Библиотека СОК

СУНА–121

Контроллер управления насосами КНС. Алгоритм 09



Руководство по эксплуатации

02.2024
версия 1.48

Содержание

Предупреждающие сообщения 3
Используемые термины и аббревиатуры 3
Введение 3
1 Назначение 4
2 Технические характеристики и условия эксплуатации 5
2.1 Технические характеристики 5
2.2 Условия эксплуатации 6
3 Меры безопасности 6
4 Последовательность ввода в эксплуатацию 6
5 Монтаж и подключение 7
5.1 Установка 7
5.2 Схема подключения 8
5.3 Подключение и настройка модулей МЭ110-224.1Т 9
6 Индикация и управление 10
6.1 Основные элементы управления 10
6.2 Главный экран 11
6.3 Структура меню 12
6.4 Пароли 13
6.5 Общая информация 13
6.6 Сброс настроек 13
7 Управление установкой 13
7.1 Общие сведения 13
7.2 Режим «Стоп» 14
7.3 Режим «Авария» 14
7.4 Режим «Работа» 14
7.5 Режим «Тест» 14
7.6 Блокировка работы насосов 15
8 Описание алгоритма работы 15
8.1 Настройка датчиков 15
8.2 Регулирование уровня 15
8.3 Чередование насосов 16
8.4 Очистка от стоков 17
8.5 Защиты насосов 18
8.6 Аварийная стратегия (авария датчиков уровня) 19
8.7 Информация 20
9 Аварии 20
9.1 Контроль аварий 20
9.2 Список аварий 21
10 Сетевой интерфейс 22
10.1 Сетевой интерфейс 22
10.2 Карта регистров 23
11 Работа с ПО Owen Configurator 27
11.1 Начало работы 27
11.2 Режим «офлайн» 28
11.3 Обновление встроенного ПО 29
11.4 Настройка часов 32
11.5 Отслеживание параметров 32
11.6 Загрузка конфигурации в прибор 33
12 Техническое обслуживание 33
13 Маркировка 33
14 Упаковка 33
15 Комплектность 33
16 Транспортирование и хранение 33
17 Гарантийные обязательства 34
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Настройка времени и даты 35

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:

ОПАСНОСТЬ
Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.

ВНИМАНИЕ
Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ
Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное Объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Используемые термины и аббревиатуры

ДУ – датчик уровня.

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор.

КНС – канализационная насосная станция.

НЗ – нормально-закрытый.

НО – нормально-открытый.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом работы, предварительной настройкой, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контроллера управления насосами КНС **СУНА-121.09**, в дальнейшем по тексту именуемого «**контроллер**».

Подключение, настройка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Контроллер выпускается в следующих модификациях:

СУНА–121.220.09 – работа в переменной сети питания с номиналом 230 В;

СУНА–121.24.09 – работа в сети постоянного питания с номиналом 24 В.

Руководство по эксплуатации распространяется на контроллеры, выпущенные в соответствии с ТУ 4218-016-46526536-2016.

1 Назначение

Контроллер предназначен для управления насосами КНС. Для перекачивания стоков используется два насосных агрегата со встроенными термоконтактами в обмотки электродвигателя. Для защиты двигателей насосных агрегатов от перегрузки в системе управления используются:

- тепловые реле;
- датчики температуры;
- реле контроля фаз, управляемые с помощью модулей измерения тока МЭ110-224.1Т.

КНС обеспечивает поддержание уровня жидкости в накопительном резервуаре в режиме осушения:

- по показаниям четырех дискретных поплавковых датчиков уровня;
- по аналоговому поплавковому датчику уровня и одному-двум дискретным поплавковым датчикам, отвечающим за выдачу аварийного сигнала о переливе (второй дискретный датчик отвечает за сигнал низшего уровня в случае, если аналоговый вышел из строя – по умолчанию отключен).

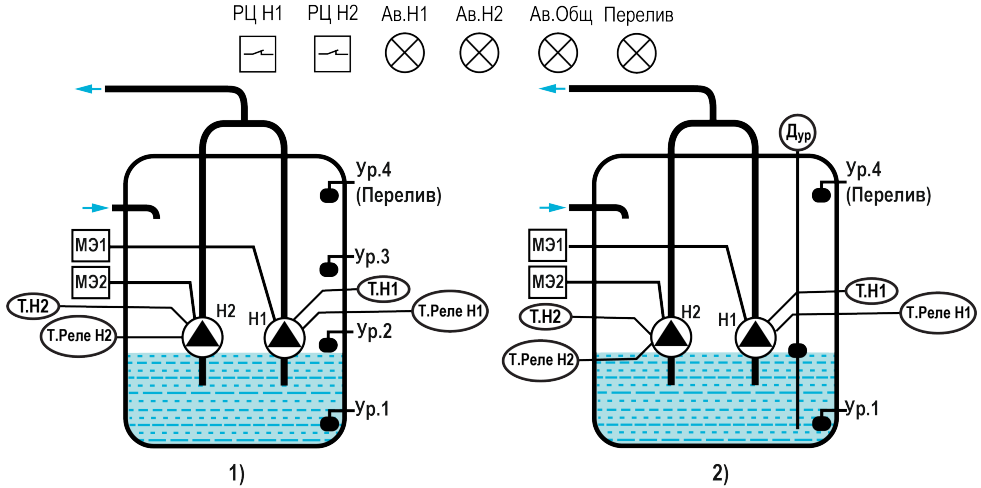


Рисунок 1.1 – Схема объекта управления: 1) с дискретными датчиками уровня, 2) с дискретными и аналоговым датчиками уровня

Для работы алгоритма требуются:

- два насоса;
- четыре дискретных поплавковых датчика, либо аналоговый поплавковый датчик и один или два дискретных поплавковых датчика;
- два тепловых реле;
- два аналоговых датчика температуры (опционально);
- два модуля измерения тока МЭ110-224.1Т (опционально).

В контроллере задается время чередования работы насосов. Какой насос будет включаться первым в работу, определяется коэффициентом износа каждого агрегата (задается пользователем) и временем наработки.

Предусмотрен специальный режим очистки от коржа отходов (см раздел 8.4).

Таблица 1.1 – Сигналы алгоритма 09.00

Обозначение	Значение
Т.реле Н1	Тепловое реле на первом насосе (НЗ*)
РЦ Н1	Дискретный сигнал разрешения работы первого насоса (НЗ)
Т.реле Н2	Тепловое реле на втором насосе (НЗ)
РЦ Н2	Дискретный сигнал разрешения работы второго насоса (НЗ)
Ур.1	Дискретный сигнал с первого датчика уровня (НЗ)
Ур.2	Дискретный сигнал со второго датчика уровня (НЗ)
Ур.3	Дискретный сигнал с третьего датчика уровня (НЗ)
Ур.4	Дискретный сигнал с четвертого датчика уровня (НЗ/НО)
Т. Н1	Датчик температуры первого насоса
Т. Н2	Датчик температуры второго насоса
Д.ур	Аналоговый датчик уровня
Н1	Сигнал управления первым насосом
АвН1	Сигнал аварии первого насоса
Н2	Сигнал управления вторым насосом
АвН2	Сигнал аварии второго насоса
МЭ1	Включение трансформатора на первый модуль расширения МЭ110-224.1Т
МЭ2	Включение трансформатора на второй модуль расширения МЭ110-224.1Т
Перелив	Лампа “Перелив”
АвОбщ	Лампа общей аварии

ПРИМЕЧАНИЕ
* Тип контакта, указанный в скобках, соответствует нормальному режиму работы СУНА-121.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение	
	СУНА-121.220	**СУНА-121.24**
Питание		
Диапазон напряжения питания	~ 94…264 В (номинальное 230 В при 47…63 Гц)	= 19…30 В (номинальное 24 В)
Гальваническая развязка	Есть	
Электрическая прочность изоляции между входом питания и другими цепями	2830 В	1780 В
Потребляемая мощность, не более	17 ВА	10 Вт
Встроенный источник питания	Есть	—
Выходное напряжение встроенного источника питания постоянного тока	24 ± 3 В	—
Ток нагрузки встроенного источника питания, не более	100 мА	—
Электрическая прочность изоляции между выходом питания и другими цепями	1780 В	—
Дискретные входы		
Количество входов	8	
Напряжение «логической единицы»	159…264 В (переменный ток)	15…30 В (постоянный ток)
Ток «логической единицы»	0,75…1,5 мА	5 мА (при 30 В)
Напряжение «логического нуля»	0…40 В	–3…+5 В
Подключаемые входные устройства	Датчики типа «сухой контакт», коммутационные устройства (контакты реле, кнопок и т. д.)	
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 входа (1–4 и 5–8, «общий минус»)	
Электрическая прочность изоляции: между группами входов между другими цепями	 1780 В 2830 В	
Аналоговые входы		
Количество входов	4	
Время опроса входов	10 мс	
Тип датчиков	4...20 мА, 0...4000 Ом	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности при измерении	± 0,5 %	

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение	
	СУНА-121.220	**СУНА-121.24**
Дискретные выходы		
Количество выходных устройств, тип	8 э/м реле (НО)	
Коммутируемое напряжение в нагрузке: для цепи постоянного тока, не более для цепи переменного тока, не более	 30 В (резистивная нагрузка) 250 В (резистивная нагрузка)	
Допустимый ток нагрузки, не более	5 А при напряжении не более 250 В переменного тока и cos φ > 0,95; 3 А при напряжении не более 30 В постоянного тока	
Гальваническая развязка	Групповая по 2 реле (1–2; 3–4; 5–6; 7–8)	
Электрическая прочность изоляции: между другими цепями между группами выходов	 2830 В 1780 В	
Индикация и элементы управления		
Тип дисплея	Текстовый монохромный ЖКИ с подсветкой, 2 × 16 символов	
Индикаторы	Два светодиодных индикатора (красный и зеленый)	
Кнопки	6 шт	
Корпус		
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)	
Габаритные размеры	123 × 90 × 58 мм	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–2015	IP20	
Масса прибора, не более (для всех вариантов исполнений)	0,6 кг	
Средний срок службы	10 лет	

2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % без конденсации влаги;
- допустимая степень загрязнения 1 (несущественные загрязнения или наличие только сухих непроводящих загрязнений);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931–2008.

По устойчивости к механическим воздействиям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931–2008 (частота вибрации от 10 до 55 Гц).

По устойчивости к воздействию атмосферного давления прибор относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931–2008.

Прибор отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ 30804.6.2–2013.

По уровню излучения радиопомех (помехоэмиссии) прибор соответствует ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 .

Прибор устойчив к прерываниям, провалам и выбросам напряжения питания:

- для переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.11–2013 (степень жесткости PS2);
- для постоянного тока в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 61131–2–2012 – длительность прерывания напряжения питания до 10 мс включительно, длительность интервала от 1 с и более.

3 Меры безопасности

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током прибор относится к классу II ГОСТ IEC 61131-2-2012.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019– 80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Во время эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под опасным для жизни напряжением. Прибор следует устанавливать в специализированных шкафах, доступных только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Последовательность ввода в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию следует:

1. Смонтировать прибор (см. раздел 5.1) и подключить входные/выходные цепи (см. разделы 5.2).
2. Настроить параметры:
   - датчиков (см. раздел 8.1);
   - статуса насосов (см. раздел 8.2);
   - чередования насосов (см. раздел 8.3);
   - защит (см. раздел 8.5).
3. Проверить правильность подключения исполнительных механизмов и датчиков (см. раздел 7.5).
4. Запустить установку. Проверить сообщения об авариях (см. раздел 9.1).

5 Монтаж и подключение

5.1 Установка

ОПАСНОСТЬ
После распаковки прибора следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 мин.

