

**Руководство по эксплуатации
шкафа управления насосами
ШУНК-А «профи»**

г. Москва

Оглавление

1. Указания по технике безопасности	4
1.1. Общие сведения	4
1.2. Меры безопасности	4
1.3. Работы в процессе эксплуатации	5
2. Назначение Руководства	6
3. Описание изделия	6
4. Заводская табличка	6
5. Типовое обозначение	6
6. Порядок действий при работе со шкафом управления	6
6.1. Подготовка шкафа к включению	6
6.2. Включение шкафа управления в работу	7
6.3. Управление режимами насосов	7
6.3.1. Штатное отключение работающего насоса	7
6.3.2. Штатное включение работающего насоса	7
6.3.3. Прямой пуск насоса	7
6.3.4. Останов насоса после прямого пуска	7
6.4. Отключение шкафа управления	8
7. Способы управления насосами	8
8. Внешний вид панели управления комплексов регулирования ШУНК-А «профи»	9
8.1. Интерфейсы блока управления комплексов БУК серий А	9
9. Описание экранов контроллера	10
9.1. Экран «Главное меню»	10
9.2. Экран «Инфо»	10
9.2.1. Экран «Аналоговые входы»	11
9.2.2. Экран «Дискретные входы»	11
9.2.3. Экран «Дискретные выходы»	12
9.2.4. Экран «Отказы и события»	12
9.2.5. Экран «Текущее состояние»	13
9.2.6. Экран «Компания-производитель»	13
9.3. Экран «Системные данные»	13
9.4. Экран «Параметры связи»	14
9.5. Экран «Режимы»	14
9.6. Экран «Структура»	15
9.6.1. Экран «Программируемые входы»	16
9.6.2. Экран «Насосы»	16
9.7. Экран «Параметры»	17

9.7.1. Экран «Таймеры»	17
9.7.2. Экран «Дата / Время»	18
9.8. Экран «Пароль»	18
9.9. Экран «Отказы»	19
10. Обнаружение неисправностей	19
11. Техническое обслуживание	19
12. Вывод из эксплуатации	20
13. Данные электрооборудования	20
14. Гарантии производителя	20
15. Предприятие-производитель	21

1. Указания по технике безопасности

1.1. Общие сведения

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2. Меры безопасности

- К технической эксплуатации шкафа управления и выполнению ремонта должен допускаться только квалифицированный персонал, имеющий соответствующую группу допуска по электробезопасности.
- Все работы, связанные с выполнением среднего и капитального ремонта системы управления, должны выполнять только представители предприятия-производителя. При этом представитель предприятия делает соответствующую отметку в паспорте на оборудование.
- Категорически запрещается вносить изменения в конструкцию шкафа управления силами эксплуатирующей организации.
- В процессе эксплуатации шкафа управления, а также насосные агрегаты должны быть надежно заземлены.
- При выполнении любых работ в электротехническом шкафу необходимо отключить питающее напряжение и принять все меры к недопущению его несанкционированного включения.
- При выполнении любых работ на насосе без обесточивания комплекса для предотвращения несанкционированного включения насоса необходимо отключить выключатель безопасности соответствующего агрегата, а на переключатель выбора режимов этого насоса повесить предупреждающую табличку. При отсутствии выключателя безопасности необходимо снять соответствующую перемычку на клеммной колодке.
- Параметры питающего напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109-97.
- Повторное включение шкафа управления к сети питающего напряжения проводить не ранее, чем через 3 минуты после отключения питания.

- В процессе работы или хранения на объекте заказчика шкаф управления должен быть надежно закрыт на штатный замок. Несанкционированный доступ внутрь шкафа управления должен быть полностью исключен.
- Шкаф управления должен размещаться в закрытом помещении и работать в диапазоне температур $+5^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$. Он должен быть защищен от попадания воды на его поверхность.
- Хранение электротехнического шкафа ШУНК-А «профи» может производиться при температуре $-10^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$ в условиях относительной влажности не выше 95% без выпадения росы.
- Расстояние от впускных и выпускных вентиляционных окон электротехнического шкафа до боковых стен должно быть не менее 0,8 м.

