

|             |                 |         |      |
|-------------|-----------------|---------|------|
| ГСК         | Чепурной Я.Б.   |         |      |
| ГЭРА        | Богданов А.А.   |         |      |
| ГСМ         | Голубенков С.С. |         |      |
| Подразд.    | Фамилия         | Подпись | Дата |
| СОГЛАСОВАНО |                 |         |      |

Сборно-разборный самоходный понтон на закорных сваях (СРП-60)

**P5571/2-901-001**

|           |          |          |       |      |                     |                                      |      |        |
|-----------|----------|----------|-------|------|---------------------|--------------------------------------|------|--------|
| Изм.      | Лист     | № докум. | Подп. | Дата | <b>Спецификация</b> | Лит.                                 | Лист | Листов |
| Разраб.   | Попова   |          |       |      |                     |                                      | 1    | 43     |
| Проверил  | Деркачев |          |       |      |                     | ОАО<br>«Ростовское<br>ЦПКБ «Стапель» |      |        |
| Выпустил  |          |          |       |      |                     |                                      |      |        |
| Н. контр. | Шагова   |          |       |      |                     |                                      |      |        |
| Утвердил  | Санкин   |          |       |      |                     |                                      |      |        |

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ .....                               | 5  |
| 1.1 Общие сведения .....                              | 5  |
| 1.2 Главные размерения и основные характеристики..... | 5  |
| 1.3 Водоизмещение и осадка судна.....                 | 6  |
| 1.4 Вместимость судовых цистерн.....                  | 6  |
| 1.5 Остойчивость и непотопляемость.....               | 6  |
| 1.6 Комплектация и размещение экипажа.....            | 6  |
| 1.7 Общее расположение.....                           | 7  |
| 1.8 Надежность и ремонтпригодность.....               | 8  |
| 1.9 Безопасность труда .....                          | 8  |
| 2 КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА И РУБКИ.....                    | 9  |
| 2.1 Корпус .....                                      | 9  |
| 2.2 Замковое соединение .....                         | 11 |
| 2.3 Рулевая рубка .....                               | 11 |
| 3 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ.....                                   | 11 |
| 3.1 Двери и окна .....                                | 11 |
| 3.2 Крышки сходных люков и горловины.....             | 12 |
| 3.3 Трапы.....  | 12 |
| 3.4 Леерное ограждение .....                          | 12 |
| 3.5 Привальный брус .....                             | 13 |
| 4 ИЗОЛЯЦИЯ И ЗАШИВКА ПОМЕЩЕНИЙ .....                  | 13 |
| 5 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА .....                            | 13 |
| 5.1 Движительно-рулевой комплекс .....                | 13 |
| 5.2 Якорное устройство .....                          | 13 |
| 5.3 Швартовное и буксирное устройства .....           | 14 |
| 5.4 Спасательное устройство .....                     | 14 |
| 5.5 Снабжение .....                                   | 14 |
| 5.6 Мачтовое устройство и сигнальные средства.....    | 15 |
| 6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА .....                        | 16 |

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 2    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.1   | Папильонажное устройство .....  | 16 |
| 6.2   | Свайное устройство .....  | 17 |
| 6.3   | Аппарельное устройство .....  | 17 |
| 7     | ВЕНТИЛЯЦИЯ.....   | 18 |
| 8     | ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА .....  | 19 |
| 8.1   | Общие сведения .....  | 19 |
| 8.2   | Главная установка.....  | 19 |
| 8.3   | Вспомогательная энергетическая установка.....                         | 19 |
| 9     | СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ.....  | 20 |
| 9.1   | Общие сведения по системам.....                                       | 20 |
| 9.2   | Системы противопожарные .....   | 20 |
| 9.3   | Система балластно-осушительная (P5571/2-511-001) .....                | 21 |
| 9.4   | Система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод (P5571/2-511-002) ..... | 22 |
| 9.5   | Система воздушных и измерительных труб (P5571/2-512-001) .....        | 22 |
| 10    | СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ.....                                 | 23 |
| 10.1  | Общие сведения по системам .....                                      | 23 |
| 10.2  | Система топливная (P5571/2-461-001).....                              | 24 |
| 11    | СИСТЕМЫ ГЛАВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ .....                 | 25 |
| 11.1  | Система охлаждения ГД и ДГ (P5571/2-463-001).....                     | 25 |
| 11.2  | Система газовыпускная (P5571/2-464-001) .....                         | 26 |
| 11.3  | Система масляная .....  | 26 |
| 12    | ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....   | 26 |
| 12.1  | Параметры электрической установки.....                                | 26 |
| 12.2  | Источники электроэнергии .....  | 27 |
| 12.3  | Распределение электроэнергии (P5571/2-611-001Э4).....                 | 28 |
| 12.4  | Устройства распределительные .....                                    | 29 |
| 12.5  | Электрооборудование механизмов и устройств.....                       | 33 |
| 12.6  | Зарядка аккумуляторов .....   | 35 |
| 12.7  | Сеть освещения 220В .....   | 36 |
| 12.8  | Сеть аварийного освещения 24В.....                                    | 37 |
| 12.9  | Фонари сигнально-отличительные .....                                  | 37 |
| 12.10 | Электроотопление.....   | 39 |

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 3    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 12.11 | Обогрев водоотливной арматуры.....            | 39 |
| 12.12 | Сигнализация обнаружения пожара .....         | 40 |
| 12.13 | Система объёмного пожаротушения .....         | 40 |
| 12.14 | Аваральная сигнализация .....                 | 41 |
| 12.15 | Управление дизель-генераторами .....          | 41 |
| 12.16 | Сигнализация аварийно-предупредительная ..... | 42 |
| 12.17 | Радиооборудование.....                        | 42 |
| 12.18 | Командно-трансляционное устройство .....      | 43 |
| 12.19 | Защита от грозových перенапряжений.....       | 43 |

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 4    |

# 1 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

## 1.1 Общие сведения

1.1.1 Тип понтона – стальной, сварной, однопалубный, сборно-разборный, самоходный понтон с одноярусной рубкой и машинными отделениями в кормовой части боковых модуль-понтон.

1.1.2 Назначение понтона – транспортировка техники массой до 60 т, установка экскаватора для производства работ по разработке подводных траншей, урезам или очистке различных водоемов.

1.1.3 Класс Российского Речного Регистра (РРР) «**✱**О 2,0 (лед 20)», в соответствии с Правилами ПСВП издания 2008 г.

1.1.4 Понтон состоит из четырех модуль-понтон, двух центральных и двух боковых. Соединение модуль-понтон между собой замковое.

Шпация понтона 400 мм.

## 1.2 Главные размерения и основные характеристики

### 1.2.1 Главные размерения и основные характеристики понтона

|   |         |
|---|---------|
| Длина по КВЛ, L, м.....                 | 14,0    |
| Ширина по КВЛ, В, м .....               | 10,0    |
| Высота борта, Н, м.....                 | 1,5/2,3 |
| Осадка в грузу Т, м .....               | 1,22    |
| Водоизмещение при осадке 1,22 м, т..... | 149,6   |
| Грузоподъемность, т.....                | 60      |
| Вместимость, рег. т.....                | 78      |

### 1.2.2 Форма корпуса

Форма корпуса – прямоугольные модуль-понтон со скосами в носовой и кормовой оконечностях и подрезами в носовой оконечности, теоретический чертеж Р5571/2-020-002. Боковые понтон – длиной 14,0 м, шириной 2,25 м, высотой 1,5/2,3 м. Центральные понтон – длиной 14,0 м, шириной 2,25 м, высотой 1,5 м.

Седловатость и погибь палубы – отсутствуют, носовая и кормовая оконечности имеют транец.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 5    |

### 1.3 Водоизмещение и осадка судна

Таблица 1

| Расчетный случай нагрузки     | Водоизмещение, т | Осадка, м |       |        |
|-------------------------------|------------------|-----------|-------|--------|
|                               |                  | Средняя   | Носом | Кормой |
| Судно со 100% запасов топлива | 149,6            | 1,22      | 1,22  | 1,22   |
| Судно с 10% запасов топлива   | 148,5            | 1,21      | 1,21  | 1,21   |

### 1.4 Вместимость судовых цистерн

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Цистерны запаса топлива.....      | 2x1,4 м <sup>3</sup>  |
| Цистерны топлива расходная.....   | 2x0,5 м <sup>3</sup>  |
| Цистерны нефтесодержащих вод..... | 2x0,74 м <sup>3</sup> |
| Цистерны балластные носовые.....  | 2x8,4 м <sup>3</sup>  |
| Цистерны балластные кормовые..... | 2x10,6 м <sup>3</sup> |

### 1.5 Остойчивость и непотопляемость

1.5.1 Остойчивость понтона (P5571/2-020-004) во всех эксплуатационных случаях нагрузки удовлетворяет требованиям Правил ПСВП РРР для класса «✱О 2,0 (лед 20)».

1.5.2 Расчет непотопляемости (P5571/2-020-005) показал, что непотопляемость понтона обеспечивается при получении повреждения в любом месте по длине между соседними поперечными переборками, за исключением машинных отделений. Так как п. 13.2.4, ч.1, т.2 ПСВП носит рекомендательный характер, считаем, что непотопляемость понтона во всех случаях обеспечивается.

