1576 мм.

1.3.2 Остойчивость судна в полной мере отвечает всем требованиям Правил, предъявляемым к стоечным судам класса «✳ P1,2».

1.3.3 Расчётами аварийной посадки и остойчивости показано выполнение требований правил PPP для стоечных судов класса «✳ P1,2». Непотопляемость судна обеспечена при затоплении форпика и ахтерпика по отдельности.

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

					<b>P6112-901-002</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

## 1.4 Общее расположение и архитектура

Общее расположение помещений по всему судну выполнено в соответствии с чертежом №Р6112-020-004.

## 1.5 Надежность и ремонтпригодность

1.5.1 Для обеспечения надежности при разработке проекта капитального ремонта выполнены следующие направления:

- применение оборудования и приборов серийно поставляемых промышленностью и хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации;

- применение износоустойчивых и прочных материалов, материалов негоряемых или трудно поддающихся горению.

- применение надежных и апробированных решений и конструкций.

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

- размещение заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования в соответствующих помещениях, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом обслуживании и ремонте;

- прокладка трубопроводов, обеспечивающая удобство монтажа и демонтажа труб и арматуры, их осмотра и профилактического ремонта;

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

## 1.6 Безопасность труда

Расположение вновь установленного оборудования, условия труда отвечают требованиям техники безопасности.

Общие требования судовой техники безопасности, предусмотренные проектом переоборудования:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Подпись и дата

Взам. инв. № дубл.

Взам. инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

**Р6112-901-002**

Лист

7

- к устройствам и оборудованию обеспечен безопасный и удобный доступ;

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

## 2 Корпус (Р6112-021-004, Р6112-021-005)

2.1 Материал и прочность вновь установленных конструкций подкрепляющих корпус соответствуют назначению, условиям эксплуатации и удовлетворяют действующим нормам.

2.2 В качестве материала вновь устанавливаемых конструкций принимается судостроительная углеродистая сталь: по ГОСТ Р 52927-2008 с сертификатом РРР марки «РСА» для листового и профильного проката, с пределом текучести 235.

2.3 В проекте выполняются следующие подкрепления:

- в районе 17-39шп. устанавливаются продольные антивибрационные ребра жёсткости из уголка 63х40х5мм в соответствии с конструктивными чертежами.

- в районах 22-27 шп. Пр.Б и 32-37шп ЛБ в местах установки новых насосных агрегатов флоры и кильсоны заменяются на конструкции большей толщины в соответствии с конструктивными чертежами.

- заменяются листы наружной обшивки, форпиковой переборки и набора в соответствии с документом Р6112-021-001.

2.4 Сварка выполняется электродами для ручной электродуговой сварки типа Э42А марки УОНИ-13/45 ГОСТ 9466-75 и при полуавтоматической сварке в среде CO<sub>2</sub> проволока Св-08 Г2С ГОСТ 5264-80.

2.5 Окраска наружных восстанавливаемых поверхностей корпуса и корпусных конструкций выполняется в соответствии с «Технологическими процессами и схемами окраски» судов и ОСТ5Р.9258-95

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------------	--------------------	----------------

					<b>Р6112-901-002</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8



2.6 При выполнении ремонтных работ обеспечивается непроницаемость наружного контура судна.

### 3 Судовые и специальные устройства

#### 3.1 Спасательные средства

Спасательные средства, доукомплектовываются:

- один из спасательных кругов спасательным линём;
- один из спасательных кругов самозажигающимся буйком;

#### 3.2 Грузовое устройство

Установлено наружное грузоподъемное устройство состоящее из электрической тали грузоподъемностью 3,2т, установленной на портале - конструкции высотой ~4,3м.

### 4 Производственно-технологические системы

#### 4.1 Установка главных насосных агрегатов (P6112-152-001)

На плавучей насосной станции (ПНС) «Роса-001» в проекте P6112 выполнена замена двух существующих главных насосных агрегатов №2 (ЛБ 32...36шп.) и №3(Пр.Б 22...27шп.) марки 1Д1600-90 на главные насосные агрегаты серии «Иртыш» производства ОДО «Предприятие «Взлет» типа ЦНД 400/460.420-6.315/4 подачей по 2100м<sup>3</sup>/ч при напоре 45м водн.ст.