1.3. Работы в процессе эксплуатации

- 1) Один раз в течение шести месяцев проверить все винтовые клеммы на закручивание. Для этого необходимо отключить шкаф управления в следующей последовательности:
- 2) Выключатель **«Режим: 0-Вкл.»** установить в положение **«0»**.
- 3) После отключения всех насосов переключатель **«Питание»** перевести в положение **«0»**. При этом должна погаснуть светосигнальная арматура **«Питание»**.
- 4) Переключатели выбора режимов работы всех насосов установить в положение **«0»**.
- 5) После выключения оборудования отключить рубильник, обеспечив видимый разрыв на отключение питающей сети.
- 6) Затянуть все клеммные соединения последовательно: контроллере, блоках питания, автоматах защиты, магнитных пускателях, а также вводных и выводных клеммах шкафа со стороны внутреннего монтажа и со стороны внешних соединений, а также все нулевые клеммы.
- 7) Закрыть шкаф управления, надежно зафиксировать замки на двери шкафа в закрытом положении.
- 8) Включить оборудование в работу.
- 9) Один раз в течение шести месяцев произвести очистку внутренней полости шкафа управления от накопившейся пыли. Для этого одновременно с отключением шкафа управления для затяжки винтовых соединений при отключенном рубильнике (наличие видимого разрыва) произвести очистку внутренней полости шкафа управления с помощью пылесоса. Результат выполнения периодических работ должен оформляться в отдельном журнале с указанием даты их выполнения. После отметки о выполнении периодических работ должна стоять подпись лица, выполнявшего эти работы. Без оформления результатов периодических работ факт их выполнения предприятием-производителем шкафа управления не признается.

2. Назначение Руководства

Настоящее Руководство по монтажу и эксплуатации применимо к шкафам управления ШУНК-А «профи» производства ООО «АСУ-Технология».

3. Описание изделия

Стандартные шкафы управления насосами ШУНК «профи» могут управлять максимум тремя насосами мощностью от 0.37 кВт. Насосы включаются напрямую от сети.

4. Заводская табличка

Заводская табличка (рис. 1) с указанием типа системы и ее серийного номера прикреплена внутри шкафа управления на обратной стороне лицевой панели.



Рис. 1.

5. Типовое обозначение

ШУНК	X	-	YY	-	А «профи»
1	2		3		4

- 1 – Тип шкафа управления
- 2 – Количество насосов
- 3 – Мощность каждого насоса
- 4 – Серия шкафа управления

6. Порядок действий при работе со шкафом управления

6.1. Подготовка шкафа к включению

- 1) Переключатель «Режим» расположенный на лицевой панели шкафа установить в положение «0»
- 2) Подать питающее напряжение в схему управления, для чего установить переключатель «Питание» в положение «Вкл». При этом загорается сигнальная арматура зеленого цвета «Питание». Не допускается загорание светосигнальной арматуры зеленого цвета «Работа» любого из насосов, а также арматура красного цвета «Отказ».
- 3) Перед включением оборудования в работу необходимо произвести его настройку.
- 4) Разрешить насосы для работы в автоматическом режиме, установив соответствующие переключатели выбора режимов работы в положение «Авт».
- 5) Определить максимальное количество включаемых насосов (п. 9.6.2). На экране «Стартовое меню» в строке «Максимальное» будет индицироваться максимальное количество разрешенных для работы насосов в нормальном режиме. В строке

«Разрешёно» индицируется максимальное количество разрешенных для работы насосов в резервном режиме.

На экране «Стартовое меню» после индекса «Следующий» будет индицироваться цифра, соответствующая порядковому номеру насоса который первым включиться в работу.

6.2. Включение шкафа управления в работу

Включить режим автоматического регулирования давления установкой переключателя «Режим: 0 – Вкл» в положение «Вкл». После включения шкафа в автоматический режим произойдет запуск первого насоса в работу и загорится светосигнальная арматура работы насоса.

6.3. Управление режимами насосов

В шкафу управления насосными агрегатами предусмотрены следующие режимы работы насосов: автоматическое управление, ручное управление.

6.3.1. Штатное отключение работающего насоса

Штатное отключение работающего насоса в режиме «Автоматическое управление» осуществляется установкой переключателя выбора режимов работы насоса «Насос: Ручн-0-Авт» в положение «0». При этом произойдет поочерёдное отключение всех работающих насосов.

6.3.2. Штатное включение работающего насоса

Штатное включение работающего насоса в режиме «Автоматическое управление» переключателем режимов «Насос: Ручн-0-Авт» производится установкой переключателя насоса в положение «Авт», при этом насос будет штатно включен в работу в режиме общей очередности.

6.3.3. Прямой пуск насоса

Независимо от режима работы шкафа существует возможность установить переключатель выбора режимов работы «Насос: Ручн-0-Авт» соответствующего насоса в положение «Ручн», после чего необходимо нажать кнопку «Пуск» данного насоса. Насос подключится непосредственно к сети питающего напряжения.

6.3.4. Останов насоса после прямого пуска

Останов насоса после прямого пуска возможен двумя способами:

- a) кратковременным нажатием кнопки «Стоп» работающего насоса;
- b) установкой переключателя выбора режимов работы насоса «Насос: Ручн-0-Авт» в положение «0».

В обоих случаях происходит релейное отключение насоса от сети питающего напряжения.

