

**Руководство по эксплуатации
шкафа управления насосами
*ШУСН «профи»***

г. Москва

Оглавление

1. Общие сведения	4
1.1. Назначение Руководства	4
1.2. Указания по технике безопасности	4
1.3. Заводская табличка	4
1.4. Типовое обозначение	5
2. Описание изделия	5
2.1. Описание работы	5
2.2. Внешний вид панели управления с НМІ-панелью	5
3. Порядок действий при работе со шкафом управления	6
3.1. Подготовка шкафа к включению	6
3.1.1. Первичная настройка	6
3.2. Ввод уровней включения и отключения	6
3.3. Включение шкафа управления в работу	6
3.4. Штатное отключение работающего насоса	7
3.5. Штатное включение насоса в работу	7
3.6. Прямой пуск и останов насоса	7
3.7. Отключение шкафа управления	7
4. Описание экранов НМІ-панели	7
4.1. Экран «Главный экран»	7
4.2. Экран «Текущие отказы»	8
4.3. Экран «Главное меню»	8
4.4. Экран «Инфо»	9
4.4.1. Экран «Аналоговые входы»	9
4.4.2. Экран «Дискретные входы»	10
4.4.3. Экран «Дискретные выходы»	10
4.4.4. Экран «События и отказы»	11
4.4.5. Экран «Текущее состояние»	11
4.5. Экраны «Функциональные Режимы»	11
4.6. Экран «Структура»	13
4.6.1. Экраны «Датчики»	13
4.6.2. Экран «Насосы»	14
4.6.3. Экран «Программируемые входы»	14
4.6.4. Экран «Входная магистраль»	15
4.7. Экран «Параметры»	15
4.7.1. Экран «Таймеры»	16
4.7.2. Экраны «Частота ПЧ»	17
4.7.3. Экран «Уровни»	17
4.7.4. Экран «Дата / Время»	17
4.8. Экран «Параметры связи»	18
4.9. Экран «Пароль»	18
5. Передача данных	19
5.1. Использование SCADA-системы	19
6. Обнаружение и устранение неисправностей	20

7. Техническое обслуживание	20
7.1. Работы в процессе эксплуатации	21
8. Данные электрооборудования	22
9. Гарантии производителя	22
10. Компания-производитель	22

1. Общие сведения

1.1. Назначение Руководства

Руководство по эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при эксплуатации и техническом обслуживании и применимо к шкафам управления ШУСН-А «профи» производства ГК «АСУ-Технология».

1.2. Указания по технике безопасности

Ввод оборудования в эксплуатацию должен производиться обслуживающим персоналом только после изучения данного Руководства. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

- Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведённые в данном разделе, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.
- К технической эксплуатации шкафа управления 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 компании-производителя. При этом представитель предприятия делает соответствующую отметку в паспорте на оборудование.
- Запрещается вносить изменения в конструкцию шкафа управления силами эксплуатирующей организации.
- В процессе эксплуатации шкаф управления должен быть надёжно заземлён.
- 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 шкафа, для предотвращения несанкционированного включения насоса, необходимо отключить выключатель безопасности соответствующего агрегата, а на переключатель выбора режимов работы этого насоса повесить предупреждающую табличку. При отсутствии выключателя безопасности необходимо снять соответствующую перемычку на клеммной колодке внутри шкафа.
- Параметры питающего напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109-97.
- В процессе работы или хранения на объекте заказчика, шкаф управления должен быть надёжно закрыт на штатный замок. Несанкционированный доступ внутрь шкафа управления должен быть исключён.
- Шкаф управления должен размещаться в закрытом помещении, и эксплуатироваться в диапазоне температур от +5.0С до +45.0С. Попадания воды на его поверхность не допускается.
- Хранение электротехнического шкафа ШУСН-А «профи» может производиться при температуре -10.0С ... + 60.0С в условиях относительной влажности не выше 95% без выпадения росы.

1.3. Заводская табличка

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



Рис. 1. Заводская табличка

1.4. Типовое обозначение

ШУСН	X	-	YY	-	A «профи»
Тип шкафа управления	Количество насосов		Мощность каждого насоса		Серия шкафа управления

2. Описание изделия

2.1. Описание работы

Шкафы управления ШУСН-А «профи» с одним преобразователем частоты выполнены в виде навесных или напольных электротехнических шкафов степени защиты не ниже IP54 и предназначены для автоматического управления одним или группой насосов с целью поддержания заданного уровня жидкости в накопительном резервуаре.

Включение первого по очереди насоса осуществляется от преобразователя частоты, остальные (при необходимости) включаются в работу, в зависимости от выбранного режима, либо от преобразователя частоты (каскадное включение), либо напрямую от сети.

