

**Программный комплекс «Система управления техническими
средствами»**

Руководство оператора

КТДЛ.466451.051 34 01

Листов 40

2024

АННОТАЦИЯ

В данном руководстве описаны назначение, решаемые задачи и интерфейс программного комплекса «Система управления техническими средствами» (далее — СУТС).

В разделе «Назначение программы» приведены сведения о назначении программы, а также справочная информация, достаточная для понимания функций этой программы в процессе ее использования.

В разделе «Условия выполнения программы» приведены требования к техническим средствам для нормального функционирования программы.

В разделе «Выполнение программы» указан порядок работы оператора с программным обеспечением.

В разделе «Сообщения оператору» приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора.

Оформление программного документа «Руководство оператора» произведено в соответствии с требованиями ЕСПД.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение программы	4
2	Условия выполнения программы	5
2.1	Минимальный состав аппаратных средств	5
2.2	Минимальный состав программных средств	5
2.3	Требования к персоналу (пользователю).....	5
3	Выполнение программы.....	6
3.1	Запуск программы	6
3.2	Выключение программы	6
3.3	Описание интерфейса программы	6
3.3.1	Сведения о программе.....	7
3.3.2	Клавиши быстрого доступа.....	8
3.3.3	Верхняя панель	9
3.4	Функциональные задачи	9
3.4.1	Система водоснабжения.....	10
3.4.1.1	Просмотр данных состояния системы водоснабжения.....	10
3.4.1.2	Работа системы водоснабжения в автоматическом режиме	12
3.4.1.3	Работа системы водоснабжения в ручном режиме	13
3.4.2	Система сточных вод.....	14
3.4.2.1	Просмотр данных состояния системы сточных вод.....	14
3.4.2.2	Автоматический режим работы системы сточных вод.....	16
3.4.2.3	Ручной режим работы системы сточных вод	16
3.4.2.4	Управление промывкой баков	18
3.4.3	Система отопления.....	18
3.4.3.1	Настройка параметров работы системы отопления	18
3.4.3.2	Просмотр данных системы отопления	19
3.4.3.3	Работа системы отопления в автоматическом режиме	20
3.4.3.4	Работа системы отопления в ручном режиме.....	20
3.4.4	Осушительная система.....	21
3.4.4.1	Просмотр данных о состоянии осушительной системы	21
3.4.4.2	Настройка параметров для работы осушительной системы в автоматическом режиме.....	22
3.4.4.3	Работа осушительной системы в автоматическом режиме.....	23
3.4.4.4	Работа осушительной системы в ручном режиме	26
3.4.4.4.1	Штатный режим работы с использованием основного насоса	26
3.4.4.4.2	Использование резервного насоса осушения.....	28
3.4.4.4.3	Использование осушительной магистрали в ручном режиме работы	30
3.4.4.4.4	Устранение завоздушивания системы при ручном режиме работы	30
3.4.5	Дополнительные АПС системы	32
3.4.6	Журнал.....	32
3.4.6.1	Просмотр записей в Журнале	33
3.4.6.2	Добавление записей в журнал.....	33
3.4.6.3	Сохранение записей.....	34
4	Сообщения оператору	36
	Перечень принятых сокращений.....	37
	Приложение А.....	38
	Перечень АПС СУ ТС.....	38
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	40

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

СУ ТС используется в составе систем управления судном и предназначен для обеспечения контроля за состоянием и управления техническими средствами судна.

СУ ТС обеспечивает:

- централизованный контроль за состоянием судовых систем и механизмов;
- выдачу управляющих воздействий на исполнительные механизмы судовых технических систем с пультов управления;
- выполнение диагностики оборудования с целью выявления аварийных ситуаций и информирование оператора с точной индикацией места выявленной неисправности;
- предоставление оператору релевантных данных о состоянии судовых систем для принятия решений;
- повышение оперативности управления за счет информирования оператора с помощью аварийно-предупредительной сигнализации, в том числе обобщенной, по заданным параметрам судовых систем и механизмов.

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Минимальный состав аппаратных средств

Минимальный состав используемых технических (аппаратных) средств при исполнении клиентской части СУ ТС:

- процессор с архитектурой x64;
- минимальный объем свободной оперативной памяти 8 Гб.
- минимальный объем свободной памяти на жёстком диске не менее 40 Гб.

2.2 Минимальный состав программных средств

СУ ТС включает в себя следующие компоненты:

- Клиентская часть СУ ТС – ПО рабочего места оператора;
- ПО программируемого ЛК СУ ТС.

Клиентская часть СУ ТС функционирует в операционных системах Astra Linux 1.7 SE; Ubuntu 22.04 и созданные на ее основе.

2.3 Требования к персоналу (пользователю)

Пользователь программы (оператор) должен обладать практическими навыками работы на персональном компьютере с графическим интерфейсом и иметь квалификацию, позволяющую эксплуатировать технические средства судна.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

СУ ТС представляет собой систему управления двухуровневой автоматизированной системой, работающей в реальном времени и осуществляющей функции сбора данных, управления и контроля. Нижний уровень - уровень сбора, первичной обработки и распределения информации, получаемой от датчиков, их параметров в виде аналоговых, дискретных и цифровых сигналов. Верхний уровень предназначен для взаимодействия операторов с СУ ТС для отображения технологической информации и настройки параметров, а также регистрации, накопления и выдачи операторам сигналов АПС.

3.1 Запуск программы

Клиентская часть СУ ТС запускается с помощью ярлыка на рабочем столе либо в меню программ . Откроется главное окно программы (см. Рисунок 1).

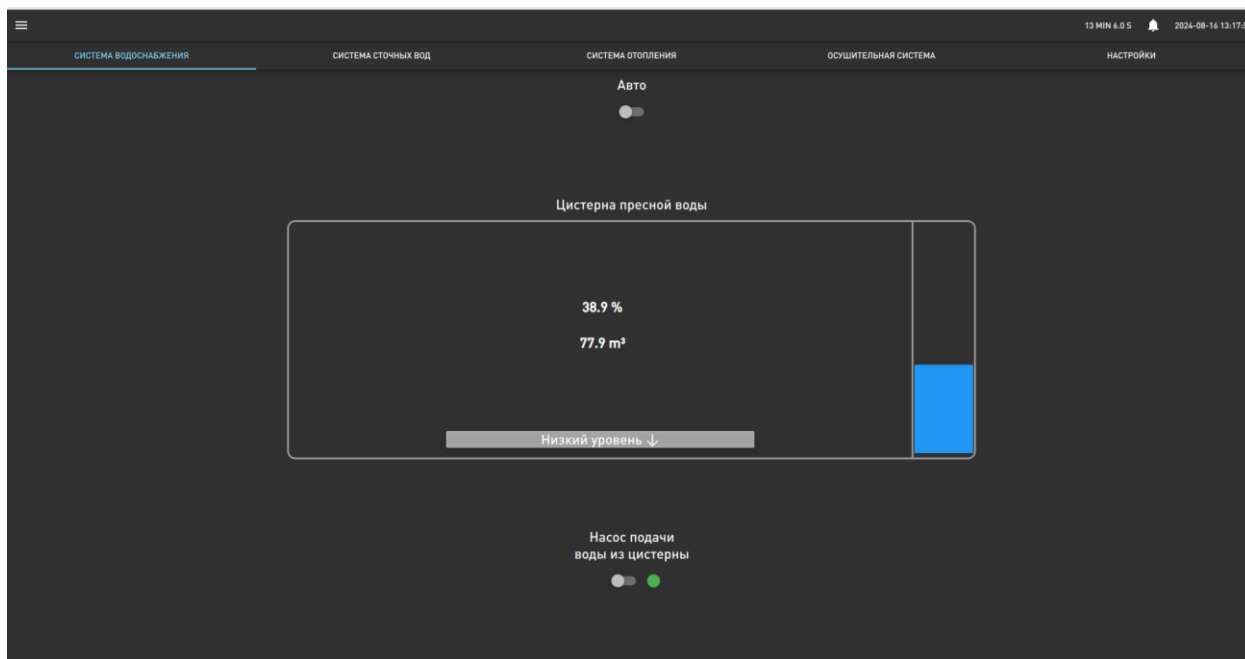
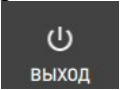


Рисунок 1 – Общий вид

3.2 Выключение программы

Завершение работы программы выполняется нажатием кнопки «Выход» в нижней части главной боковой панели . Боковая панель раскрывается нажатием кнопки  в левом верхнем углу (см. Рисунок 1).

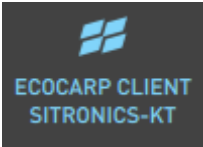
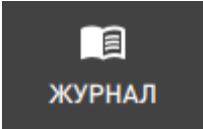
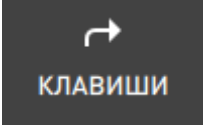
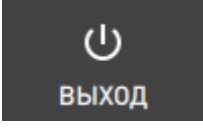
3.3 Описание интерфейса программы

Главное окно программы включает следующие элементы:

- Панель состояния технических средств;
- Главное меню программы;
- Верхняя панель.

Панель состояния технических средств содержит вкладки, отображающие состояние различных технических средств механизмов и систем судна.

Главное меню программы запускается по кнопке  в левой части верхней панели и включает пункты меню.

- | | |
|---|------------------------------|
|  | - О программе; |
|  | - Журнал; |
|  | - Клавиши быстрого доступа; |
|  | - Выход, закрытие программы. |

3.3.1 Сведения о программе

Сведения о программе указаны в главном меню. Для просмотра необходимо нажать кнопку  в левом верхнем углу экрана откроется панель меню. Нажать кнопку «О программе», появится окно (см. Рисунок 2) в котором указаны сведения о программе.

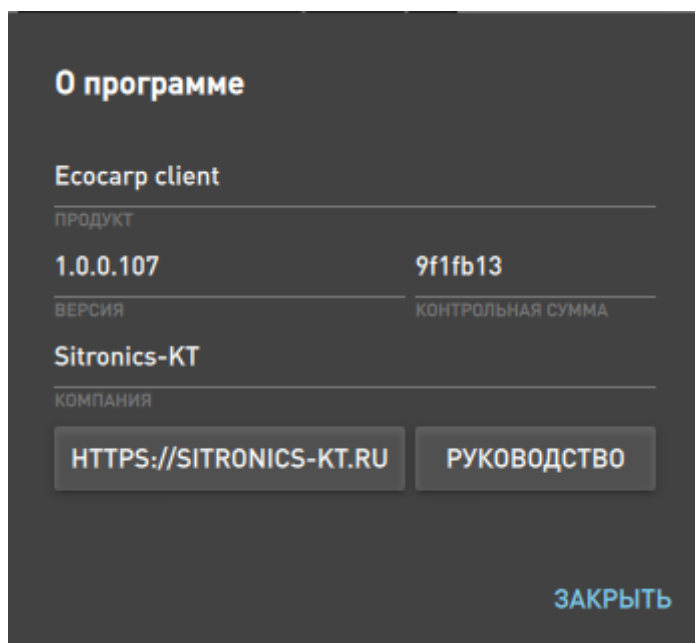


Рисунок 2 – Сведения о программе

Окно содержит сведения о программе. Для перехода на сайт производителя необходимо нажать кнопку «<https://sitronics-kt.ru>». Кнопка «Руководство» – открывает файл с руководством оператора в формате PDF. Чтобы закрыть окно, необходимо нажать кнопку «Закрыть».

3.3.2 Клавиши быстрого доступа

В программе реализован механизм работы с клавишами быстрого доступа.

Для пересмотра перечня клавишей быстрого доступа перейдите к пункту меню «Клавиши». Будет открыта панель с перечнем всех возможных комбинаций (см. Рисунок 3).

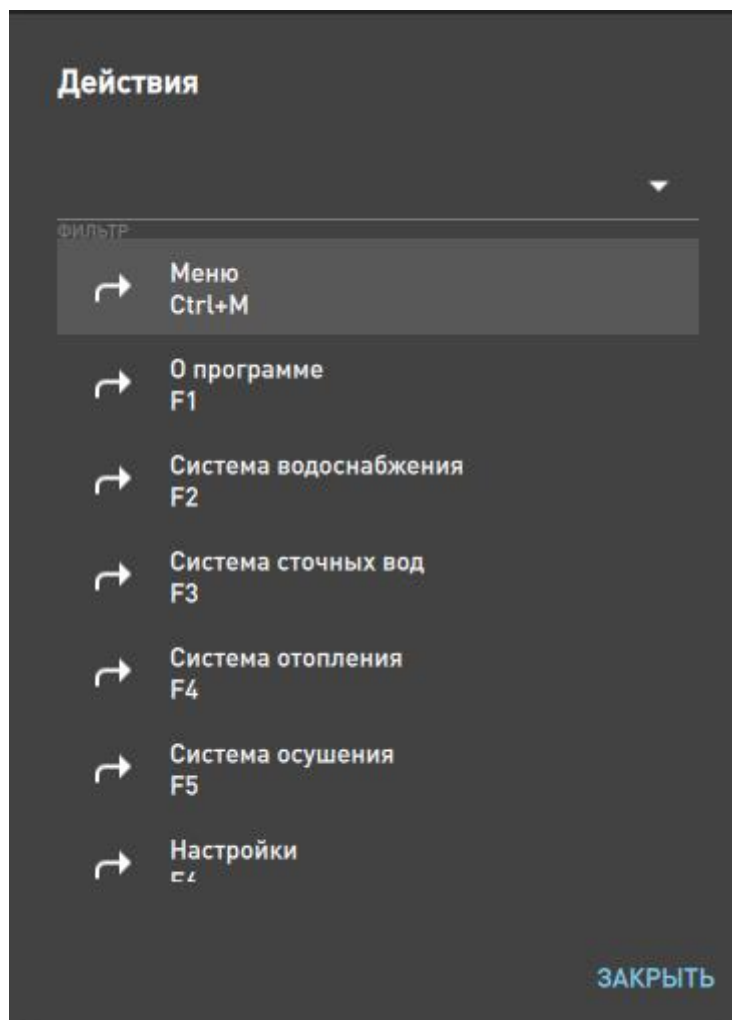


Рисунок 3 – Клавиши быстрого доступа

При нажатии на клавишу осуществляется переход к выбранному режиму работы. К клавишам быстрого доступа относятся следующие функциональные клавиши:

- Ctrl+M — вызов главного меню;
- F1 — вызов «О программе»;
- F2 — переход к панели «Система водоснабжения»;
- F3 — переход к панели «Система сточных вод»;
- F4 — переход к панели «Система отопления»;
- F5 — переход к панели «Осушительная система»;
- F6 — переход к панели «Настройки»;
- Ctrl+L - вызов панели «Журнал»;
- Home — квитирование тревог (звуковой сигнализации);
- Ctrl+ K — вызов списка горячих клавиш;
- Ctrl+Q — выход.