ОПАСНОСТЬ
Во время монтажа следует использовать средства индивидуальной защиты и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами до 1000 В.

Во время размещения прибора следует учитывать меры безопасности из раздела 3.

Прибор следует монтировать в шкафу, конструкция которого обеспечивает защиту от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ
Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

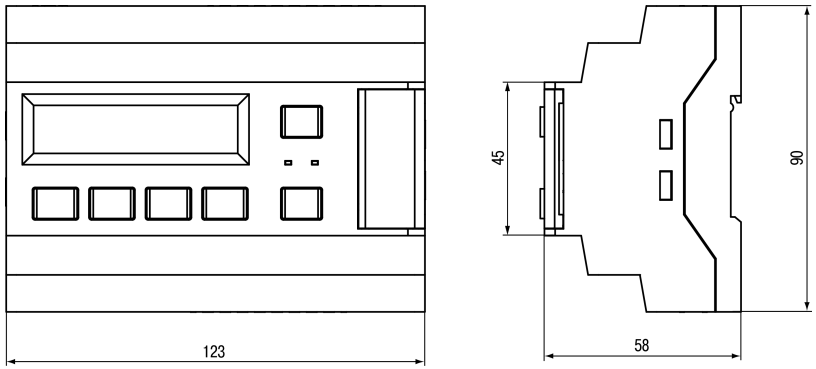


Рисунок 5.1 – Габаритный чертеж прибора

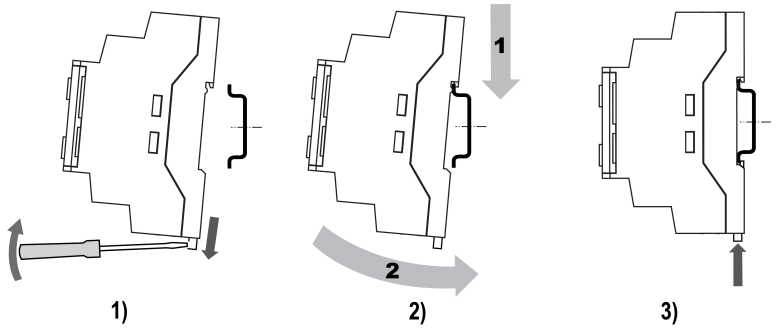


Рисунок 5.2 – Монтаж и демонтаж прибора

Для монтажа прибора на DIN-рейке следует:

1. Подготовить на DIN-рейке место для установки прибора в соответствии с размерами прибора (см. рисунок 5.1).
2. Вставив отвертку в проушину, оттянуть защелку (см. рисунок 5.2, 1).
3. Прижать прибор к DIN-рейке (см. рисунок 5.2, 2). Отверткой вернуть защелку в исходное положение (см. рисунок 5.2, 3)
4. Смонтировать внешние устройства с помощью ответных клеммников из комплекта поставки.

Демонтаж прибора:

1. Отсоединить съемные части клемм от прибора (см. рисунок 5.3).
2. В проушину защелки вставить острие отвертки.
3. Защелку отжать, после чего отвести прибор от DIN-рейки.

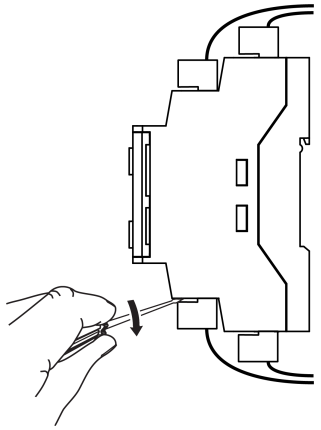


Рисунок 5.3 – Отсоединение съемных частей клемм

5.2 Схема подключения

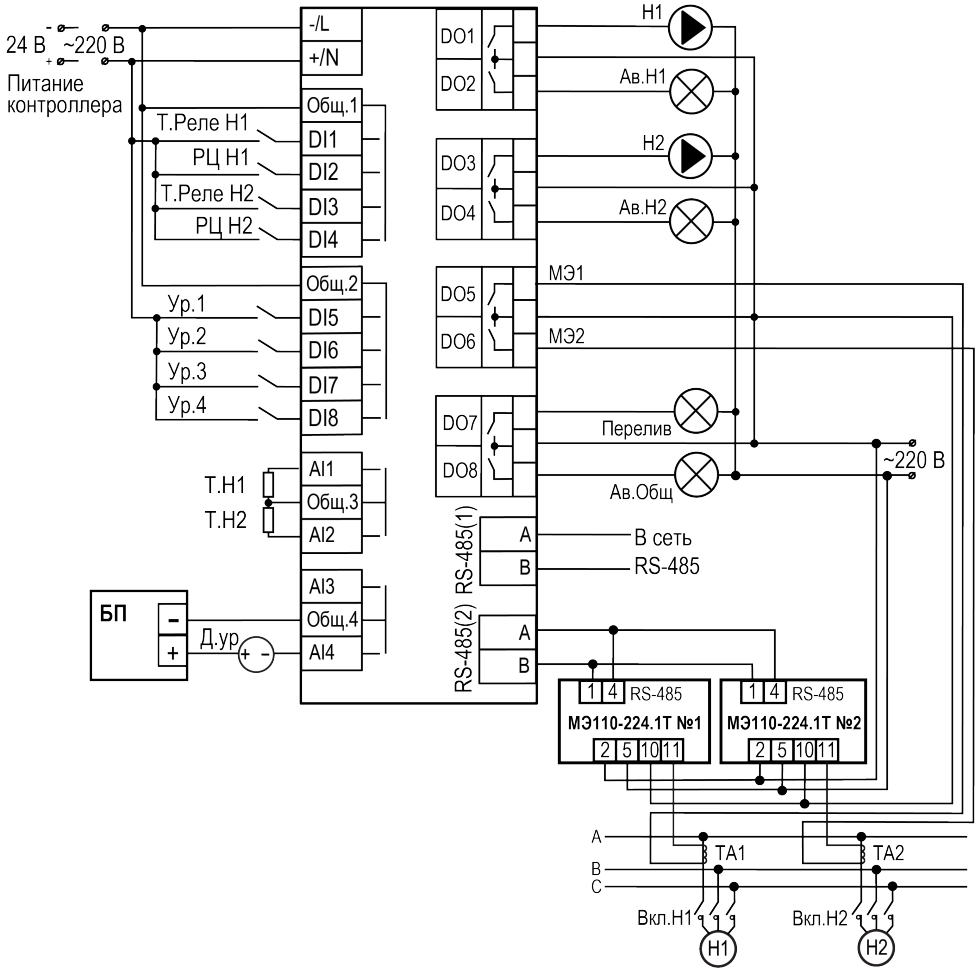


Рисунок 5.4 – Схема подключения СУНА-121.Х.09.00

Таблица 5.1 – Описание сигналов Алгоритм 09.00

Номер входа или выхода	Наименование сигнала	Описание
Сигналы, поступающие на вход контроллера		
DI №1	Т.Реле.Н1	Тепловое реле насоса 1 (НЗ)*
DI №2	РЦ Н1	Дискретный сигнал разрешения работы первого насоса (НЗ)
DI №3	Т.Реле.Н2	Тепловое реле насоса 2 (НЗ)
DI №4	РЦ Н2	Дискретный сигнал разрешения работы второго насоса (НЗ)
DI №5	Ур.1	Дискретный сигнал с первого датчика уровня (НЗ)
DI №6	Ур.2	Дискретный сигнал со второго датчика уровня (НЗ)
DI №7	Ур.3	Дискретный сигнал с третьего датчика уровня (НЗ)
DI №8	Ур.4	Дискретный сигнал с четвертого датчика уровня (НЗ)
AI №1	Т.Н1	Датчик температуры первого насоса
AI №2	Т.Н2	Датчик температуры второго насоса
AI №4	Д.ур	Аналоговый датчик уровня
Управляющие сигналы с выхода контроллера		
DO №1	Н1	Сигнал управления первым насосом
DO №2	Ав.Н1	Сигнал аварии первого насоса
DO №3	Н2	Сигнал управления вторым насосом
DO №4	Ав.Н2	Сигнал аварии второго насоса
DO №5	МЭ1	Включение трансформатора на первый модуль расширения МЭ110-224.1Т
DO №6	МЭ2	Включение трансформатора на второй модуль расширения МЭ110-224.1Т
DO №7	Перелив	Лампа перелив
DO №8	Ав.Общ	Лампа общей аварии

ПРИМЕЧАНИЕ

* Тип контакта, указанный в скобках, соответствует нормальному режиму работы СУНА-121.

5.3 Подключение и настройка модулей МЭ110-224.1Т

ПРИМЕЧАНИЕ
Для предварительного конфигурирования модулей нужны преобразователь интерфейсов АС4–М и ПК.

Для подключения модулей следует:

1. На клемму 1 модуля присоединить провод клеммы **В** прибора АС4–М, на клемму 4 — провод **А** прибора АС4–М.
2. Модуль может питаться от сети переменного тока 230 В или от источника постоянного тока 24 В. Для первого варианта подключения на клеммы 2 и 5 модуля подключить питание 220 В. Для второго, на клемму 5 подать «плюс», а на клемму 2 подать «минус» от источника постоянного напряжения 24 В.

Для настройки модулей следует:

1. Установить на ПК программу «Конфигуратор Мх110» (можно скачать с сайта www.owen.ru).
2. Подключить АС4–М к ПК.
3. Запустить «Конфигуратор Мх110».
4. В появившемся окне выбрать COM-порт который соответствует АС4–М в параметре «Порт компьютера», нажать кнопку «Установить связь».

   ПРИМЕЧАНИЕ
   Если связь установить не удалось, то модули имеют настройки, отличные от заводских. Для сброса настроек следует:

   a. Снять питание с модуля.
   b. Установить перемычку между клеммами 3 и 6.
   c. выбрать нужный COM-порт в параметре «Порт компьютера», нажать кнопку «Заводские сетевые настройки».
   d. Снять питание с модуля.
   e. Снять перемычку между клеммами 3 и 6.
   f. Подать питание на модуль и продолжить его настройку.

5. В сетевых настройках во вкладке «Сетевые параметры» задать **Скорость обмена данными** = 115200.

   Установить параметр «Базовый адрес прибора» = 8.

   В сетевых настройках во вкладке «Сетевые параметры» задать **Протокол обмена** = Modbus-RTU.

6. Если используется согласующий трансформатор – настроить параметр **Коэффициент трансформации тока**.

   По умолчанию подразумевается, что трансформатор не используется, и значение этого параметра равно 1. Параметр может принимать значение от 0,001 до 9999.

   Настраивать, отличное от 1, значение следует, если необходимо измерить ток более 5 А. Так как модуль измеряет ток до 5 А, для измерения тока 100 А следует использовать понижающий трансформатор с характеристикой 100/5. Значение **Коэффициента трансформации тока** задать равным 20.

7. Закрыть программу «Конфигуратор Мх110». Снять питание с модуля.
8. Последовательно подключить клеммы RS-485 модуля ко второму порту RS-485 контроллера.

Для второго модуля настроить те же значения, кроме сетевого адреса. Адрес второго модуля следует задать равным 16.