6.4. Отключение шкафа управления

Отключение шкафа управления следует производить в следующей последовательности -

переключатель «Режим: 0-Вкл.» установить в положение «0». При этом релейно производится останов работающих насосов. После полного останова насосов при необходимости перевести переключатель «Питание» в положение «0». При этом должна погаснуть светосигнальная арматура «Питание».

7. Способы управления насосами

Управление насосами реализуется шкафами управления ШУНК-А «профи», выполненные в виде навесных или напольных электротехнических шкафов степени защиты не ниже IP54.

Автоматика управления состоящая из шкафов ШУНК-А «профи» поддерживают уровень стоков резервуара путём включения / выключения необходимого количества электронасосов.

Чередование работы насосов может производиться автоматически после каждого останова системы при выборе соответствующей функции.

Схема управления ШУНК допускает:

- a) изменение максимального количества работающих насосов;
- b) разрешение чередования насосов при непрерывной работе;
- c) Выбор типа программируемых входов.

Для сброса отказов при выдаче сигнала «Отказ» / останове насосов необходимо определить причину неисправности и устранить причины ее возникновения / правильно настроить датчики контроля.

Сигналы останова по программируемым входам и несрабатывании КМ (контактора) насоса снимаются путем перевода переключателя соответствующего насоса в положение «0» и дальнейшего повторного включения в положение «Авт».

8. Внешний вид панели управления комплексов регулирования ШУНК-А «профи»

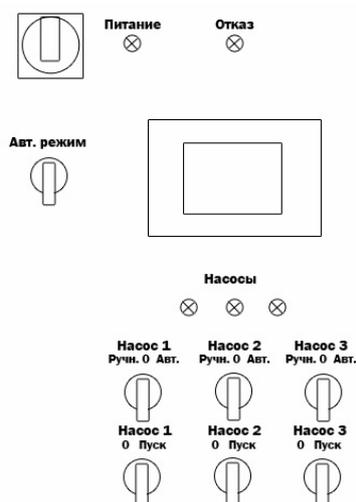


Рис. 2. Панель управления КРН-А «профи»

Панель управления шкафов ШУНК-А «профи» расположена на передней двери шкафа управления и включает в себя дисплей БУ и световые индикаторы. Используя панель управления возможно просматривать состояние, редактировать параметры и изменять режимы работы.

8.1. Интерфейсы блока управления комплексов БУК серий А

Блоки управления комплексов регулирования КРН-А «профи» имеют цветной touch-screen HMI-интерфейс.

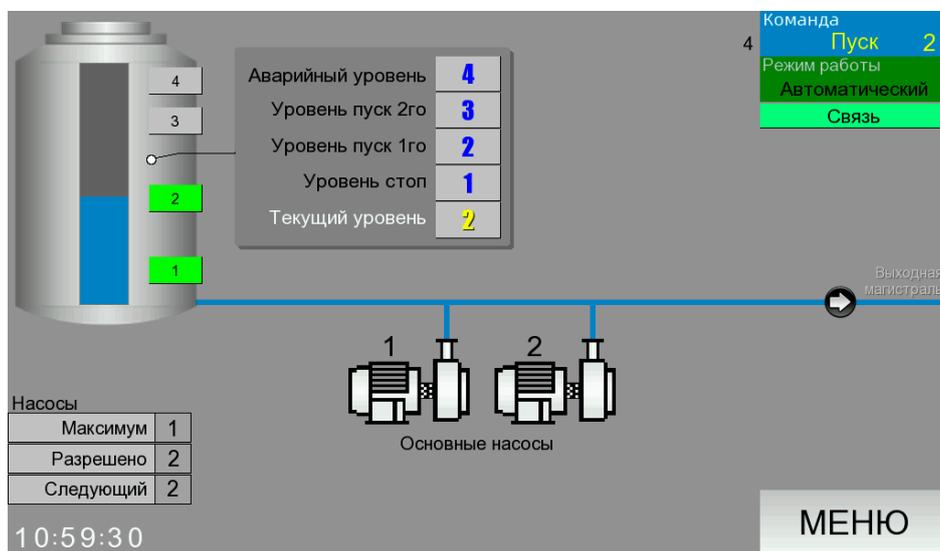


Рис. 3. Экран «Стартовое меню»

На экране «Стартовое меню» отображаются:

- Визуальная индикация заполнения резервуара;
- Состояние насосов;
- Первый назначенный для работы насос;
- Количество разрешенных и количество разрешённых к работе насосов;
- Информационные команды, определяющие пуск и останов дополнительных насосов;

- Режим регулирования;
- Состояние режима автоматического регулирования;
- Текущий уровень в ёмкости;
- Уровни включения и отключения насосов.

9. Описание экранов контроллера

В данном разделе представлены описание и структура экранов контроллера.