3.3.3 Верхняя панель

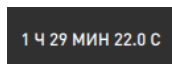


Рисунок 4 – Элементы управления верхней панели

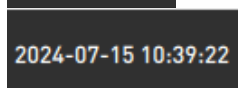
Верхняя панель содержит кнопки для доступа к главному меню, индикатор звуковой сигнализации и данные о текущей дате и времени (см. Рисунок 4):



- кнопка, которая открывает панель меню;
- индикатор звуковой сигнализации: при наличии звуковой сигнализации становится красным; для квитирования звуковой сигнализации необходимо нажать на индикатор левой кнопкой мыши;



- таймер наработки системы;



- текущие дата и время.

3.4 Функциональные задачи

СУ ТС предназначена для обеспечения контроля за состоянием и управления техническими средствами судна.

Отображение данных производится в текстовом и графическом виде на соответствующих панелях (см. Рисунок 5).

Управление техническими средствами производится с помощью переключателей, расположенных на соответствующих панелях.

Переключение между панелями производится за счет выбора вкладок в верхней части панели состояния технических средств, при этом название активной панели подсвечивается голубым цветом. В СУ ТС доступны следующие панели:

«СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ»:

- отображение данных о состоянии технических средств системы водоснабжения;
- управление насосом подачи воды в ручном или автоматическом режиме.

«СИСТЕМА СТОЧНЫХ ВОД»:

- отображение данных о состоянии технических средств системы сточных вод;
- управление краном для подачи воды из забортного контура при промывке цистерны.

«СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ»:

- отображение данных о состоянии технических средств системы отопления;
- управление режимом обогрева.

«ОСУШИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА»:

- отображение данных о состоянии технических средств осушительной системы;
- управление техническими средствами осушительной системы.

«ЖУРНАЛ» - для внесения и отображения необходимых записей об эксплуатации СУ ТС.

«НАСТРОЙКИ» - настройка параметров работы осушительной системы и системы отопления.

Наименование выбранной в данный момент панели подсвечивается голубым цветом.

3.4.1 Система водоснабжения



Рисунок 5 – Система водоснабжения

На вкладке «СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ» отображаются данные о состоянии технических средств системы водоснабжения. Для обеспечения потребителей бытовой пресной водой предусмотрена цистерна бытового водоснабжения.

3.4.1.1 Просмотр данных состояния системы водоснабжения

В центре панели отображается показание текущего уровня заполненности цистерны в процентах и фактический объем пресной воды в цистерне. Уровень заполненности цистерны пресной воды отображается также в виде индикатора синего цвета в правой части панели.

При расходе запаса пресной воды до уровня 10% от объема цистерны на панели будет выдано визуальное оповещение «Низкий уровень» (см. Рисунок 6), так же срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Нижний уровень пресной воды. При расходе уровня пресной воды до 5% так же срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Критический уровень пресной воды. Полный перечень сигналов АПС системы приведен в Приложении А.

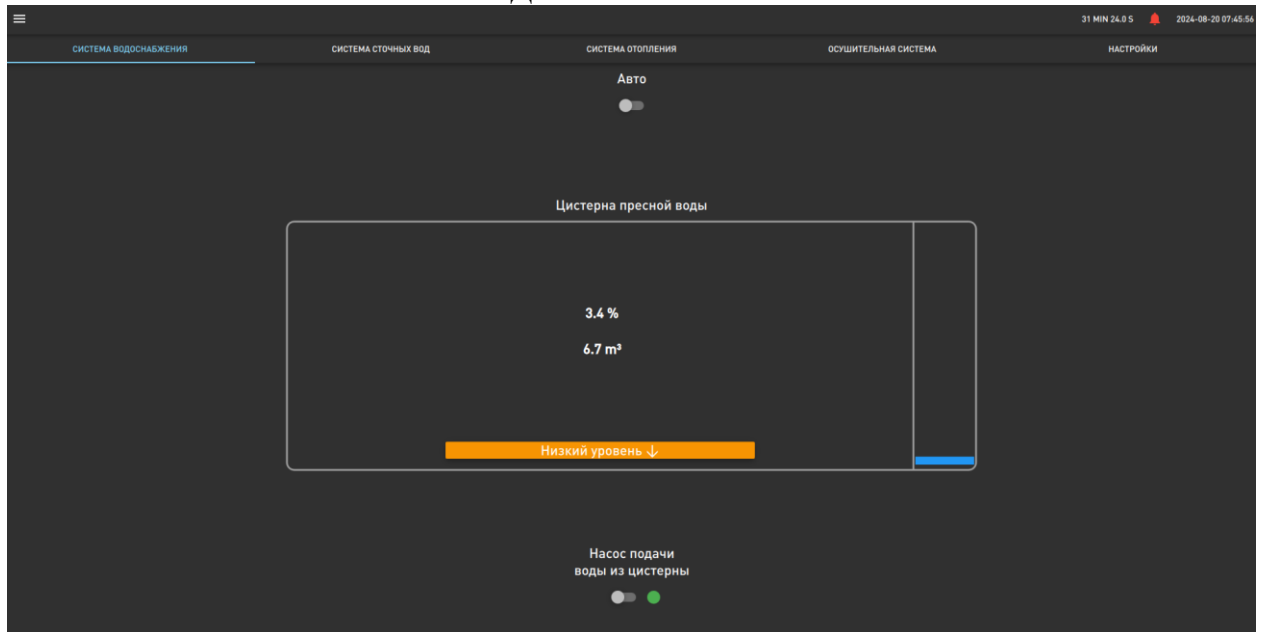


Рисунок 6 - Система водоснабжения. Низкий уровень

Если пользователь просматривает другую панель технических средств в то время как срабатывает АПС, то вкладка панели, на которой отображена неисправность технических средств либо было выполнено другое условие срабатывания, будет подсвечена красным цветом для привлечения внимания пользователя (см. Рисунок 7).

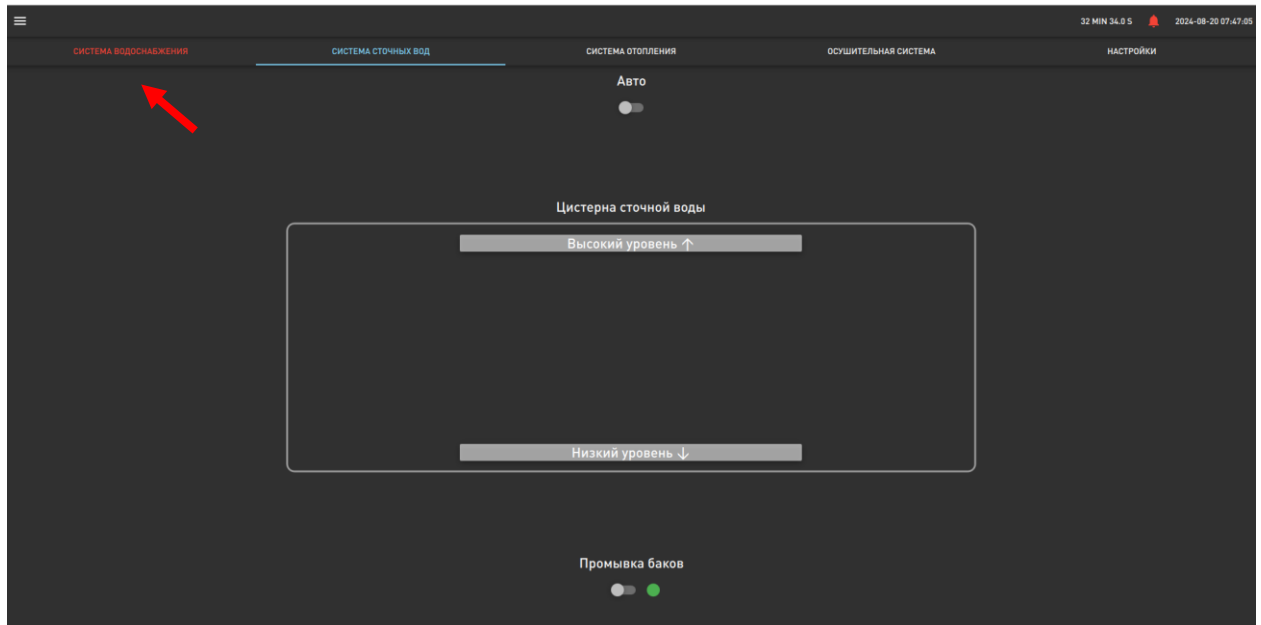


Рисунок 7 - Система водоснабжения. Срабатывание АПС

В нижней части панели расположен переключатель управления насосом подачи воды из цистерны. Около переключателя управления насосом расположен индикатор его состояния. Если фактическое положение насоса соответствует заданному в системе, то индикатор будет зеленого цвета (см. Рисунок 8а), если не соответствует, то индикатор будет мигать красным (см. Рисунок 8б). Если поданная системой команда управления насосом на отключение не выполнена, то срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным (см. Рисунок 9), будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал.



Рисунок 8 – Индикатор состояния насоса подачи воды из цистерны

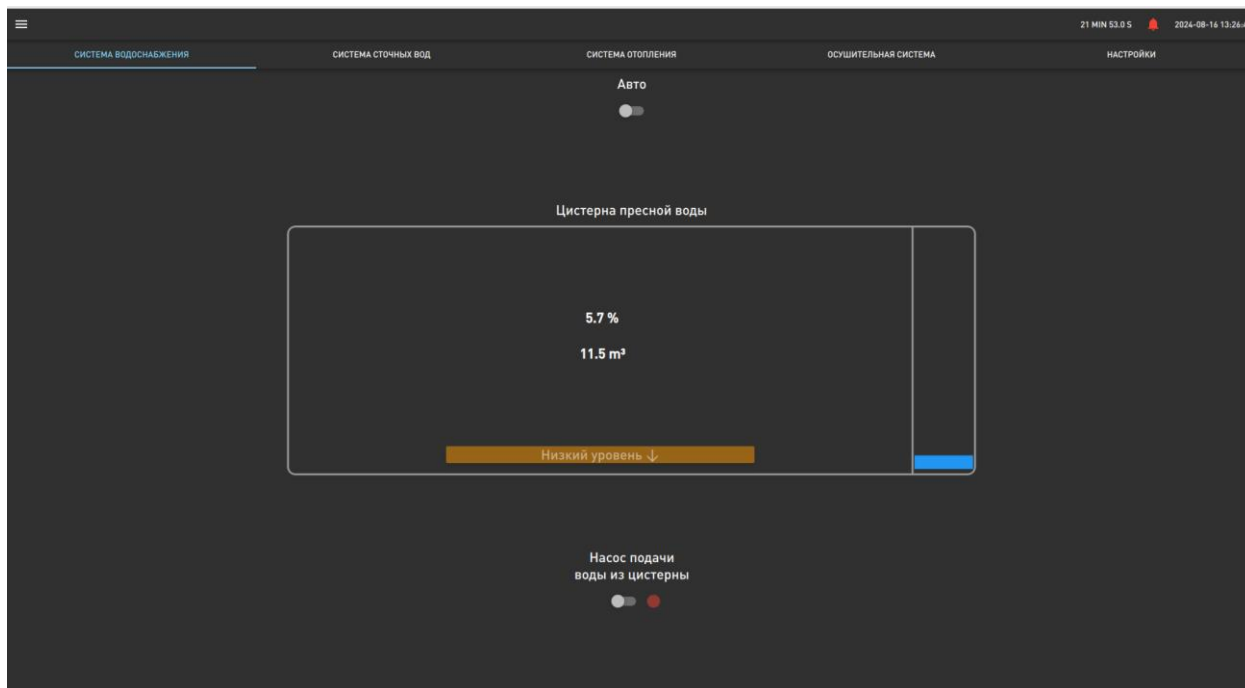


Рисунок 9 – Система водоснабжения. Неисправность насоса подачи воды

Для квитирования звуковой сигнализации необходимо нажать на индикатор, сигнализация будет отключена, и будет внесена запись в Журнал о квитировании.

3.4.1.2 Работа системы водоснабжения в автоматическом режиме

Для включения автоматического режима работы системы водоснабжения необходимо включить переключатель «Авто» в верхней части панели (см. Рисунок 10). Управление насосом подачи воды в этом случае будет производиться автоматически. При снижении уровня воды до 5% насос подачи воды будет отключен.

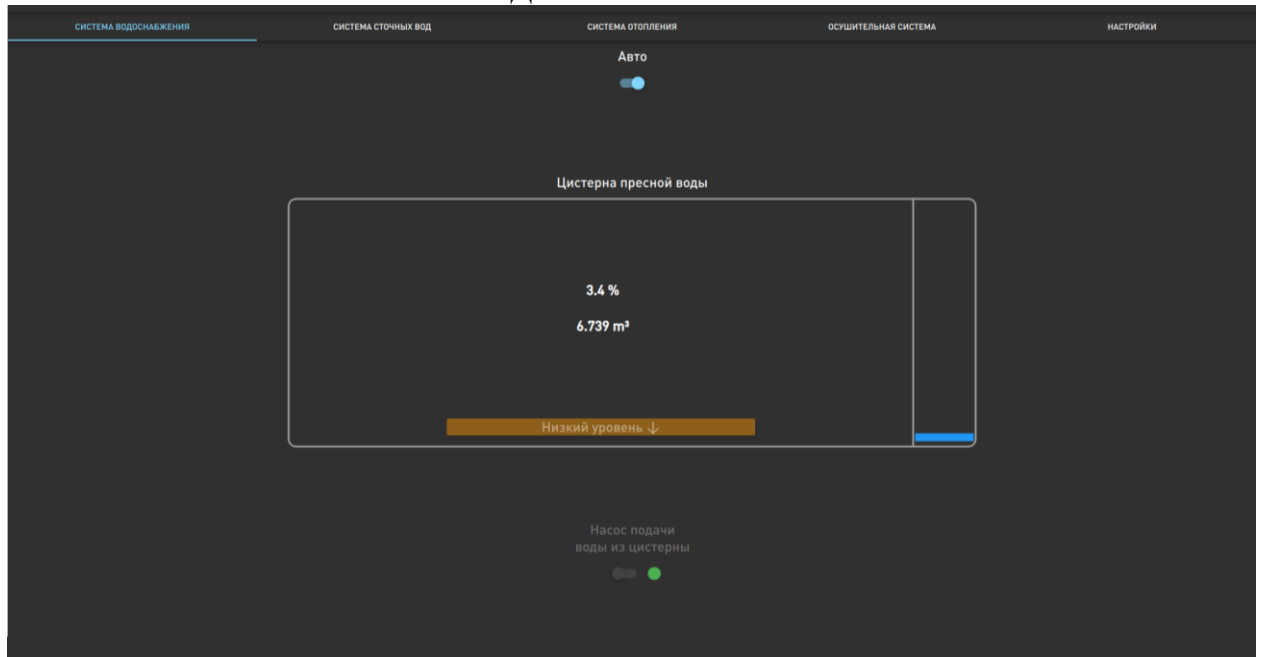


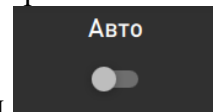
Рисунок 10 – Система водоснабжения. Автоматический режим работы

Дальнейшее включение насоса при нормализации уровня воды в цистерне необходимо произвести в ручном режиме работы системы водоснабжения.