### 1.6 Комплектация и размещение экипажа

Состав экипажа три человека. Работа ведется вахтовым методом, продолжительность вахты 4 часа. Проживание на борту судна не предусматривается. По-

|      |      |          |       |      |                 |      |
|------|------|----------|-------|------|-----------------|------|
|      |      |          |       |      | P5571/2-901-001 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                 | 6    |

мещение для отдыха экипажа отсутствует. Работа понтона осуществляется в присутствии судна обеспечения.

## **1.7 Общее расположение**

1.7.1 Корпус понтона разделяется поперечными непроницаемыми переборками на 14 отсеков.

Симметричные боковые модуль-понтонны:

- в районе 0-7 шп. – сухой отсек;
- в районе 7-15 шп. – помещение дизель-генератора;
- в районе 15-19 шп. – отсек шахты закольной сваи;
- в районе 19-35 шп. – машинное отделение.

Центральные модуль-понтонны:

- в районе 0-8 шп. – балластная цистерна носовая;
- в районе 8-27 шп. – насосный отсек;
- в районе 27-35 шп. – балластная цистерна кормовая.

1.7.2 На центральных модуль-понтоннах, на главной палубе устанавливается настил для экскаватора. В носовой и кормовой оконечностях центральных модуль-понтоннов устанавливаются порталы аппарельного устройства.

Для поднятия аппарелей устанавливаются четыре ручные лебедки, две – в носовой оконечности, две – в кормовой оконечности.

1.7.3 На боковом модуль-понтоне ЛБ в районе 7-13 шп. устанавливается рулевая рубка.

1.7.4 В средней части боковых модуль-понтоннов размещаются порталы свайного устройства с закольными сваями, расположенными в шахтах и служащими для удержания понтона на месте производства работ.

1.7.5 На главной палубе боковых модуль-понтоннов в носовой и кормовой оконечностях симметрично располагаются четыре папильонажные лебедки.

На скосах боковых модуль-понтоннов устанавливаются площадки для якорей папильонажного устройства.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 7    |

Кроме того, на главной палубе размещаются судовые устройства и прочее палубное оборудование.

1.7.6 На понтоне предусматривается установка экскаватора CAT 336D.

Проведение работ допускается при заколотых сваях и высоте волны не более 1 м.

## **1.8 Надежность и ремонтпригодность**

### **1.8.1 Надежность**

В основу мероприятий по обеспечению надежности положены следующие направления:

- применение механизмов, оборудования, устройств и приборов, поставляемых промышленностью и отвечающих требованиям стандартов, нормативов и Правил Российского Речного Регистра, Правил безопасности ГОСГОРТЕХНАДЗОРА.

### **1.8.2 Ремонтпригодность**

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

- размещение основных и вспомогательных механизмов и оборудования в соответствующих помещениях, обеспечивающих нормальные подходы, обслуживание и доступ при техническом осмотре и ремонте;

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

- возможность выгрузки механизмов и оборудования из машинного отделения за борт и погрузки его в машинное отделение.

- размещение обухов над механизмами и оборудованием для подвешивания при ремонте и монтаже;

- снабжение судна комплектом запасных частей, в соответствии с техническими условиями на поставку механизмов и оборудования.

## **1.9 Безопасность труда**

1.9.1 Общее расположение механизмов и оборудования отвечают требованиям техники безопасности.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 8    |

### 1.9.2 Общие требования судовой техники безопасности на судне:

- взаимное расположение и конструкция механизмов и оборудования обеспечивают безопасность и удобство его обслуживания;
- ко всем механизмам, устройствам и оборудованию обеспечивается безопасный и удобный доступ;
- все движущиеся части механизмов, оборудования, устройств, работающие постоянно и эпизодически, не требующие непрерывного наблюдения, имеют ограждения;
- ограждения не препятствуют нормальной эксплуатации оборудования;
- электрическое освещение помещений, палубы, трапов, сигнальные устройства, обеспечивающие безопасность работы, выполняются в соответствии с действующими нормами;
- леерное ограждение выполняется в соответствии с ОСТ 5.2124-81;
- в местах проходов в МО и других помещениях, органы управления, не выступают из под настила;
- на всех органах управления наносятся четкие надписи или знаки, определяющие их назначение и направление движения или вращения, включения и выключения, пуска или остановки.

## 2 КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА И РУБКИ

### 2.1 Корпус

2.1.1 Понтон поставляется к месту сборки автотранспортом, в разборном виде, в составе:

- два боковых понтона;
- два центральных понтона;
- рулевая рубка;
- порталы свайного устройства;
- закольные сваи;
- порталы аппаратного устройства;

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 9    |

- аппарели.

- 2.1.2 Корпус понтона состоит из четырех модуль-пунктонов, двух центральных и двух боковых, см. чертеж P5571/2-111-001.

Носовая оконечность боковых модуль-пунктонов имеет скосы по всей высоте борта размером 1100 x 1100 мм и подзоры размером 1100 x 700 мм.

Носовая часть центральных модуль-пунктонов также имеет подзор размером 1100 x 700 мм.

Кормовая оконечность боковых модуль-пунктонов имеет скосы по всей высоте борта размером 1100 x 1100 мм и без подзоров.

Кормовая оконечность центральных модуль-пунктонов не имеет подзора.

2.1.3 Корпус понтона разделен поперечными непроницаемыми переборками, см. чертеж P5571/2-050-001.

В боковых модуль-пунктонах переборки установлены на 7, 15 и 19 шп, в центральных – на 8 и 27 шп.

2.1.4 Система набора корпуса – поперечная.

2.1.5 Материал корпуса – листовая сталь РС D ГОСТ P52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа).

2.1.6 Обшивка всех модуль-пунктонов:

- днище, борт, транцы и подзоры – 6 мм;
- палуба боковых модуль-пунктонов – 5 мм, центральных – 8 мм;
- переборки – 4 мм.

2.1.7 Днищевой рамный набор понтона состоит из флоров, устанавливаемых через шпацию, и кильсонов таврового профиля 6x250/8x80.

2.1.8 Бортовой рамный набор понтона состоит из рамных шпангоутов и стрингеров таврового профиля 6x150/8x60.

2.1.9 Палубный рамный набор центральных модуль-пунктонов состоит из бимсов и карлингсов таврового профиля 6x250/8x80.

2.1.10 Палубный рамный набор боковых модуль-пунктонов состоит из бимсов и карлингсов таврового профиля 6x150/8x60.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 10   |

2.1.11 Рамный набор переборок состоит из стоек и шельфа таврового профиля 6х150/8х60.

2.1.12 Холостой набор понтона выполняется из уголка 63х63х5.

2.1.13 Шахты закордных свай – из листа толщиной 14 мм.

## **2.2 Замковое соединение**

2.2.1 Модуль-понтонь соединяются между собой по длинным сторонам элементами крепления многократного использования – замками.

Общее количество замков на понтоне – 18 шт.

2.2.2 Конструкция замка состоит из привариваемых к бортам модуль-понтонь неподвижных захватов из листов толщиной 8 мм и балки из двух швеллеров 20У ГОСТ 2591-2006, сваренных своими стенками.

Балка вставляется в захваты и крепится к ним при помощи четырех болтов М30.

## **2.3 Рулевая рубка**

2.3.1 Рулевая рубка устанавливается на боковом модуль-понтоне ЛБ в районе 7-13 шп, ширина рубки 2,0 м, высота 2,5 м. Рубка – съемная, см. чертеж Р5571/2-111-002.

2.3.2 Материал рубки – сталь РС А ГОСТ Р52927-2008 ( $R_{eH}=235$  МПа).

2.3.3 Обшивка рубки из листовой стали толщиной 4 мм. Каркас – из уголка 70х70х6, набор – из уголка 63х40х4.

## **3 ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ**

### **3.1 Двери и окна**

3.1.1 Дверь в рулевую рубку стальная, водонепроницаемая с иллюминатором, размерами в свету 1800х750 мм.

3.1.2 Естественное освещение рулевой рубки осуществляется через шесть брызгонепроницаемых окон, см. чертеж Р5571/2-261-001.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 11   |

### **3.2 Крышки сходных люков и горловины**

3.2.1 Для доступа в отсеки понтона, кроме балластных, предусматриваются сходные люки. Крышки люков стальные, водонепроницаемые, размерами в свету 600х600 мм, с комингсом высотой 250 мм.

3.2.2 Для доступа в балластные отсеки, цистерны запаса топлива и цистерны нефтесодержащих вод предусматриваются горловины размерами в свету 600х400 мм.

3.2.3 Для доступа в расходные цистерны и в ледовые ящики предусматриваются круглые горловины размером в свету 300 мм, см. чертеж P5571/2-264-001.

### **3.3 Трапы**

3.3.1 Вертикальные, двухпрутковые трапы шириной 400 мм, длиной 2200 мм устанавливаются с главной палубы в помещения ДГ, в МО и в отсеки шахты закольной сваи.

