


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

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

Инв. № подл.	Подпись и дата
--------------	----------------

ПНС «Роса - 001»				
Р6112-901-001				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Цапок			
Проверил				
Гл. констр	Закревский			
Н. контр.	Шагова			
Утв.	Санкин			
Пояснительная записка			Лит.	Лист
				1
			Листов	27
				

Содержание

Введение	3
1 Основные данные	4
1.1 Общие сведения.....	4
1.2 Главные размерения и основные характеристики судна	4
1.3 Мореходные качества судна	5
1.4 Общее расположение и архитектура	5
1.5 Надежность и ремонтпригодность	5
1.6 Безопасность труда.....	6
2 Корпус.....	6
3 Судовые и специальные устройства.....	7
4 Производственно-технологические системы.....	8
4.1 Главные насосные агрегаты.....	8
4.2 Система главных насосных агрегатов.....	8
4.3 Вакуумная система.....	9
5 Система вентиляции.....	10
6 Электрооборудование	10
6.1 Общая часть	10
6.2 Распределение электроэнергии сети 6кВ.....	11
6.3 Распределение электроэнергии 380В	13
6.4 Распределение электроэнергии 220В	14
6.5 Распределение электроэнергии 24В	15
6.6 Измерение расхода воды.....	16
6.7 Электропривод и управление главным насосным агрегатом.....	16
6.8 Электропривод и управление задвижкой.....	18
6.9 Вентиляция насосного отделения.....	20
6.10 Лебёдка рыбозаградителя	22
6.11 Освещение основное и переносное	22
6.12 Аварийное освещение	24
6.13 Электрообогрев помещений	24
6.14 АПС	25
7 Снабжение и запасные части	27

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

					P6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

Введение

Настоящая пояснительная записка разработана в составе проекта капитального ремонта и модернизации плавучей насосной станции «Роса-001» проекта 3408.11А, и восстановления класса «☒ Р1,2».

Судно строилось на класс «☒ О».

Проект капитального ремонта и модернизации разработан в соответствии с требованиями «Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания» Российского Речного Регистра, изд. 2008г. (Правила) к судам класса «☒ Р 1,2», Санитарных правил и норм, СанПиН 2.5.2-703-98, Техники безопасности к судам внутреннего плавания (распоряжение Минтранса Российской Федерации от 15.05.2003г № НС-59-р).

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	Р6112-901-001				Лист
									3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

1 Основные данные

1.1 Общие сведения

1.1.1 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

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, построенная на класс «O», ремонтируется и восстанавливается с целью присвоения ей класса «✕ P1,2».

1.1.5 Судно ремонтируется, восстанавливается и модернизируется в соответствии с «Техническим заданием на разработку проектно-сметной документации на капитальный ремонт плавучей насосной станции ПНС «Роса-001».

1.2 Главные размерения и основные характеристики судна

1.2.1 Главные размерения

длина между перпендикулярами L_{\perp} , м	33,80;
длина наибольшая L_H , м	33,80;
длина габаритная $L_{Гб}$, м	34,00;
ширина по КВЛ, $V_{КВЛ}$, м.....	8,00;
ширина наибольшая V_H , м.....	8,00;
ширина габаритная $V_{Гб}$, 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

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

P6112-901-001

Лист

4

- 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;

- к устройствам и оборудованию обеспечен безопасный и удобный доступ;

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

2 Корпус

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

2.2 В качестве материала 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 выполнены расчёты проверки прочности и общей и местной и вибрации по результатам этих расчётов установлены:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Р6112-901-001				Лист
									6
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- продольные антивибрационные ребра жёсткости из уголка 63x40x5мм в районе 17-39шп. в соответствии с конструктивными чертежами.

2.4 В районах 22-27 шп. Пр.Б и 32-37шп ЛБ в местах установки новых насосных агрегатов большей массы, чем старые насосные агрегаты флоры и кильсоны заменяются на конструкции большей толщины в соответствии с конструктивными чертежами.

2.5 По результатам сравнения (Р6112-021-001) расчётных средне остаточных толщин и минимальных остаточных толщин с фактическими средне остаточными и минимальными остаточными толщинами (по акту дефектации №720 металлического корпуса ПНС «Роса 001» пр.3408.11») заменяются листы наружной обшивки и обшивки переборок.