Заданный уровень в резервуаре поддерживается путём включения в работу или отключения из работы необходимого количества насосов.

При невозможности использования автоматического режима насосы могут включаться в ручном режиме напрямую от сети питающего напряжения.

2.2. Внешний вид панели управления с HMI-панелью

Панель управления шкафов ШУСН-А «профи» расположена на лицевой панели двери шкафа управления и включает в себя HMI-дисплей и световые индикаторы. Используя панель управления возможно просматривать состояние, редактировать параметры, изменять режимы и уставки работы.

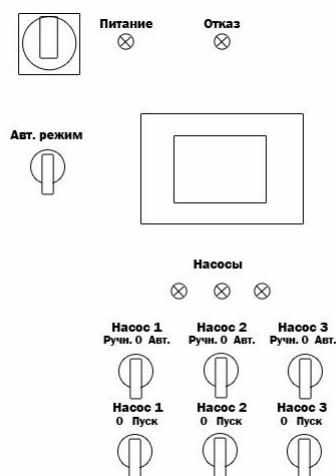


Рис. 2. Панель управления ШУСН3-А «профи» с HMI-экраном

3. Порядок действий при работе со шкафом управления

3.1. Подготовка шкафа к включению

- Убедиться, что все переключатели на лицевой панели двери шкафа находятся в положении «0» (Выкл).
- Открыть дверь шкафа и включить все автоматические выключатели, размещённые на монтажной панели шкафа управления, после чего закрыть дверь шкафа на штатный замок.
- Подать питающее напряжение в схему управления, для чего установить переключатель красного цвета на двери шкафа «Питание» в положение «Вкл». При этом загорается сигнальная арматура зелёного цвета «Питание» и включается экран блока управления. Если на экране ничего не отображается, следует проверить параметры питающего напряжения по индикации реле напряжения внутри шкафа.
- Произвести настройку параметров работы шкафа управления. Если экран блока управления работает, а на лицевой панели шкафа управления загорается светосигнальная арматура красного цвета «Отказ», то необходимо уточнить причину отказа на экране блока управления и скорректировать правильность настроек шкафа управления.
- Разрешить насосы для работы в автоматическом режиме, установив соответствующие переключатели выбора режимов работы в положение «Авт».

3.1.1. Первичная настройка

Внимание! Не допускается включение системы работу с неверными настройками параметров двигателя в меню преобразователя частоты.

При первичной наладке оборудования на производстве вводятся обобщённые параметры и настройки, применимые для работы в большинстве систем, но при возможности пользователь может внести в них изменения. Для этого необходимо:

- На экране «Главной экран» настроить уровни включения и отключения насосов.
- В пункте «Режимы» (п.4.5) экрана «Главное меню» возможно изменить режимы функционирования в соответствии с Табл.1.
- В пункте «Структура» (п.4.6) экрана «Главное меню» возможно изменить режим работы аналоговых датчиков, максимальное количество работающих насосов и при необходимости настроить контроль работы насосов по программируемым входам.
- В пункте «Параметры» (п.4.7) экрана «Главное меню» возможно изменить таймеры работы и контроля оборудования, значения уровней в резервуаре.

3.2. Ввод уровней включения и отключения

Для этого на экране «Главный экран» (п.4.3), нажатием на клавишу цифрового значения «Уровень включения», «Уровень отключения» установить требуемое значение уровня.

3.3. Включение шкафа управления в работу

Включить режим автоматического регулирования путём установки переключателя «Режим: 0–Вкл» в положение «Вкл». После включения шкафа в автоматический режим работы произойдёт плавный пуск первого насоса от преобразователя частоты и загорится светосигнальная арматура работы насоса.

3.4. Штатное отключение работающего насоса

Штатное отключение работающего насоса в режиме «Автоматическое управление» осуществляется установкой переключателя выбора режимов работы «Насос: Ручн–0–Авт» в положение «0». При этом возможны следующие варианты:

- Насос работает от сети – происходит релейное отключение насоса.
- Насос работает от ПЧ – происходит плавный останов насоса. При наличии исправных и не работающих насосов, при наличии сигнала «Пуск», следующий по очереди насос включится в работу от ПЧ.

3.5. Штатное включение насоса в работу

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

3.6. Прямой пуск и останов насоса

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

Для останова насоса необходимо кратковременно нажать кнопку «Стоп» и установить переключатель выбора режимов работы насоса «Насос: Ручн-0-Авт» в положение «0». Произойдёт релейное отключение насоса от сети питающего напряжения.