6 Индикация и управление

6.1 Основные элементы управления

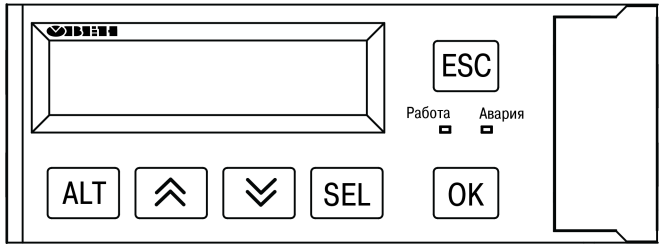


Рисунок 6.1 – Лицевая панель прибора

Таблица 6.1 – Назначение кнопок

Кнопка	Назначение
⩓ ⩔	Смещение видимой области вверх или вниз. Перемещение по пунктам меню
ALT	Применяется в комбинациях с другими кнопками. При удержании более 6 секунд – переход в системное меню
SEL	Выбор параметра
OK	Сохранение измененного значения
ESC	Выход/отмена. При удержании более 6 секунд выход из системного меню. Возврат на **Главный экран**
ALT + OK	Переход с Главного экрана в раздел **Меню**
ALT + SEL	Переход с Главного экрана в раздел **Аварии**
ALT + ⩓ или ALT + ⩔	Изменение редактируемого разряда (выше или ниже)

Таблица 6.2 – Назначение светодиодов

Режим	Светодиод «Работа»	Светодиод «Авария»
Режим Стоп	—	—
Режим Работа	Светится	—
Тест Вх/Вых	—	Мигает
Авария критическая	—	Светится
Авария некритическая	—	Мигает

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. рисунок 6.1):

- двухстрочный шестнадцатиразрядный ЖКИ;
- два светодиода;
- шесть кнопок.

Для редактирования значений следует:

1. Нажатием кнопки SEL выбрать нужный параметр (выбранный параметр начинает мигать).
2. С помощью кнопок ⩓ и ⩔ установить нужное значение. Во время работы с числовыми параметрами комбинация кнопок ALT + ⩓/⩔ меняет редактируемый разряд.
3. Возможные варианты действия с измененным значением:
   - для сохранения следует нажать кнопку OK;
   - для сохранения и перехода к следующему параметру следует нажать SEL.
4. Для отмены введенного значения следует нажать ESC.

6.2 Главный экран

На главном экране прибора отображается вся необходимая для работы информация. Для просмотра всей информации на дисплее следует менять положение строк индикации нажатием кнопок ⩛ и ⩚. Внешний вид главного экрана представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Главный экран

Экран	Описание	Диапазон
Режим:	Текущий режим работы системы	АвРабота, Авария, Тест, Стоп, Работа
Уровень:	Текущий уровень в системе	[*] — Уровень 1, [**] — Уровень 2, [***] — Уровень 3, [***] — Перелив
Управление:	Запуск или останов системы	Пуск, Стоп
Насосы (Раб [0])	Количество работающих насосов в текущий момент	0...2
Насос 1	Текущий статус насоса 1	В работе, Авария, Откл, Резерв
Насос 2	Текущий статус насоса 2	В работе, Авария, Откл, Резерв
Меню ->ALT+OK Аварии ->ALT+SEL	Для возвращения к меню нажать сочетание клавиш ALT + OK Для перехода к меню Аварий нажать сочетание клавиш ALT + SEL	

Для удобства отслеживания текущего режима работы прибора, индикация «Статус» имеет варианты указанные в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Индикация статуса

Вид	Описание
Работа	Система в работе
Стоп	Система остановлена
Тест	Система переведена в режим тестирования (ручное управление)
Авария	Зафиксирована авария (см. таблицу 9.1)
АвРабота	Работа по аварийной стратегии

6.3 Структура меню



Рисунок 6.2 – Схема переходов по меню

6.4 Пароли

С помощью пароля можно ограничить доступ к определенным группам настроек (**Меню** → **Настройки** → **Пароли**).

ПРИМЕЧАНИЕ
По умолчанию пароли не заданы.

Таблица 6.5 – Меню/Настройки/Пароли

Параметр	Описание	Диапазон
Настройки: 0	Пароль на доступ в меню «Настройки»	0...9999
Аварии: 0	Пароль на доступ в меню «Аварии»	0...9999
Тест: 0	Пароль на доступ в меню «Тест Вх/Вых»	0...9999
Назад -) Esc	Подсказка	

Пароли блокируют доступ:

- Пароль Настройки — к группе **Настройки**;
- Пароль Аварии — к группе **Аварии**;
- Пароль Тест — к группе **Тест Вх/Вых**.

Для сброса паролей следует:

- перейти в Меню прибора;
- нажать комбинацию кнопок (ALT + ESC);
- набрать пароль **118** и подтвердить сброс.

6.5 Общая информация

Таблица 6.6 – Меню/Информация/Общая

Экран	Описание
Информация	
СУНА-121.09.00	Наименование модификации прибора
Версия: 2.04	Версия программного обеспечения
от 07.06.2021	Дата релиза программного обеспечения

Наименование модификации прибора, версию программного обеспечения и дату ее релиза можно найти в разделе **Меню** → **Информация** → **Общая**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Общая информация понадобится для обращения в техническую поддержку или для проверки актуальности установленного программного обеспечения.

6.6 Сброс настроек

Таблица 6.7 – Меню/Настройки/Сброс настроек

Экран	Описание	Диапазон
Сброс настроек на заводские:Нет	Сброс настроек на заводские значения	Нет, Да

Параметры прибора можно вернуть к заводским значениям с помощью команды в меню **Сброс настроек**.

ВНИМАНИЕ
Данная команда не распространяется на значения паролей, параметры даты, времени и сетевые настройки прибора.

7 Управление установкой

7.1 Общие сведения

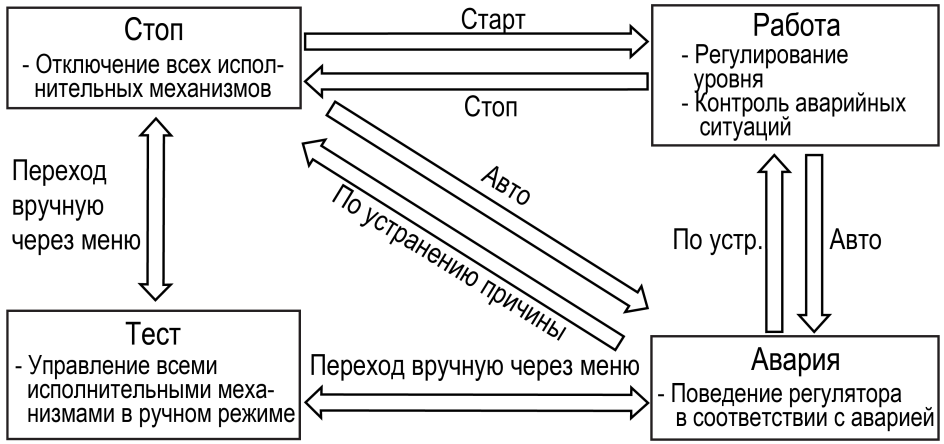


Рисунок 7.1 – Схема переходов между режимами

После подачи питания и загрузки контроллер переходит в режим **Стоп**.

Прибор может работать в следующих режимах:

- **Работа**;
- **Стоп**;
- **Тест**;
- **Авария**.

Режим работы индицируется на экране. Схема переходов между режимами представлена на рисунке 7.1.

7.2 Режим «Стоп»

В режиме **Стоп** контроллер не выдает управляющих сигналов, но контролирует аварии.

ВНИМАНИЕ
Настройку прибора перед пуско-наладочными работами следует производить в режиме **Стоп**.

Для перехода из режима **Стоп** в режим **Работа** следует переключить режимы (**Управление: Пуск→ Стоп**) с главного экрана, либо подать команду на запуск по сети. Обратный переход осуществляется аналогично.

7.3 Режим «Авария»

Режим «Авария» предназначен для обеспечения безопасности насосной станции. В случае возникновения нештатной ситуации контроллер фиксирует причины аварии, выдает аварийный сигнал на соответствующий выход. В данном режиме поведение прибора определяется типом возникшей аварии и настройками см. столбец «Реакция прибора» в таблице 9.1.

7.4 Режим «Работа»

В режиме **Работа** прибор:

- регулирует уровень стоков, управляя временем работы насосов;
- автоматически меняет роль ведущего насоса по времени наработки;
- контролирует аварии.

7.5 Режим «Тест»

Таблица 7.1 – Тест

Экран	Описание	Диапазон
Режим Тест:		Вкл, Откл
Дискрет. выходы		
DO1: Н1	Первый насос	0, 1
DO2: Ав.Н1	Авария первого насоса	0, 1
DO3: Н2	Второй насос	0, 1
DO4: Ав.Н2	Авария второго насоса	0, 1
DO5: МЭ1	Первый модуль МЭ110–224.1Т	0, 1
DO6: МЭ2	Второй модуль МЭ110–224.1Т	0, 1
DO 7:Перелив	Авария датчика уровня	0, 1
DO8: Ав.Общ	Общая авария	0, 1
Дискрет. входы		
DI1: ТРеле Н1	Температурное реле насоса 1	0, 1
DI2: РЦ Н1	Разрешающая цепь для первого насоса	0, 1
DI3:ТРелеН2	Температурное реле насоса 2	0, 1
DI4: РЦ Н2	Разрешающая цепь для второго насоса	0, 1
DI5: Ур.1	Уровень 1	0, 1
DI6: Ур.2	Уровень 2	0, 1
DI7: Ур.3	Уровень 3	0, 1
DI8: Перелив	Перелив	0, 1
Аналог. входы		
AI1: Т. Н1	Датчик температуры насоса 1, Ом	0...9999
AI2: Т. Н2	Датчик температуры насоса 2, Ом	0...9999
МЭ1:	Ток насоса 1, А	0...999, Откл
МЭ2:	Ток насоса 2, А	0...999, Откл

ВНИМАНИЕ
Режим **Тест** предусмотрен только для пусконаладочных работ. Не рекомендуется оставлять контроллер в тестовом режиме без контроля со стороны наладчика, т. к. это может привести к повреждению оборудования.

Данный режим предназначен для:

- проверки работоспособности дискретных и аналоговых датчиков;
- проверки встроенных реле;
- правильности подключения исполнительных механизмов.

В режиме «Тест» не выводится сообщение о неисправности датчика. В случае неисправности датчика на экране будет отображаться **0** вместо числового значения.

7.6 Блокировка работы насосов

Оператор может заблокировать работу насосов. Для блокировки следует:

- отжать кнопку **РазрН1** для блокировки работы насоса 1;
- отжать кнопку **РазрН2** для блокировки работы насоса 2.

8 Описание алгоритма работы

8.1 Настройка датчиков

Работа алгоритма осуществляется по аналоговому или дискретным датчикам уровня. По умолчанию контроллер настроен на работу по дискретным датчикам. Тип контакта для датчика аварийного уровня определяется в параметре **Перелив.** Если выбрано управление по аналоговому датчику уровня, то в параметре **Резерв DI** можно активировать дополнительные дискретные датчики нижнего и верхнего уровня в качестве аварийных.

Для получения корректных значений с аналоговых датчиков требуется настроить пределы преобразования токового сигнала 4… 20 мА в пользовательские единицы измерения.