2.6 По результатам сравнения (Р6112-021-001) расчетных средне остаточных и фактических средне остаточных толщин набора (по акту дефектации №720 металлического корпуса ПНС «Роса 001» пр.3408.11») заменяется набор, фактические толщины которого меньше требуемых Правилами средне остаточных толщин.

2.7 Сварка выполняется электродами для ручной электродуговой сварки типа Э42А марки УОНИ-13/45 ГОСТ 9466-75 и при полуавтоматической сварке в среде CO₂ проволока Св-08 Г2С ГОСТ 5264-80.

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

2.9 При выполнении ремонтных работ обеспечивается непроницаемость наружного контура судна.

3 Судовые и специальные устройства

3.1 Спасательные средства согласно п. 8.3.6 ч.III Правил доукомплектовываются:

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

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р6112-901-001	Лист 7
-----	------	----------	---------	------	----------------------	-----------

3.2 Грузовое устройство

Для подачи при ремонте оборудования из насосного отделения на понтон, установлено наружное грузоподъемное устройство состоящее из электрической тали грузоподъемностью 3,2т установленной на портале - конструкции высотой ~4,3м.

3.3 В соответствии с требованиями п. 10.2.1 ч.III [2] ПНС доукомплектовывается белым круговым огнём и стояночным бортовым огнём и черным шаром.

Существующий огонь допускается сохранить, если он соответствует требованиям Правил.

4 Производственно-технологические системы

4.1 Главные насосные агрегаты

На плавучей насосной станции (ПНС) «Роса-001» в проекте Р6112 выполняется замена существующих главных насосных агрегатов №2 (ЛБ 32...36шп.) и №3(Пр.Б 22...27шп.).

Главные насосные агрегаты серии «Иртыш» производства ОДО «Предприятие «Взлет» (насос и приводной электродвигатель отцентрованы и установлены на одной раме).

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

Установка новых насосных агрегатов №2 и №3 на фундаменты выполняется на выравнивающих клиньях согласно ОСТ5Р.4110-2003.

4.2 Система главных насосных агрегатов

4.2.1 Система главных насосных агрегатов обеспечивает подачу воды в береговые системы различного назначения: закрытые и открытые оросительные, обводнительные, промышленного и питьевого водоснабжения и обслуживается четырьмя центробежными насосами с приводами от электродвигателей, которые установлены в насосном отделении в две линии параллельно диаметральной плоскости.

4.2.2 Система главных насосных агрегатов выполнена в виде четырех самостоятельных трубопроводов, каждый из которых состоит из приемного и напорного трубопроводов.

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

На всасывающих трубопроводах установлены рыбозаградители. Для соединения напорных трубопроводов с береговой системой на борту ПНС установлены шаровые шарниры.

4.2.3 В проекте дооборудования на всех напорных трубопроводах главных насосных агрегатов устанавливаются двусторонние шиберные (ножевые) затворы с электроприводом и дублирующим ручным приводом, на всех всасывающих трубопроводах – двухсторонние шиберные (ножевые) затворы с ручным управлением.

4.2.4 На вновь устанавливаемых главных насосных агрегатах №2 и №3 в связи с увеличением расстояния от ОП до осей всасывающего и нагнетающего патрубков трубопроводы системы выполняются новыми.

После дефектации и ремонта допускается использовать **части** существующих трубопроводов системы.

4.3 Вакуумная система

4.3.1 Вакуумная система предназначена для удаления воздуха и заполнения водой главных насосов перед пуском в работу.

4.3.2 Система обслуживается вакуум-насосом с электроприводом **или** вакуумным эжектором, которые установлены в насосном отделении. Воздух из главных насосов отсасывается через приемный трубопровод за счет разрежения, создаваемого вакуум-насосом **или за счет разрежения в вакуум-цистерне, создаваемого эжектором.**

Рабочая вода к эжектору подается от системы водяного пожаротушения через электромагнитный вентиль.