3.4.1.3 Работа системы водоснабжения в ручном режиме

Для управления работой системы водоснабжения в ручном режиме необходимо,

чтобы переключатель «Авто» в верхней части панели был отключен



При снижении уровня воды в цистерне до уровня ниже 5% индикатор «Низкий уровень» будет мигать оранжевым цветом. Необходимо отключить насос подачи воды из цистерны - перевести переключатель насоса в состояние выключен. Убедиться, что система выполнила команду на отключение насоса - индикатор состояния около насоса зеленого цвета (см. Рисунок 11).

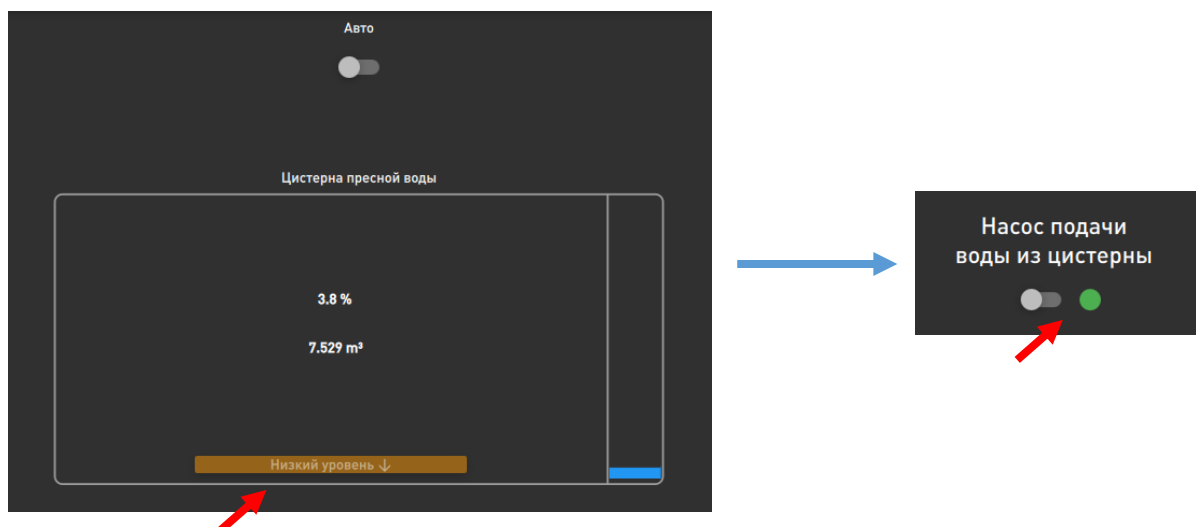


Рисунок 11 – Система водоснабжения. Ручной режим работы

Далее после нормализации уровня воды в цистерне, для включения насоса необходимо перевести переключатель насоса в состояние включен. Убедиться, что система выполнила команду на включения насоса - индикатор состояния около насоса зеленого цвета (см. Рисунок 12).

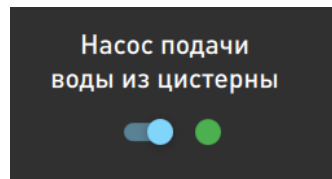


Рисунок 12 – Система водоснабжения. Ручной режим работы

3.4.2 Система сточных вод

3.4.2.1 Просмотр данных состояния системы сточных вод

На вкладке «СИСТЕМА СТОЧНЫХ ВОД» отображаются данные о состоянии технических средств системы сточных вод (см. Рисунок 13).

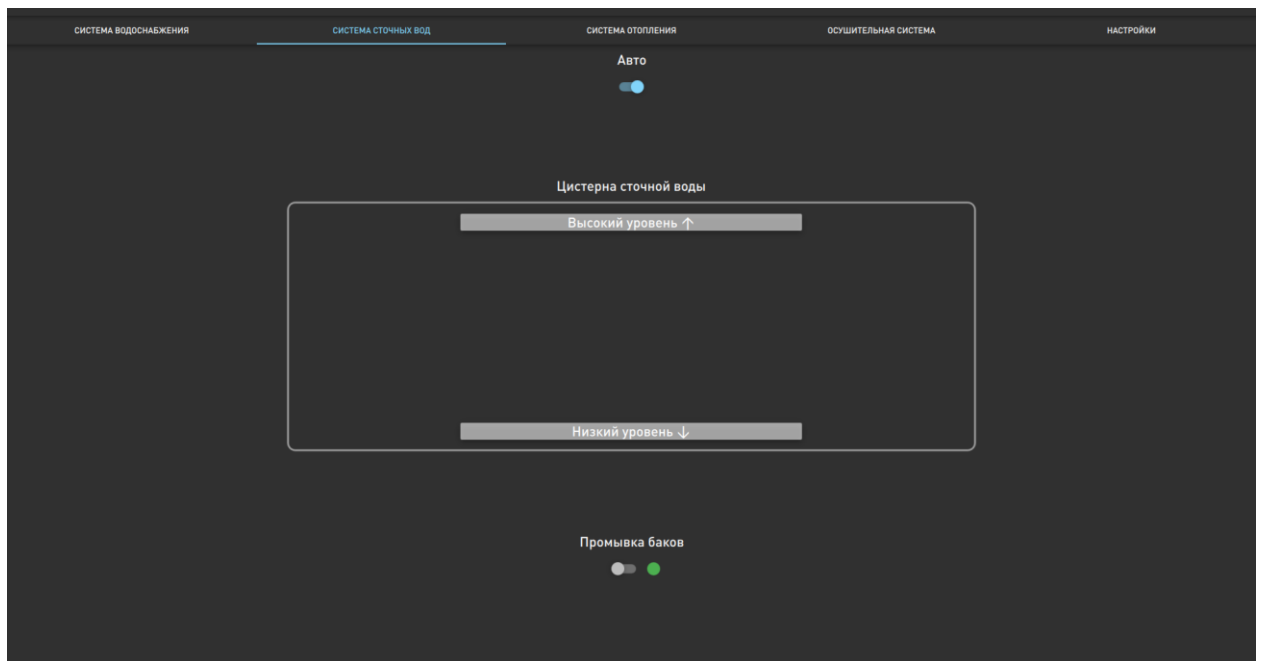


Рисунок 13 – Система сточных вод

В центре панели отображаются показания датчиков уровня заполненности цистерны сточных вод. Если уровень достигает 80%, то на панели будет выдано визуальное оповещение «Высокий уровень» (см. Рисунок 14), срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Высокий уровень сточной воды.



Рисунок 14 - Система сточных вод. Высокий уровень

Для контроля за опорожнением цистерны при откачке предусмотрен индикатор низкого уровня. Когда уровень в цистерне достигнет 10% от объема цистерны, на панели загорится индикатор «Низкий уровень» (см. Рисунок 15).

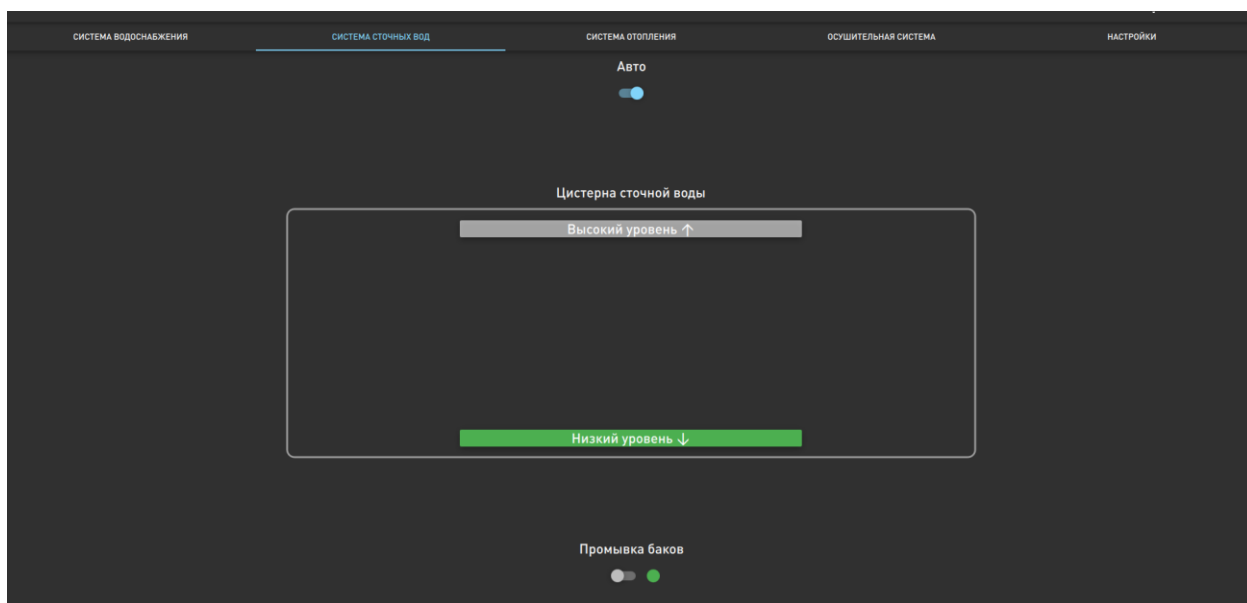


Рисунок 15 - Система сточных вод. Низкий уровень

В нижней части панели системы сточных вод расположен переключатель управления краном промывки баков. Около переключателя управления промывкой баков расположен индикатор состояния работы крана. Индикатор зеленого цвета сигнализирует о нормальной работе крана (см. Рисунок 16а). В случае неисправности индикатор будет мигать красным (см. Рисунок 16б). Если по команде системы кран не будет включен либо выключен, срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Клапан системы сточной воды не открыт/ Клапан системы сточной воды не закрыт.

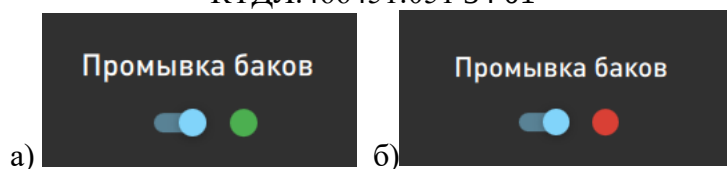


Рисунок 16 - Система сточных вод. Индикатор состояния крана промывки бака

3.4.2.2 Автоматический режим работы системы сточных вод

Для включения автоматического режима необходимо включить переключатель «Авто» в верхней части панели (см. Рисунок 17). При этом система водоснабжения должна также находиться в автоматическом режиме. В этом случае при переполнении цистерны сточных вод выше уровня 80% будет автоматически отключен насос подачи воды в системе бытового водоснабжения. Если поданная команда управления насосом не выполнена, то срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Насосы пресной воды не остановлены.

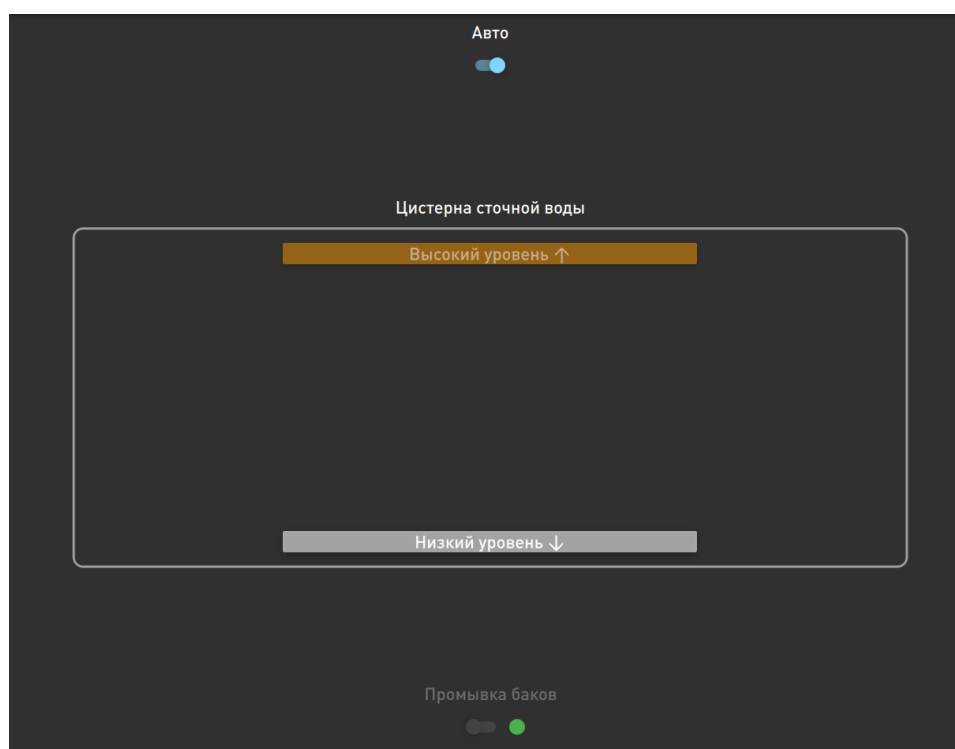
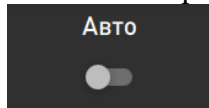


Рисунок 17 - Система сточных вод. Автоматический режим работы

3.4.2.3 Ручной режим работы системы сточных вод

Для управления системой сточных вод вручную необходимо, чтобы переключатель «Авто» в верхней части панели системы сточных вод был в выключенном положении



При достижении уровня заполненности цистерны сточных вод более 80% на панели загорится индикатор «Высокий уровень». Пользователю необходимо перейти на панель управления системы бытового водоснабжения и вручную отключить нос подачи воды с помощью переключателя в нижней части панели. Далее необходимо убедиться, что система выполнила команду на отключение насоса - индикатор состояния около насоса зеленого цвета (см. Рисунок 18).