9.1. Экран «Главное меню»

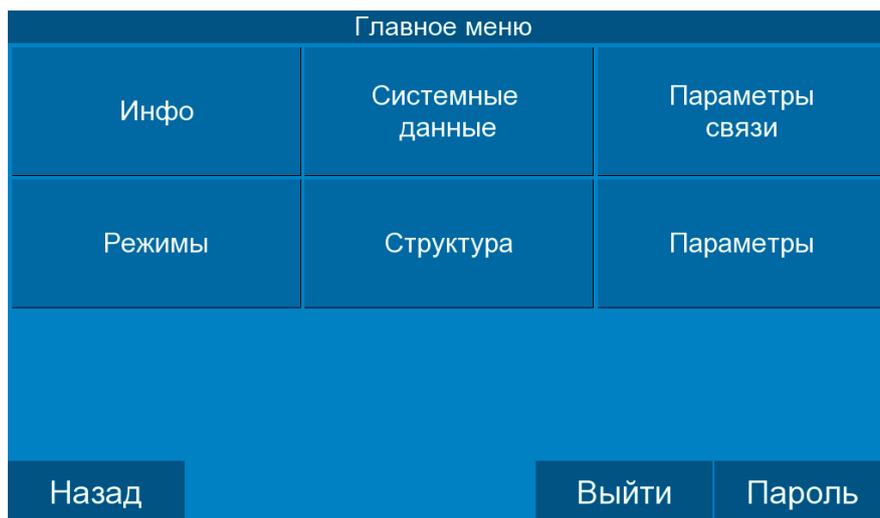


Рис. 4. Экран «Главное меню»

Доступ к экрану меню «Главное меню» осуществляется нажатием клавиши «Меню» на главном экране. Данный экран предоставляет возможность перехода на основные экраны информации, настройки параметров и выбора режимов работы системы.

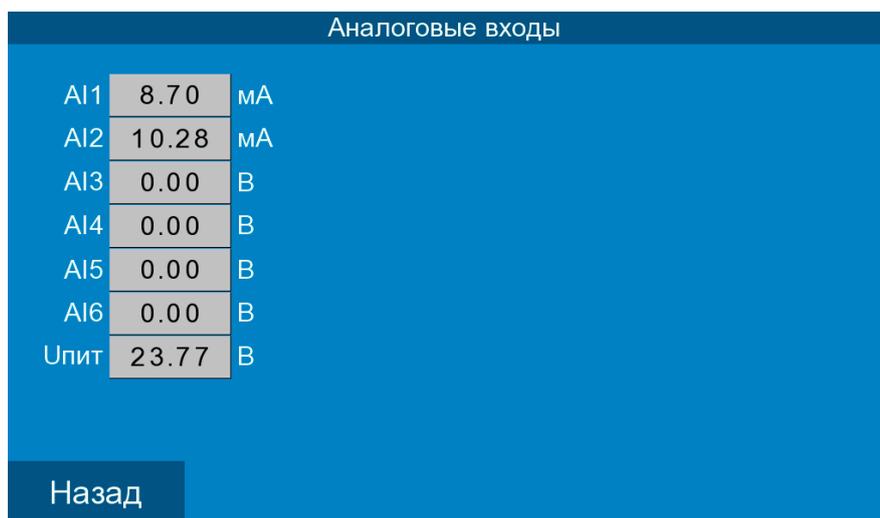
9.2. Экран «Инфо»



Рис. 5. Экран «Инфо»

Доступ к экрану меню «Инфо» осуществляется нажатием клавиши «Инфо» на экране «Главное меню» (Рис. 4). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам содержащим основную информацию о состоянии системы.

9.2.1. Экран «Аналоговые входы»



Аналоговые входы		
A11	8.70	мА
A12	10.28	мА
A13	0.00	В
A14	0.00	В
A15	0.00	В
A16	0.00	В
Упит	23.77	В

Назад

Рис. 6. Экран «Аналоговые входы»

На экране отображается измеренное значение каждого аналогового входа отображаемое как в единицах давления (Бар), так и в единицах соответствующих уровню напряжения на входе АЦП контроллера.

9.2.2. Экран «Дискретные входы»



Дискретные входы			
x0	Режим управления	x8	Нижний уровень
x1	Внешний стоп	x9	Уровень 1й
x2	Разрешён к работе насос 1	x10	Уровень 2й
x3	Сигнал QF насоса 1	x11	Аварийный уровень
x4	Разрешён к работе насос 2	x12	
x5	Сигнал QF насоса 2	x13	Сухой ход
x6	Программируемый вход насоса 1	x14	
x7	Программируемый вход насоса 2	x15	

Назад

Рис. 7. Экран «Дискретные входы»

На экране отображается состояние дискретных входов контроллера. Каждый из дискретных входов имеет своё значение присвоенное в соответствии с его функциональным назначением. Черный цвет индикатора означает отсутствие дискретного сигнала на данном входе контроллера, зелёный цвет означает, что на данном входе присутствует уровень напряжения соответствующий активному состоянию входа.