**При работе двух вновь установленных насосных агрегатов обеспечивается водозабор с подачей 1,16м<sup>3</sup>/с при напоре 45м водн.ст., что соответствует требованиям п.6 ТЗ.**

Для установки новых насосных агрегатов №2 и №3 выполнены новые фундаменты в составе корпуса судна согласно ОСТ5.1011-83.

Установка новых насосных агрегатов №2 и №3 на фундаменты выполнена на выравнивающих клиньях согласно ОСТ5Р.4110-2003. Каждая рама насосного агрегата крепится к фундаменту четырьмя болтами М27 и двумя призонными болтами для отверстий из-под развертки М30, расположенными по диагонали рамы. Все болтовые соединения на фундаменте надежно крепятся и стопорятся вторыми гайками.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------------	--------------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>P6112-901-002</b>	Лист
						9

## 4.2 Дооборудование системы главных насосных агрегатов (Р6112-592-001)

4.2.1 В проекте дооборудования на всех напорных трубопроводах главных насосных агрегатов №1, №3 (1Д1600-90) и №2, №4 (ЦНД 400/460.420-6.315/4) установлены двусторонние шиберные (ножевые) затворы с электроприводом и дублирующим ручным приводом ORBINOX EB-02-400-ISO-NR с условным проходом DN400, на всех всасывающих трубопроводах – двухсторонние шиберные (ножевые) затворы с ручным управлением ORBINOX EB-02-500-ISO-NW с условным проходом DN500.

4.2.2 На вновь устанавливаемых главных насосных агрегатах №2 и №3 в связи с увеличением расстояния от ОП до осей всасывающего и нагнетающего патрубков трубопроводы системы выполнены новыми. Сегментные патрубки всасывающего трубопровода, нагнетающего трубопровода с шаровым соединением и компенсаторы на трубопроводах сохранены существующие.

4.2.3 В проекте дооборудования ПНС «Роса-001» вакуумная система сохранена существующей. Дооборудование системы заключается только в подключении трубопроводов существующей вакуумной системы к корпусам вновь установленных главных насосов №2 и №3.

Вакуумная система, предназначенная для удаления воздуха и заполнения водой главных насосов перед пуском в работу, обслуживается вакуум-насосом с электроприводом ВВН1-0,75 производительностью 0,75м<sup>3</sup>/мин при давлении 0,04МПа или вакуумным эжектором, которые установлены в насосном отделении. Воздух из главных насосов отсасывается через приемный трубопровод за счет разрежения, создаваемого вакуум-насосами.

Вакуум-система обеспечивает автоматизированный пуск в работу главных насосных агрегатов по одному. Вакуум-цистерна установлена в насосном отделении по ЛБ в районе 38...39шп.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Р6112-901-002	Лист
	Взам. инв. № дубл.					10
	Взам. инв. № подл.					
Подпись и дата		Взам. инв. № подл.		Изм		Лист
				№ докум.		Подпись
				Дата		

## 5 Системы судовые

### 5.1 Система вентиляции насосного отделения (Р6112-541-001).

5.1.1 На плавучей насосной станции (ПНС) «Роса-001» в проекте Р6112 в насосном отделении выполнена замена существующих осевых вентиляторов. Устанавливаются четыре приточных осевых вентилятора низкого давления и четыре вытяжных осевых вентилятора низкого давления типа ВО-7.1 производительностью 10000м<sup>3</sup>/ч. каждый.

## 6. Электрооборудование

### 6.1 Общая часть

6.1.1 Согласно техническому заданию на разработку проекта капитального ремонта плавучей насосной станции «Роса-001» в составе проекта выполнялись следующие работы:

- разработаны документы, согласно которым предусматривается полная замена вводных ячеек на новые с вакуумными выключателями и электронной защитой. Кроме вводных ячеек были заменены также ячейки трансформатора судовых нужд, главных насосных агрегатов и **вентильных разрядников**.