3.3.2 Вертикальные однопрутковые трапы шириной 300 мм, длиной 1400 мм устанавливаются с главной палубы в сухие отсеки.

3.3.3 Вертикальные однопрутковые съемные трапы шириной 300 мм, длиной 600 мм устанавливаются с главной палубы в отсеки шахты закольной сваи.

3.3.4 Вертикальный однопрутковый трап шириной 300 мм, длиной 2400 мм устанавливаются с главной палубы на крышу рулевой рубки, см. чертеж P5571/2-264-001.

### **3.4 Леерное ограждение**

3.4.1 Леерное ограждение трехрядное, высотой 1000 мм, см. чертеж P5571/2-216-001. Просвет под нижним леером 230 мм, расстояние между леерами 375 мм.

3.4.2 Леерное ограждение устанавливается:

- по периметру главной палубы боковых модуль-понтон;
- по периметру крыши рулевой рубки.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 12   |

### **3.5 Привальный брус**

По бортам и транцам боковых модуль-понтонных устанавливается привальный брус 100x150 из пиломатериалов, см. чертеж P5571/2-343-001.

## **4 ИЗОЛЯЦИЯ И ЗАШИВКА ПОМЕЩЕНИЙ**

4.1 На судне устанавливается тепловая изоляция толщиной 50 мм в насосных отсеках, МО, помещениях ДГ и рулевой рубке, см. чертеж P5571/2-391-001.

4.2 В качестве изоляционного материала принимаются негорючие плиты «Paroc Marine Mat 35 Alu Coat».

4.3 Подволоки и рибанды помещения ДГ по ЛБ из плит «Paroc Fire Stab 100» толщиной 60 мм.

4.4 Зашивка помещений – алюминиевая фольга.

4.5 Зашивка стен и подволока рулевой рубки – панели отделочные «FIPRO» толщиной 12 мм и алюминиевая фольга.

## **5 СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА**

### **5.1 Двигательно-рулевой комплекс**

5.1.1 Двигательно-рулевой комплекс представляет собой два двигателя голландской фирмы VERHAAR OMEGA B.V. модели VBS600SR.

Конструкция двигателей обеспечивает изменение направления струи в диапазоне 360°, что позволяет использовать двигатели в качестве рулевого устройства при движении понтона передним и задним ходом.

### **5.2 Якорное устройство**

5.2.1 В качестве якорного устройства на понтоне используется носовое папильонажное устройство с характеристиками, описанными в п. 6.1 настоящего документа.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 13   |

### **5.3 Швартовное и буксирное устройства**

#### 5.3.1 Судно снабжается:

- четырьмя швартовными канатами 11,5-Г-В-С-Н-О-1670 по ГОСТ 3083-80, длиной по 75 м каждый, с разрывным усилием 56,3 кН;

- двумя буксирными канатами 11,5-Г-В-ОЖ-Н-О-1670 по ГОСТ 3083-80, длиной по 100 м каждый, с разрывным усилием 56,3 кН.

5.3.2 Хранение швартовных канатов предусматривается в сухих отсеках боковых модуль-понтон в районе 0-7 шп.

Буксирные канаты хранятся на буксирующем судне.

5.3.3 На понтоне устанавливаются четыре швартовных крестовых, сварных, двухтумбовых кнехта по ГОСТ 11265-73 на фундаментах, расположенные на боковых понтонах, с диаметром тумбы 114 мм: два кнехта в носовой части, в районе 5-6 шп. и два кнехта в кормовой части, в районе 29-30 шп.

5.3.4 В качестве буксирных кнехтов используются швартовные кнехты.

5.3.5 Также на понтоне устанавливаются четыре киповые планки типа I-280 по ГОСТ 11264-73 на фундаментах, две – по правому борту и две – по левому борту.

### **5.4 Спасательное устройство**

5.4.1 На понтоне устанавливается спасательный плот сбрасываемого типа ПСН-6Р с устройством для хранения и сбрасывания по правому борту в районе 24-26 шп. Установка спасательных средств см. P5571/2-215-001.

5.4.2 На понтоне имеются два спасательных круга, один из которых с саможигающимся буйком, другой – со спасательным линем.

5.4.3 Для экипажа на понтоне предусматриваются три спасательных жилета, хранение – в рулевой рубке.

### **5.5 Снабжение**

5.5.1 На судне предусматривается снабжение:

- навигационное;

- навигационно-сигнальное;

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 14   |

- спасательное;
- пожарное.

5.5.2 Снабжение заказывается по ведомости P5571/2-810-001, расположение снабжения на понтоне по чертежу P5571/2-803-001.

## **5.6 Мачтовое устройство и сигнальные средства**

### **5.6.1 Мачтовое устройство**

5.6.1.1 На крыше рулевой рубки устанавливается съемная мачта высотой 3 м для размещения фонарей: круговых белого и зеленого; топового.

На рее мачты вывешиваются подвесные фонари или дневные сигнальные знаки (флаг, шары).

5.6.1.2 На крыше рулевой рубки также устанавливаются:

- стойка для стояночного фонаря и отмашек;
- ниша для бортового фонаря красного огня.

5.6.1.3 На главной палубе, в корме, на 32 шп. устанавливаются стойки высотой 1,1 м для кормовых фонарей по ЛБ и Пр.Б, на центральном модуль-понтоне в корме устанавливается съемная стойка высотой 3 м для кормового фонаря.

5.6.1.4 По правому борту понтона на 8 шп. устанавливается съемная мачта высотой 2,6 м для несения фонарей: бортового зеленого; стояночного и отмашек.

### **5.6.2 Сигнальные средства**

Понтон снабжается сигнально-отличительными фонарями:

- топовый -1 шт.;
- бортовой зеленого огня -1 шт.;
- бортовой красного огня -1 шт.;
- круговой белого огня якорный -1 шт.;
- круговой зеленого огня -1 шт.;
- круговой белого огня подвесной -1 шт. (со стороны судового хода, где проход возможен);
- круговой красного огня подвесной -2 шт. (со стороны судового хода, где проход невозможен);

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 15   |

- круговой красного огня подвесной нижний -1 шт. (со стороны судового хода, где проход невозможен);

- стояночный бортовой белого огня -1 шт.;

- отмашка светоимпульсная «Импульс-220» -4 шт.

Дневные сигнальные знаки:

- шар черный I-300 -1 шт.;

- флаг сигнальный (щит) «А» бело-синий 0,5x0,5 м -1 шт.

Звуковые средства:

- колокол латунный 325 -1 шт.;

- сирена электрическая -1 шт.

Расположение сигнальных средств см. чертеж P5571/2-022-002.

## 6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

### 6.1 Папильонажное устройство

6.1.1 Папильонажное устройство (P5571/2-874-018) размещается на главной палубе и состоит:

- лебедка папильонажная электрическая ЛП-2,5 носовая -2 шт.;

- лебедка папильонажная электрическая ЛП-2,5 кормовая -2 шт.;

- якорь Холла K200 - 4 шт. (2 шт.– в носовой части, 2 шт.– в кормовой части).

6.1.2 Основные характеристики папильонажной лебедки ЛП-2,5:

- тяговое усилие, кН..... 25;

- номинальная скорость выбирания, м/с..... 0,1;

- диаметр каната, м..... 12,5;

- канатоемкость барабана, м..... 100.

6.1.3 Лебедки устанавливаются на фундаментах, см. чертеж P5571/2-874-017.

6.1.4 Для крепления якорей папильонажного устройства «по-походному» предусматриваются четыре специальные площадки, см. чертеж P5571/2-874-016.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 16   |

## 6.2 Свайное устройство

6.2.1 Свайное устройство предназначается для удержания понтона «на точке» при работе экскаватора и состоит из двух свай, шахт, выполненных в корпусе понтона, порталов, сваеподъемных лебедок и канатно-блочной системы, см. чертеж P5571/2-874-001.

6.2.2 Закольная свая представляет собой стальную сварную конструкцию, наружным диаметром 530 мм, толщиной стенки 18 мм. Длина сваи с наконечником 18,9 м, см. чертеж P5571/2-874-002.

Свая фиксируется в портале при помощи шкворня, для чего в свае выполняются направляющие из трубы 57х6.

6.2.3 Портал представляет собой сварную съемную конструкцию высотой 3,5 м.

6.2.4 В качестве сваеподъемной лебедки принимается лебедка ЛП-2,5.

Характеристики лебедки см. п.6.1.2.

Лебедка располагается на палубе, двойной канифас-блок, через который проведен трос, располагается на портале и на захвате. Трос длиной 50 м – из каната 14,5-Г-В-ОЖ-Н-1670 по ГОСТ 7665-80.

## 6.3 Аппарельное устройство

6.3.1 Для въезда на понтон экскаватора в носовой и кормовой оконечностях понтона предусматривается съемное аппаратное устройство, см. чертеж P5571/2-299-001.

6.3.2 В состав аппаратного устройства входит:

- мост аппарели съемный – 4 шт.;
- портал съемный – 4 шт.;
- устройство спуска-подъема – 4 шт.