Системные данные			
Версия ПО	2261		
Время сканирования	16	мсек	
Количество циклов в секунду	7174	шт	
Количество ошибок записи	0	шт	
Состояние памяти	21		

Назад

Рис. 12. Экран «Системные данные»

9.4. Экран «Параметры связи»

Настройки связи				
<input type="checkbox"/>	Удалённое управление	Разрешить	Запретить	
<input type="checkbox"/>	Использовать DHCP-сервер	Разрешить	Запретить	
IP Адрес устройства	192	168	0	200
Маска	255	255	255	0
Шлюз	192	168	0	1
Адрес устройства в сети RS-485	2			
	Параметры 9600 бит/сек, 8, None, 1			

Назад

Рис. 13. Экран «Настройки связи»

На экране отображаются данные о IP-адресе устройства, адресе в сети RS-485. Также возможно управление режимами «Удалённое управление» - позволяет изменять уставки и режимы работы с удалённого рабочего места, режим использования DHCP-сервера - позволяет автоматически получать IP-адрес устройства в сети Ethernet.

9.5. Экран «Режимы»

Доступ к экрану меню «Режимы» осуществляется нажатием клавиши «Режимы» на экране «Главное меню». Переход к данному экрану возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля. Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения режимов работы системы.

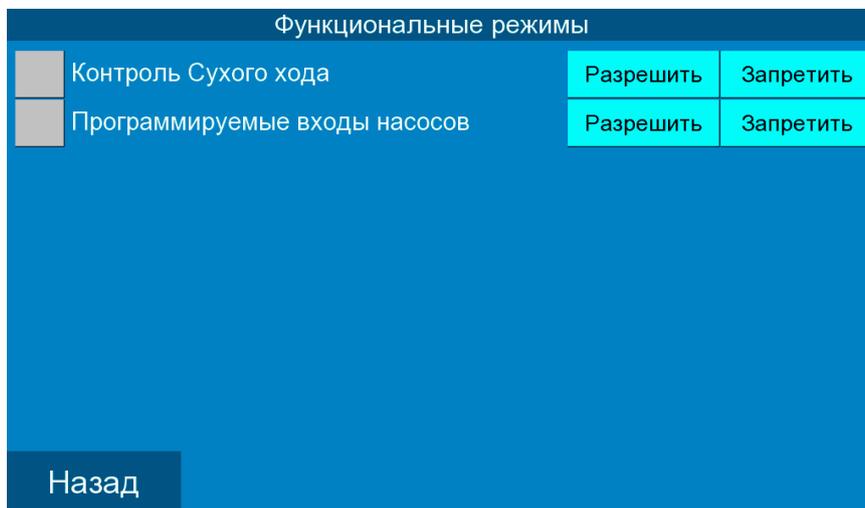


Рис. 15. Экран «Функциональные режимы»

Таблица 1

Расшифровка	Действие	Связанные таймеры
Контроль Сухого хода	Контроль уровня давления во входной магистрали	
Программируемые входы насосов	Контроль программируемых входов насосов по заданной схеме работы	Время программируемого входа

9.6. Экран «Структура»

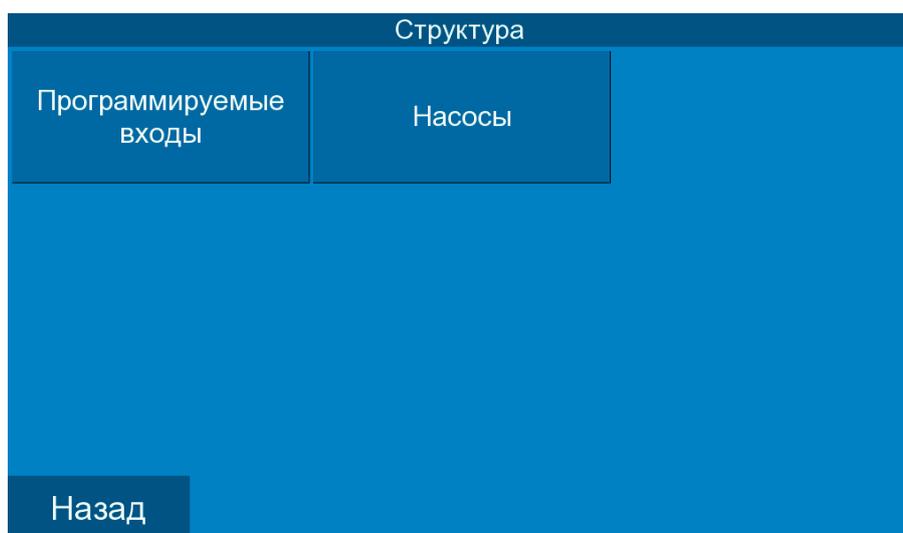


Рис. 16. Экран «Структура»

Доступ к экрану меню «Структура» осуществляется нажатием клавиши «Структура» на экране «Главное меню». Переход к данному меню возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля. Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра, настройки и изменения параметров внешних управляющих сигналов.