- произведена полная замена питающих плавучую насосную станцию кабелей, а также питающих кабелей заменяемых механизмов и электроприводов;

- разработаны схемы предусматривающие установку нового трансформатора судовых нужд 6кВ/0,4кВ;

- произведена замена всей осветительной арматуры, выключателей и розеток;

- предусмотрена замена аварийных аккумуляторов на новые, предназначенные для аварийного питания аварийного освещения, сигнально-отличительного огня и установленной АПС;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р6112-901-002	Лист
											11

- разработана схема электропривода лебёдки для обслуживания рыбо-заградителей на основе современной элементной базы (электродвигатель и лебёдка сохраняются существующими);

- разработаны схемы электроприводов и управления как новых главных насосных агрегатов, заменённых настоящим проектом, так и сохраняемых насосов. При этом была полностью заменена коммутирующая, светосигнальная аппаратуры и приборы индикации на местном и дистанционном постах управления главных насосных агрегатов;

- разработана схема электрообогрева плавучей насосной станции на основе современных электрообогревателей;

- предусмотрена аварийно-предупредительная сигнализация о поступлении воды в отсеки, а также сигнализация обнаружения пожара;

- разработаны схемы электроприводов и управления, заменённых настоящим проектом вентиляторов насосного отделения;

- разработаны схемы электроприводов и управления, заменённых настоящим проектом электрических напорных задвижек.

6.1.2 Допускается замена применённой настоящим проектом электроаппаратуры на аналоги по согласованию с Регистром.

## **6.2 Распределение электроэнергии сети 6кВ (Р6112-611-001Э4)**

6.2.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии сети 6кВ переменного тока, согласно которой основной род тока и напряжение сохранились как и было по проекту постройки. При этом произведена полная замена распределительного устройства 6кВ на распределительное устройство, состоящее из высоковольтных ячеек К-316НЭ изготовления и поставки ОАО «Новая Эра», г. Санкт-Петербург). Изготовление ячеек осуществляется согласно разработанному в настоящем проекте техническому заданию док. Р6112-056-001, а также схеме подключения нового РУ6кВ (Р6112-642-001Э5).

6.2.2 В состав нового распределительного устройства 6кВ входят следующие высоковольтные ячейки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>Р6112-901-002</b>					Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- две вводные ячейки получающие электроэнергию 6кВ переменного тока от береговых трансформаторных подстанций по двум кабельным линиям. При этом параллельная работа двух вводных ячеек не допускается;

- ячейка трансформатора судовых нужд для питания трансформатора 6/0,4кВ;

- ячейка измерительная;

- четыре ячейки главных насосных агрегатов;

6.2.3 В качестве потребителей электроэнергии 6кВ переменного тока предусмотрены:

- два существующих асинхронных электродвигателя главных насосных агрегатов, сохраняемых настоящим проектом. Марка данных электродвигателей А4-400У-4У3 мощностью 630кВт каждый;

- два новых асинхронных электродвигателя, поставляемых комплектно с насосными агрегатами. Данные насосы устанавливаются взамен существующих. Мощность электродвигателей составляет 315кВт каждый;

- трансформатор судовых нужд 6/0,4кВ марки ТСЗ-250/6-М4

6.2.4 В качестве вводных высоковольтных кабелей применены трёхжильные кабели марки ПвПу2г-10 сечением 50мм<sup>2</sup>. Для питания электродвигателей главных насосных агрегатов и трансформатора судовых нужд применены трёхжильные кабели марки ПвПу2г-10 сечением 35мм<sup>2</sup>.

6.2.5 Распределительное устройство 6кВ располагается в помещении РУ6кВ в два ряда:

- первый ряд представляет собой четыре ячейки главных насосных агрегатов;

- второй ряд представляет собой: две вводные ячейки, ячейка трансформатора судовых нужд, ячейка измерительная.

Два ряда ячеек РУ6кВ соединены между собой существующим шинным мостом.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>Р6112-901-002</b>	Лист
						13

Электродвигатели главных насосных агрегатов располагаются в насосном помещении, а трансформатор судовых нужд в помещении трансформаторной.

### 6.3 Распределение электроэнергии 380В (Р6112-611-002Э4)

6.3.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии 380В переменного тока, предназначенная для питания вспомогательного оборудования и электрообогревателей.

6.3.2 В целом распределение электроэнергии 380В не претерпело принципиальных изменений и в основном состоит из следующих сохраняемых в настоящем проекте распределительных щитов: 1П...3П, 5П. При этом в проекте предусматривается замена питающих сеть 380В кабелей, а также замена питающих кабелей следующих механизмов и устройств:

- устройств электрообогрева;
- электропривода лебёдки рыбозаградителя;
- электроприводов вентиляторов насосного отделения;
- электроприводов напорных задвижек.