Для автоматического поддержания вакуума в системе, обеспечивающего залив главных насосов, вакуум-цистерна соединяется трубой через днище с забортной водой.

Вакуум-цистерна установлена на переборке насосного отделения по ЛБ в районе 38...39шп.

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

					P6112-901-001	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

5 Система вентиляции

В связи с п.5.12 Приложения 1 к техническому заданию выполняется замена осевых вентиляторов насосного отделения. Устанавливаются четыре приточных осевых вентилятора низкого давления и четыре вытяжных осевых вентилятора низкого давления типа ВО-7.1. Производительность существующих вентиляторов: приточный - 7300-13400м³/ч., вытяжной- 10000-1600м³/ч. Средняя производительность вновь устанавливаемых вентиляторов 10000м³/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;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Р6112-901-001				Лист
									10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

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

- разработана схема электропривода лебёдки для обслуживания рыбозаградителей 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, свето-сигнальная 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 электро-аппаратуры на аналоги по согласованию с Регистром.

6.2 Распределение электроэнергии сети 6кВ

6.2.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии сети 6кВ переменного тока (черт. Р6112-611-001Э4), 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

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

Р6112-901-001

Лист

11

техническому заданию док. Р6112-056-001, а также схеме подключения нового РУ6кВ черт. Р6112-642-001Э5.

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

- 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. Данный трансформатор предназначен для передачи электроэнергии 380В переменного тока на вспомогательные оборудование и отопительных приборов;

- ячейка измерительная;

- четыре ячейки главных насосных агрегатов предназначенных для питания электродвигателей главных насосных агрегатов. Кроме того данные ячейки осуществляют защиту электродвигателей от перегрузок и коротких замыканий.

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 50мм². Для питания электродвигателей главных насосных агрегатов и трансформатора судовых нужд применены трёхжильные кабели марки ПвПу2г-10 сечением 35мм².

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р6112-901-001
-----	------	----------	---------	------	---------------

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.

Функцию вентильных разрядников в новых ячейках выполняют ограничители перенапряжений (ОПН), расположенные во вводных ячейках.

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

6.3 Распределение электроэнергии 380В

6.3.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии 380В переменного тока, предназначенная для питания вспомогательного оборудования и электрообогревателей (черт. Р6112-611-002Э4).

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:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">Р6112-901-001</p>	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- 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 (док. Р6112-601-001РР).

6.3.5 В качестве новых питающих кабелей применены кабели марки КНРк.

6.4 Распределение электроэнергии 220В

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 (черт. Р6112-611-003Э4).

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. Ранее от фидера F8 осуществлялось питание цепей управления электроприводов главных насосных агрегатов, которые теперь питаются от трансформаторов установленных в новых ячейках РУ6кВ.

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.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р6112-901-001	Лист
						14

6.5 Распределение электроэнергии 24В

6.5.1 В составе проекта разработана схема распределения электроэнергии 24В постоянного тока (черт. Р6112-611-004Э4), 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:

- в основном режиме (при наличии питания с берега) от установленного 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. Данной ёмкости достаточно для питания всех необходимых в аварийного режиме потребителей в течение не менее 1 часа для стоечного судна класса Р, на котором основным источником электроэнергии является береговой источник (п. 4.1.2.2 и табл. 4.1.1 части IV ПСВП), что показывает разрабатываемый в настоящем проекте расчёт ёмкости аварийных аккумуляторов док. Р6112-601-003РР.

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 (черт. Р6112-645-004Э0 и

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Р6112-645-004). Данный щит представляет собой навесную конструкцию, укомплектованный необходимой контрольно-измерительной и коммутационной аппаратурой. Схемой щита предусмотрено автоматическое включение сети аварийного освещения в случае пропадания питания от силового канала выпрямительного агрегата (при отсутствии питания 380В).

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.)

6.6 Измерение расхода воды

6.6.1 В составе проекта разработана схема измерения расхода воды в напорных трубопроводах (черт. Р6112-613-001Э4).

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

6.7.1 В составе проекта разработана схема электроприводов главных насосных агрегатов (черт. Р6112-622-001Э3, черт. Р6112-622-001Э4).