6.3.3 Мост аппарели представляет собой сварную конструкцию, устанавливаемую на главной палубе, при помощи шарнирного соединения.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 17   |

6.3.4 Устройство спуска-подъема представляет собой канатно-блочную систему, где в качестве силового механизма используется ручная шестеренная лебедка GR. Лебедка располагается на палубе, канифас-блок, через который проведен трос, располагается на портале. Трос – из каната 9,0-Г-І-Ж-Н-1570(160) по ГОСТ 7668-80 длиной 15 м.

6.3.5 После въезда экскаватора порталы и мосты аппаратного устройства снимаются.

## **7 ВЕНТИЛЯЦИЯ**

### **7.1 Помещения ДГ и МО**

Помещения ДГ и МО оборудуются автономной приточно-вытяжной системой вентиляции.

Подача приточного воздуха осуществляется системой искусственной вентиляции, а вытяжка – естественной вентиляцией.

Подача приточного воздуха в нижнюю часть помещений при помощи вентиляторов, а удаление из верхней части – через вентиляционные головки.

### **7.2 Рулевая рубка**

Рулевая рубка оборудуется автономной естественной приточно-вытяжной вентиляцией. На крыше рубки устанавливаются вытяжная дефлекторная головка Ду100 и приточная грибовидная головка Ду100.

### **7.3 Сухие отсеки и отсеки шахты закорных свай**

Сухие отсеки и отсеки шахты закорных свай оборудуются приточно-вытяжной естественной вентиляцией.

Вентиляция осуществляется через вентиляционные гуськи Ду50 и люки.

Схема вентиляции помещений см. чертеж P5571/2-541-002.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 18   |

## 8 ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

### 8.1 Общие сведения

8.1.1 Энергетическая установка располагается в боковых понтонах ЛБ и Пр.Б в МО и помещении ДГ.

Расположение механизмов и оборудования, прокладка труб и электротрасс выполняются с учетом удобства, безопасности управления и обслуживания.

8.1.2 Энергетическая установка состоит из главной установки, работающей на движители, двух главных двигателей мощностью 135кВт каждый и вспомогательной установки, в составе двух дизель-генераторов, мощностью 50кВт каждый.

### 8.2 Главная установка

8.2.1 В качестве главных двигателей устанавливаются два двигателя SisuDiesel 49СТИМ-4V, мощностью 135кВт, частотой вращения  $2200\text{мин}^{-1}$  с гидравлической разобщительной муфтой PFI60. Двигатель SisuDiesel 49СТИМ-4V поставляется с сертификатом DNV.

8.2.2 Пуск двигателей электростартерный. Главные двигатели размещаются в корме, в МО каждого бокового понтона и устанавливаются на амортизаторах АКСС-160М.

### 8.3 Вспомогательная энергетическая установка

8.3.1 Для снабжения электроэнергией на понтоне предусматривается электростанция в составе двух дизель-генераторов ДГ-50-1А-400, мощностью 50кВт каждый, частотой вращения  $1500\text{мин}^{-1}$ .

8.3.2 Дизель-генераторы размещаются в помещении дизель-генераторов каждого бокового понтона. Дизель-генераторы имеют сертификат РРР.

8.3.3 Дизель-генераторы снабжаются системой дистанционного пуска и остановки из рулевой рубки. Кроме дистанционного управления, дизель-генераторы оборудуются местными постами управления.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 19   |

## **9 СИСТЕМЫ СУДОВЫЕ**

### **9.1 Общие сведения по системам**

9.1.1 В составе систем предусматриваются:

- система балластно-осушительная;
- система воздушных, наливных и измерительных труб;
- система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод.

9.1.2 Материалы, толщины стенок, арматура систем соответствуют требованиям Правил Российского Речного Регистра.

9.1.3 Трубопроводы надежно закрепляются подвесками. Для защиты от коррозии в необходимых случаях трубопроводы имеют антикоррозионное покрытие. Арматура и палубные втулки на палубах снабжаются отличительными планками с соответствующими надписями. В местах проходов трубопроводов через водогазонепроницаемые стенки, переборки и палубы устанавливаются переборочные стаканы и вварыши.

9.1.4 Все трубопроводы в цехе подвергаются гидравлическому испытанию на прочность, а после монтажа на судне системы испытываются на плотность.

9.1.5 После сборки, испытания и изоляции трубопроводы окрашиваются в соответствии с ведомостью окраски понтона.

### **9.2 Системы противопожарные**

9.2.1 Система водотушения на понтоне не оборудуется.

9.2.2 На судне оборудуется система аэрозольного пожаротушения (P5571/2-526-006) предназначенная для тушения пожара в МО и помещениях дизель-генераторов. В МО и помещениях дизель-генераторов размещаются по два генератора с аэрозолем. Управление тушением возгорания осуществляется из рулевой рубки. Оборудование аэрозольного пожаротушения поставляется ЗАО НПО «Каскад» с сертификатом Регистра.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 20   |

### 9.3 Система балластно-осушительная (P5571/2-511-001)

9.3.1 Система балластно-осушительная предназначена для осушения всех отсеков сборно-разборного понтона и балластировки.

9.3.2 Для осушения насосных отсеков центральных понтонов и балластировки задействуются следующие насосы:

- осушение и балластировка центрального понтона ЛБ – самовсасывающий электронасос НЦВС25/65М подачей  $25\text{м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,65МПа;

- осушение и балластировка центрального понтона Пр.Б - самовсасывающий электронасос ЦВС10/40 подачей  $10\text{м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,4МПа.

В зимний период времени балластные танки не заполняются водой. Балластировка выполняется бетонными блоками, которые размещаются на палубе центральных понтонов.

9.3.3 Слив откачиваемой воды осуществляется за борт через невозвратно-запорные клапаны, устанавливаемые на приварышах на бортах.

9.3.4 При балластировке цистерн электронасосы забирают воду из приемных ящиков, оборудованных в днище каждого насосного отсека в районе 17...22шп.

9.3.5 Приемный ящик (P5571/2-502-003) в днище имеет прорези для приема забортной воды. Приемный ящик оборудуется приемным патрубком, воздушной трубой DN40, выведенной на палубу перфорированной трубой, для очистки прорезей при подаче воды на продувку давлением 0,2МПа.

9.3.6 Каждая балластная цистерна (P5571/2-163-001) оборудуется трубами наполнения и осушения, измерительной трубой, а также воздушной трубой в виде «гуська».

9.3.7 Для осушения сухих отсеков, а также аварийного осушения МО и помещений дизель-генераторов в каждом отсеке оборудуются вертикальными осушительно-измерительными трубами DN65 (осушительно-измерительная труба на палубе заканчивается вварной палубной втулкой).

9.3.8 Для осушения каждого отсека в палубную втулку отсека ввертывается патрубок, на который устанавливается осушительный эжектор.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 21   |

9.3.9 Рабочая вода к эжектору подается от балластно-осушительного электронасоса НЦВС25/65М посредством гибких рукавов; слив откачиваемой воды осуществляется через гибкий рукав непосредственно за борт.

9.3.10 Палубные втулки аварийного осушения МО и помещения ДГ должны быть опломбированы.

#### **9.4 Система перекачки и сдачи нефтесодержащих вод (P5571/2-511-002)**

9.4.1 В боковых понтонах Пр.Б и ЛБ размещаются главные двигатели, дизель-генераторы и топливные цистерны.

9.4.2 Система предназначена для осушения МО и помещения ДГ в цистерну нефтесодержащих вод (НВ) и выдачи НВ из цистерны НВ на палубу для сдачи на судно-сборщик.

9.4.3 Каждый боковой понтон оборудуется системой перекачки и сдачи НВ. Системы обслуживаются ручными насосами РН-32, подачей  $3,5\text{м}^3/\text{ч}$  при давлении  $0,2\text{МПа}$ , которые устанавливаются в МО в районе 24шп.

9.4.4 Цистерна НВ оборудуется в каждом МО, вместимость каждой цистерны  $0,73\text{м}^3$  в районе 19...23шп. Цистерна НВ оборудуется измерительной трубой, воздушной трубой DN50, горловиной и датчиком сигнализации заполнения 80% уровня жидкости.

9.4.5 Тем же ручным насосом производится выдача НВ из цистерны по трубопроводу DN32 на палубу в районе 26...27 шп. для сдачи на судно-сборщик. Патрубок выдачи на палубе оборудуется фланцем международного образца и фланцем-заглушкой. Место выдачи огораживается приварным комингсом.

#### **9.5 Система воздушных и измерительных труб (P5571/2-512-001)**

9.5.1 Осушительные вварные трубы, размещенные во всех отсеках, одновременно задействуются как измерительные. Измерение уровня воды в отсеках осуществляется футштоками. Нижний конец осушительно-измерительной трубы имеет прорези и приварную заглушку.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 22   |

9.5.2 Цистерны запаса топлива и НВ оборудуются измерительными трубами и футштоками. Нижний конец измерительной трубы имеет прорези и приварную заглушку.

9.5.3 Цистерны балластные оборудуются также измерительными трубами и футштоками.

9.5.4 Воздушные трубы от цистерн запаса топлива, сточного топлива и НВ выводятся на палубу и оборудуются воздушной головкой с пламяпрерывающей сеткой и поплавком.