6.3.3 Питание 380В в сеть поступает на щит 1П по двум линиям:

- от берегового источника посредством существующих рубильника ЯРВ и контактора КМ.

- от трансформатора 6/04кВ марки ТСЗ-250/6-М4 мощностью 250кВА.

Питание на щиты 2П, 3П и 5П поступает по существующим кабелям от щита 1П.

6.3.4 Мощность установленного трансформатора судовых нужд 6/0,4кВ достаточна для питания всех потребителей 380В, что показано в выполненном в настоящем проекте расчёте (Р6112-601-001РР).

6.3.5 В качестве новых питающих кабелей применены кабели марки КНРк.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>Р6112-901-002</b>	Лист
						14

## 6.4 Распределение электроэнергии 220В (Р6112-611-003Э4)

6.4.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии 220В переменного тока, предназначенная для питания основного освещения, цепей управления, бытового оборудования и устройства контроля изоляции.

6.4.2 В целом распределение электроэнергии ~220В не претерпело принципиальных изменений и производится посредством существующего щита 6П. При этом в проекте предусматривается замена питающих кабелей к щитам освещения 1Я и 2Я. Кроме этого предусмотрено питание 220В к новой разработанной в настоящем проекте схеме измерения расхода воды. Питание на данный потребитель предусмотрено от освободившегося автоматического выключателя F8 внутри щита 6П. При этом существующий автоматический выключатель F8 заменяется за тем же обозначением на новый марки iC60N.

6.4.3 Питание ~220В на щит 6П подаётся по существующему кабелю от существующего трансформатора 380/220 ТСН2 мощностью 25кВА. Сам трансформатор питается от щита 5П сети 380В.

## 6.5 Распределение электроэнергии 24В (Р6112-611-004Э4)

6.5.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии 24В постоянного тока, предназначенная для питания:

- существующего щита контроля вращения ЩКВ;
- существующего щита контроля изоляции ЩКИ;
- существующего щита сигнализации ЩС;
- сети аварийного освещения основного освещения;
- счётчиков наработки часов главных насосных агрегатов в щитах управления ЩГН1...ЩГН4;
- сигнально-отличительного огня НЛ1
- сети АПС.

6.5.2 Сеть электроэнергии 24В постоянного тока получает питание:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>Р6112-901-002</b>				Лист
									15
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- в основном режиме (при наличии питания с берега) от установленно-го в настоящем проекте выпрямительного агрегата UZ1 марки ВАТ2435/35 с номинальным выходным током силового канала 35А;

- в аварийном режиме от установленных в настоящем проекте аварийных аккумуляторов 6СТ-44L общей ёмкостью 44А·ч.

6.5.3 Для зарядки аварийных аккумуляторов используется зарядный канал выпрямительного агрегата UZ1. Питание 380В переменного тока на выпрямительный агрегат поступает от существующего щита 1П, для чего в него встраивается дополнительный автоматический выключатель QF марки iC60N.

6.5.4 Для распределения электроэнергии 24В в настоящем проекте разрабатывается распределительный щит РЩ24В (Р6112-645-004Э0 и Р6112-645-004). Данный щит представляет собой навесную конструкцию, укомплектованный необходимой контрольно-измерительной и коммутационной аппаратурой, а именно:

- четырёхполюсными контакторами серии D LC1D258BD;
- амперметр DQ-72x с шунтирующим устройством;
- вольтметр DQ-72x;
- автоматические выключатели серии С60Н-DC

Конструкция щита выполнена на основе компактного распределительного шкафа АЕ изготовления RITTAL.

6.5.5 РЩ 24В, выпрямительный агрегат UZ1 располагаются в помещении трансформаторной на место демонтируемых существующих щита с контактором и щита аварийного освещения.

Аккумуляторы устанавливаются в существующий аккумуляторный ящик в помещении трансформаторной.

Сигнально-отличительный огонь HL1 располагается на прежнем месте (мачта 44шп.)

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------------	--------------------	----------------

					<b>Р6112-901-002</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16



## 6.6 Измерение расхода воды (Р6112-613-001Э4)

6.6.1 В составе проекта разработана схема измерения расхода воды в напорных трубопроводах.

В состав схемы входят:

- два двухканальных ультразвуковых расходомера-счётчиков жидкости марки US800-20;

- 8 существующих пьезоэлектрических преобразователей, установленных на напорных трубопроводах.