В состав одного электропривода главного насосного агрегата входят:

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

- 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;

- электродвигатели главного насосного агрегата

6.7.2 В составе проекта вновь разработаны цепи управления главных насосных агрегатов в щите управления ЩГН (черт. Р6112-645-001Э0, черт. Р6112-645-001). Конструкция щита ЩГН при этом сохраняется существующая, а аппаратура, предусмотренная с проекта постройки демонтируется.

В состав щита ЩГН входят:

- тумблер SA для подачи питания ~220В на цепи управления электродвигателя насоса;

- кнопка пуска SB1 электродвигателя насоса;

- кнопка остановки SB2 электродвигателя насоса;

- сигнальная лампа HL1 (индикация наличия питания на щите);

- сигнальные лампы HL2, HL3 (индикация работы электродвигателя насоса);

- сигнальные лампы HL4, HL5 (индикация работы соответствующих приточных и вытяжных вентиляторов насосного отделения);

- счётчик наработки часов Р типа СВН-2-01-3.1;

- амперметр РА типа EQ48-х.

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. Р6112-622-002Э3);

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р6112-901-001	Лист
						17

- при отсутствии вакуума в вакуум-цистерне (контакты KV1.1, KV1.2, KV1.3 и KV1.4 в схеме щита сигнализации ЩС2 черт. Р6112-699-001Э4).

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

- 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 (черт. Р6112-645-001Э0).

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

6.8.1 В связи с заменой существующих задвижек, в составе проекта разработана схема электропривода и управления новой задвижкой в напорном трубопроводе (черт. Р6112-622-002Э3, черт. Р6112-622-002Э4).

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

Р6112-901-001					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	18

В состав одного электропривода задвижки входят:

- электродвигатель 0,75кВт, 380В, 3,2А;
- блок конечных 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;
- тепловое реле перегрузки 2KK1;
- переключатель 2SA1 для отключения силовой цепи задвижки;
- переключатель 2SA2 для управления задвижкой (открыть/закрыть);

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

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

- тумблер ТВ1-2 для включения питания ~220В на цепи управления;
- сигнальная лампа HL1 (индикация питания на щите);
- сигнальная лампа HL2 (индикация аварии задвижки);
- промежуточные реле KV1...KV4;
- реле времени KV3

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

6.8.4 Для каждой из четырёх задвижек предусмотрено соответственно

- четыре щита управления задвижкой (ЩЗН1...ЩЗН4);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	P6112-901-001	Лист
											19

- 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 за тем же обозначением.

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

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

6.9 Вентиляция насосного отделения

6.9.1 В связи с полной заменой всех приточных и вытяжных вентиляторов насосного отделения в составе проекта разработаны электроприводы данных вентиляторов (черт. Р6112-622-003Э0).

6.9.2 В состав каждого из электроприводов вентилятора входят:

- электродвигатель 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 ЗКМ1 и ЗКМ2, для питания электродвигателей соответственно приточного и вытяжного вентиляторов каждых из главных насосных агрегатов;
- тепловое реле перегрузки ЗКК1 и ЗКК2 для тепловой защиты электродвигателей соответственно приточного и вытяжного вентиляторов;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № подл.	Взам. инв. № дубл.	Подпись и дата	Р6112-901-001					Лист
										20
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- переключатель 3SA1 и 3SA2 для включения питания ~380В трёхфазного переменного тока на силовые цепи электроприводов соответственно приточного и вытяжного вентиляторов;

- тумблер 3SA3 для включения питания ~220В на цепи управления вентиляторов;

- переключатель 3SA4 для переключения режимов работы вентиляторов (автоматический/ручной);

- кнопки управления приточным вентилятором в ручном режиме управления 3SB1 и 3SB2;

- кнопки управления вытяжным вентилятором в ручном режиме управления 3SB3 и 3SB4.

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 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 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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

P6112-901-001

Лист
21

автоматический выключатель F10 демонтируется, а на его место устанавливается новый автомат 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

6.10.1 В составе проекта разработана электрическая цепь существующего электропривода лебёдки рыбозаградителя (черт. Р6112-622-004Э0).