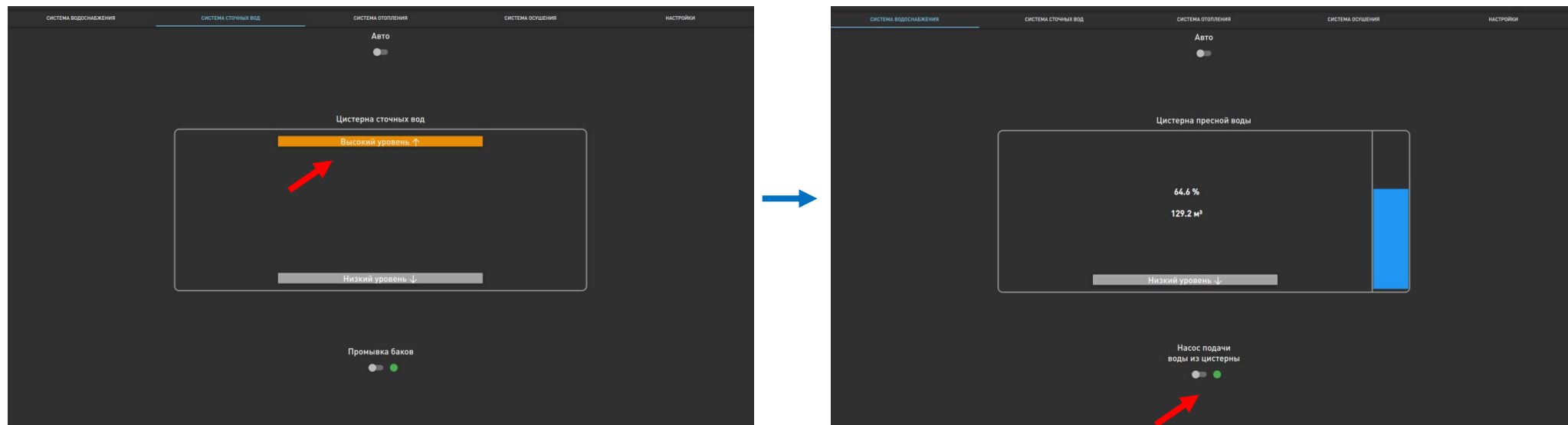


Рисунок 18 - Система сточных вод. Ручной режим работы

3.4.2.4 Управление промывкой баков

Для промывки баков необходимо включить переключатель управления промывкой баков в нижней части панели и убедиться, что система выполнила команду на открытие крана - индикатор состояния около переключателя крана зеленого цвета (см. Рисунок 19а). Будет открыт шаровой кран с электроприводом для подачи заборной воды в цистерну.



Рисунок 19 - Система сточных вод. Промывка бака

Для окончания промывки баков необходимо выполнить отключения крана - вернуть переключатель в состояние выключен, и убедиться, что система выполнила команду на закрытие крана - индикатор состояния около переключателя крана зеленого цвета (см. Рисунок 19б).

3.4.3 Система отопления

На вкладке «СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ» отображаются данные о состоянии технических средств системы отопления (см. Рисунок 20).

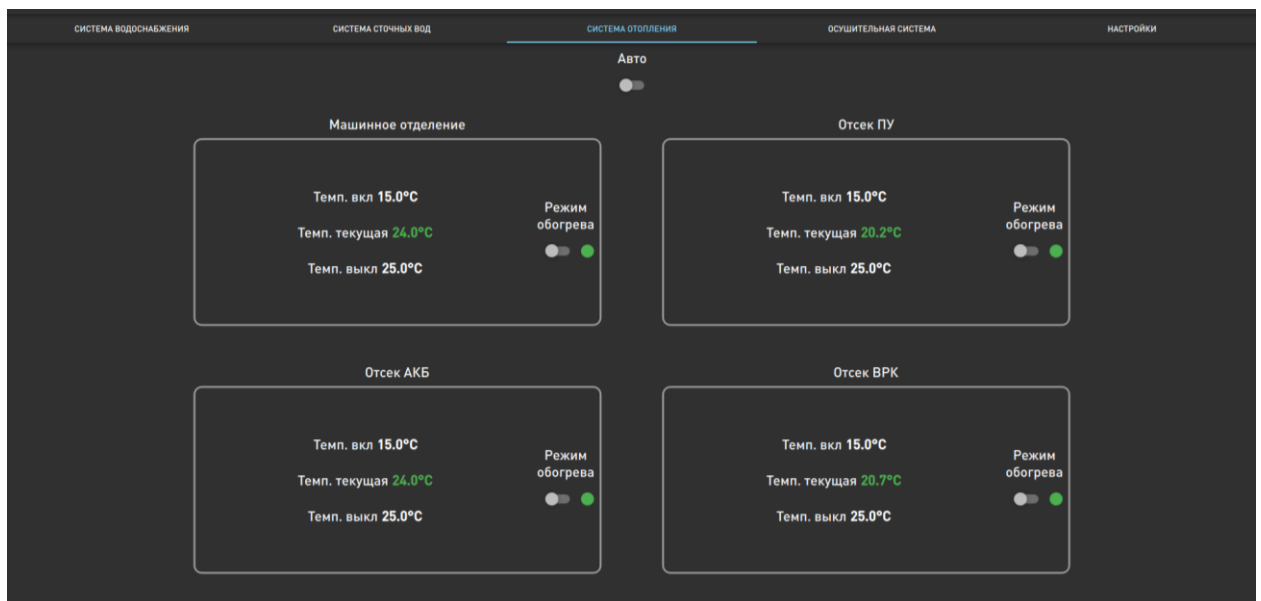
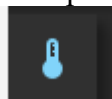


Рисунок 20 - Система отопления

3.4.3.1 Настройка параметров работы системы отопления

Для настройки параметров работы системы отопления перейдите на вкладку «НАСТРОЙКИ», нажав соответствующую кнопку в верхней части панели и выберете раздел «Настройки системы отопления» (слева будет подсвечен значок переключения



раздела). Введите значения параметров включения и отключения отопительной системы в соответствующих отсеках в поля ввода (см. Рисунок 21).

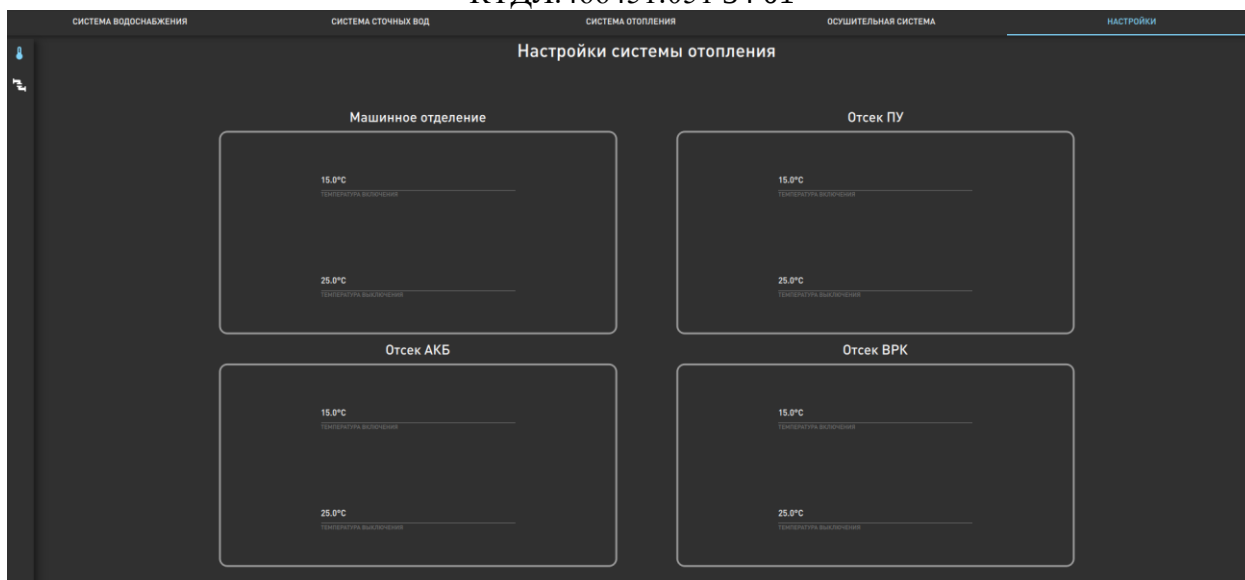


Рисунок 21 – Настройка. Система отопления

3.4.3.2 Просмотр данных системы отопления

На панели «Системы отопления» (см. Рисунок 22) отображаются текущие значения температуры в отсеках, а так же заданные в настройках значения параметров включения и отключения системы отопления. Если текущее значение температуры ниже температуры включения электроконвектора, оно будет отображаться красным цветом, будет внесена запись в Журнал: например, «Температура ОАКБ ниже нормы». Если текущее значение температуры выше температуры отключения электроконвектора, оно будет отображаться желтым цветом, будет внесена запись в Журнал: например, «Температура МО выше нормы». Если текущее значение температуры в пределах между значениями температур включения и отключения электроконвектора, оно будет отображаться зеленым цветом.

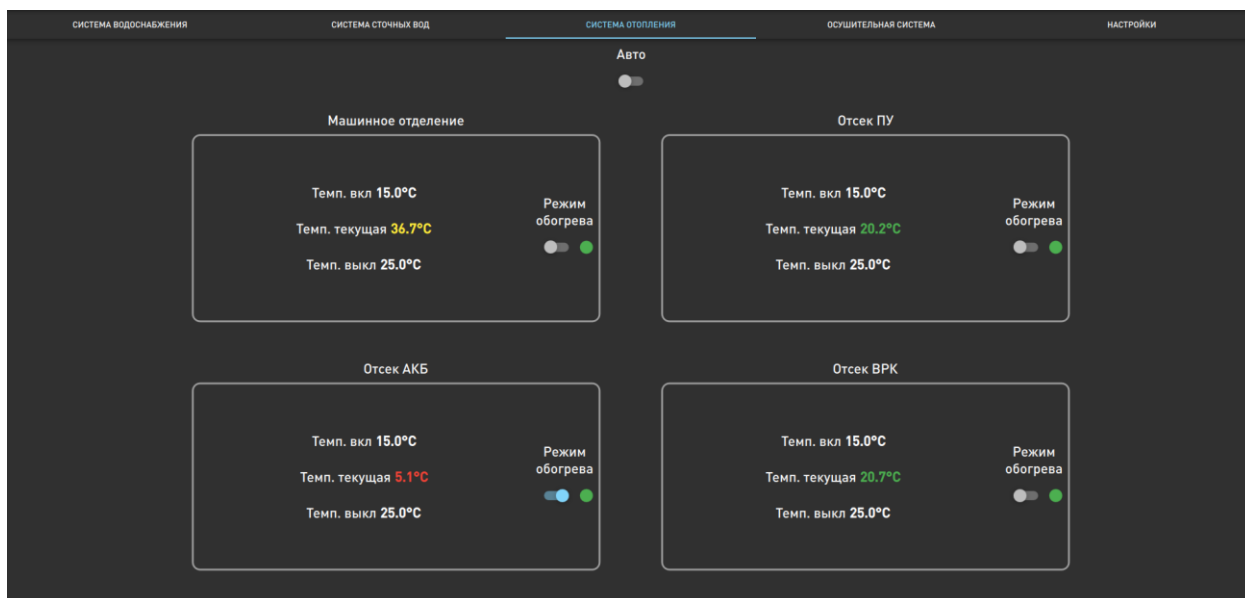


Рисунок 22 - Система отопления. Просмотр данных

Около переключателя управления электроконвектором каждого отсека расположен индикатор состояния работы. Индикатор зеленого цвета сигнализирует о нормальной работе электроконвектора (см. Рисунок 23а). В случае неисправности, например, если электроконвектор не запущен либо не отключен по команде управления (его фактическое состояние не соответствует заданному в системе), индикатор будет мигать красным (см. Рисунок 23б).

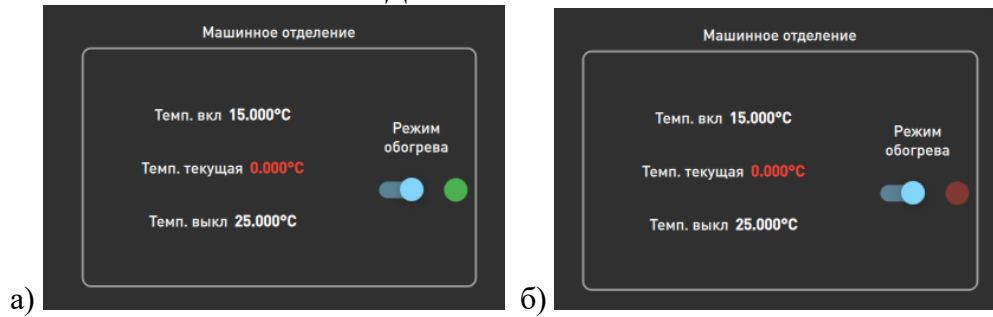


Рисунок 23 - Система отопление. Индикатор состояния электроконвертера

При неисправности электроконвертера также срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена соответствующая запись о срабатывании АПС в Журнал: «ЭК МО не включен»/ «ЭК МО не выключен».

При отсутствии питания щита питания электроконвекторов срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Отсутствует питание ЩПЭК.

3.4.3.3 Работа системы отопления в автоматическом режиме

Для включения автоматического режима необходимо включить переключатель «Авто» в верхней части панели (см. Рисунок 24). В этом случае при температуре в отсеке ниже температуры включения электроконвектор соответствующего отсека будет включен, а при температуре выше температуры отключения электроконвектор будет автоматически отключен.