Таблица 8.1 – Настройка/Входы

Экран	Описание	Диапазон
Тип контакта:		
Перелив(DI8):NO	Тип контакта для датчика перелива	NO, NC
Датчик.Ур:Дискр	Тип датчика уровня	Аналог, Дискр
Резерв DI:Нет	Дополнительные дискретные датчики уровня (на случай выхода из строя аналогового датчика)	Да, Нет
20мА:100,0	Верхняя граница измерения уровня	0…100
4мА:0,000	Нижняя граница измерения уровня	0…100
Ур.1:10,00	Уровень 1	0…100
Ур.2:20,00	Уровень 2	0…100
Ур.3:30,00	Уровень 3	0…100
Назад ->) Esc	Подсказка	

8.2 Регулирование уровня

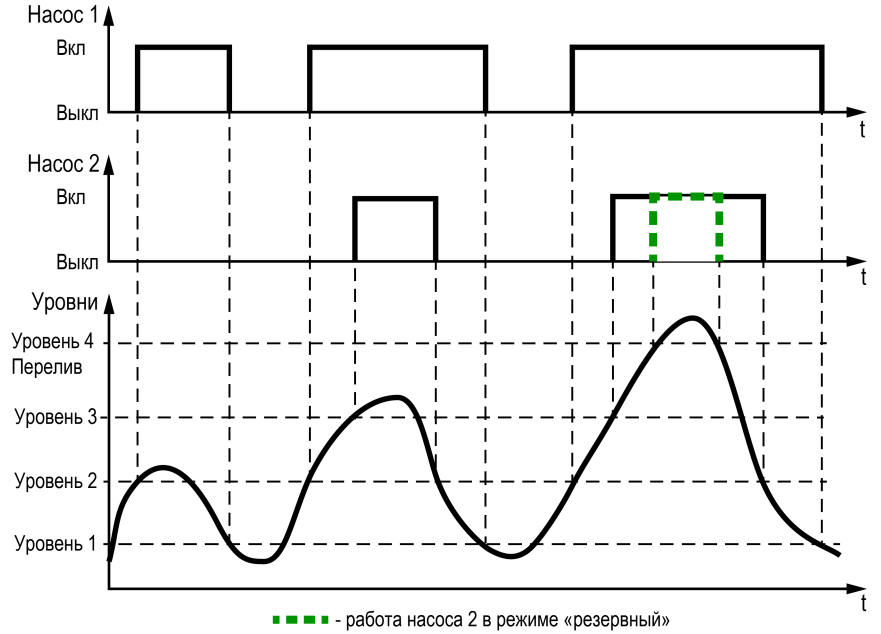


Рисунок 8.1 – Регулирование уровня

Один насос включается при достижении уровня 2, выключается при осушении уровня 1 (нижнего).

Второй насос подключается при достижении уровня 3, выключается при осушении уровня 2 (если он исправен, не отключен и не имеет статус резервного).

Если один из насосов имеет статус «Резервный», он подключится к работе только в случае перелива (достижении уровня 4) и отключится при осушении уровня 4.

Статусы насосов:

- **Основной** – используется при выполнении алгоритма.
- **Резервный** – не используется при выполнении алгоритма. Вводится в работу в случае, когда основной насос неисправен или заблокирован. Полностью принимает на себя его функции. Или включается, когда достигнут аварийный уровень **Перелив**. После восстановления работоспособности основного насоса, резервный насос отключается.
- **Отключен** - не используется при выполнении алгоритма.

Таблица 8.2 – Меню/Настройки/Насосы

Экран	Описание	Диапазон
Статус:		
Насос1:Основной	Настройка роли насоса 1	Основной, Резервный, Отключен
Насос2:Резервный	Настройка роли насоса 2	Основной, Резервный, Отключен

8.3 Чередование насосов

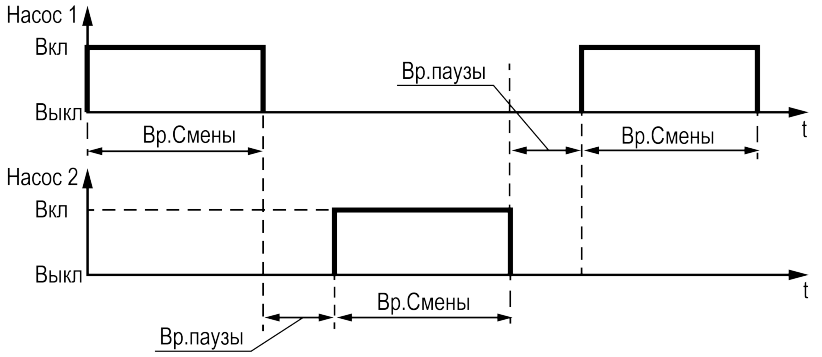


Рисунок 8.2 – Чередование насосов

Для выравнивания наработки, прибор чередует насосы через время, указанное в параметре **Вр. Смены**. Пауза при переключении насосов указывается в параметре **Вр.Паузы**, минимальное время нахождения насоса в выключенном состоянии определяется параметром **Вр.мин.Выкл**.

При запуске первым включается насос с наименьшей наработкой.

Если требуется, чтобы конкретный насос из группы работал больше остальных необходимо увеличить его коэффициент износа **Коэф. Износа**, если меньше остальных, то уменьшить.

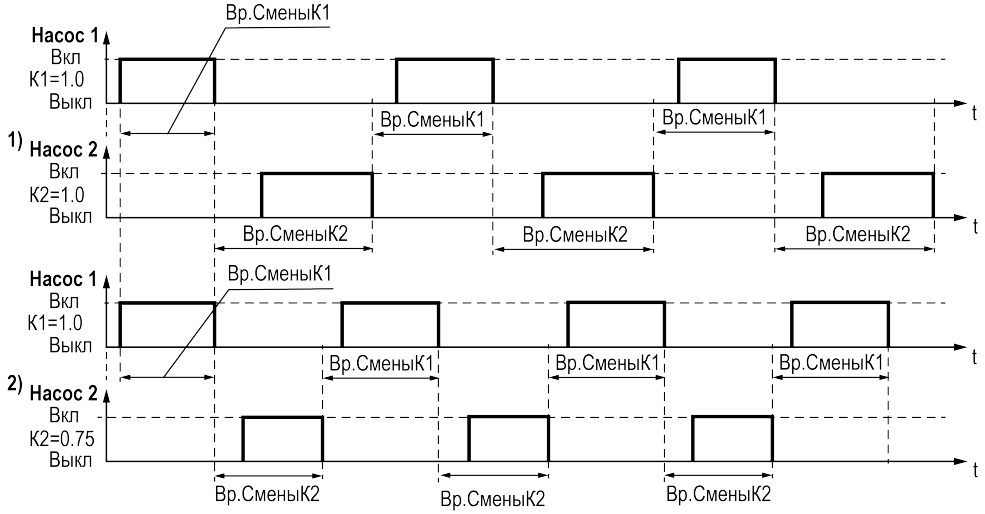


Рисунок 8.3 – Работа насосов при: 1) одинаковых хода, 2) при меньшем втором коэффициенте

Таблица 8.3 – Меню/Настройки/Насосы

Экран	Описание	Диапазон
Статус:		
Насос1: Основной	Статус насоса 1	Отключен, Основной, Резерв
Насос2: Резерв	Статус насоса 2	Отключен, Основной, Резерв
Чередование:		
Вр.Смены: 12.0ч	Период смены насосов по наработке, ч	0...9000
Вр.Паузы: 3с	Пауза при переключении насосов, с	0...3600
Вр.мин.Выкл: 5с	Время через которое насос может быть включен повторно, с	1...3600
КоэфИзноса:		
Насос1: 1,000	Коэффициент износа насоса 1	0,8….1,2
Насос2: 1,000	Коэффициент износа насоса 2	0,8….1,2

8.4 Очистка от стоков

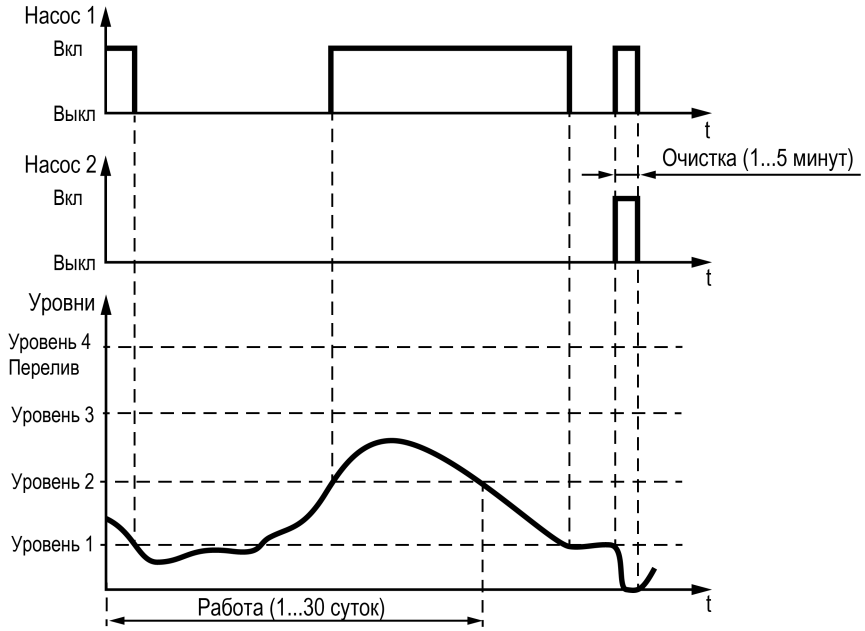


Рисунок 8.4 – Очистка от стоков

Через время, указанное в параметре **Время работы**, в случае отсутствия стоков на уровне низшего датчика, контроллер включает насосы в работу на время, задаваемое параметром **Время очистки**, игнорируя отсутствие сигнала от датчиков уровня.

Таблица 8.4 – Меню/Настройки/Защита

Экран	Описание	Диапазон
Корж отходов:		
Вр.Работы: 5Д	Период включения режима очистки, дни	1...30
Вр.Очистки: 1м	Время очистки от коржа отходов, мин	1...5

8.5 Защиты насосов

Для обеспечения безопасной работы системы требуется настройка пределов и временных задержек срабатывания аварий.

Для защиты насосов от перегрева прибор контролирует температуру обмоток двигателя с помощью термистора. Тип термистора **NTC** или **PTC** указывается в параметре **Тип датчика.** В параметре **R. Перегр** указывается сопротивление, при котором двигатель считается перегретым**.** В параметре **R. Норма** указывается сопротивление для нормального температурного режима двигателя насоса.

Защита по току реализована на основе модулей МЭ110-224.1Т. С помощью модулей прибор контролирует значения нижней рабочей границы **НРГ** и верхней рабочей границы **ВРГ** по току во время работы насосов. Во время запуска насоса контроллер не анализирует показания тока, в течение **Вр. Разгона**. Это мера для защиты модулей, т. к. пусковые токи насосов велики. По умолчанию защита отключена, для ее активации в параметре **Ф-ция** необходимо задать значение **Вкл**.

Логика срабатывания аварии всех насосов определяется в параметре **Ав. НетРабН**. Если задано значение **Крит**, то при возникновении аварии замкнется выход общей аварии DO8 и на приборе начнет светиться светодиод «Авария». Если задать значение **НеКрит** выход DO8 при аварии всех насосов останется разомкнутым, светодиод «Авария» светиться не будет.

В параметре **DI.ВрФлтр** указывается время фильтра дискретных входов.

В параметре **Упр** выбирается тип управления **Местный** или **Дистанционный**. В режиме управления Местный контроллер не принимает сигнал на запуск системы по сети, в режиме дистанционный наоборот – запустить систему возможно только сигналом по сети RS-485.