В состав электропривода лебёдки входят:

- существующий электродвигатель 4кВт, 380В, сохраняемый в настоящем проекте;

- пульт управления ПУ;

- кнопочные посты управления S26...S30.

6.10.2 В состав пульта управления входят:

- контактор КМ1;

- тепловое реле перегрузки КК1, для защиты от перегрузки электродвигателя лебёдки;

- переключатель SA1 для подачи питания на силовую цепь электропривода лебёдки;

- сигнальная лампа НЛ1 для индикации питания.

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

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

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

					Р6112-901-001
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

6.11.1 В составе проекта разработана схема основного и переносного освещения (черт. Р6112-631-001Э4). 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;
- 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.

6.11.5 Щит освещения 1Я располагается в ЦПУ с правого борта 40шп., а щит освещения 2Я в коридоре бытовых помещений в ДП 13шп.. Про-

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Р6112-901-001

жектора располагаются на крыше: один с левого борта на 48шп., а другой с правого борта на 10шп.

6.12 Аварийное освещение

6.12.1 В составе проекта разработана схема аварийного и дежурного освещения (черт. Р6112-631-002Э4). 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. 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

6.13.1 В составе проекта разработана схема электрообогрева помещений (черт. Р6112-635-001Э4). 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:

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

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

Встроенный в грелку термостат отключает питание в случае недопустимого повышения температуры поверхностей, доступных для соприкосновения или при нарушении Правил Эксплуатации (перекрытии входа нагреваемого или выхода нагретого воздуха).

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.

Кроме обогрева насосного отделения тепловентиляторы могут использоваться для поочерёдной сушки электродвигателей главных насосных агрегатов перед началом эксплуатации после длительного простоя.

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 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 на другом борту насосного отделения для возможности подключения переносного 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

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

6.14.1 В составе проекта разработана новая сеть аварийно-предупредительной сигнализации (черт. Р6112-699-001Э4).

6.14.2 В состав данной сети входят следующие элементы:

- щит сигнализации судовых систем ЩС2;
- датчики-реле СС/1...СС/14 для контроля аварийного поступления воды в помещения;
- ёмкостной датчик-реле уровня СС/36 для контроля уровня в существующей вакуум-цистерне;
- температурные контактные датчики типа ИП и ИПВ для обнаружения пожара в производственных и бытовых помещениях;
- ручные контактные датчики типа ИРВ-к и ИР-к для ручной подачи тревоги при обнаружении пожара.

6.14.3 Щит сигнализации ЩС2 фиксирует следующие сигналы:

- вода в ахтерпике;
- вода в трансформаторной;
- вода в помещении РУ6кВ;
- вода в помещении вспомогательных механизмов;
- вода в мастерской;
- вода в форпике;
- вода в сухом отсеке ЛБ шп. 33;
- вода в сухом отсеке ЛБ шп. 24;
- вода в сухом отсеке Пр.Б шп. 33;
- вода в сухом отсеке Пр.Б шп. 24;
- вода в насосном отделении;
- пожар в помещении РУ6кВ;
- пожар в трансформаторной;
- пожар в мастерской;
- пожар в помещении вспомогательных механизмов;
- пожар в насосном отделении;
- пожар в жилых помещениях;

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

- наличие воды в вакуум-цистерне;
- предельное значение тока утечки сети 6кВ

Кроме того, щит ЩС2 выдаёт разрешающие сигналы на пуск электродвигателей главных насосных агрегатов в случае заполнения вакуум-цистерны водой.

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

6.14.5 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.

6.14.6 Щит сигнализации ЩС2 располагается в помещении ЦПУ.

7 Снабжение и запасные части

7.1 В соответствии с требованиями п. 9.2.1 ч.III [2] по нормам таблицы 9.2.1 ч.III [2], для судов длиной более 30 м и менее 65 м, раздел «Прочие суда» ПНС доукомплектовывается двумя пожарными вёдрами.

Согласно п. 9.2.4 ч.III [3], ПНС доукомплектовывается четырьмя порошковыми огнетушителями.

7.2 Согласно 11.2 ч.III [2], ПНС снабжается навигационным снабжением:

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

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

					Р6112-901-001	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27