6.6.2 Питание 220В 50Гц расходомеров-счётчиков осуществляется от существующего щита 6П, от автомата F8 марки iC60N. Данный автомат встраивается на место демонтируемого автомата F8, который ранее использовался для питания цепей управления электроприводов главного насосного агрегата.

6.6.3 Ультразвуковые расходомеры устанавливаются в помещение ЦПУ.

## 6.7 Электропривод и управление главным насосным агрегатом (Р6112-622-001Э3, Р6112-622-001Э4)

6.7.1 В составе проекта разработана схема электроприводов главных насосных агрегатов.

В состав одного электропривода главного насосного агрегата входят:

- высоковольтная ячейка 6кВ типа К-316НЭ, предназначенная для осуществления питания электродвигателя насоса, а также для его защиты по перегрузке и короткому замыканию;

- щит управления главного насосного агрегата ЩГН, предназначенного для управления насосом с ЦПУ;

- щит местного управления ЩМН, в котором установлена только кнопка экстренной остановки электродвигателя насоса;

- электродвигателя главного насосного агрегата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>Р6112-901-002</b>					Лист
										17
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

6.7.2 В составе проекта вновь разработаны цепи управления главных насосных агрегатов в щите управления ЩГН (P6112-645-001Э0, P6112-645-001). Конструкция щита ЩГН при этом сохраняется существующая, а аппаратура, предусмотренная с проекта постройки демонтируется.

В состав щита ЩГН входят:

- тумблер SA в составе: корпус ZB5AZ103, блок-контакт ZBE 101, головка для тумблера ZB5 AD28;
- кнопка пуска SB1 типа XB5AA31;
- кнопка остановки SB2 в составе: корпус ZB5 AZ101 с головкой ZB5AA4;
- сигнальные лампы HL1...HL5 типа XB5 AVM3;
- счётчик наработки часов P типа СВН-2-01-3.1;
- амперметр PA типа EQ48-х;
- реле промежуточные KV1...KV3 серии D № по каталогу CAD-32M7.

6.7.3 Схемой щита ЩГН предусмотрены следующие блокировки включения электродвигателя насосного агрегата:

- при открытой задвижки в напорном трубопроводе (контакт KV1.1 в схеме задвижки черт. P6112-622-002Э3);
- при отсутствии вакуума в вакуум-цистерне (контакты KV1.1, KV1.2, KV1.3 и KV1.4 в схеме щита сигнализации ЩС2 (P6112-699-001Э4).

6.7.4 Схемой щита ЩГН предусмотрены управляющие сигналы для автоматического запуска приточного и вытяжного вентилятора соответствующего насоса в насосном отделении (контакты KV2.3 и KV2.4).

Кроме того предусмотрены следующие виды аварийно-предупредительной сигнализации:

- исчезновение напряжение в цепи управления, предусмотренный от щита ЩГН (контакт KV3.1), и выдаваемый на существующий щит сигнализации ЩС в ЦПУ;

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>P6112-901-002</b>	Лист
						18

- аварийное отключение главного насосного агрегата, предусмотренный от высоковольтной ячейки ГНА и выдаваемый в существующий щит сигнализации ЩС в ЦПУ.

6.7.5 Предусмотрена возможность аварийной остановки электродвигателя главного насосного агрегата со щита местного управления в насосном отделении посредством кнопки 1SB1 (P6112-645-001Э0).

6.7.6 Для каждого из четырёх насосов предусмотрено соответственно

- четыре высоковольтные ячейки ГНА1...ГНА4;
- четыре щита управления ЩГН1...ЩГН4;
- четыре щита местного управления ЩМН1...ЩМН4;
- четыре электродвигателя М1...М4.

6.7.7 Питание 220В 50Гц на каждый из щитов управления ЩГН1...ЩГН4 предусмотрено от соответствующей высоковольтной ячейки.

6.7.8 Щиты ЩГН1...ЩГН4 установлены в помещении ЦПУ, а щиты местного управления ЩМН1...ЩМН4 – в насосном отделении.

### 6.8 Электропривод и управление задвижкой (P6112-622-002Э3, P6112-622-002Э4)

6.8.1 В связи с заменой существующих задвижек, в составе проекта разработана схема электропривода и управления новой задвижкой в напорном трубопроводе.