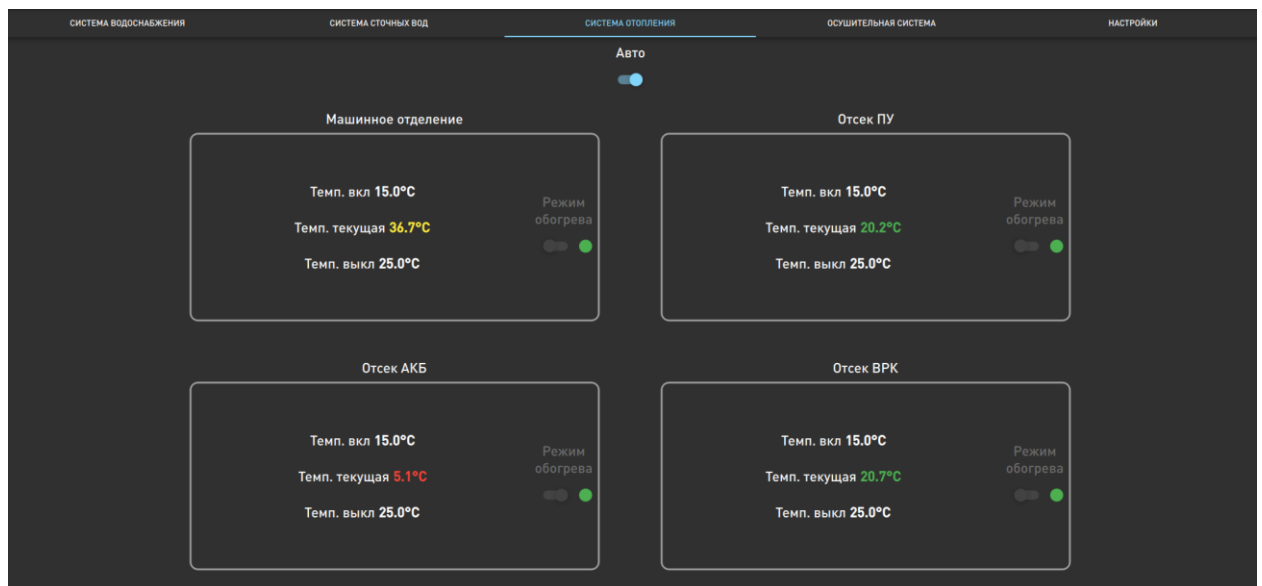
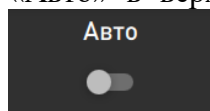


Рисунок 24 - Система отопления. Автоматический режим работы

3.4.3.4 Работа системы отопления в ручном режиме

Для управления системой отопления вручную необходимо, чтобы переключатель «Авто» в верхней части панели системы отопления был в выключенном положении



Для включения электроконвектора любого из отсеков на обогрев необходимо привести переключатель «Режим обогрева» в положение включен, и убедиться, что система

выполнила команду на включение электроконвертера - индикатор состояния около переключателя зеленого цвета (см. Рисунок 25а).



Рисунок 25 - Система отопления. Ручной режим работы

Для отключения электроконвектора любого из отсеков необходимо привести переключатель «Режим обогрева» в положение выключен, и убедиться, что система выполнила команду на выключение электроконвертера - индикатор состояния около переключателя зеленого цвета (см. Рисунок 25б).

3.4.4 Осушительная система

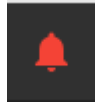
3.4.4.1 Просмотр данных о состоянии осушительной системы

На вкладке «ОСУШИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА» отображаются данные о состоянии технических средств осушительной системы (см. Рисунок 26).



Рисунок 26 – Осушительная система

При детектировании накопления воды в отсеках судна до уровня установленного датчика обнаружения воды инициируется индикация указывающая отсек, в котором обнаружена вода, индикатор «Наличие воды» соответствующего отсека будет мигать красным (см. Рисунок 27). Срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем



правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал.



Рисунок 27 - Осушительная система. Детектирование воды в отсеке

На панели расположены переключатели управления электроприводными клапанами в отсеках, переключатель управления клапаном системы осушения, переключатели управления насосами. Около переключателей управления каждого электроприводного клапана и насоса расположен индикатор состояния работы. Индикатор зеленого цвета сигнализирует о нормальной работе (см. Рисунок 28а). В случае неисправности, например, если насос не запущен по команде управления, его фактическое состояние не соответствует заданному в системе, индикатор будет мигать красным (см. Рисунок 28 б).



Рисунок 28 – Индикатор неисправности основного насоса

Если по команде системы основной насос не запущен или не отключен, срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: «Насос осушения основной контактор не замкнут» / «Насос осушения основной контактор не разомкнут». Аналогично для резервного насоса и клапанов. Полный перечень АПС см. Приложение А.

3.4.4.2 Настройка параметров для работы осушительной системы в автоматическом режиме

Для настройки параметров работы осушительной системы перейдите на вкладку «НАСТРОЙКИ», нажав соответствующую кнопку в верхней части панели и слева выберете



раздел «Настройки осушительной системы» с помощью кнопки (слева будет



подсвечен значок переключения раздела, см. Рисунок 29). Введите значения параметров необходимых для работы осушительной системы в автоматическом режиме в поля ввода:

временная задержки насоса после подачи сигнала на открытие клапана может быть задана в интервале от 5 до 120 секунд;

временная задержки насоса до выхода в рабочий режим может быть задана в интервале от 5 до 60 секунд;

временная задержка заполнения магистрали осушения может быть задана в интервале от 5 до 60 секунд;

время работы насоса в автоматическом режиме может быть задано в интервале от 5 до 120 секунд.

Рекомендуется использовать значения временных интервалов, установленные по умолчанию.

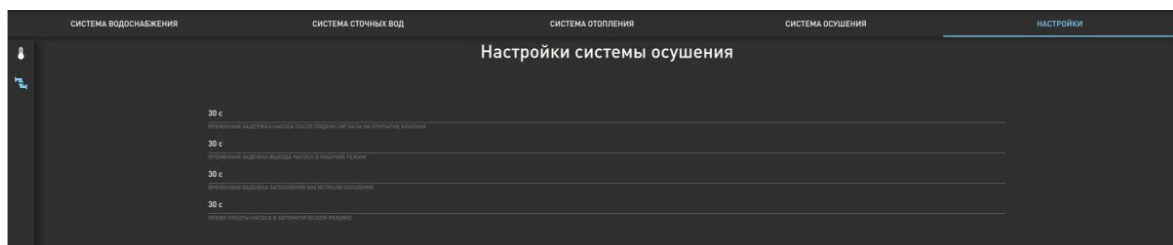


Рисунок 29 – Настройки. Осушительная система

3.4.4.3 Работа осушительной системы в автоматическом режиме

Для включения автоматического режима работы осушительной системы включите переключатель «Авто» в верхней части панели (см. Рисунок 30).

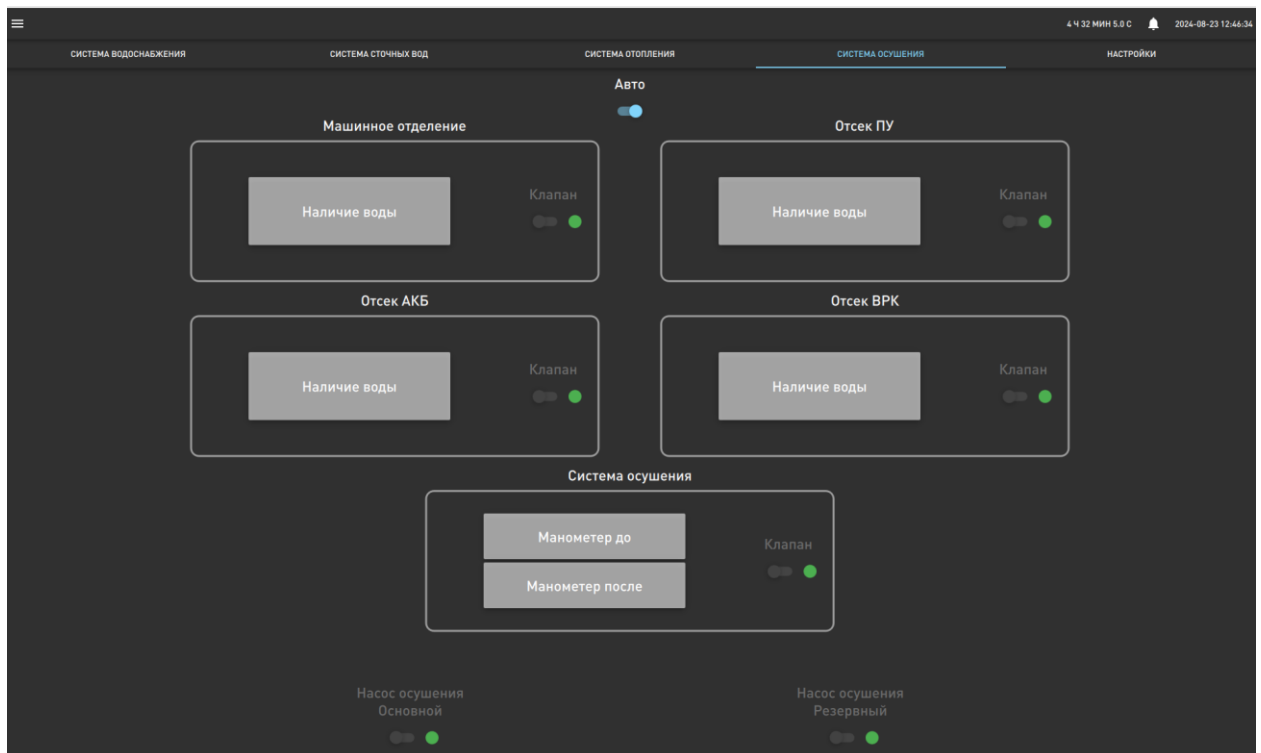


Рисунок 30 - Осушительная система. Автоматический режим работы

В автоматическом режиме система будет управлять клапанами и насосами системы осушения. При наличии воды в отсеке клапан соответствующего отсека будет открыт (см. Рисунок 31).

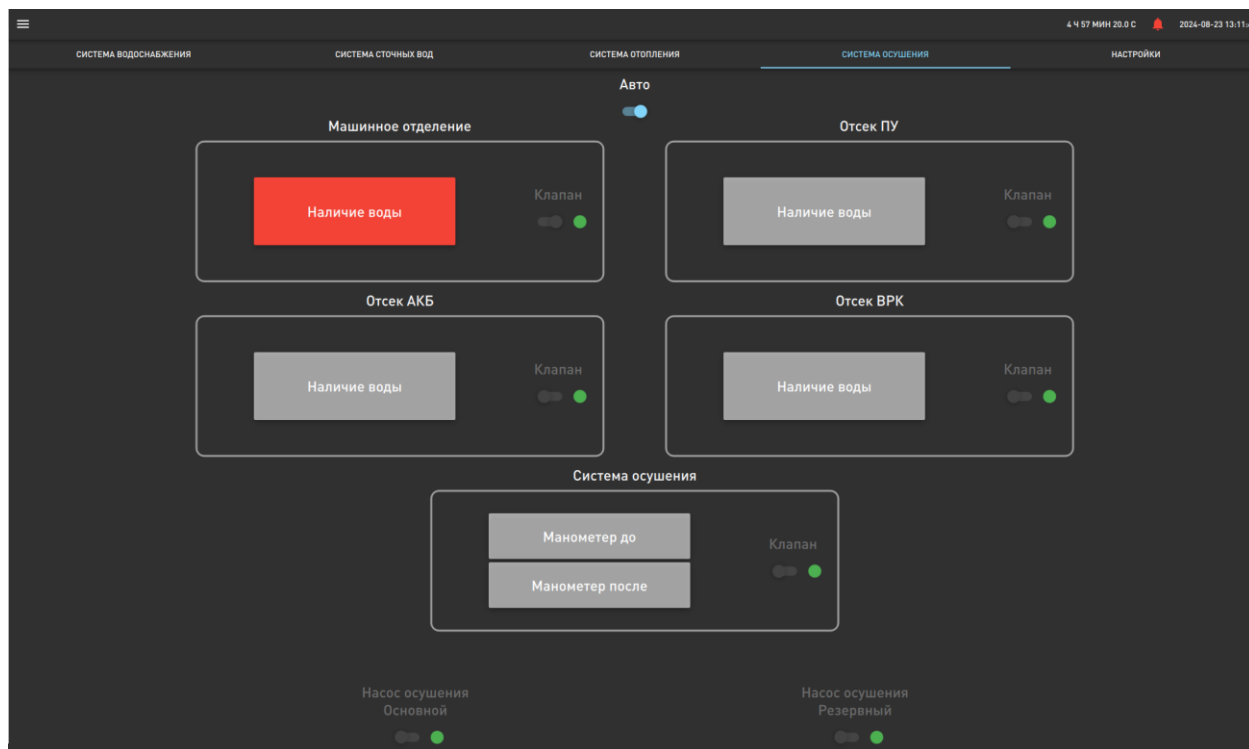


Рисунок 31 - Осушительная система. Автоматический режим работы, детектирование воды в отсеке

Далее по истечении выбранного интервала времени задержки насоса после подачи сигнала на открытие клапана подается управляющая команда на включение основного насоса. Для подтверждения выхода насоса в штатный режим должен быть получен сигнал от манометра, установленного после насосов осушения. В этом случае загорится зеленым цветом индикатор «Манометр после» (см. Рисунок 32).