Таблица 2

9.6.1. Экран «Программируемые входы»

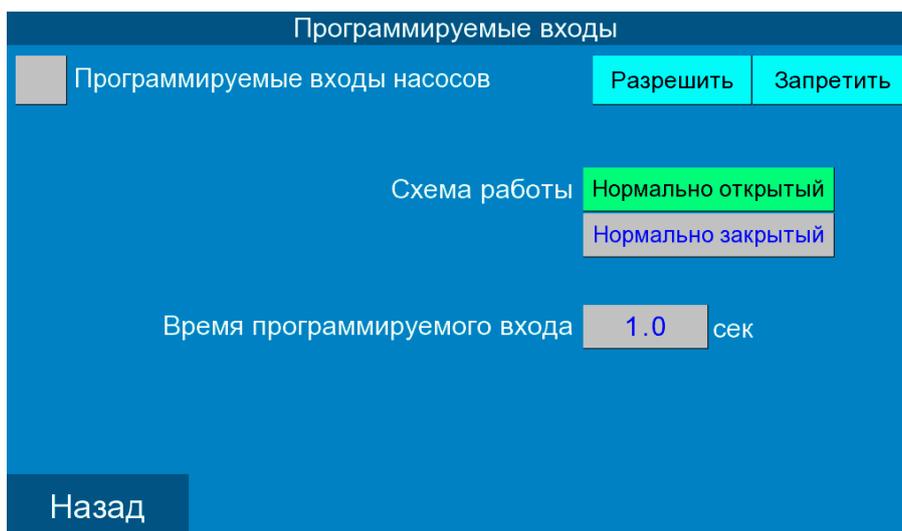


Рис. 17. Экран «Программируемые входы»

На экране доступен просмотр и изменение типа программируемого входа и время задержки срабатывания.

9.6.2. Экран «Насосы»

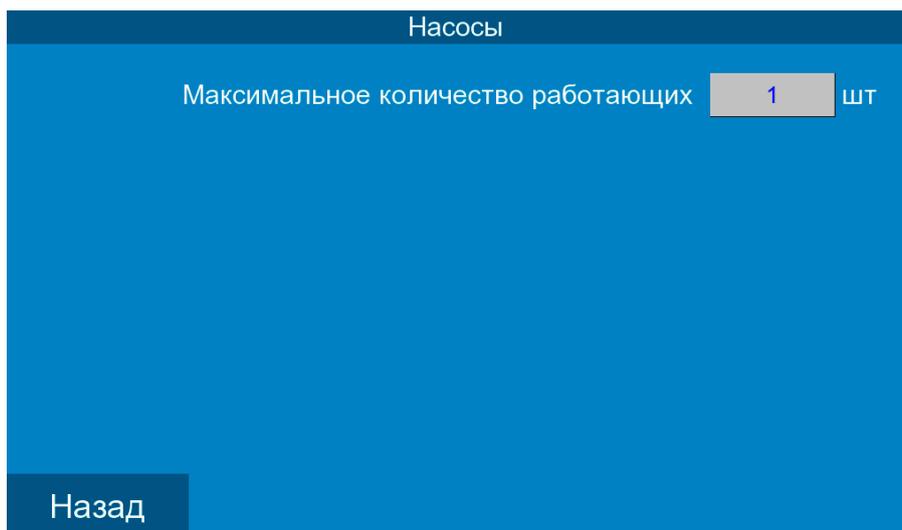


Рис. 18. Экран «Насосы»

На экране доступен просмотр и изменение максимального количества рабочих насосов.