В состав одного электропривода задвижки входят:

- электродвигатель 0,75кВт, 380В, 3,2А;
- блок концевых выключателей;
- моментные выключатели закрытия и открытия;
- щит местного управления ГНА (ЩМН, упомянутый ранее, в. п. 6.7);
- щит управления задвижкой ЩЗН.

6.8.2 В щите ЩМН располагается вся вновь разработанная силовая цепь и частично цепь управления электропривода, а именно:

- реверсивный контактор 2KM1 серии D кат.№ LC2-009M7;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>P6112-901-002</b>	Лист
						19

- тепловое реле перегрузки 2KK1 серии D кат. № LRD-08;
- переключатель 2SA1 кат. №K10-C003ACH;
- переключатель 2SA2 XB5AJ53.

Конструкция щита ЩМН используется существующая, при этом аппаратура, установленная в нём с проекта постройки демонтируется (P6112-645-003Э0 и P6112-645-003).

6.8.3 В щите управления задвижкой ЩЗН частично располагается вновь разработанная цепь управления задвижкой, а именно:

- тумблер SA1 типа TB1-2;
- сигнальная лампа HL1 типа XB5 AVM3;
- сигнальная лампа HL2 типа XB5 AVM4;
- промежуточные реле KV1...KV4 серии D кат. № CAD-32M7;
- реле времени KV3 кат. № RE17RAMU

Конструкция щита ЩЗН используется существующая, при этом аппаратура, установленная в нём с проекта постройки демонтируется (P6112-645-002).

6.8.4 Для каждой из четырёх задвижек предусмотрено соответственно

- четыре щита управления задвижкой (ЩЗН1...ЩЗН4);
- четыре щита местного управления (ЩМН1...ЩМН4);
- четыре электродвигателя задвижки (М4...М7), каждый с комплектом концевых и моментных выключателей.

6.8.5 Питание ~380В трёхфазного переменного тока на силовые цепи задвижек в щиты ЩМН1...ЩМН4 поступает от существующего щита 5П, от тех же фидеров (F4...F7), что были предусмотрены для питания заменённых задвижек. При этом существующие автоматические выключатели F4...F7 демонтируются, а на месте устанавливаются новые автоматы типа iC60N за тем же обозначением.

Питание ~220В на цепи управления задвижкой в щиты ЩЗН1...ЩЗН4 поступает от соответствующего щита управления главным насосным агрегатом ЩГН1...ЩГН4.

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

<b>P6112-901-002</b>				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

6.8.6 Щиты управления задвижкой ЩЗН1...ЩЗН4 располагаются в ЦПУ.

### 6.9 Вентиляция насосного отделения (Р6112-622-003Э0)

6.9.1 В связи с полной заменой всех приточных и вытяжных вентиляторов насосного отделения в составе проекта разработаны электроприводы данных вентиляторов.

6.9.2 В состав каждого из электроприводов вентилятора входят:

- электродвигатель типа АИРП80А6, 380В, 50Гц, 0,37кВт;
- щит ЩМН (упомянутый ранее в п. 6.7 и 6.8);

В состав щита ЩМН от каждого из электроприводов вентиляторов входят:

- контакторы 3KM1 и 3 KM2 серии D кат.№ LC1-D09M7;
- тепловое реле перегрузки 3KK1 и 3KK2 серии D кат.№ LRD-05;
- переключатель 3SA1 и 3SA2 кат. №K10-C003ACH;
- тумблер 3SA3 типа TB1-2;
- переключатель 3SA4 кат. № K10-D012UCH;
- кнопки управления 3SB1, 3SB3 и 3SB2, 3SB4 типа XB5AA31 и XB5AA42 соответственно.

Соответственно для каждого приточного вентилятора предусмотрены:

- электродвигатели M18, M20, M22, M24;
- щиты ЩМН1...ЩМН4.

Соответственно для каждого вытяжного вентилятора предусмотрены:

- электродвигатели M19, M21, M23, M25;
- щиты ЩМН1...ЩМН4.

6.9.3 В автоматическом режиме работы управляющие сигналы на цепи управления вентиляторов в щит ЩМН поступают от соответствующего щита управления главным насосным агрегатом ЩГН.