Таблица 8.5 – Меню/Настройки/Защита

Экран	Описание	Диапазон
Защита по Темп:		
Тип Датчика:	Тип датчика температуры насоса	NTC, PTC
R.Перегр:	Сопротивление, при котором двигатель считается перегретым, Ом	0...4000
R.Норма:	Сопротивление, при котором двигатель считается остывшим , Ом	0….4000
Защита по току:		
Ф-ция: Выкл	Активация защиты по току	Выкл, Вкл
ВРГ: 70.0А	Верхняя рабочая граница по току, А	0...999
НРГ: 50.0А	Нижняя рабочая граница по току, А	0...999

Продолжение таблицы 8.5

Экран	Описание	Диапазон
Ав.НетРабН:	Тип аварии «Нет рабочих насосов»	Крит, Некрит
DI.ВрФлтр:	Время фильтра дискретных входов, с	1,5...5
Упр:	Тип управления	Местное, Дист
Защита насоса:		
Вр.Разгона:	Задержка активации контроля тока насоса при запуске, с	2...600
Назад -> Esc	Подсказка	

8.6 Аварийная стратегия (авария датчиков уровня)

8.6.1 Работа с дискретными датчиками уровня

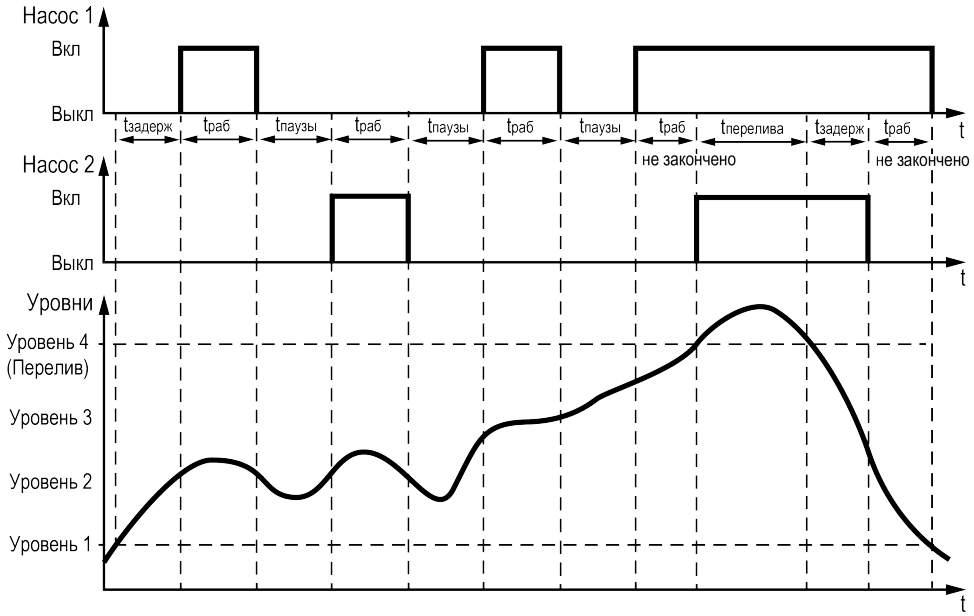


Рисунок 8.5 – Авария дискретных датчиков уровня

Если один из датчиков неисправен, контроллер перейдет на работу по показаниям нижнего (Уровень 1) и перелива (Перелив) датчиков. При наличии сигнала от датчика нижнего уровня через **Вр. Задер** будет включаться один насос на заданное время **Вр.Работы**.

Далее контроллер будет чередовать насосы через **Вр.Паузы**. При получении сигнала от датчика перелива будет подключаться второй насос (если он исправен и не отключен в настройках), до тех пор, пока перелив не будет устранен с учетом параметра **Вр. Задер**. Если датчик нижнего уровня неисправен работа насосов будет осуществляться только по сигналу с датчика перелива.

8.6.2 Работа с аналоговым датчиком уровня

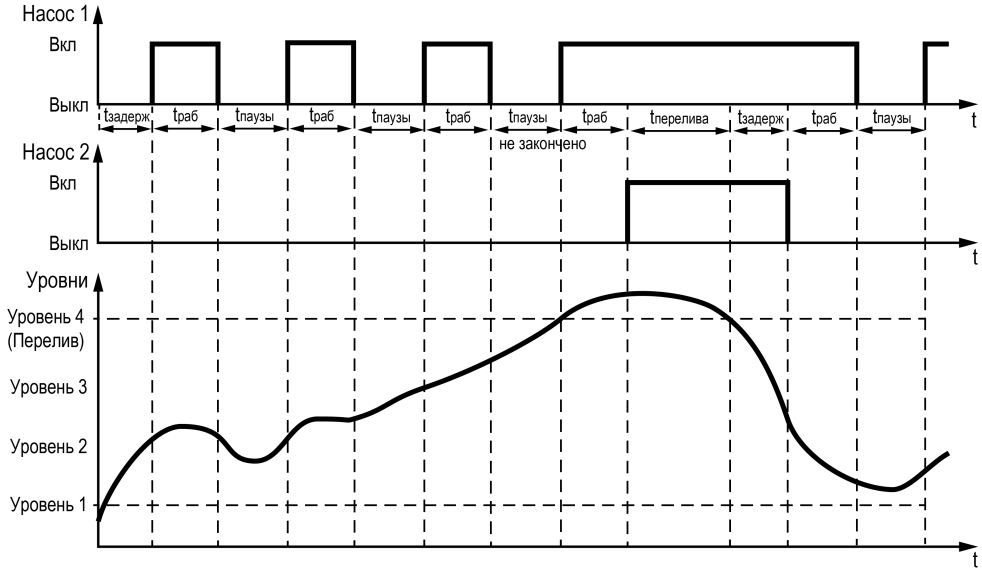


Рисунок 8.6 – Авария аналогового датчика уровня

При аварии аналогового датчика уровня контроллер будет работать по показаниям дискретного датчика перелива. Через **Вр. Задер** контроллер перейдет на повторяющийся цикл: включение одного насоса на заданное **Вр. Работы** и отключение насоса на **Вр. Паузы.** При получении сигнала от датчика перелива будет подключаться второй насос (если он исправен и не отключен в настройках), до тех пор пока перелив не будет устранен с учетом параметра **Вр.Задер**.

Если есть дискретный датчик нижнего уровня, прибор может ориентироваться и на его показания. Для его активации в настройках входов в параметре **Резерв DI** необходимо задать значение **Вкл**. Для этого случая работа контроллера отображена на рисунке 8.5.

Если датчик нижнего уровня неисправен, контроллер будет управлять насосами по времени как показано на рисунке 8.6.

Таблица 8.6 – Меню/Настройки/Защита

Экран	Описание	Диапазон
Ав.Стратегия:		
Вр.Работы: 10м	Время работы насоса при аварии датчика, мин	0...3600

Продолжение таблицы 8.6

Экран	Описание	Диапазон
Вр.Паузы: 10м	Время, на которое насос выключается при аварии датчика, мин	0...3600
Вр.Задер.: 60с	Время на устранение аварии, с	0...3600

8.7 Информация

Расширенная информация о количестве часов работы каждого насоса отображается на экране статистики.

Таблица 8.7 – Меню/Информация/Насосы

Экран	Описание	Диапазон
Наработка:		
Насос 1: 3ч	Время наработки насоса 1, ч	0…999
Насос 2: 1ч	Время наработки насоса 2, ч	0…999
Кол-во включений:		
Насос 1: 4	Количество включений насоса 1	0…999
Насос 2: 1	Количество включений насоса 2	0…999
Сброс наработки:	Сброс статистики выбранного насоса	
Насос 1:	Сброс времени наработки первого насоса	
Насос 2:	Сброс времени наработки второго насоса	
Температура:		
Насос 1:	Температура двигателя первого насоса	
Насос 2:	Температура двигателя второго насоса	
Назад -) Esc	Подсказка	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Часы наработки и число включений котла можно сбросить командой **Сброс**.

9 Аварии

9.1 Контроль аварий

Прибор контролирует и оповещает об аварийных ситуациях.

Возникновение критической аварии приводит к остановке работы насосов, замыкается выход DO8, светится светодиод «Авария». Сброс критической аварии после устранения неисправности может осуществляться вручную или автоматически в зависимости от рода аварии (см. таблицу 9.1).

При возникновении не критической аварии система продолжает работать, замыкается выход **АвН1/АвН2**, на главном экране контроллера в строке **Насос 1/2** появляется запись «Авария». Сброс некритической аварии после устранения неисправности осуществляется автоматически или вручную, в зависимости от рода аварии (см. таблицу 9.1).

9.2 Список аварий

Таблица 9.1 – Список аварий

№	Тип аварии	Условие	Реакция	Сброс	Индикация	
					Текущие аварии	Архивный журнал
1	Перегрев одного насоса	Температура двигателя превысила значение, заданное в параметре R.Перегр (Защита)	Работа системы продолжается. Насос, который перегрелся исключается из работы. В журнал текущих аварий и в архив фиксируется авария перегрева насоса, светодиод Авария мигает	Сброс осуществляется автоматически после снижения температуры до значения R.Норма	Насос 1:Перегрев	Перегрев.Н1
2	Перегрев всех насосов	Температура двигателей всех насосов превысила значение, заданное в параметре R.Перегр (Защита)	Остановка работы. В журнал текущих аварий и в архив фиксируются аварии перегрева насосов, светодиод Авария горит, выход Общей Аварии замкнут	Сброс осуществляется вручную после снижении температуры до R.Норма	Насос 1:Перегрев Насос 2:Перегрев	Перегрев.Н1 Перегрев.Н2 Нет РабН
3	Неисправен насос	Пропал сигнал от теплового реле или выход за заданные границы тока	Исключение насоса из работы. В журнал текущих аварий фиксируется авария насоса. Замыкается выход АвН1/АвН2	Ручной, по устранению причины аварии	Насос 1:Авария	-
4	Неисправны все насосы	Пропали сигналы от тепловых реле насосов или выход за заданные границы по току	Остановка работы. В журнал текущих аварий и в архив фиксируются аварии насосов, светодиод Авария горит, выходы АвН1/АвН2 и общей Аварии замкнуты	Ручной, по устранению причины аварии	Насос 1:Авария Насос 2:Авария	Нет РабН
5	Перелив	Получен сигнал от датчика Ур.4	Система остается в работе. Оба насоса включаются до тех пор, пока уровень не опустится ниже Ур.4	Автоматический, по устранению причины аварии	Перелив:Авария	Перелив
7	Датчик уровня не исправен	Нарушена очередность включения/ выключения дискретных датчиков уровня или сигнал от аналогового датчика уровня находится вне диапазона 4...20 мА	Переход в режим работы по аварийной стратегии	Автоматический, по устранению причины аварии. (при сипользовании аналогового датчика) Ручной, по устранению причины аварии. (при использовании дискретного датчика)	Ав.Д.Ур:Авария	Ав.Д.Ур
8	Нет связи с модулем	Произошел обрыв связи или сбились сетевые настройки	Остановка работы. В журнал текущих аварий и в архив фиксируется авария модуля, светодиод Авария горит, выход Общей Аварии замкнут	Ручной, по устранению причины аварии	МЭ1:нет RS МЭ2: нет RS	Т1 НетСвязи Т2 НетСвязи

ПРИМЕЧАНИЕ

Команду сброса аварии можно подать на прибор:

1. Из меню Аварий, записав в параметр **Сброс аварий** значение **Сбросить**.
2. Сетевой командой по RS-485.

10 Сетевой интерфейс

10.1 Сетевой интерфейс

ВНИМАНИЕ
Для корректной работы прибора вносить изменения в параметры «Прибор», «Входы», «Выходы» ЗАПРЕЩЕНО!

В контроллере установлен модуль интерфейса RS-485 для организации работы по протоколу Modbus в режиме Slave.

Для работы контроллера в сети RS-485 следует установить его сетевые настройки в системном меню контроллера с помощью кнопок и индикатора на лицевой панели (см. рисунок 10.1).

Прибор в режиме Slave поддерживает следующие функции:

- чтение состояния входов/выходов;
- запись состояния выходов;
- чтение/запись сетевых переменных.

Прибор работает по протоколу Modbus в одном из двух режимов: Modbus-RTU или Modbus-ASCII, автоматически распознает режим обмена RTU/ASCII. Адреса регистров, тип переменных параметров, доступных по протоколу Modbus, приведены в разделе 10.2.