9.5.5 Воздушные трубы балластных цистерн выполняются в виде «гуська».

9.5.6 Воздушные трубы от ледовых ящиков и приемных ящиков выводятся на палубу и заканчиваются «гуськом».

## **10 СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ**

### **10.1 Общие сведения по системам**

10.1.1 В составе систем энергетической установки предусматриваются топливная система и трубопроводы сточного топлива, система охлаждения ГД и ДГ, система газовыпуска.

10.1.2 Материалы и арматура систем соответствуют требованиям Правил РС.

10.1.3 Трубопроводы надежно закрепляются подвесками. Арматура и палубные втулки на палубе понтона снабжаются отличительными планками с соответствующими надписями. В местах прохода трубопроводов через палубу устанавливаются переборочные стаканы, вварыши и палубные втулки.

10.1.4 Все трубопроводы в цехе подвергаются гидравлическому испытанию на прочность, а после монтажа на судне системы испытываются на плотность.

10.1.5 После сборки, испытания и изоляции трубопроводы окрашиваются в соответствии с ОСТ5Р.9258-95. Отличительные знаки и их окраска выполняется согласно ГОСТ 5648-90.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 23   |

## 10.2 Система топливная (P5571/2-461-001)

10.2.1 Топливная система предназначена для обеспечения заполнения цистерны запаса топлива от бункеровщика, подачи топлива в цистерну расходного топлива, подачи топлива к главным двигателям и дизель-генераторам, а также выдачи топлива на палубу.

10.2.2 Цистерны запаса топлива располагаются в МО в районе 19...23шп. Наполнение каждой цистерны запаса топлива обеспечивается трубопроводом налива DN40, который на палубе оборудуется приемным патрубком с фланцем международного образца, размещенным в районе 23...24шп. Патрубок оборудован поддном, предотвращающим растекание топлива. К фланцу патрубка подсоединяется рукавное соединение от бункеровщика.

10.2.3 Подача топлива к цистерне расходного топлива от цистерны запаса осуществляется двумя топливоперекачивающими насосами: НМШФ2-40-1,6/4Б-13 производительностью  $1,6\text{м}^3/\text{ч}$  при напоре 0,4МПа и ручным насосом РН-32 производительностью  $3,5\text{м}^3/\text{ч}$  при давлении 0,2МПа. Насосы размещаются в МО в районе 19...23шп.

10.2.4 Системой предусматривается подача топлива к главному двигателю и дизель-генератору по отдельным трубопроводам. На трубопроводах устанавливаются фильтры грубой очистки топлива.

10.2.5 Для экстренного закрытия быстрозакорных клапанов приемных патрубках расходной цистерны предусматриваются тросиковые приводы. Рукоятки тросиковых приводов располагаются на палубе (P5571/2-573-001).

10.2.6 Цистерна запаса топлива оборудуется измерительной и воздушной трубами, горловиной.

Цистерна расходная топливная выгорожена в корпусе цистерны запаса. Цистерна оборудована горловиной, трубой наполнения, патрубками расходными, измерительной колонкой с самозакорным клапаном. Системой предусматривается автоматическое пополнение топливом цистерны расходной; для этого цистерна оборудуется двумя датчиками уровня: верхним и нижним.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 24   |

При срабатывании соответствующего датчика включается/выключается электронасос НМШФ2-40-1,6/4Б-13. В общей перегородке между цистернами в верхней части выполнены вырезы для воздухообмена и перелива топлива из цистерны в цистерну по верхнему уровню.

10.2.7 Ручной топливоперекачивающий насос является резервным топливным и предназначается также для зачистки цистерн и откачки отстоя на судно-сборщик.

10.2.8 Трубопроводы сточного топлива предназначаются для сбора сточного топлива от поддона топливоперекачивающих насосов и фильтров в цистерну сточного топлива  $V=0,03\text{м}^3$ .

10.2.9 Цистерна сточного топлива осушается ручным топливным насосом РН-32 на палубу и судно-сборщик. Цистерна размещается в МО в районе 2бшп. Цистерна сточного топлива оборудуется горловиной, воздушной трубой, трубой осушения и измерительной с samozапорным клапаном, а также световой и звуковой сигнализацией о достижении 80% уровня жидкости.

## **11 СИСТЕМЫ ГЛАВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОВ**

### **11.1 Система охлаждения ГД и ДГ (P5571/2-463-001)**

11.1.1 Система охлаждения предназначается для подвода заборной воды к дизелям на охлаждение и отвода нагретой воды за борт или в ледовый ящик.

11.1.2 В форпиках боковых понтонов оборудуются ледовые ящики, оборудованные приемными патрубками и перфорированными трубами рециркуляции. Для приема заборной воды в днище ящиков выполняются специальные прорезы. Ледовые ящики оборудуются воздушными трубами, которые выводятся на палубу и заканчиваются воздушными трубами в виде «гуська».

11.1.3 Трубопроводы подачи воды к дизелям оборудуются фильтрами грубой очистки и запорной арматурой.

11.1.4 Трубопроводы подачи заборной воды к дизелям оборудованы гибкими патрубками и запорной арматурой.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 25   |

11.1.5 Трубопровод отвода нагретой воды от дизелей оборудован также гибкими патрубками и запорной арматурой. Слив воды от дизелей предусматривается как непосредственно за борт через невозвратно-запорную арматуру, установленную на приварыше борта, так и возврат нагретой воды в ледовые ящики.

### **11.2 Система газовыпускная (P5571/2-464-001)**

11.2.1 Система предназначена для отвода газов от дизелей за пределы помещений.

11.2.2 Каждый дизель оборудуется отдельным газовыпускным трубопроводом. Газовыпускной трубопровод оборудуется компенсатором и глушителем. Глушитель крепится на кронштейнах. Газовыпускные трубопроводы и глушители изолируются. На палубе глушители закрываются защитными кожухами.

### **11.3 Система масляная**

11.3.1 В связи с недостаточностью места, цистерна запаса масла и цистерна отработанного масла не устанавливаются. Масло для заливки в дизели хранится в переносных емкостях. Слив отработанного масла от дизелей осуществляется в переносную емкость.

## **12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ**

### **12.1 Параметры электрической установки**

12.1.1 Основным родом тока электростанции СРП-60 принят переменный трехфазный ток, напряжением 380В, частотой 50Гц с распределением электроэнергии по 4-х проводной изолированной системе.

12.1.2 Электроэнергия распределяется при следующих величинах напряжения:

- 380В трехфазного тока для силовых потребителей;
- 220В (фаза-нуль) для сетей основного освещения;

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 26   |

- 24В постоянного тока для питания сетей сигнально-отличительных фонарей, аварийного освещения, сетей контроля и сигнализации,
- 12В переменного тока для сетей переносного (ремонтного) освещения.

## **12.2 Источники электроэнергии**

12.2.1 Генераторы. В качестве основного источника электроэнергии для судовых потребителей на СРП-60 предусмотрена установка двух дизель-генераторов с генераторами трехфазного переменного тока типа БГ-60, номинальной мощностью 50кВт, напряжением 400В, 50Гц.

Дизель-генераторы размещены в специальных помещениях (ДГО) боковых понтонов левого (№ 1) и правого (№ 2) бортов. Дизель-генераторы оборудованы местными и выносными постами управления. Местные посты навешены на приводные двигатели ДГ, выносные посты размещаются в рубке на верхней палубе.

Параллельная работа дизель-генераторов не предусмотрена. Предусмотрена блокировка, исключающая возможность включения генератора на распределительные шины, если они находятся под напряжением от другого источника (от второго генератора или от берегового источника).

12.2.2 Зарядно-силовой выпрямитель ВАС32440/30. Выпрямитель предусмотрен для питания судовых электропотребителей, напряжением 24В постоянного тока при нормальной работе судовых дизель-генераторов и для зарядки аккумуляторных батарей аварийного источника электроэнергии. Размещение выпрямителя предусмотрено в рубке на верхней палубе.

12.2.3 Зарядный выпрямитель ВА3Т2430. Выпрямители (2 шт.) предусмотрены для зарядки стартерных аккумуляторов дизель-генераторов и главных двигателей. Питание получают напряжением 380В от ГРЩ1 и ГРЩ2. Устанавливаются в ДГО бортовых понтонов левого и правого бортов.

12.2.4 Блок питания Сигма-35СК. Назначение – питание радиооборудования напряжением 12В постоянного тока и автоматическая подзарядка аварийного аккумулятора радиостанции. Устанавливается в рубке на верхней палубе.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 27   |

12.2.5 Батареи аккумуляторные. С учётом обстоятельств, изложенных в п.1.6, в качестве аварийного источника электроэнергии приняты кислотно-свинцовые, герметичные, необслуживаемые аккумуляторные батареи типа А412/50G6 (2 шт.) напряжением 12В и емкостью 50А.ч. для питания судовых электропотребителей в течение 1-го часа. Аккумуляторные батареи соединены последовательно и размещаются в рубке на верхней палубе.

Для резервного питания средств радиосвязи в течение 1 часа принята также герметичная, необслуживаемая аккумуляторная батарея типа А412/180А (1шт.) напряжением 12В и ёмкостью 180А.ч. Размещается батарея в рубке на верхней палубе.