6.9.4 Питание ~380В переменного трёхфазного тока на силовые цепи электродвигателей M18, M20 приточных вентиляторов и M19, M20 вытяжных

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись
			Дата

**Р6112-901-002**

Лист

21

вентиляторов поступает от того же фидера F9 в существующем щите ЗП, что был предусмотрен для питания заменённых вентиляторов. При этом существующий автоматический выключатель F9 демонтируется, а на его место устанавливается новый автомат типа iC60N за тем же обозначением.

Питание ~380В переменного трёхфазного тока на силовые цепи электродвигателей M22, M24 приточных вентиляторов и M23, M25 вытяжных вентиляторов поступает от того же фидера F10 в существующем щите ЗП, что был предусмотрен для питания заменённых вентиляторов. При этом существующий автоматический выключатель F10 демонтируется, а на его место устанавливается новый автомат типа iC60N за тем же обозначением.

Питание ~220В на цепи управления вентиляторов в щиты ЩМН1...ЩМН4 поступает от соответствующего щита управления главным насосным агрегатом ЩГН1...ЩГН4.

### 6.10 Лебёдка рыбозаградителя (P6112-622-004Э0)

6.10.1 В составе проекта разработана электрическая цепь существующего электропривода лебёдки рыбозаградителя.

В состав электропривода лебёдки входят:

- существующий электродвигатель 4кВт, 380В, сохраняемый в настоящем проекте;
- пульт управления ПУ;
- кнопочные посты управления S26...S30 типа КУ123-33В2.

6.10.2 В состав пульта управления входят:

- контактор КМ1 серии D кат. №LC2-D12Q7;
- тепловое реле перегрузки КК1 серии D кат. №LRD-16
- переключатель SA1 кат. №K10-C003ACH;
- сигнальная лампа HL1 типа ХВ4 ВV5В3.

6.10.3 Питание 380В трёхфазного переменного тока электропривода лебёдки поступает от фидера F8 существующего щита ЗП.

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

					<b>P6112-901-002</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

6.10.4 Конструкция пульта управления ПУ используется существующая, при этом аппаратура установленная в нём с проекта постройки демонтируется.

6.10.5 Пульт управления располагается на прежнем месте внутри вентиляторной 38...44 шп. Кнопочные посты располагаются: один в рядом с пультом управления, два – по правому борту на уровне главной палубы, два – по левому борту на уровне главной палубы.

### 6.11 Освещение основное и переносное (Р6112-631-001Э4)

6.11.1 В составе проекта разработана схема основного и переносного освещения. При этом существующая сеть освещения полностью демонтируется.

6.11.2 Освещение выполняется во всех требуемых помещениях и пространствах в соответствии с нормами Санитарных Правил.

6.11.3 В качестве светильников производственных помещений и наружного освещения используются светильники СС-328Е с лампами накаливания.

В качестве светильников бытовых помещений используются одноламповые и двухламповые плафоны СС-839Е с лампами накаливания и галогенными лампами. Кроме того предусмотрены светильники местного освещения СС-854 и СС-860 с лампами накаливания

В составе схемы освещения предусматривается сеть розеток.

В качестве переносного освещения используются штепсель-трансформаторы ШТ220/12. Переносное освещение предусматриваются в следующих помещениях:

- ЦПУ;
- трансформаторной;
- помещении РУ 6кВ;
- насосном отделении;
- мастерской;

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

**Р6112-901-002**

Лист

23

- помещении вспомогательных механизмов.

На крыше предусматриваются два прожектора заливающего света FLH с галогенными лампами мощностью 500Вт каждая.

6.11.4 Питание ~220В на светильники подаётся от щитов освещения 1Я и 2Я, которые в свою очередь питаются существующего щита 6П.

Конструкция щитов освещения 1Я и 2Я используется существующая, при этом аппаратура, установленная в нём с проекта постройки, демонтируется.

В качестве новой аппаратуры в щиты освещения встраиваются:

- сигнальная лампа HL1 типа XB5 AVM3;
- автоматические выключатели типа iC60N.

6.11.5 Щит освещения 1Я располагается в ЦПУ с правого борта 40шп., а щит освещения 2Я в коридоре бытовых помещений в ДП 13шп.. Прожектора располагаются на крыше: один с левого борта на 48шп., а другой с правого борта на 10шп.