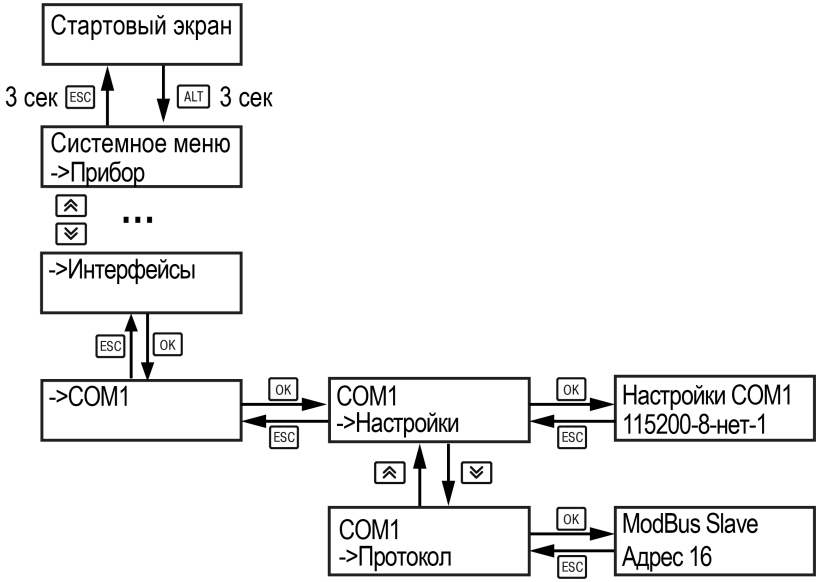


Рисунок 10.1 – Настройка параметров сетевого интерфейса

10.2 Карта регистров

Прибор поддерживает протоколы обмена Modbus RTU и Modbus ASCII (переключение автоматическое).

Функции чтения:

- 0x01 (read coil status);
- 0x03 (read holding registers);
- 0x04 (read input registers).

Функции записи:

- 0x05 (force single coil);
- 0x06 (preset single register);
- 0x10 (preset multiple registers).

Параметры битовой маски (состояние системы, аварии и др.) могут читаться как функцией 0x03, так и 0x01 - в этом случае номер регистра нужно умножить на 16 и прибавить номер бита.

Пример

Требуется считать функцией 0x01 статус кнопки сброса аварий (адрес регистра 532, номер бита 2).

Адрес ячейки рассчитывается следующим образом: 532 · 16 + 2 = 8514.

Поддерживаемые типы данных:

- **word** - беззнаковое целое (2 байта), на каждый параметр отводится один регистр Modbus;
- **float** - с плавающей точкой (4 байта), занимает два соседних регистра Modbus. Передача числа осуществляется младшим регистром вперед (little-endian);
- **boolean** - бит.

Типы доступа: R - только чтение, RW - чтение/запись, W - только запись.

Таблица 10.1 – Карта регистров

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	До-ступ	Имя переменной	Значения
	200	512	word	R	Битовая маска входов	–
ib_PDS_1	2004	512.4	bool	R	Сигнал от температурного реле насоса 1	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ib_PDS_2	2005	512.5	bool	R	Сигнал от температурного реле насоса 2	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ib_Pump_En_1	2007	512.7	bool	R	Разр РН1	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ib_Pump_En_2	2008	512.8	bool	R	Разр РН2	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ib_Lvl_Max	200C	512.12	bool	R	УрМакс	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ib_Lvl_1	200D	512.13	bool	R	Ур1	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут

Продолжение таблицы 10.1

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	До-ступ	Имя переменной	Значения
ib_Lvl_2	200E	512.14	bool	R	Ур2	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ib_Lvl_3	200F	512.15	bool	R	Ур3	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
	202	514	word	R	Битовая маска выходов	–
ob_Pump_M_1	2020	514.0	bool	R	Вкл.Н1	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_Pump_M_2	2021	514.1	bool	R	Вкл.Н2	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_av_Pump_1	2023	514.3	bool	R	АвН1	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_av_Pump_2	2024	514.4	bool	R	АвН2	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_AvGen	2029	514.9	bool	R	АвОбщ	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_AvLvl_Max	202C	514.12	bool	R	Перелив	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_Trans_1	202D	514.13	bool	R	Трансформатор 1	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ob_Trans_2	202E	514.14	bool	R	Трансформатор 2	0 – Разомкнут, 1 – Замкнут
ia_Lvl	206	518	real	R	Аналоговый датчик уровня	0…100
net_ia_I1	208	520	real	R	Сила тока насос 1	0...999
net_ia_I2	20A	522	real	R	Сила тока насос 2	0...1000
net_vi_TGN_1	20C	524	word	R	Время наработки насоса 1	-
net_vi_TGN_2	20D	525	word	R	Время наработки насоса 2	-
ut_P_Work(h)	20F	527	real	RW	Период смены насосов по наработке, ч	0...900
ut_P_Pause(s)	211	529	word	RW	Пауза переключения насосов при смене, с	0...3600
ut_P_Off(s)	212	530	word	RW	Минимальное время нахождения насоса в выключенном состоянии, с	1...3600
cmd_on	214	532	word	W	Командное словов "включить"	-
cmd_Start	2140	532.0	bool	W	Перейти в режим "Старт"	0 - Стоп, 1 - Старт
cmd_ResetAv	2142	532.2	bool	W	Сброс аварий	0 - Нет, 1 - Да
cmd_DTP_PTC	2146	532.6	word	W	Установить тип датчика перегрева PTC	0 - Нет, 1 - Да
cmd_off	215	533	word	W	Командное слово "Выключить"	-
cmd_Stop	2150	533.0	bool	W	Перейти в режим "Стоп"	0 - Старт, 1 - Стоп
cmd_DTP_NTC	2156	533.6	bool	W	Установить тип датчика перегрева NTC	0 - Нет, 1 - Да

Продолжение таблицы 10.1

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	До-ступ	Имя переменной	Значения
net_code_Sys	216	534	word	R	Текущее состояние системы	0 - Стоп, 1 - Тест, 2 - Работа, 3 - Авария, 4 - Работа по аварийной стратегии
net_code_Sys_2	217	535	word	R	Битовая маска состояния команд	
cmd_Start	2170	535.0	bool	R	Состояние команды "Старт"	0 - Стоп, 1 - Старт
ub_CtrlMan	2173	535.3	bool	R	Состояние режима дистанционного управления	0 - Выключен, 1 - Включен
lv_TestMode	2175	535.5	bool	R	Режим теста входов выходов	0 - Выключен, 1 - Включен
lv_DTP_PTC	2176	535.6	bool	R	Тип датчика перегрева	0- NTC, 1 - PTC
net_code_Lvl	219	537	word	R	Уровень жидкости (дискретный)	0 - Ниже Ур1, 1 - Выше Ур1, 2 - Выше Ур2
net_code_P1	21A	538	word	R	Код состояния насоса 1	0 – Отключен, 1 – Выключен, 2 – Включен, 3 – Авария, 4 – Резерв
net_code_P2	21B	539	word	R	Код состояния насоса 2	0 – Отключен, 1 – Выключен, 2 – Включен, 3 – Авария, 4 – Резерв
ua_DTP_max	21E	542	word	RW	Сопротивление перегрева, Ом	0...4000
ua_DTP_min	21F	543	word	RW	Сопротивления остывания, Ом	0...4000
net_code_Err	220	544	word	R	Битовая маска аварий	-
av_NoWP	2200	544.0	bool	R	Нет рабочих насосов	0 - Норма, 1 - Авария
av_P1	2201	544.1	bool	R	Авария насоса 1	0 - Норма, 1 - Авария
av_P2	2202	544.2	bool	R	Авария насоса 2	0 - Норма, 1 - Авария
av_DTP1	2204	544.4	bool	R	Перегрев насоса 1	0 - Норма, 1 - Авария
av_DTP2	2205	544.5	bool	R	Перегрев насоса 2	0 - Норма, 1 - Авария
av_Lvl	2208	544.8	bool	R	Авария датчиков уровня	0 - Норма, 1 - Авария

Продолжение таблицы 10.1

Код параметра	Регистр (HEX)	Регистр (DEC)	Тип	До-ступ	Имя переменной	Значения
av_Lvl_max	220C	544.12	bool	R	Аварийно высокий уровень в емкости	0 - Норма, 1 - Авария
av_Mod_1T_1	220D	544.13	bool	R	Нет связи с модулем МЭ 1	0 - Норма, 1 - Авария
av_Mod_1T_2	220E	544.14	bool	R	Нет связи с модулем МЭ 2	0 - Норма, 1 - Авария
net_code_Err	221	545	word	R	Битовая маска аварий	-
Av_DTP_Gen	2213	545.3	bool	R	Перегрев всех насосов	0 - Норма, 1 - Авария
mode_Pump_1	224	548	word	RW	Статус первого насоса	0 - Отключен, 1 - Основной, 2 - Резерв
mode_Pump_2	225	549	word	RW	Статус второго насоса	0 - Отключен, 1 - Основной, 2 - Резерв
net_ua_Lvl_1	22E	558	real	RW	Показание датчика, соответствующие уровню № 1	0...100
net_ua_Lvl_2	230	560	real	RW	Показание датчика, соответствующие уровню № 2	0...100
net_ua_Lvl_3	232	562	real	RW	Показание датчика, соответствующие уровню № 3	0...100
net_ua_I_HWL	236	566	real	RW	Верхняя рабочая граница показаний силы тока	0...999
net_ua_I_LWL	238	568	real	RW	Нижняя рабочая граница показаний силы тока	0...999
net_ua_P_ratio_1	23A	570	real	RW	Коэффициент износа насоса 1	0,8...1,2
net_ua_P_ratio_2	23C	572	real	RW	Коэффициент износа насоса 2	0,8...1,3

11 Работа с ПО Owen Configurator

11.1 Начало работы

Для установки Owen Configurator (далее - Конфигуратор) следует:

1. Скачать с сайта архив с ПО (https://owen.ru/documentation/907).
2. Извлечь из архива exe-файл установщика.
3. Запустить .exe-файл.

Установить на ПК драйвер прибора (https://owen.ru/documentation/1103).

Для настройки связи с прибором следует:

1. Подать питание на прибор.
2. Подключить прибор к ПК с помощью кабеля USB A – miniUSB B.
3. В Диспетчере устройств Windows уточнить номер назначенного прибору COM-порта.
4. Запустить Конфигуратор.
5. Нажать кнопку **Добавить устройства**.
6. Выбрать интерфейс «Устройство с последовательным интерфейсом USB» (см. рисунок 11.1, 1). Номер COM порта, присвоенный прибору можно узнать в Диспетчере устройств Windows.
7. Выбрать протокол **ОВЕН** (см. рисунок 11.1, 2).
8. Выбрать устройство (Пункт 3 на рисунок 11.1). Модификация прибора указана на боковой стороне прибора.
9. Выбрать «Найти одно устройство», если добавляется один прибор. Запустить поиск нажатием на кнопку «Найти» (см. рисунок 11.1, 4).
10. Выделить найденное устройство (см. рисунок 11.1, 5).
11. Добавить устройство в проект Конфигуратора по нажатию кнопки «Добавить устройства» (см. рисунок 11.1, 6).