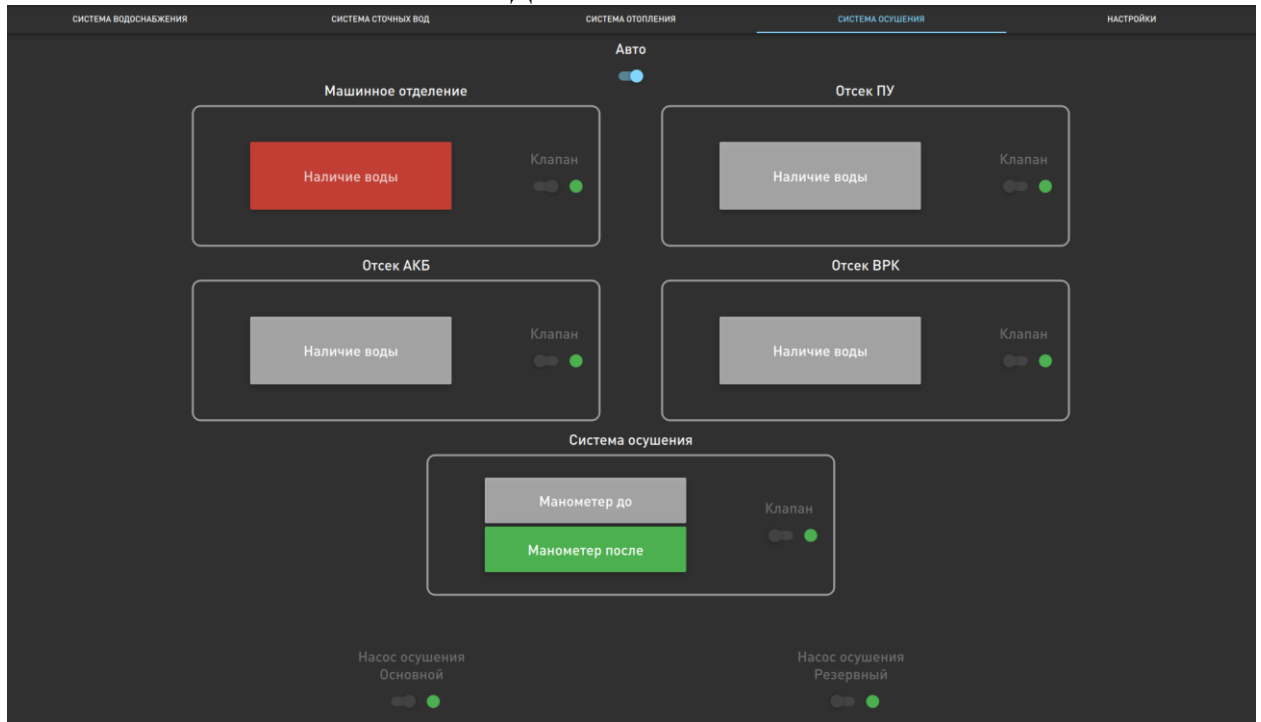


Рисунок 32 - Осушительная система. Автоматический режим работы, выход основного насоса в штатный режим

Если запуск насоса либо выход его в штатный режим не подтвердился в течении заданного интервала времени задержки насоса до выхода в рабочий режим, управляющий сигнал переключается с основного на резервный насос. Срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена соответствующая запись о срабатывании АПС в Журнал: Включен резервный насос осушения. Резервный насос должен выйти в штатный режим работы в течении заданного интервала времени задержки насоса до выхода в рабочий режим. Работа резервного насоса также контролируется электроконтактным манометром, стоящим после насосной группы. Должен загореться зеленым цветом индикатор «Манометр после».

Если давление на выходе из насоса не выходит на необходимые показатели в течении заданного интервала, и не загорается индикатор «Манометр после», тогда запускается алгоритм заполнения осушительной системы. Данный алгоритм предусматривает отключение обоих осушительных насосов и закрытие всех осушительных электроприводных клапанов. Далее подается команда на открытие электроприводного клапана, установленного на забортном контуре, с помощью которого в осушительную систему подается вода до того момента, пока давление в осушительной магистрали не достигнет уставленных значений на уставке электроконтактного мановакуумметра, установленного на осушительной магистрали до насосной группы. В этом случае индикатор «Манометр до» загорится зеленым цветом (см. Рисунок 33).

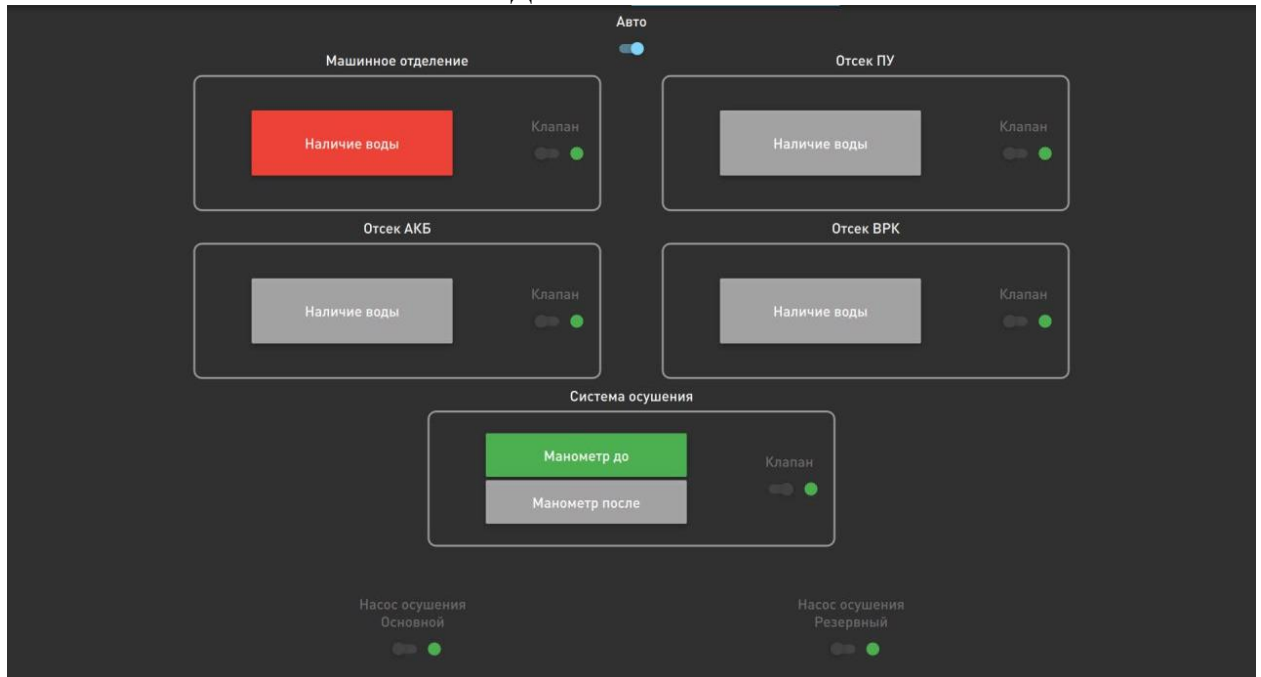


Рисунок 33 - Осушительная система. Автоматический режим работы, заполнение осушительной системы

После заполнения магистрали осушения, система снова запускает стандартный алгоритм осушения. Включается основной насос, а при невыходе в штатный режим, - резервный.

Когда уровень воды опустится ниже контролируемого, то индикаторы «Наличие воды в отсеке» погаснут и электроприводные клапаны будут закрыты. Далее управляющее питание с насосов будет отключено через заданный интервал времени работы насоса в автоматическом режиме и насосы будут отключены.

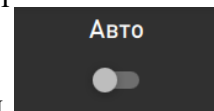
После отработки алгоритма осушения в штатном режиме, снятия управляющих сигналов с насосов и закрытия всех электроприводных клапанов, будет повторно запущен алгоритм заполнения осушительной магистрали, чтобы тем самым избавиться от возможного завоздушивания системы в процессе работы.

В случае, если осушительные насосы так и не вышли в штатный режим работы после отработки алгоритма заполнения магистрали осушения, будут сняты управляющие сигналы с обоих насосов, закрыты все электроприводные клапаны, срабатывает звуковая сигнализация и ее индикатор в верхнем правом углу экрана загорится красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал: Ошибка системы осушения.

3.4.4.4 Работа осушительной системы в ручном режиме

3.4.4.4.1 Штатный режим работы с использованием основного насоса

Для управления работой осушительной системой в ручном режиме необходимо,



чтобы переключатель «Авто» в верхней части панели был отключен. При детектировании воды в отсеке (индикатор «Наличие воды» мигает красным) необходимо (см. Рисунок 34):

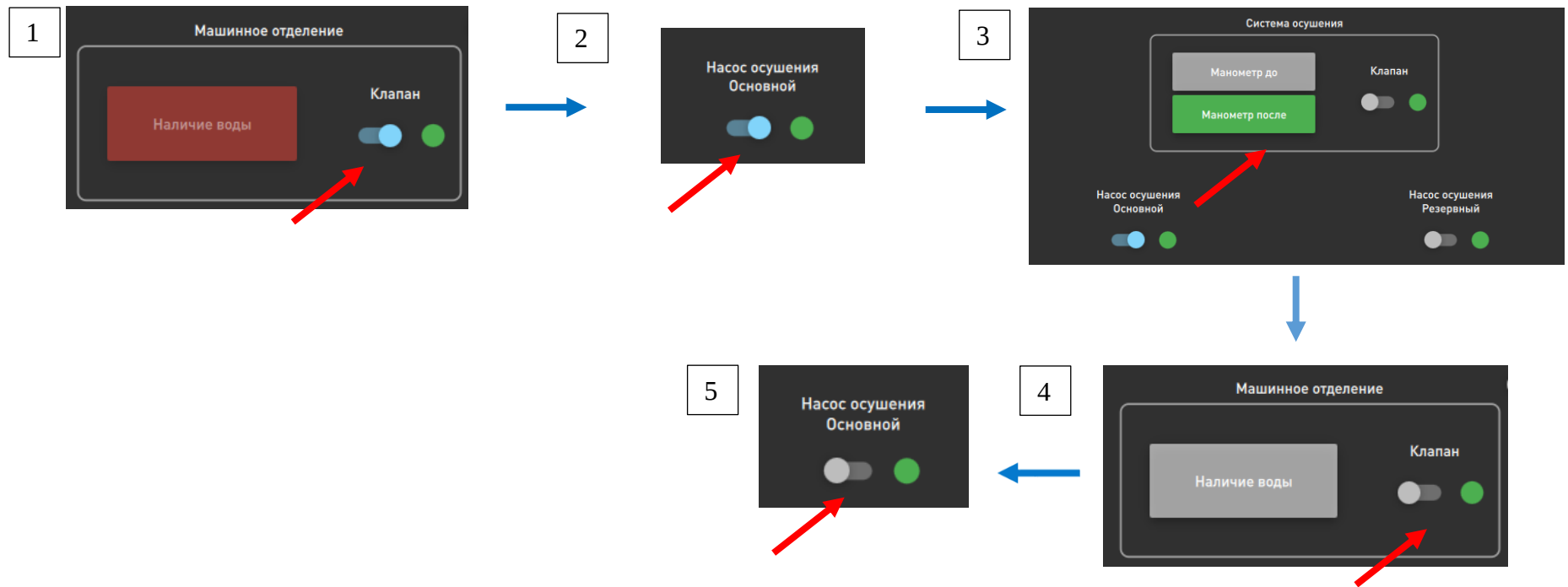


Рисунок 34 - Схема штатного режима работы системы осушения с использованием основного насоса

1. Включить электроприводный клапан соответствующего отсека: перевести переключатель клапана в состояние включен. Убедиться, что система выполнила команду на открытие клапана - индикатор состояния около клапана зеленого цвета.
2. Включить основной насос осушения - перевести переключатель основного насоса осушения в состояние включен. Убедиться, что система выполнила команду на включение основного насоса осушения - индикатор состояния около основного насоса осушения зеленого цвета.
3. Убедиться, что основной насос вышел в штатный режим работы, индикатор «Манометр после» загорится зеленым цветом (см. Рисунок 32). Основной насос должен выйти в штатный режим работы в течении 60 секунд.
4. Когда уровень воды в отсеке опустится, и индикатор «Наличие воды в отсеке» погаснет, закрыть электроприводный клапан отсека с помощью переключателя. Убедиться, что система выполнила команду на закрытие клапана - индикатор состояния около клапана зеленого цвета.
5. Отключить питание основного насоса. Убедиться, что система выполнила команду на отключение основного насоса - индикатор состояния около клапана зеленого цвета.

3.4.4.4.2 Использование резервного насоса осушения

Если в ходе работы осушительной системы основной насос осушения не включился, либо не вышел в штатный режим работы, необходимо использовать резервный насос (см. Рисунок 35). Для этого необходимо:

1. Включить резервный насос - перевести переключатель резервного насоса осушения в состояние включен. Убедиться, что система выполнила команду на включение резервного насоса осушения, - индикатор состояния около резервного насоса осушения зеленого цвета.
2. Работа резервного насоса также контролируется электроконтактным манометром, стоящим после насосной группы. Необходимо убедиться, что индикатор «Манометр после» загорелся зеленым цветом. Резервный насос должен выйти в штатный режим работы в течении 60 секунд.
3. Когда уровень воды в отсеке опустится, и индикатор «Наличие воды в отсеке» погаснет, закрыть электроприводный клапан отсека с помощью переключателя. Убедиться, что система выполнила команду на закрытие клапана - индикатор состояния около клапана зеленого цвета.
4. Отключить питание резервного насоса. Убедиться, что система выполнила команду на отключение резервного насоса - индикатор состояния около клапана зеленого цвета.