9.7. Экран «Параметры»

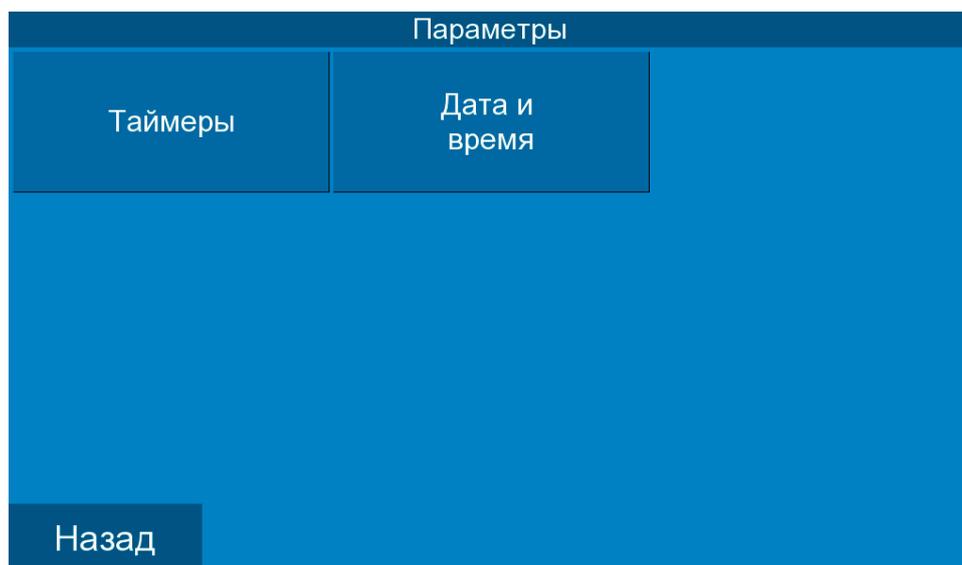


Рис. 19. Экран «Параметры»

Доступ к экрану меню «Параметры» осуществляется нажатием клавиши «Параметры» на экране «Главное меню». Переход к данному меню возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля. Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения параметров регулирования и управления контроллера.

9.7.1. Экран «Таймеры»

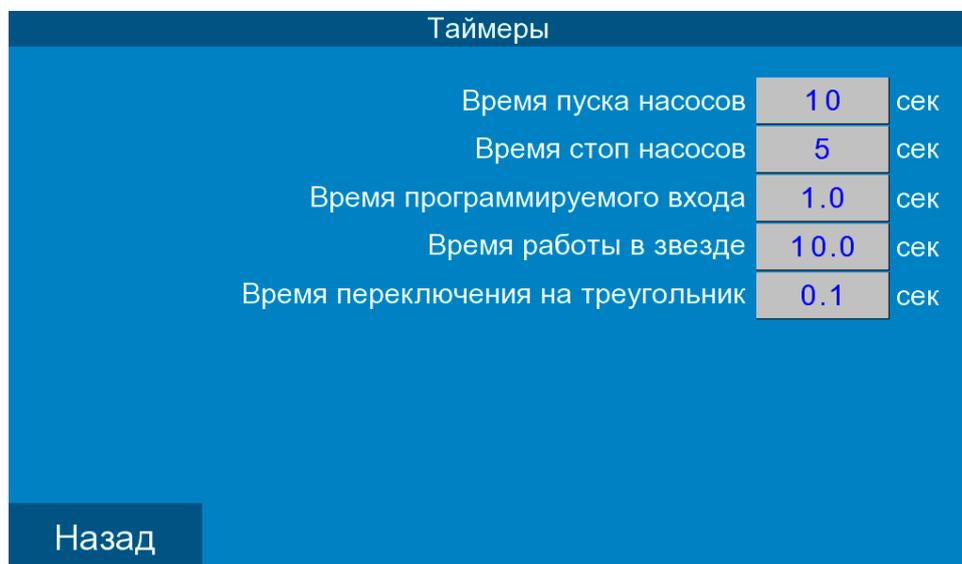


Рис. 20. Экран «Таймеры»

Таблица 3

Название	Описание
Время пуска насосов	Время задержки на включение следующего по очерёдности насоса после включения первого насоса и наличия сигнала «ПУСК»
Время стоп насосов	Время задержки на отключение следующего по очерёдности насоса при поступлении сигнала «СТОП»
Время программируемого	Время контроля сигнала состояния насоса в соответствии с заданной схемой в соответствии с которой формируется отказ.

Входа	
Время работы в звезде	Время работы насоса в схеме «Звезда»
Время переключения на треугольник	Время задержки переключения схемы работы «звезда» на схему работы «Треугольник»

9.7.2. Экран «Дата / Время»