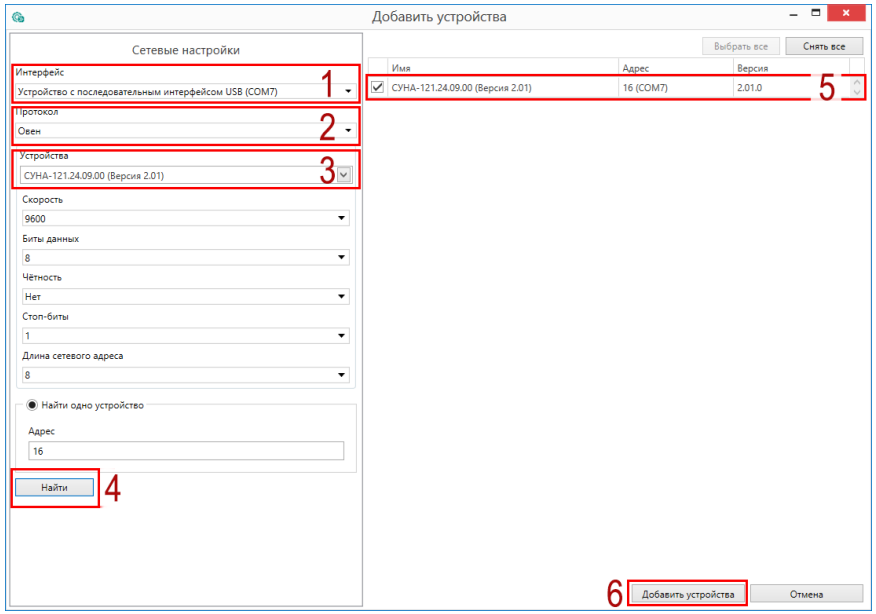


Рисунок 11.1 – Настройки связи с устройством

Если изображение прибора серого цвета и запись параметров в прибор завершается всплывающим окном красного цвета, то следует проверить правильность подключения прибора к ПК.

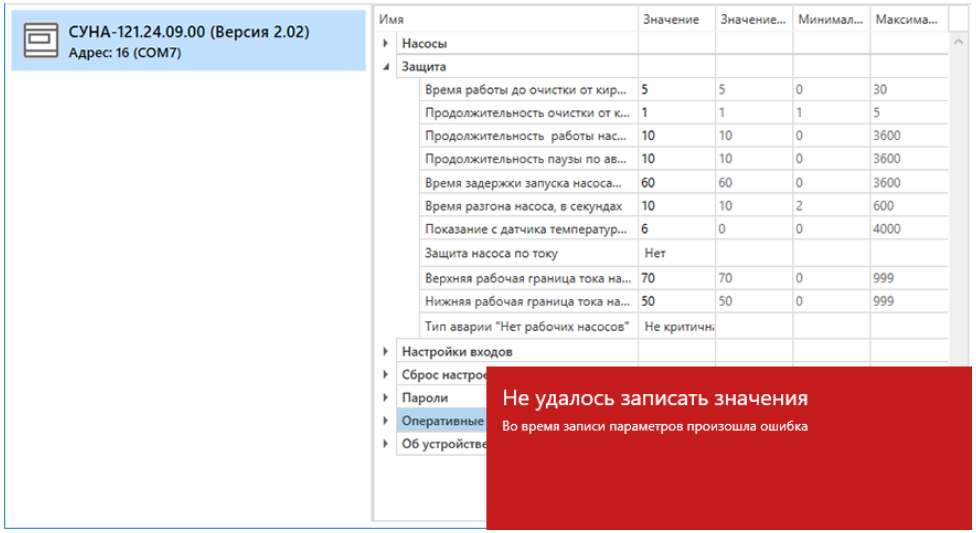


Рисунок 11.2 – Ошибка при добавлении устройства

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Если в процессе настройки или работы в режиме «Офлайн» были изменены Сетевые настройки, то связь с прибором пропадет. (см. раздел 11.2).
Подключение можно восстановить повтором настройки подключения.

11.2 Режим «офлайн»

Для конфигурирования прибора в режиме офлайн (без подключения прибора к ПК) следует:

1. Нажать кнопку **Добавить устройства**.
2. В появившемся окне выбрать в списке «Интерфейс» – Работа офлайн.

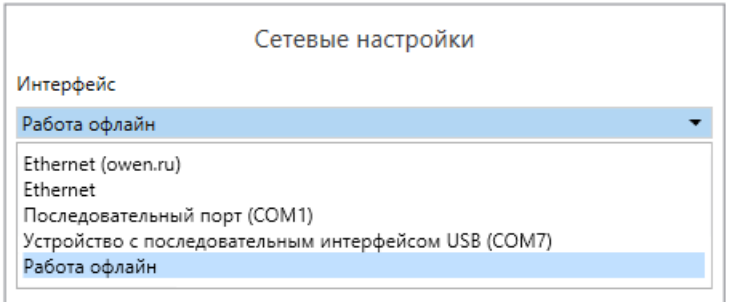


Рисунок 11.3 – Добавление устройства

3. В списке «Устройства», выбрать нужную модификацию прибора.

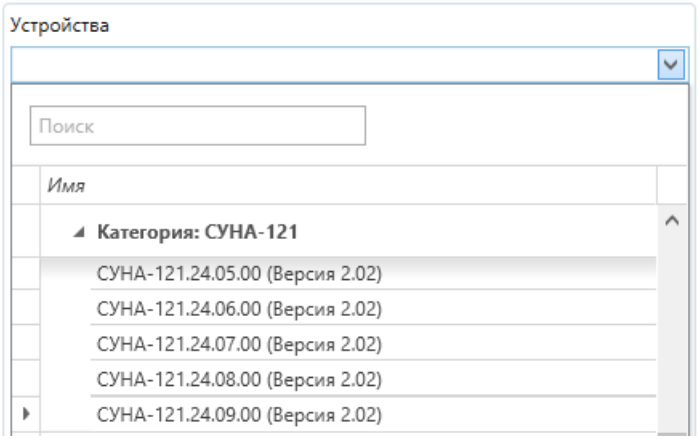


Рисунок 11.4 – Выбор модификации

4. Нажать кнопку «Добавить». Параметры прибора отобразятся в главном окне.

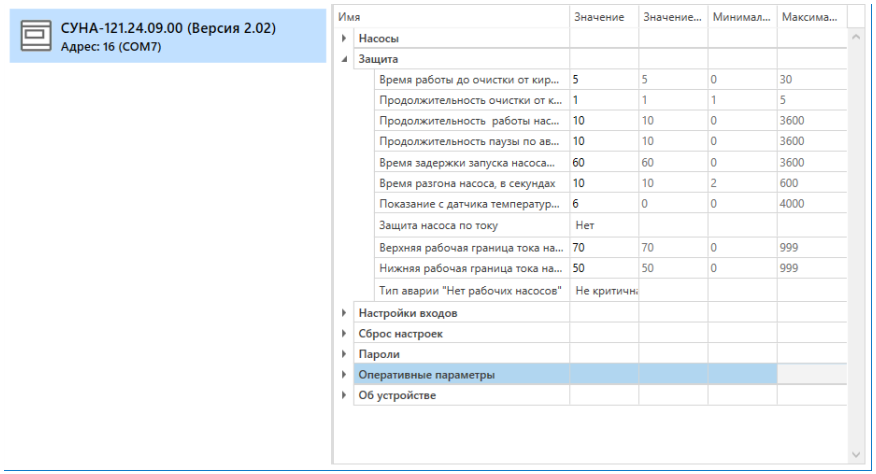


Рисунок 11.5 – Отображение прибора в главном окне

Конфигурация доступна для редактирования. После подключения прибора к ПК, конфигурацию можно будет загрузить в него.

11.3 Обновление встроенного ПО

ПРИМЕЧАНИЕ
Сменить встроенное ПО можно только у приборов с одинаковой модификацией по питанию!
Нельзя сменить встроенное ПО, например, с СУНА-121.220.09.00 на СУНА-121.24.09.00.

ПРИМЕЧАНИЕ
Перед сменой встроенного ПО прибора следует добавить Конфигуратор в список исключений антивирусной программы. В противном случае обновление встроенного ПО прибора приведет к его неработоспособности.

Для обновления встроенного ПО следует:

1. Нажать на кнопку  **Обновить устройство** в контекстном меню выбранного устройства или в главном меню. Откроется диалоговое окно для смены встроенного ПО устройства.Допускается обновление одного или нескольких устройств. Устройства следует выделить в области устройств (см. рисунок 11.1, 5) и выбрать **Обновить устройство** в контекстном меню или главном меню.
2. Выбрать источник загрузки:
   - **Загрузить встроенное ПО из файла** – требуется указать путь к файлу встроенного ПО в окне Проводника Windows;
   - **Загрузить встроенное ПО, выбрав из списка** – выбрать встроенное ПО из списка на сервере, доступных для загрузки в прибор данного типа;
   - **Обновить до последней версии** – последняя версия встроенного ПО будет загружена автоматически (требуется подключение к Интернету). Пункт недоступен, если версия встроенного ПО прибора актуальная.

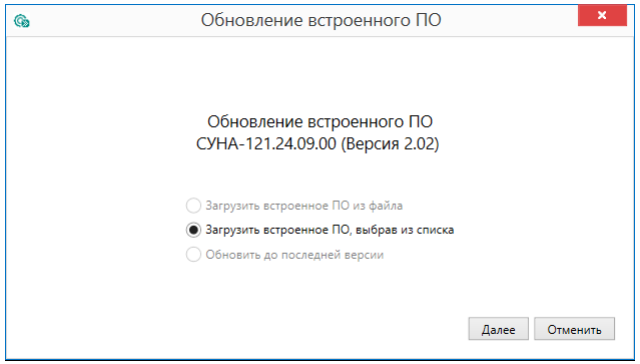


Рисунок 11.6 – Выбор источника встроенного ПО

3. Выбрать необходимую модификацию прибора (см. рисунок ниже).

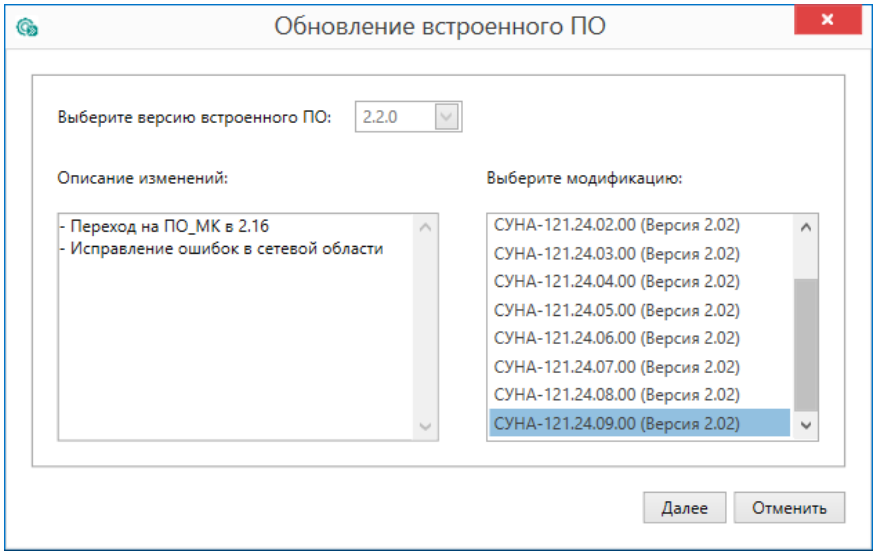


Рисунок 11.7 – Выбор алгоритма

4. Нажатием кнопки «Загрузить», подтвердить загрузку выбранного встроенного ПО в прибор (см. рисунок ниже).