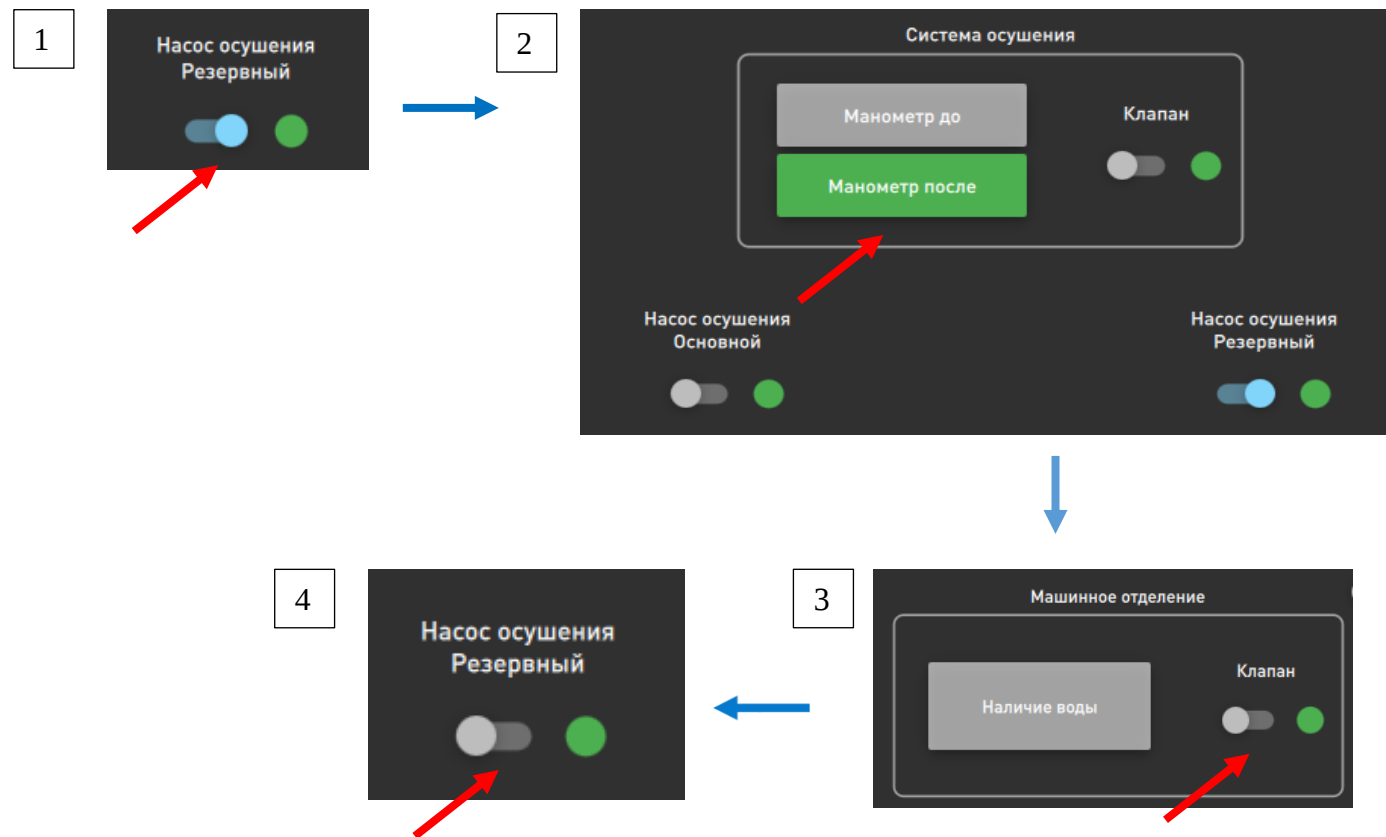


Рисунок 35 - Схема использования резервного насоса при работе системы осушения в ручном режиме

3.4.4.4.3 Использование осушительной магистрали в ручном режиме работы

Если ни основной, ни резервный насос не вышли в штатный режим работы (не загорается индикатор «Манометр после») необходимо перейти к алгоритму заполнения осушительной магистрали (см. Рисунок 36), выполнить следующее:

1. Отключить питание обоих осушительных насосов и закрыть все осушительные электроприводные клапаны с помощью соответствующих переключателей.
2. Включить электроприводный клапан системы осушения. Убедиться, что система выполнила команду на открытие клапана - индикатор состояния около клапана зеленого цвета.
3. В осушительную систему подается вода до того момента, пока давление в осушительной магистрали не достигнет уставленных значений на уставке электроконтактного мановакуумметра - загорится зеленым цветом индикатор «Манометр до». Индикатор должен загореться в течении 60 секунд.
4. Закройте электроприводный клапан системы осушения.

Далее необходимо снова запустить стандартный алгоритм осушения: включить основной насос, а при невыходе в штатный режим основного насоса, - резервный. Включение основного и резервного насоса подробно описано выше.

3.4.4.4.4 Устранение завоздушивания системы при ручном режиме работы

После отработки алгоритма осушения в штатном режиме, снятия управляющих сигналов с насосов и закрытия всех электроприводных клапанов, необходимо повторно запустить алгоритм заполнения осушительной магистрали, чтобы тем самым избавиться от возможного завоздушивания системы в процессе работы. Для этого выполните те же самые действия, что описаны в п.1-п.4 «Использование осушительной магистрали» (см. Рисунок 36).

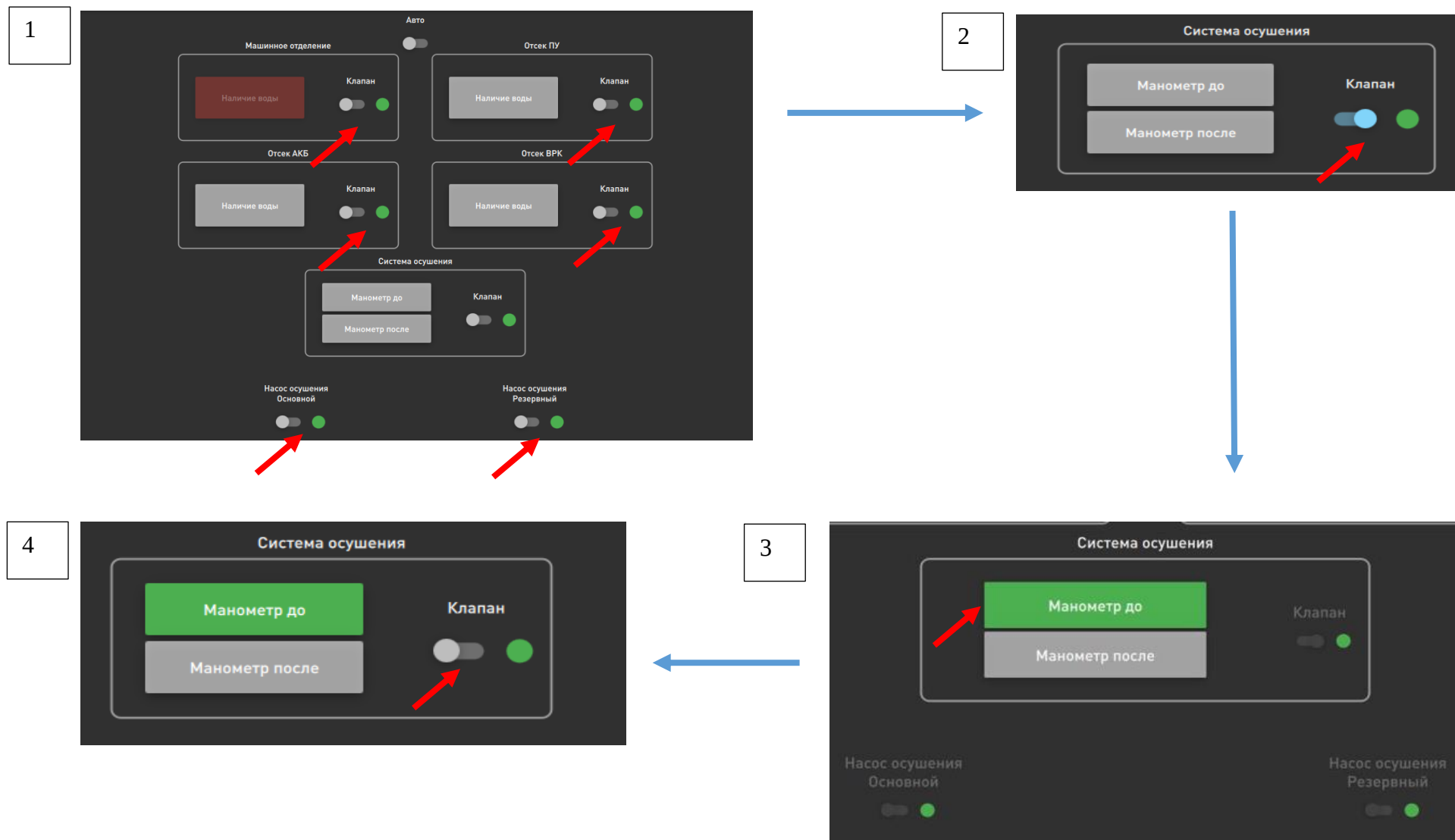


Рисунок 36 - Схема заполнения осушительной магистрали при работе системы осушения в ручном режиме

3.4.5 Дополнительные АПС системы

Помимо АПС, предусмотренных алгоритмом работы систем описанных выше, в СУ ТС возможно срабатывание следующих АПС, приведенных в таблице 1. Для данных АПС так же будет включена звуковая сигнализация, ее индикатор в верхнем правом углу экрана будет мигать красным, будет внесена запись о срабатывании АПС в Журнал:

Таблица 1 – АПС

АПС	Условие
Резервное питание не норма	Неисправность в работе источника резервного питания
Основное питание не норма	Неисправность в работе источника основного питания
Предохранитель зуммера неисправность	Неисправность предохранителя зуммера
Автоматический выключатель 230 В отключен	Сработал автоматический выключатель, неисправность в сети электропитания «230»
Автоматический выключатель 400 В отключен	Сработал автоматический выключатель, неисправность в сети электропитания «400»

3.4.6 Журнал

Для перехода панели «Журнал» выберете соответствующий пункт в меню. На панели «ЖУРНАЛ» отображаются записи журнала СУ ТС (см. Рисунок 37).

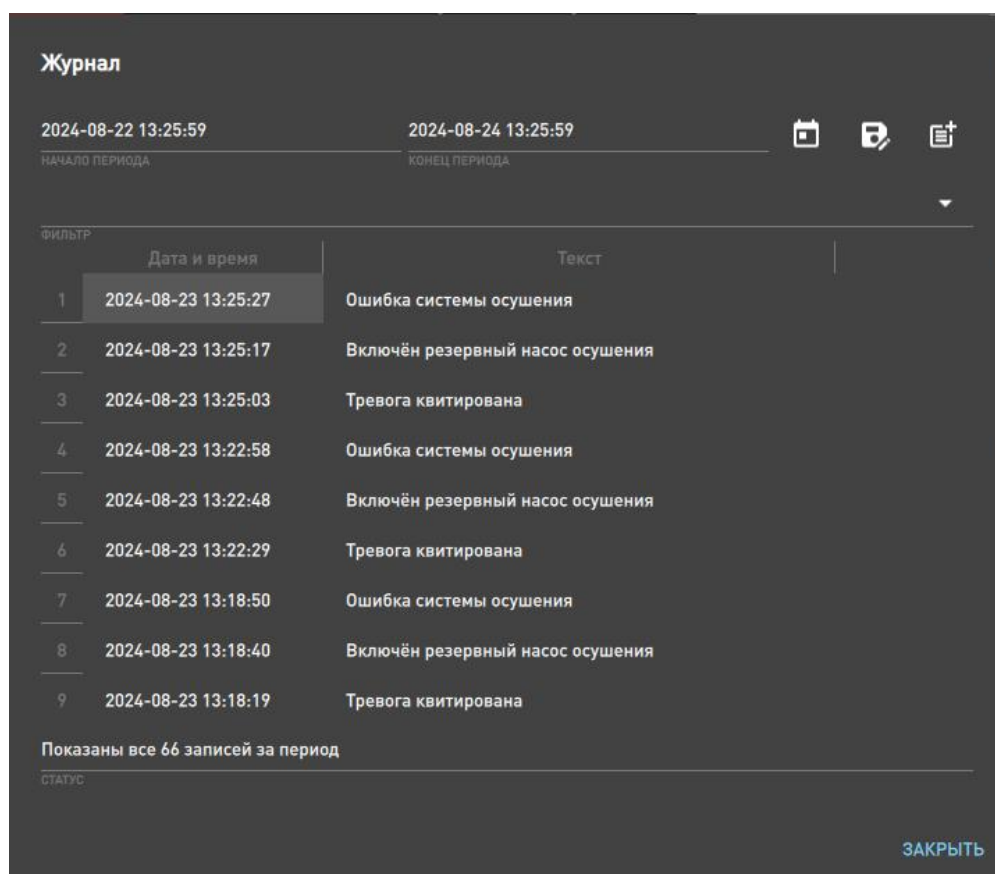


Рисунок 37 – Раздел «Журнал»

В журнал вносятся следующие записи:

- 1) Записи о возникновении сигналов тревог;
- 2) Записи о квитировании сигнала звуковой сигнализации;

Также при необходимости пользователь может создать запись вручную.

3.4.6.1 Просмотр записей в Журнале

Все записи отображаются на панели «Журнал» (см. Рисунок).

Для просмотра необходимых записей следует воспользоваться специальными фильтрами.

– Первая строка фильтра определяет начало и конец интервала времени, в котором находится искомая запись. Следует указать время и даты начала и окончания периода в соответствующих полях ввода. Для просмотра записей только за текущую дату воспользуйтесь



кнопкой «Записи на сегодня». Будет автоматически выставлена текущая дата и время окончания периода просмотра, а начало периода просмотра будет выставлено на одни сутки назад.

– Вторая строка фильтра предназначена для поиска записи в установленном интервале времени по ключевому слову или фразе. Для использования фильтра введите значение в соответствующее поле ввода (см. Рисунок 38).