На СПР-60 предусмотрены четыре группы (по 2 батареи в группе) герметичных необслуживаемых аккумуляторных батарей типа А512/140А для запуска дизель-генераторов, главных двигателей и питания их систем управления и АПС.

12.2.6 Штепсель-трансформаторы. Для питания ремонтного освещения напряжением 12В переменного тока на СПР-60 предусмотрена установка штепсель-трансформаторов типа ШТ-220/12 общим количеством 7шт.

12.2.7 Питание с берега. Для приема питания с берега предусмотрена установка щита питания с берега на ток нагрузки ок. 65А переменного трёхфазного тока 380В по четырёхпроводной системе.

### **12.3 Распределение электроэнергии (P5571/2-611-001Э4)**

12.3.1 Распределение электроэнергии производится по магистрально-фидерной системе.

Для распределения электроэнергии от основных источников в составе проекта разработаны главные распределительные щиты ГРЩ1 и ГРЩ2, установленные в ДГО левого и правого бортовых понтонов.

12.3.2 Проектом предусмотрена магистральная связь главных распределительных щитов, расположенных в разных боковых понтонах с отводкой в центральных понтонах левого и правого бортов линий питания групповых распределительных щитов (ЩМРП2 и ЩМРП3). Кабель магистральной связи ГРЩ1 и ГРЩ2 рас-

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 28   |

считан на передачу электроэнергии, соответствующей полной мощности одного дизель-генератора 50 кВт (62,5 кВА).

12.3.3 Канализация тока выполняется кабелями марок КГН, КНРк, КНРЭк, КМПВ, КМПЭВ. Используется также кабель марки НРШМ. В местах возможных механических повреждений (в помещениях главных двигателей и дизель-генераторов) кабели прокладываются в трубах. Проходы кабелей через водонепроницаемые палубу и переборки выполняются с помощью кабельных коробок и трубных стояков с сальниками.

12.3.4. Проектом учтена возможность разъёма корпуса СРП-60 для перевозки его автомобильным или железнодорожным транспортом. В местах разделения СРП-60 на отдельные понтоны, для разъёма кабельных трасс применены штепсельные соединения. В качестве кабельных соединителей применены разъёмы типа РШ, РМДТ, ВАЛS, серии «С».

## **12.4 Устройства распределительные**

### **12.4.1 Щит главный распределительный ГРЩ1 - 1 шт.**

(чертеж Р5571/2-642-001; - 001Э3)

12.4.1.1 Щит представляет собой металлический шкаф, с установленной в нём функциональной аппаратурой. Щит навесной конструкции, обслуживание с передней стороны, боковые стенки съёмные

12.4.1.2 Для подключения источников электроэнергии (дизель-генератор и щит питания с берега) к шинам ГРЩ1 используются 4-х полюсные автоматические выключатели серии Compact NSX-100N с уставками по току 100А для дизель-генератора и 63А для щита питания с берега, с устройством для дистанционного включения источников на нагрузку. Автоматические выключатели обеспечивают защиту источников от перегрузок и коротких замыканий. Для коммутации и защиты потребителей, получающих питание от шин ГРЩ1, используются автоматические 4-х, 3-х и 2-х полюсные выключатели серии С60Н.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 29   |

12.4.1.3 На ГРЩ1 установлены электроизмерительные приборы контроля работы генератора (амперметр, вольтметр, киловатметр, частотомер), а также вольтметр контроля напряжения на шинах при подаче питания с берега.

12.4.1.4 ГРЩ1 укомплектован необходимыми избирательными переключателями и светосигнальной арматурой, а также прибором контроля обрыва и порядка чередования фаз на фидере питания с берега.

12.4.1.5 Устанавливается ГРЩ1 в ДГО левого бортового понтона.

#### **12.4.2 Щит главный распределительный ГРЩ2 - 1шт.**

( чертеж P5571/2-642-002; - 002ЭЗ)

12.4.2.1 По конструкции и насыщению функциональной аппаратурой ГРЩ2 аналогичен ГРЩ1. Разница состоит в том, что в ГРЩ2 отсутствует аппаратура, связанная с каналом питания с берега.

12.4.2.2 Входные автоматические выключатели NSX-100N у дизель-генераторов и щита питания с берега заблокированы между собой таким образом, что при включённом одном из автоматов, включение других автоматов невозможно.

12.4.2.3 Устанавливается ГРЩ2 в ДГО правого бортового понтона.

#### **12.4.3 Пульт управления и сигнализации ПУС - 1шт.**

( чертеж P5571/2-441-001; - 001Э0)

12.4.3.1 Пульт ПУС, наряду с управлением отдельными операциями и сигнализацией о работе электрических систем, является распределительным устройством для электропотребителей, получающих питание напряжением 24В постоянного тока (аварийное освещение, все виды сигнализации, сигнально- отличительные огни) и для части потребителей напряжением 220В (наружное освещение, радиооборудование, электрообогрев и освещение рубки, зарядный выпрямитель). В пульте выделена секция с напряжением 12В постоянного тока для питания приёмо-передатчиков радиостанций.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 30   |

12.4.3.2 Электропотребители пульта напряжением 24В питание получают:

- в нормальном режиме - от выпрямителя ВАС32440/30;
- в аварийном режиме - от аккумуляторов А412/50А

Переключение автоматическое, по импульсу отсутствия выходного напряжения выпрямителя.

12.4.3.3 Коммутация и защита потребителей, получающих питание от ПУС, осуществляется с помощью выключателей на токи до 15А и предохранителей с плавкими вставками.

12.4.3.4 В корпусе ПУС установлены:

- контактор автоматического переключения источников питания напряжением 24В;
- контактор автоматического включения аварийного освещения;
- силовой блок коммутатора сигнально-отличительных фонарей;
- предохранители с плавкими вставками;
- наборы кабельных зажимов.

На лицевой панели пульта расположены:

- переключатель фидеров питания ПУС;
- прибор сигнализации судовых систем (АПС);
- панель управления коммутатора сигнально-отличительных фонарей;
- пульт управления фонарями-отмашками;
- амперметр и вольтметр контроля нагрузки и напряжения работающего дизель-генератора;
- амперметр и вольтметр контроля нагрузки и напряжения источника постоянного тока 24В;
- прибор контроля и сигнализации состояния изоляции кабельной сети;
- амперметр балластно-осушительного насоса №1;
- выключатель дистанционного отключения топливных насосов;

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 31   |

- кнопочные посты дистанционного включения-отключения автоматических автоматов источников электроэнергии;
- кнопочные посты дистанционного управления вентиляторами и балластно-осушительным насосом №1;
- светосигнальная арматура состояния механизмов;
- сигнальная лампа состояния изоляции сети 24В;
- выключатели электропотребителей напряжением 220В.

12.4.3.5 Питание на ПУС подаётся по двум 4-х жильным кабелям от ГРЩ1. Устанавливается ПУС в рубке на верхней палубе.

#### **12.4.4 Пульт управления главными двигателями и лебёдками ПУГДЛ**

( чертеж P5571/2-441-002; - 002Э0)

12.4.4.1 Пульт представляет собой металлический корпус с установленными в нём джойстиком управления ГД (2шт.), светосигнальной арматурой и кнопочной аппаратурой управления пуском и остановкой папильонажных (4 шт.) и сваеподъёмных (2 шт.) лебёдок.

12.4.4.2 На пульт выведены световые сигналы «Вперёд» и «Назад» для папильонажных лебёдок, «Вверх» и «Вниз» для сваеподъёмных лебёдок, сигнал готовности («Сеть») лебёдок к работе и кнопочные посты экстренной остановки главных двигателей.

12.4.4.3 Устанавливается ПУГДЛ в рубке на верхней палубе.

#### **12.4.5 Щит магистральный распределительный ЩМРП - 2шт.**

(чертеж P5571/2-643-001Э3; – 002Э3)

12.4.5.1 На СРП-60 установлены два групповых магистральных распределительных щита ЩМРП2 и ЩМРП3, включённых в кабельную магистраль, соединяющую ГРЩ1 и ГРЩ2. Щиты установлены: ЩМРП2 в насосном отделении централь-

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 32   |

ного понтона левого борта; ЩМРПЗ в насосном отделении центрального понтона правого борта.

12.4.5.2 В каждом щите установлены по три 3-х полюсных и по два 2-х полюсных автоматических выключателя для питания и защиты от перегрузок и коротких замыканий электропотребителей, размещённых в насосных отделениях. Щиты оборудованы также светосигналом наличия напряжения в щите.

12.4.5.3 В щите ЩМРП2 дополнительно установлен трансформатор тока на 40/5А для контроля нагрузки балластно-осушительного насоса №1 при помощи амперметра, расположенного в ПУСе.

#### **12.4.6 Щит питания с берега ЩПБ - 1 шт.**

(чертеж P5571/2-643-003)

12.4.6.1 ЩПБ представляет собой стальную коробку водозащищенного исполнения (степень защиты IP56) с установленными внутри четырёхполюсным автоматическим выключателем С60Н D с током уставки 63А, светосигнальной арматурой АСГЛ и клеммным блоком на 250А. Предусмотрено место для хранения переносного фазоуказателя KEW8031.