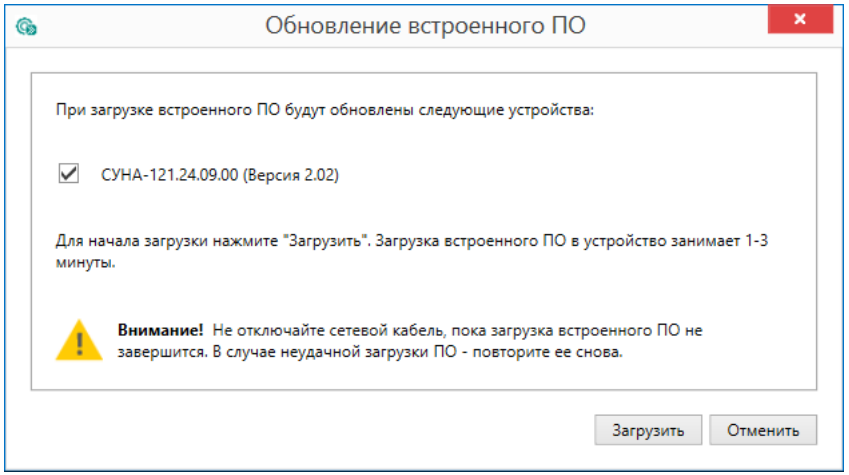


Рисунок 11.8 – Начало загрузки встроенного ПО

Пока идет загрузка встроенного ПО в устройство, в окне будет отображаться индикатор загрузки.

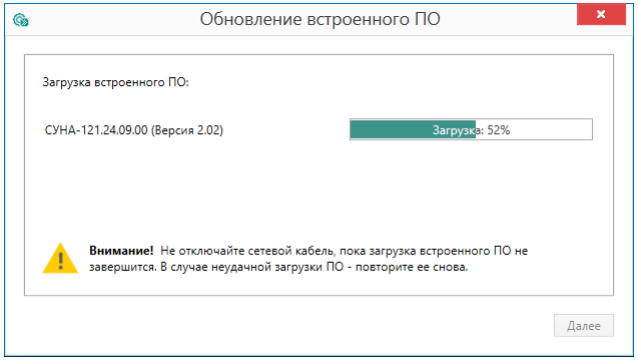


Рисунок 11.9 – Индикатор прогресса процесса смены встроенного ПО

5. Дождаться сообщения об окончании загрузки встроенного ПО в прибор (см. рисунок ниже).

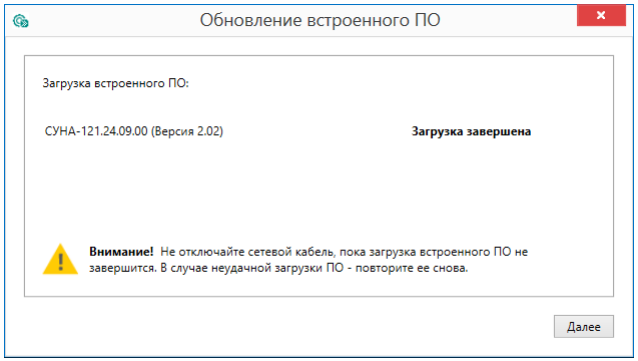


Рисунок 11.10 – Сообщение об окончании процесса смены встроенного ПО

ПРИМЕЧАНИЕ
В случае возникновения сбоя во время загрузки встроенного ПО, процесс смены встроенного ПО следует произвести повторно.

6. После завершения записи встроенного ПО в устройство, отобразится уведомление о завершении процесса. Чтобы изменения вступили в силу устройство следует заново добавить в проект Конфигуратора.

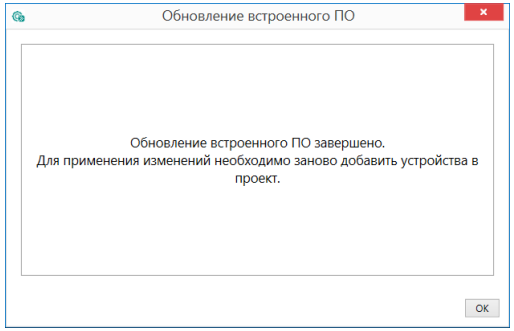


Рисунок 11.11 – Уведомление о необходимости добавить прибор заново в проект

Для проверки версии встроенного ПО прибора следует нажать кнопку **Информация об устройстве**. Откроется окно информации об устройстве.

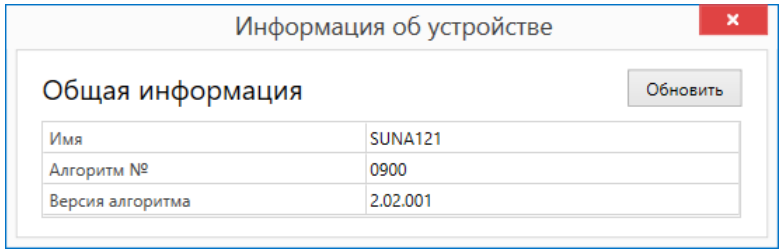


Рисунок 11.12 – Окно информации о версии встроенного ПО

11.4 Настройка часов

Из Конфигуратора можно настроить часы прибора.

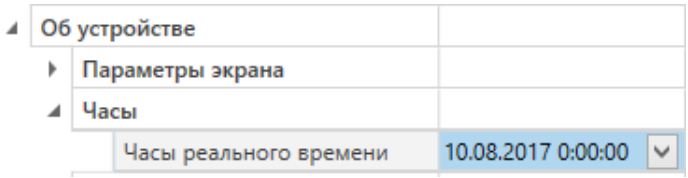


Рисунок 11.13 – Часы реального времени

Часы можно настроить в ветке **Об устройстве/Часы** в списке параметров устройства или из меню Конфигуратора. После нажатия кнопки **Настроить часы** появится меню, приведенное на рисунке ниже.

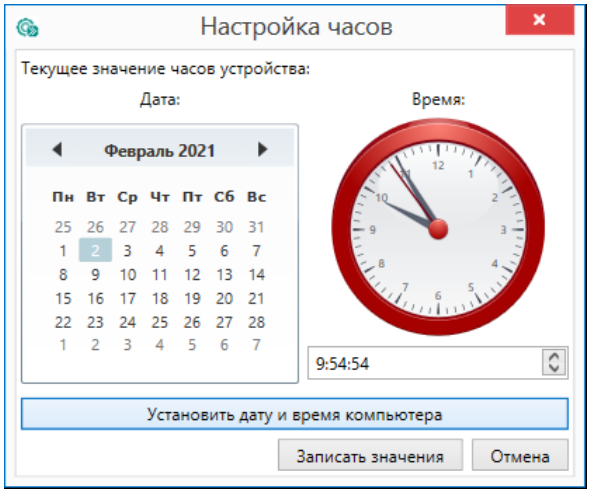


Рисунок 11.14 – Меню настройки часов

Для настройки часов следует:

1. Выбрать дату с помощью календаря.
2. Ввести время в поле часов или воспользоваться кнопкой **Установить дату и время компьютера**.
3. Нажать кнопку **Записать значения**.

11.5 Отслеживание параметров

В Конфигураторе можно просматривать изменение параметров в режиме реального времени.

Для отслеживания параметров следует:

1. Нажать кнопку **Отслеживание параметров**.
2. Появится окно со списком параметров.

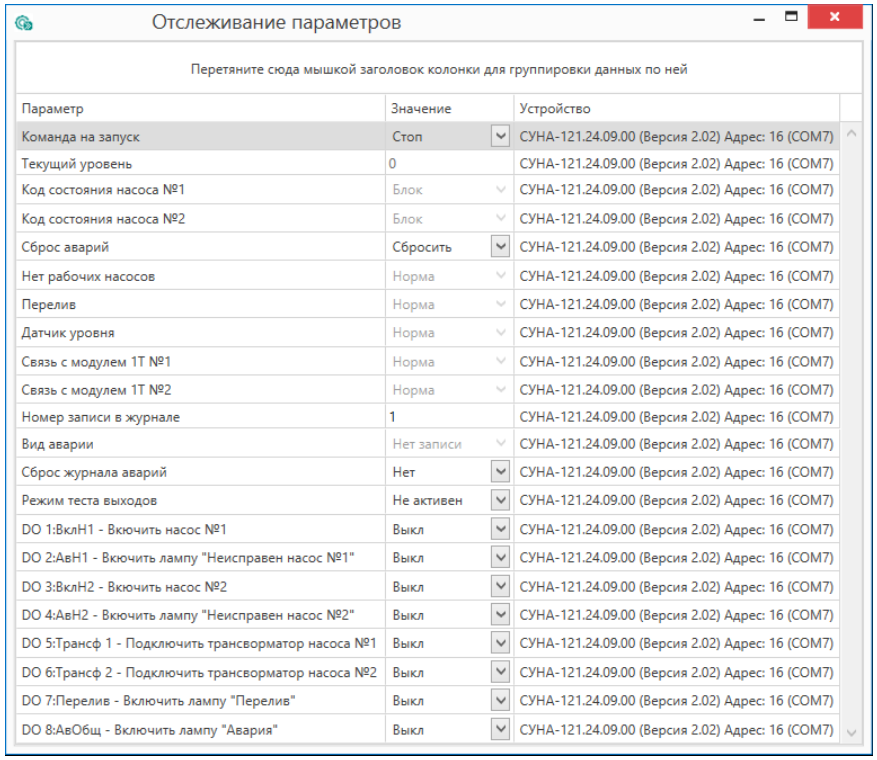


Рисунок 11.15 – Окно отслеживания параметров

11.6 Загрузка конфигурации в прибор

Для загрузки конфигурации в прибор следует нажать кнопку **Записать значения** или щелкнуть правой кнопкой мыши на значке прибора и в появившемся меню выбрать пункт «Записать значения».

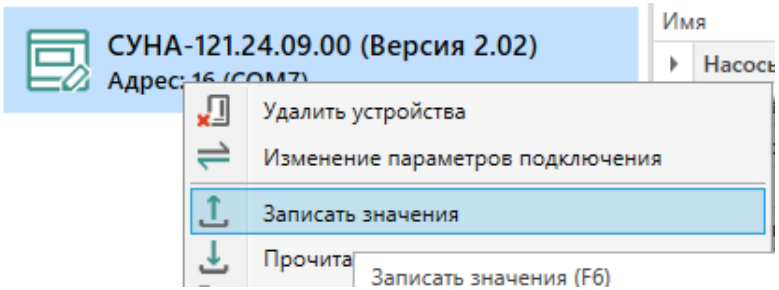


Рисунок 11.16 – Контекстное меню

12 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора во время эксплуатации заключается в его техническом осмотре. Во время выполнения работ следует соблюдать меры безопасности из раздела 3.

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса, клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку крепления на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные во время осмотра недостатки следует немедленно устранить.

13 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 61131-2-2012;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

14 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

15 Комплектность

Наименование	Количество
Контроллер*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Комплект клеммных соединителей	1 к-т
* Исполнение в соответствии с заказом.	

ПРИМЕЧАНИЕ
Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

16 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Хранить приборы следует на стеллажах в индивидуальной упаковке или транспортной таре в закрытых отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха не более 80%. В воздухе помещений должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

17 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **10 лет** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Приложение А. Настройка времени и даты

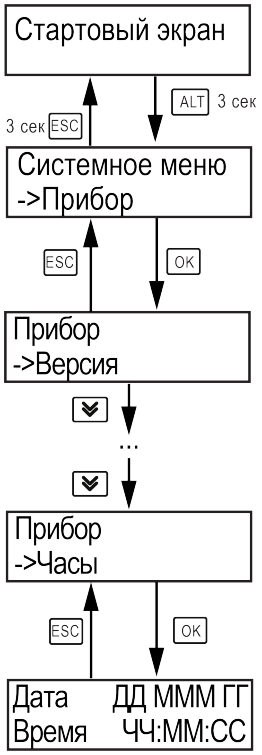


Рисунок А.1 – Схема доступа к меню настройки времени и даты

ВНИМАНИЕ
Часы реального времени настраиваются на заводе во время изготовления прибора. Если параметры даты и времени не соответствуют реальному значению, то их следует откорректировать.

В прибор встроены энергонезависимые часы реального времени. Прибор будет поддерживать время и дату в случае отключения основного питания.

В **Системном меню** можно просмотреть и редактировать текущие дату и время.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.:1-RU-61108-1.48