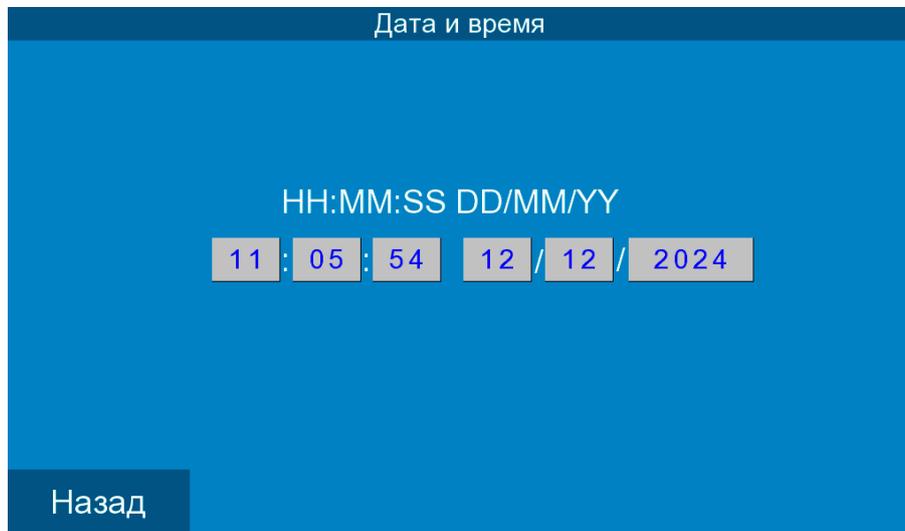


Рис. 21. Экран «Дата и время»

На экране доступен просмотр и изменение локальной даты и времени контроллера.

9.8. Экран «Пароль»

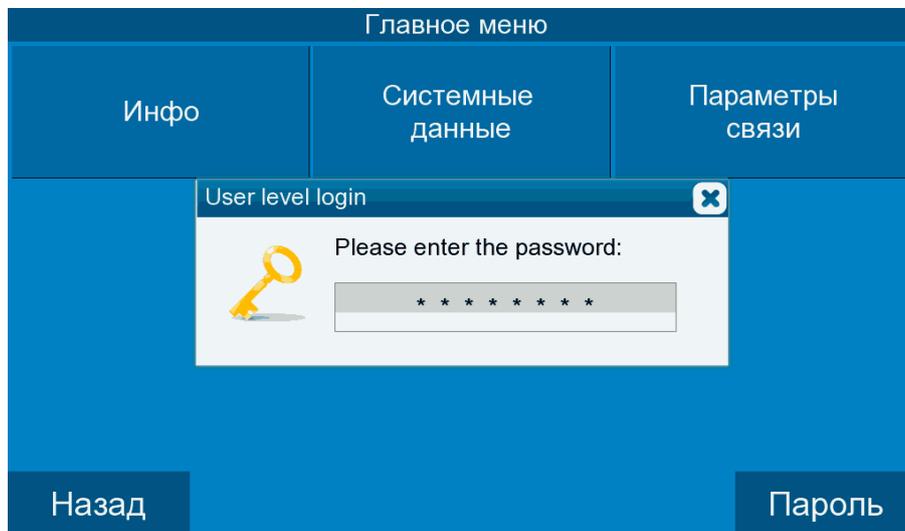


Рис. 22. Экран «Пароль»

На экране доступен выбор имени пользователя и ввод соответствующего ему пароля для получения определённых прав доступа.

11. Техническое обслуживание

Внимание! Прежде чем начинать работу по техобслуживанию насосов, убедитесь, что электропитание отключено. Надёжно закройте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы. При наличии выключателей безопасности насосов отключите выключатели.

Система управления не требует технического обслуживания. Шкаф должен быть чистым, не допускать попадания влаги. Следует исключить попадание прямых солнечных лучей на блок управления. Кроме того шкаф должен содержаться при комнатной температуре.

12. Вывод из эксплуатации

Чтобы вывести шкаф управления из эксплуатации, отключите сетевой выключатель.

Внимание! Проводники перед сетевым выключателем всё ещё под напряжением. Заприте крышку распределительного щита, чтобы предотвратить случайный доступ к сетевому выключателю во время работы.

13. Данные электрооборудования

Таблица 5

Род тока питающей сети	переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В
Предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводе комплекса регулирования	±10% от номинального
Выходное напряжение преобразователя частоты	трехфазное
Линейное выходное напряжение преобразователя	до 380 В
Диапазон мощности электродвигателей	до 630 кВт
Количество подключаемых насосных агрегатов	до 3
Количество входов контроля состояния каждого насоса	1
Напряжение питания датчиков-реле	18...30 В
Режим работы электродвигателей насосов	непрерывный
Коэффициент полезного действия номинальный	0,93...0,95
Коэффициент мощности номинальный	0,88...0,92
Диапазон температур эксплуатации хранения	+5...+45 ⁰ С -10...+70 ⁰ С
Внешний протокол обмена	Modbus
Исполнение	Не ниже IP54

*) параметр задается при настройке системы управления

14. Гарантии производителя

На все шкафы управления предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдаётся Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций. Рекламации подаются в Сервисный центр ГК «АСУ-Технология» (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

15. Предприятие-производитель

ООО «АСУ-Технология»

127254, г.Москва, Рязанский проспект, д.22, к.2

Тел./факс: +7(495) 228-77-29, +7(495) 287-41-25