3.7. Отключение шкафа управления

Отключение шкафа управления следует производить в последовательности:

- Переключатель «Режим: 0-Вкл.» установить в положение «0». При этом релейно производится поочерёдный останов насосов, работающих напрямую от сети, с определенным интервалом времени. После отключения насосов работающих от сети, производится плавный останов и отключение насоса работающего от преобразователя частоты.
- После полного останова насосов при необходимости перевести переключатель «Питание» в положение «0». При этом должна погаснуть светосигнальная арматура «Питание».

4. Описание экранов НМІ-панели

В данном разделе представлены описание и структура экранов контроллера.

4.1. Экран «Главный экран»

Дисплей шкафа управления оснащён НМІ-панелью. При включении питания на дисплее отображается начальный экран «Главный экран» (рис. 3).

Данный экран предоставляет возможность просмотра основной информации о состоянии системы, возможность перехода к экрану «Главное меню» и экрану «Текущие отказы», а так же возможность изменения значения заданного давления.

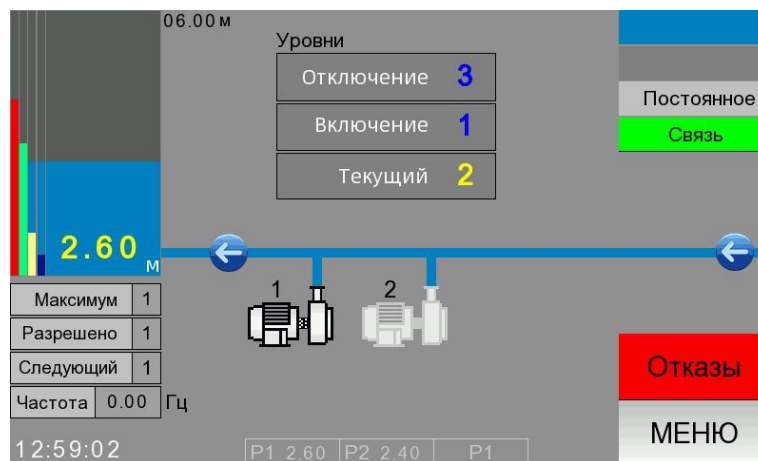


Рис.3. Экран «Главный экран»

На экране «Главный экран» отображаются:

- Текущее значение уровня в резервуаре, уровень отключения, уровень включения, значения уровня жидкости в резервуаре отображаемое в метрах;
- Общее состояние системы и состояние работы насосов;
- Частота вращения преобразователя частоты;
- Пределы измерения датчика под шкалой текущего значения параметра;
- Следующий насос назначенный на пуск;
- Количество разрешённых для работы насосов;
- Информационные команды, определяющие пуск и останов дополнительных насосов;
- Режим регулирования;
- Состояние режима автоматического регулирования: «Отключён» / «Автоматический».

4.2. Экран «Текущие отказы»

Время	Событие
12:50:33	РЕЗЕРВНЫЙ РЕЖИМ ПЧ
12:50:30	БЛОКИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ
12:50:30	ОТКАЗ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Назад

Рис. 4. Экран «Текущие отказы»

Переход к данному экрану осуществляется нажатием клавиши «Отказы» на главном экране. Здесь предоставляется возможность просмотра текущих отказов в системе.

4.3. Экран «Главное меню»

Переход к экрану меню «Главное меню» осуществляется нажатием клавиши «Меню» на главном экране. Экран предоставляет возможность перехода на основные экраны информации, управления и ввода параметров системы. Кнопки перехода к экранам «Режимы», «Структура» и «Параметры» появляются после ввода пароля.

Главное меню		
Инфо	Системные данные	Параметры связи
Режимы	Структура	Параметры
Назад	Выйти	Пароль

Рис. 5. Экран «Главное меню»

4.4. Экран «Инфо»

Инфо		
Аналоговые входы	Дискретные входы	Дискретные выходы
Отказы и события	Текущее состояние	Компания производитель
Назад		

Рис. 6. Экран «Инфо»

Доступ к экрану меню «Инфо» осуществляется нажатием клавиши «Инфо» на экране «Главное меню» (п.4.3). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам содержащим основную информацию о состоянии системы.

4.4.1. Экран «Аналоговые входы»

Аналоговые входы		
A11	10.96	мА
A12	10.43	мА
A13	0.18	В
A14	0.18	В
A15	24.03	В
A16	0.17	В
Упит	24.04	В
Назад		

Рис. 7. Экран «Аналоговые входы»

На экране отображается измеренное значение каждого аналогового входа. По входам A11 и A12 отображаются значения измеренного тока, по остальным аналоговым входам отображаются значения измеренного напряжения. Так же на экране отображаются линеаризованные значения высоты жидкости в резервуаре.