## 6.12 Аварийное освещение (P6112-631-002Э4)

6.12.1 В составе проекта разработана схема аварийного и дежурного освещения. При этом существующая сеть аварийного освещения полностью демонтируется.

6.12.2 Светильники аварийного освещения установлены во всех требуемых Правилами помещениях.

В качестве светильников используются светильники СС-56 с лампами накаливания и встроенные в плафоны основного освещения лампы накаливания аварийного освещения С24-25-2.

В качестве светильников дежурного освещения используется встроенная в плафон основного освещения лампа накаливания аварийного освещения С24-25-2. Данный светильник располагается только в помещении ЦПУ.

6.12.3 Питание 24В постоянного тока на светильники аварийного освещения подаётся от устанавливаемого в настоящем проекте РЩ24В (см. п.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>P6112-901-002</b>				Лист
									24
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					



6.5). При этом сеть аварийного освещения запитывается автоматически при пропадании питания сети основного освещения.

6.12.4 РЩ24В располагается в трансформаторной.

### 6.13 Электрообогрев помещений (Р6112-635-001Э4)

6.13.1 В составе проекта разработана схема электрообогрева помещений. При этом существующая сеть электрообогрева полностью демонтируется.

6.13.2 В составе сети электрообогрева для отопления всех производственных и бытовых помещений используются грелки ГСЭР на 0,6 и на 1,2кВт переменного трёхфазного тока напряжением 380В. В состав каждой из грелок ГСЭР входят:

- термостат;
- выключатель;
- электронагреватели ТЭН;
- клеммная колодка.

В насосном отделении кроме электрогрелок предусматриваются два переносных тепловентилятора КЭВ каждый максимальной мощностью 15кВт переменного трёхфазного тока напряжением 380В. Тепловентилятор также как и грелка снабжён устройством аварийного отключения ТЭНов в случае перегрева корпуса.

6.13.3 Питание сети электрогрелок осуществляется от двух разрабатываемых в настоящем проекте щитов электрообогрева 1Г и 2Г (черт. Р6112-643-001). В свою очередь данные щиты питаются от автоматических выключателей F5 и F6 в существующем щите 2П. При этом предусматривается замена автоматического выключателя F6 типа iC60N на новый автомат за тем же обозначением.

Питание тепловентиляторов осуществляется от автоматических выключателей F7 и F8 встроенных в существующий щит 2П посредством устанавливаемых розеток. Кроме того, предусматривается ещё одна, третья розетка

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------------	--------------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>Р6112-901-002</b>	Лист
						25

на другом борту насосного отделения для возможности подключения перенесённого тепловентилятора.

6.13.4 Щит электрообогрева 1Г располагается в помещении мастерской левый борт 15...16шп., а щит 2Г – в помещении РУ6кВ левый борт 39шп.

#### **6.14 АПС (Р6112-699-001Э4)**

6.14.1 В составе проекта разработана новая сеть аварийно-предупредительной сигнализации.

6.14.2 В состав данной сети входят следующие элементы:

- щит сигнализации судовых систем ЩС2 типа СС-24-30МЩ;
- датчики-реле СС/1...СС/14 типа ДРУ-1ПМ
- ёмкостной датчик-реле уровня СС/36 типа РОС101;
- температурные контактные датчики типа ИП и ИПВ;
- ручные контактные датчики типа ИРВ-к и ИР-к.

6.14.3 Питание 24В постоянного на щит ЩС2 поступает от щита РЩ24В

6.14.4 Щит сигнализации ЩС2 поставляется с уже вмонтированным в него прибором сигнализации СС-24-30М, реле 24В и клеммных блоков для подключения датчиков. Поставка щита осуществляется по лицевому листу док. Р6112-699-001. Внутри щита встроен звуковой сигнал и предусмотрена возможность его квитирования при возникновении сигналов от одного из датчиков.

6.14.5 Щит сигнализации ЩС2 располагается в помещении ЦПУ.

#### **7 Снабжение и запасные части**

7.1 ПНС доукомплектовывается противопожарным снабжением:

- пожарными вёдрами – 2шт.;
- порошковыми огнетушителями -4шт.

7.2 ПНС доукомплектовывается навигационным снабжением:

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

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Взам. инв. № дубл.
Изм	Взам. инв. № подл.
	Подпись и дата

					<b>Р6112-901-002</b>	Лист
						26
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		