12.4.6.2 Устанавливается щит на стенке рубки с внешней стороны.

#### **12.5 Электрооборудование механизмов и устройств**

##### **12.5.1 Насос балластно-осушительный №1**

(чертеж P5571/2-622-002Э0)

12 5.1.1 Электродвигатель ДМН-160МА2, 11кВт, 380В, 3000 об/мин. Магнитный пускатель ПМФ-Л 2112-М3-380/23-1з. Устанавливается насос с аппаратурой пуска в насосном отделении центрального понтона левого борта. Управление ручное, местное и дистанционное, из помещения рубки. В помещение рубки, на ПУС, вынесена сигнализация о работе насоса. Питание от щита ЩМРП2.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 33   |

## 12.5.2 Насос балластно-осушительный №2

(чертеж P5571/2-622-003Э0)

12.5.2.1 Электродвигатель 4АМХ100L2 ОМ2, 5,5кВт, 380В, 3000об/мин. Магнитный пускатель ПМФ-Л 1112-М3-380/11,5. Устанавливается насос с аппаратурой пуска в насосном отделении центрального понтона правого борта. Управление ручное, местное и дистанционное от входа в насосное отделение. Питание от щита ЩМРПЗ.

## 12.5.3 Насос топливный

(чертеж P5571/2-622-001Э0)

12.5.3.1 На СРП-60, в помещениях главных двигателей (МО) боковых понтонов левого и правого бортов устанавливаются, вместе с аппаратурой пуска, по одному электроприводному топливному насосу.

12.5.3.2 В качестве привода насосов является электродвигатель АИР80А4 ОМ2, 1,1кВт, 220/380В, 1500об/мин. Магнитный пускатель ПМФ-Л1112-М3-80/2,32.

12.5.3.3 Управление насосами местное, ручное и автоматическое по сигналам датчиков уровня в расходных топливных цистернах. Питание напряжением 380В насосы получают от ГРЩ1 и ГРЩ2.

## 12.5.4 Лебёдка сваеподъёмная

(чертеж P5571/2-622-004Э3; -004Э4)

12.5.4.1 На СРП-60 установлены две сваеподъёмные лебёдки с электродвигателями АИР100L4, 4,0кВт, 380В, 1500об/мин.

12.5.4.2 Пусковая аппаратура, реверсивный магнитный пускатель ПМС2-1525-ОМ1-11, устанавливается на верхней палубе в районе установки лебёдки. Управление местное и дистанционное, из рубки. Питание напряжением 380В получают от ГРЩ1 и ГРЩ2.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 34   |

### 12.5.5 Лебедка папильонажная

(чертеж Р5571/2-622-005Э3; -005Э4)

12.5.5.1 На СРП-60 установлены четыре папильонажные лебёдки с электродвигателями АИР100L4, 4,0кВт, 380В, 1500об/мин. Две из них (№1 и №3) установлены на левом боковом понтоне и получают питание напряжением 380В от ГРЩ1. Другие две лебёдки (№2 и №4) установлены на правом боковом понтоне и питание напряжением 380В получают от ГРЩ2.

### 12.5.5.2 Пусковая аппаратура, реверсивные магнитные пускатели

ПМС2 1525-ОМ1-11, устанавливаются на верхней палубе в районе установки лебёдок. Управление местное и дистанционное, из рубки.

### 12.5.6 Электровентиляторы

(чертеж Р5571/2-622-006Э0)

12.5.6.1 Помещения главных двигателей оборудованы вентиляторами ВОС16/2,5-1,1 с электродвигателями ДВВ56В2, 0,25кВт, 380В, 3000об/мин. Магнитный пускатель ПМС2-1314-ОМ1-1,0.

12.5.6.2 Помещения дизель-генераторов оборудованы вентиляторами ВОС 10/2,0-1,1 с электродвигателями ДВВ56В2, 0,18кВт, 380В, 3000об/мин. Магнитный пускатель ПМС2-1314-ОМ1-0,63.

12.5.6.3 Магнитные пускатели располагаются в районе размещения электровентиляторов. Управление местное и дистанционное, из рубки. На ПУС в рубке выведена сигнализация состояния вентиляторов («в работе» или «остановлен»)

12.5.6.4 Питание напряжением 380В вентиляторы левого борта получают от ГРЩ1, вентиляторы правого борта – от ГРЩ2.

## 12.6 Зарядка аккумуляторов

(чертеж Р5571/2-614-001Э4)

12.6.1 Зарядка аварийных аккумуляторных батарей А412/50G6 предусмотрена от выпрямительного зарядно-силового агрегата типа ВАС3 2440/30 с питанием от

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 35   |

пульта ПУС. Выпрямительный агрегат имеет один силовой канал и один зарядный. Силовой канал агрегата подключается к распределительным шинам 24В пульта ПУС. Размещается агрегат в рубке на верхней палубе.

12.6.2 Стартерные аккумуляторные батареи для ДГ и ГД от судовой сети подзаряжаются через выпрямительные зарядные агрегаты ВА3Т2430. Выпрямительные агрегаты питание получают: агрегат бокового понтона левого борта от ГРЦ1, агрегат бокового понтона правого борта – от ГРЦ2. Размещаются агрегаты в помещениях ДГ левого и правого бортов.

## **12.7 Сеть освещения 220В**

(чертеж Р5571/2-631-001Э4)

12.7.1 Сеть освещения 220В на СРП-60 является основной системой нормального искусственного освещения.

12.7.2 В сети нормального освещения, во внутренних помещениях, использованы плафон СС-839Е/М, светильники СС-328/М, выключатели Т5-1М-56, розетки накладные RS1090 (в рубке), розетки с выключателями РШВ2-41М, соединительные коробки Т9-4М. Для наружного освещения использованы светильники СС-328/ММ.

В качестве ламп накаливания применены лампы на 60Вт, 220В.

12.7.3 Для освещения за бортом места разработки грунта в носовой и кормовой частях СРП-60 установлены два прожектора ПЗС-45А с лампами мощностью 1000Вт.

12.7.4 Управление прожекторами и наружным освещением (включение – выключение) централизованное из рубки.

12.7.5 Питание сеть освещения получает: в боковых понтонах ЛБ и Пр.Б от ГРЦ1 и ГРЦ2, в центральных понтонах – от щитов ЩМРП2 и ЩМРП3. Светильники наружного освещения, освещения рубки и прожекторы получают питание от ПУС в рубке.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 36   |

12.7.6 В состав сети нормального освещения, для обеспечения ремонтного освещения напряжением 12В, входят также штепсель-трансформаторы ШТ 220/12 М5, общим количеством 7 шт. Штепсель-трансформаторы устанавливаются в помещениях ДГ и ГД, в насосных отсеках центральных понтонов, в рубке.

## **12.8 Сеть аварийного освещения 24В**

(чертеж Р5571/2-631-002Э4)

12.8.1 Сеть аварийного освещения получает питание от аварийных аккумуляторных батарей и включается контактором, который при нормальном освещении является разомкнутым.

12.8.2 В схеме аварийного освещения используется светильники СС-328Е/1М с лампой на напряжение 24В (8 шт.), плафон СС-839Е/М с лампой аварийного освещения (1шт), светильник СС-850/II М (1шт.). На светильники аварийного освещения наносится отличительная черта красного цвета.

12.8.3 Светильники аварийного освещения размещены следующим образом:

- в помещениях ДГ и ГД - по одному светильнику;
- на открытой палубе боковых понтонов - по два светильника;
- у плота - один светильник (СС-850/II М);
- в рубке - один светильник (используется плафон СС-839Е/М).

## **12.9 Фонари сигнально-отличительные**

(чертеж Р5571/2-632-001Э4)

12.9.1 Для сигнально-отличительных фонарей предусмотрена установка коммутатора сигнально-отличительных фонарей типа КСОФ-24-6 ОМ4 пультового исполнения, состоящего из силового блока и пульта управления. Силовой блок устанавливается внутри пульта управления и сигнализации (ПУС), а пульт управления

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 37   |

коммутатора на лицевой крышке ПУС. Пульт управления и сигнализации (ПУС) размещается в рубке.

12.9.2 Сеть сигнально-отличительных фонарей выполнена на напряжение 24В постоянного тока и питается от силового выпрямителя при работающей электростанции и от аварийных аккумуляторов в аварийном режиме.

12.9.3 На СРП-60 предусмотрена установка следующих фонарей:

- бортовые - 2 шт.;
- кормовые - 3 шт.;
- топовый - 1 шт.

Указанные фонари получают питание и управляются через коммутатор КСОФ-24-6 ОМ4. Стационарные фонари белые (2 шт.) получают питание непосредственно от шин 24В пульта ПУС.

Подвесные фонари сигналов:

- «Сторона на которой препятствие» - 3шт;
- «Судно ночью на якоре» - 1шт;
- «Подводные работы» - 1шт;
- «Ход свободен» - 1шт.

получают питание непосредственно от шин 24В пульта ПУС.