4.4.2. Экран «Дискретные входы»



Рис. 8. Экран «Дискретные входы»

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

4.4.3. Экран «Дискретные выходы»

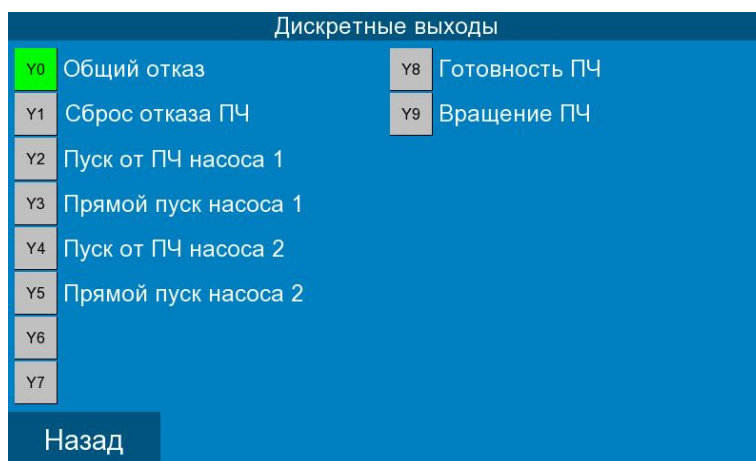


Рис. 9. Экран «Дискретные выходы»

На экране отображается состояние дискретных выходов контроллера. Каждый из дискретных входов имеет своё название, присвоенное в соответствии с его функциональным назначением. Чёрный цвет индикатора означает неактивное состояние дискретного выхода, зелёный цвет означает, что выход активен.

4.4.4. Экран «События и отказы»

Дата	Время	Сообщение
08/12/23	12:55:25	Разрешён к работе насос 1
08/12/23	12:55:22	Включён автоматический режим
08/12/23	12:52:34	Отключён из работы насос 2
08/12/23	12:52:34	Отключён из работы насос 1
08/12/23	12:52:34	Запрещён к работе насос 2
08/12/23	12:52:34	Запрещён к работе насос 1
08/12/23	12:52:34	Отключён автоматический режим
08/12/23	12:52:28	НЕТ СВЯЗИ
08/12/23	12:50:33	РЕЗЕРВНЫЙ РЕЖИМ ПЧ
08/12/23	12:50:33	ОТКАЗ ПО QF НАСОСА 3
08/12/23	12:50:33	ОТКАЗ ПО QF НАСОСА 2
08/12/23	12:50:33	ОТКАЗ ПО QF НАСОСА 1
08/12/23	12:50:33	ОТКАЗ ПАМЯТИ
08/12/23	12:50:33	Включён в работу насос 3
08/12/23	12:50:33	Включён в работу насос 2

Назад

Рис. 10. Экран «События и отказы»

На экране отображаются события и отказы возникающие в системе во время работы с указанием даты и времени возникновения. Отказы отображаются заглавными, а события строчными буквами.

4.4.5. Экран «Текущее состояние»

Наработка		стр. 1
Максимально работающих	1	шт
Разрешено насосов	1	шт
Сейчас в работе насосов	0	шт
Общая наработка	9	час
Наработка насоса 1	3	час
Наработка насоса 2	2	час

Назад Далее

Наработка		стр. 2
	В работе	Останов
Насос 1	0	15
Насос 2	0	15
	мин	мин

Назад

Рис. 11. Экран «Текущее состояние»

На экране отображаются данные о количестве разрешённых, работающих и максимально возможном количестве одновременно работающих насосов, а также общая наработка системы и наработка каждого из насосов. Также отображается текущее время работы и останова для каждого насоса с момента их последнего изменения состояния работы.

4.5. Экраны «Функциональные Режимы»

Функциональные режимы		стр. 1
Контроль входной магистрали	Разрешить	Запретить
Контроль входа по датчику давления Р2	Разрешить	Запретить
Резервный режим ПЧ	Разрешить	Запретить
Контроль работы ПЧ	Разрешить	Запретить
Контроль КМ насосов	Разрешить	Запретить
Чередование насосов по времени	Разрешить	Запретить
Пуск насоса при отказе датчиков	Разрешить	Запретить
Переброс насосов	Разрешить	Запретить

Назад Далее

Функциональные режимы		стр. 2
Работа по программируемым входам	Разрешить	Запретить

Назад

Рис. 12. Экраны «Функциональные режимы»

Доступ к экрану меню «Режимы» осуществляется путём нажатия клавиши «Режимы» на экране «Главное меню» (п.4.3). Переход к данному экрану возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля. Экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения режимов работы системы.