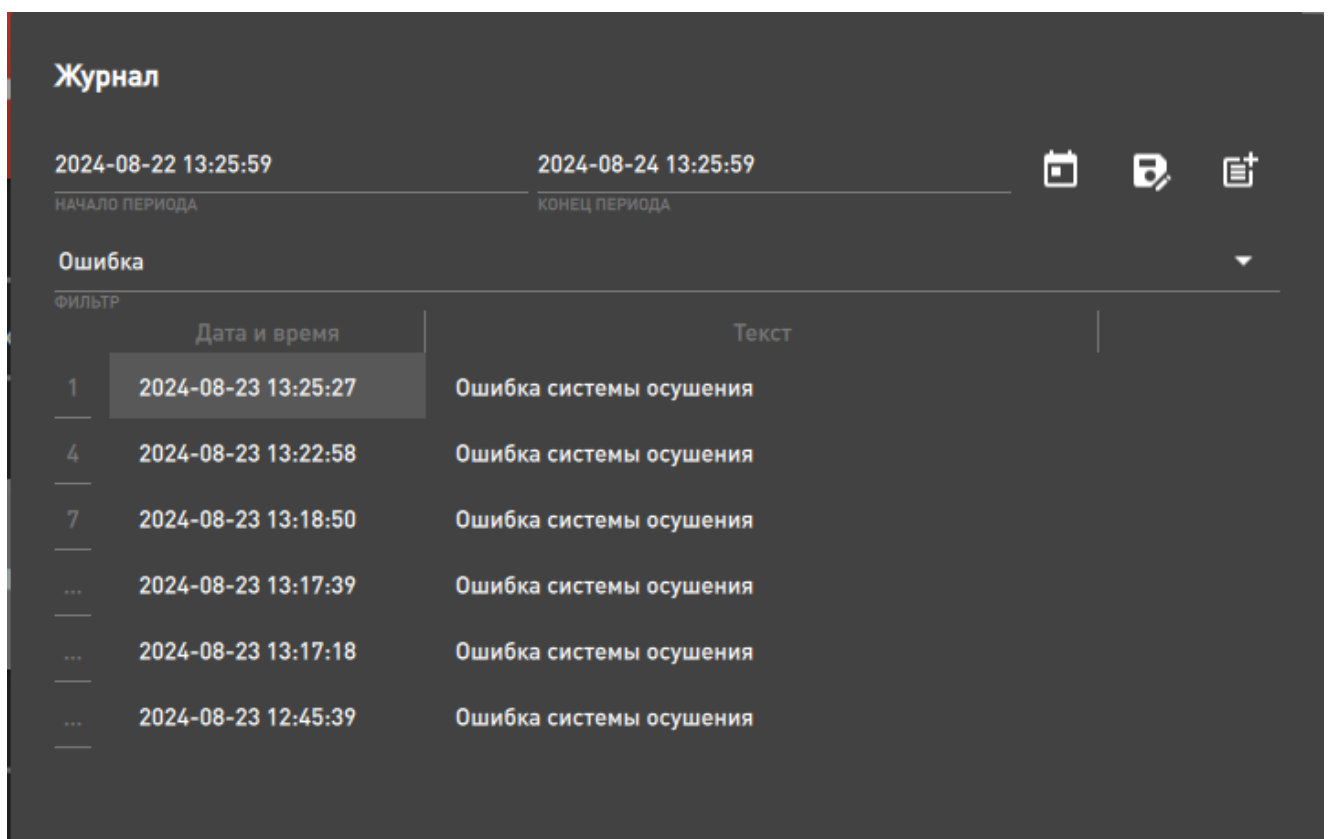


Рисунок 38 – Журнал. Поиск записей

3.4.6.2 Добавление записей в журнал



Для добавления записи нажмите кнопку добавить , откроется панель добавления записи. В поле текст записи запишите необходимые сведения (см. Рисунок 39) и нажмите кнопку «ОК».

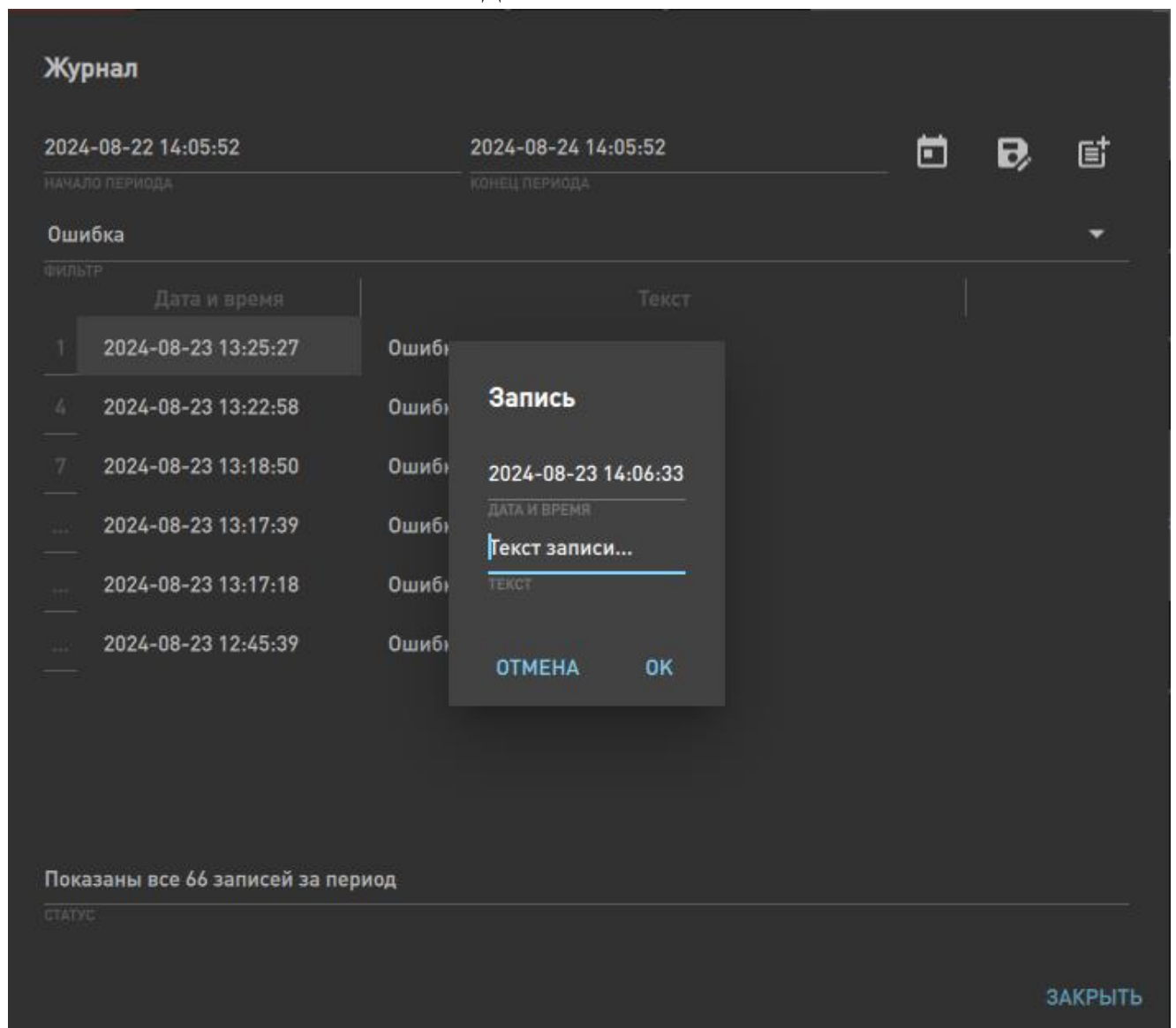


Рисунок 39 – Добавление записи в журнал

3.4.6.3 Сохранение записей

Данные журнала, отсортированные по датам в верхней строке фильтра, могут быть сохранены в виде CSV-файла. Для сохранения данных журнала нажмите кнопку «Сохранить как» на панели «Журнал» . Выберите каталог, в котором требуется сохранить файл. В строке «Имя» переименуйте при необходимости название сохраняемого файла и нажмите кнопку «Сохранить» (см. Рисунок 40).

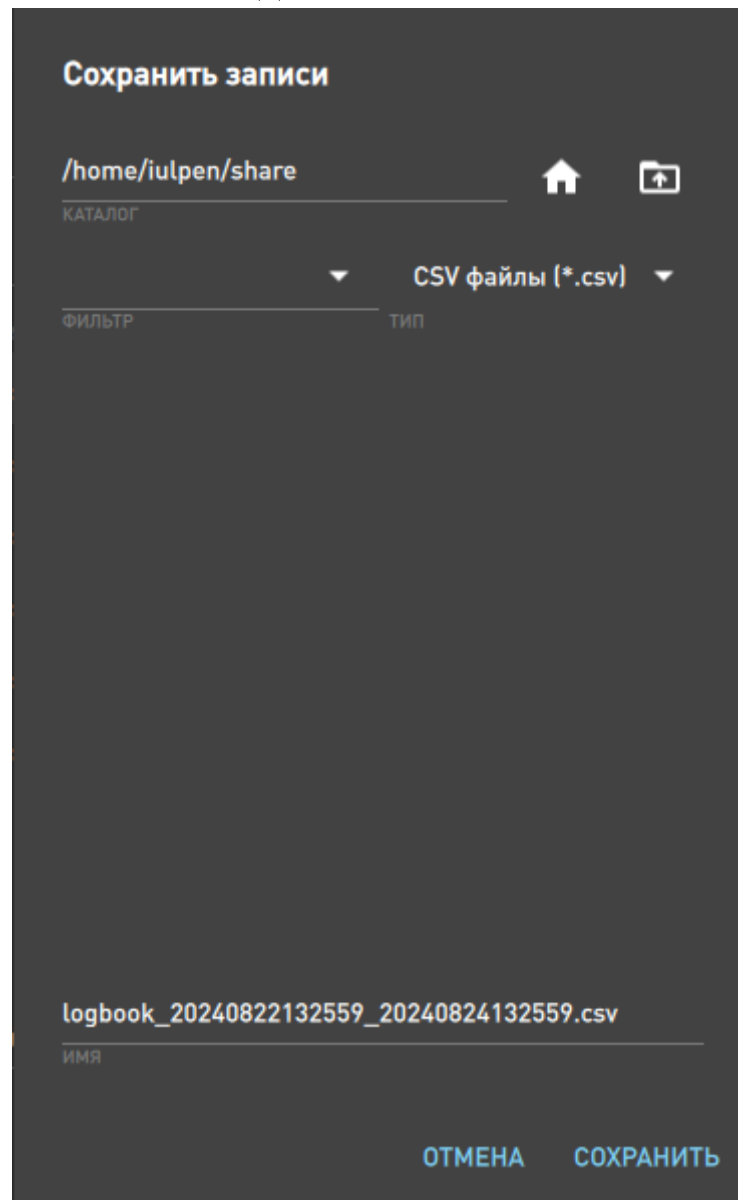


Рисунок 40 – Сохранение журнала

4 СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

При работе программы на экране могут появляться текстовые сообщения, поясняющие возникшие ситуации, которые требуют дополнительных действий. Данные сообщения описаны в разделе 3 данного документа

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АПС	- аварийно-предупредительный сигнал;
ЛК	-логический контроллер;
ПК	- программный комплекс;
ПЛК	-программируемый логический контроллер;
ПО	- программное обеспечение;
СУ ТС	- система управления техническими средствами.

Перечень АПС СУ ТС

	Наименование	Условие
1.	Температура МО ниже нормы	Температура ниже заданной в настройке по МО
2.	Температура МО выше нормы	Температура выше заданной в настройке по МО
3.	Температура ОАКБ ниже нормы	Температура ниже заданной в настройке по ОАКБ
4.	Температура ОАКБ выше нормы	Температура выше заданной в настройке по ОАКБ
5.	Температура ОПУ ниже нормы	Температура ниже заданной в настройке по ОПУ
6.	Температура ОПУ выше нормы	Температура выше заданной в настройке по ОПУ
7.	Температура ОВРК ниже нормы	Температура ниже заданной в настройке по ОВРК
8.	Температура ОВРК выше нормы	Температура выше заданной в настройке по ОВРК
9.	Нижний уровень пресной воды	Уровень пресной воды в цистерне ниже 10%
10.	Отсутствует питание ЩПЭК	Отсутствует питание щита питания электроконвекторов
11.	ЭК ОПУ не включен	ЭК не включен после команды на включение соответствующего отсека
12.	ЭК ОПУ не выключен	ЭК не выключен после команды на отключение соответствующего отсека
13.	ЭК ОАКБ не включен	ЭК не включен после команды на включение соответствующего отсека
14.	ЭК ОАКБ не выключен	ЭК не выключен после команды на отключение соответствующего отсека
15.	ЭК МО не включен	ЭК не включен после команды на включение соответствующего отсека
16.	ЭК МО не выключен	ЭК не выключен после команды на отключение соответствующего отсека
17.	ЭК ОВРК не включен	ЭК не включен после команды на включение соответствующего отсека
18.	ЭК ОВРК не выключен	ЭК не выключен после команды на отключение соответствующего отсека
1.	Клапан системы сточной воды не открыт	Клапан системы сточной воды не открыт после команды на открытие
2.	Клапан системы сточной воды не закрыт	Клапан системы сточной воды не закрыт после команды на закрытие
3.	Высокий уровень сточной воды	Уровень сточной воды в цистерне выше 80%
4.	Критический уровень пресной воды	Уровень пресной воды в цистерне ниже 5%
5.	Насосы пресной воды не остановлены	Нет сигнала на остановку насосов после команды стоп
6.	Насосы пресной воды не включены	Нет сигнала на включение насосов после команды на включение
7.	Насос осушения основной контактор не замкнут	Контактор не замкнут после команды на включение
8.	Насос осушения основной контактор не разомкнут	Контактор не разомкнут после команды на отключение

9.	Насос осушения резервный контактор не замкнут	Контактор не замкнут после команды на включение
10.	Насос осушения резервный контактор не разомкнут	Контактор не разомкнут после команды на отключение
11.	Кран ОПУ не закрыт	Кран не закрыт после команды на закрытие
12.	Кран ОПУ не открыт	Кран не открыт после команды на открытие
13.	Кран ОАКБ не закрыт	Кран не закрыт после команды на закрытие
14.	Кран ОАКБ не открыт	Кран не открыт после команды на открытие
15.	Кран осуш. МО не закрыт	Кран не закрыт после команды на закрытие
16.	Кран осуш. МО не открыт	Кран не открыт после команды на открытие
17.	Вода в МО	В отсеке МО сработал датчик наличия воды
18.	Вода в ОПУ	В отсеке ОПУ сработал датчик наличия воды
19.	Вода в ОАКБ	В отсеке ОАКБ сработал датчик наличия воды
20.	Вода в ОВРК	В отсеке ОВРК сработал датчик наличия воды
21.	Кран ОВРК не открыт	Кран не закрыт после команды на открытие
22.	Кран ОВРК не закрыт	Кран не открыт после команды на закрытие
23.	Кран МО заб. воды не открыт	Кран не закрыт после команды на открытие
24.	Кран МО заб. воды не закрыт	Кран не открыт после команды на закрытие
25.	Резервное питание не норма	Неисправность в работе источника резервного питания
26.	Основное питание не норма	Неисправность в работе источника основного питания
27.	Предохранитель зуммера неисправность	Неисправность предохранителя зуммера
28.	Автоматический выключатель 230 В отключен	Сработал автоматический выключатель, неисправность в сети электропитания «230»
29.	Автоматический выключатель 400 В отключен	Сработал автоматический выключатель, неисправность в сети электропитания «400»
30.	Включен резервный насос осушения	Подана команда на включение резервного насоса осушения

[illegible]