12.9.4 На СРП-60 предусмотрена установка приборов светоимпульсной от-  
машки “ИМРАСТ” в составе:

- блок системный - 1шт;
- пульт управления - 1шт;
- фонарь сигнальный - 4шт.

Блок системный установлен внутри ПУС, пульт управления – на лицевой крышке ПУС, фонари сигнальные – на открытой палубе по левому и правому бортам.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>P5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 38   |

## 12.10 Электроотопление

(чертеж Р5571/2-635-001Э4)

12.10.1 Проектом предусмотрено электроотопление помещений ГД и ДГ, насосных отсеков в центральных понтонах, рубки на верхней палубе, согласно расчёту отопления Р5571/2-401-002РР.

12.10.2 Отопление помещений осуществляется с помощью электрогрелок типа ГСЭ-600 и ГЭС-1200 напряжением 380В. Грелки установлены:

- в помещениях ГД - по 3шт. по 1200Вт;
- в помещениях ДГ - по 2шт. по 1200Вт;
- в насосных отсеках - по 2шт. по 1200Вт;
- в рубке - 2шт. по 600Вт.

12.10.3 В цепи питания грелок в каждом помещении предусмотрена установка трехполюсных пакетных выключателей ПВЗ-10М1 56. Питание напряжением 380В электрогрелки получают:

- от ГРЩ1 - электрогрелки помещений ДГ и ГД бокового понтона ЛБ;
- от ГРЩ2 - электрогрелки помещений ДГ и ГД бокового понтона Пр.Б;
- от ЩМРП2 - электрогрелки насосного отсека центрального понтона ЛБ;
- от ЩМРП3 - электрогрелки насосного отсека центрального понтона Пр.Б;
- от ПУС - электрогрелки рубки.

## 12.11 Обогрев водоотливной арматуры

(чертеж Р5571/2-635-002Э4)

12.11.1 На СРП-60 предусмотрен обогрев водоотливных клапанов Ду 40, Ду50 и Ду65 в системах охлаждения ГД и ДГ и в балластно-осушительной системе с помощью саморегулируемых греющих кабелей.

12.11.2 В качестве греющего кабеля принят кабель 5ВTV-СТ с длинами, ориентировочно, для Ду 40 - 1,2м, для Ду50 - 1,5м, для Ду65 - 2м. Соединение греюще-

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 39   |

го кабеля с сетевым питающим кабелем выполняется с помощью соединительных коробок JB-82 и термоусаживаемых присоединительных наборов С25-21. Оканцовка греющего кабеля производится концевой заделкой Е-06.

12.11.3 Питание напряжением 220В на греющие кабели подаётся:

- от ГРЩ1 - для обогрева клапанов ГД и ДГ в боковом понтоне ЛБ;
- от ЩМРП2 - для обогрева клапана в центральном понтоне ЛБ;
- от ЩМРП3 - для обогрева клапана в центральном понтоне Пр.Б;
- от ГРЩ2 - для обогрева клапанов ГД и ДГ в боковом понтоне Пр.Б.

## 12.12 Сигнализация обнаружения пожара

( чертеж Р5571/2-668-001Э4 )

12.12.1 В качестве датчиков обнаружения пожара предусматриваются датчики температуры ИП 114-1 АЗ/ДТК 202 с порогом срабатывания 90°С, устанавливаемые в помещениях ГД (по 2 датчика) и ДГ (по 1 датчику) боковых понтонов ЛБ и Пр.Б.

12.12.2 Сигнал обнаружения пожара, звуковой и световой, подаётся в рубку на ПУС, на прибор сигнализации судовых систем СС-24-18.

12.12.3 Система выполнена на принципе размыкания контактов, что даёт возможность контроля исправности лучей сигнализации.

## 12.13 Система объёмного пожаротушения

(чертеж Р5571/2-668-002Э4)

12.13.1 В состав системы объёмного пожаротушения, принятой на СРП-60, входят:

- щит управления и сигнализации ЩУС16 0000 00 - 1 шт;
- щит промежуточных реле ЩПР 2.2 0000 00 - 2 шт;
- оповещатель светозвуковой ОСКС - 4 шт;

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 40   |

- генератор огнетушащего аэрозоля СОТ-2М - 8 шт;
- ящик соединительный на 10 клемм СЯ10-11-О/А - 2 шт.

12.13.2 Питание напряжением 24В постоянного тока система получает от ПУС. Размещена аппаратура в следующем порядке:

- щит управления - в рубке на верхней палубе;
- щиты промежуточных реле - в помещении ДГ левого бокового понтона и в отсеке закорных свай правого бокового понтона;
- оповещатели - по одному в помещениях ДГ и ГД;
- генераторы - по два в помещениях ДГ и ГД;
- ящики соединительные - в помещении ДГ левого бокового понтона и в отсеке закорных свай правого бокового понтона.

#### **12.14 Авральная сигнализация**

(чертеж Р5571/2-666-001Э4)

12.14.1 Сеть авральной сигнализации выполнена с использованием звонков ЗВОФ24-70В1 М4 и светильников СС-328/1М с красным колпаком.

Звонки и светильники устанавливаются в помещениях ГД и ДГ. На открытой палубе звонок установлен без светильника.

12.14.2 Питание, напряжением 24В постоянного тока, сеть авральной сигнализации получает от ПУС, замыкатель авральной сигнализации устанавливается на пульте ПУС.

#### **12.15 Управление дизель-генераторами**

(чертеж Р5571/2-699-001Э4)

12.15.1 Для управления дизель-генераторами (Пуск-Остановка) на СРП-60 используются местные (МПУ) и дистанционные (ВПУ) посты управления. МПУ смонтированы на приводных двигателях дизель-генераторов, ВПУ установлены в

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 41   |

рубке. Питание напряжением 24В постоянного тока посты управления получают от стартерных аккумуляторов дизель-генераторов.

12.15.2 Управление дистанционным включением генераторов на нагрузку описано в п. 12.4.1.2

## **12.16 Сигнализация аварийно-предупредительная**

(чертеж Р5571/2-699-001Э0)

12.16.1 Проектом предусмотрена аварийно-предупредительная сигнализация по:

- верхнему уровню (80% заполнения) в цистернах нефтесодержащих вод;
- наличию воды под настилом в помещениях ДГ и ГД;
- аварийному состоянию сопротивления кабельной сети.

12.16.2 В качестве прибора, предназначенного для приема и обработки сигналов от датчиков, используется прибор сигнализации судовых систем СС-24-18 пультового исполнения и встраиваемый в пульт управления и сигнализации (ПУС), установленный в рубке.

12.16.3 Питание сеть аварийно-предупредительной сигнализации получает от судовой сети через силовой выпрямитель и от аварийных аккумуляторных батарей.

12.16.4 Для контроля наличия воды под настилом в помещениях ГД и ДГ и в качестве датчиков уровня в цистернах используются датчики-реле уровня ДРУ-1ПМР.

## **12.17 Радиооборудование**

(чертеж Р5571/2 -671-001Э4)

12.17.1 В качестве средств связи на СРП-60 приняты две стационарные радиостанции ПВ/КВ IC-78 и УКВ РС Гранит 2Р-24. В качестве переносной радиостанции принята УКВ РС Гранит 2Р-44.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 42   |

12.17.2 Питание напряжением 12В радиостанции получают от судовой сети через преобразователь Сигма-35СК. В аварийном режиме (при отсутствии напряжения в бортовой сети) питание радиостанций осуществляется от аварийного аккумулятора ёмкостью 180А.ч с напряжением 12В. Преобразователь Сигма-35СК одновременно является зарядным устройством, в нормальных условиях работающий в режиме автоматической подзарядки аккумуляторной батареи.

12.17.3 Радиооборудование размещается в рубке на верхней палубе. Приёмопередающая антенна РС ПВ/КВ IC-78 установлена на крыше рубки, а антенна УКВ РС Гранит-2Р-24 устанавливается на мачте.

## **12.18 Командно-трансляционное устройство**

(чертеж Р5571/2-663-001Э4)

12.18.1 Командно-трансляционное устройство КТУ на СРП-60 представлено системой громкой связи АГСС-01 в составе:

- коммутатор на одно направление К-1А УРВИ 468364.080 - 1 шт;
- микрофон шумостойкий МК-3 ИД№.842.087 - 1 шт;
- громкоговоритель рупорный ГР-1/1 ИД3.843.118 - 1 шт.

12.18.2 Питание напряжением 24В постоянного тока КТУ получает ПУС. Коммутатор с микрофоном устанавливаются в рубке, громкоговоритель – на крыше рубки, на мачте для антенн.

## **12.19 Защита от грозových перенапряжений**

Для защиты от грозových перенапряжений на мачте СРП-60 установлено молниевыводное устройство, состоящее из молниеприемника, токоотвода и заземлителя. Молниеприёмник представляет собой стальной стержень диаметром 14 мм, защищенный антикоррозионным покрытием и возвышающийся над антеннами не менее, чем на 600 мм.

|      |      |          |       |      |                        |      |
|------|------|----------|-------|------|------------------------|------|
|      |      |          |       |      | <b>Р5571/2-901-001</b> | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                        | 43   |