На экране доступен просмотр и изменение функциональных режимов работы системы согласно Таблице 1. Включённые режимы отображаются зелёной подсветкой.

Таблица 1

Сокращённое название	Действие	Связанные таймеры
Контроль входной магистрали	По сигналам датчика-реле «сухого хода» осуществляется контроль за наличием достаточного уровня воды в подающем коллекторе. При наличии сигнала «Стоп КР1» (мало воды), через заданный интервал времени «Т стоп сухого хода», выдаётся отказ «Отказ входной магистрали» и насосы останавливаются. При отсутствии сигнала на клемме «Стоп КР1», через интервал «Т пуск сухого хода», насосы снова включаются в работу.	Стоп по сухому ходу, Пуск по сухому ходу
Контроль входа по датчику давления P2	К контролю входной магистрали по дискретному сигналу добавляется так же и контроль давления по аналоговому датчику P2, значение которого не должно быть меньше значения «Минимальное давление». Логика работы аналогична работе по дискретному сигналу «Стоп КР1».	Стоп по сухому ходу, Пуск по сухому ходу
Резервный режим ПЧ	Разрешено включение насосов напрямую от сети питающего напряжения при отказе преобразователя частоты. В данном режиме для формирования команд «Стоп» и «Пуск» используются Δ нижн_рез и Δ верх_рез	
Контроль работы ПЧ	Разрешает контроль работы ПЧ по входному дискретному сигналу «Работа ПЧ»	
Контроль КМ насосов	Разрешает контроль состояния магнитного пускателя насоса по дискретному сигналу «КМ насоса»	Время контроля КМ насоса
Чередование насосов по времени	Данный режим позволяет через заданные промежутки времени осуществлять останов насоса с наибольшей наработкой и дальнейшим включением в работу насоса с наименьшей наработкой. Таким образом осуществляется равномерная наработка всех насосов.	Время чередования
Пуск насоса при отказе датчика	Разрешено включение одного насоса на полную мощность при невозможности работы (отказе всех датчиков) по выбранной схеме аналоговых датчиков давления.	
Переброс насосов	Разрешает переключение работающего от ПЧ насоса к сети питающего напряжения для возможности плавного пуска последующего насоса.	
Работа по программируемым входам	Разрешает контроль насосов по программируемым входам.	Время программируемого входа

4.6. Экран «Структура»

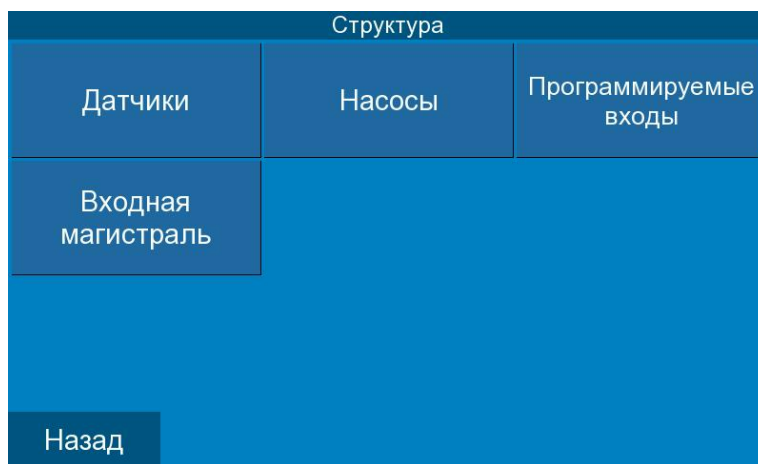


Рис. 13. Экран «Структура»

Доступ к экрану меню «Структура» осуществляется нажатием клавиши «Структура» на экране «Главное меню» (п.4.3). Переход к данному меню возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля (п.4.9). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения параметров внешних устройств.

4.6.1. Экраны «Датчики»



Рис. 14. Экран «Датчики»

На экране доступен просмотр и изменение параметров и режимов измерения текущего давления. Выбранный режим работы датчиков подсвечивается зелёным цветом.

- P1 или P2 — работа по сигналу одного датчика, подключённого соответственно к аналоговому входу AI1 или AI2.
- P1, P2 или P2, P1 — работа по сигналу первого (основного) датчика, указанного перед запятой, при этом датчик, указанный после запятой, является резервным. При отказе основного датчика система автоматически переходит на сигнал резервного датчика.
- P1 - P2 или P2 - P1 — работа по разнице сигналов двух датчиков.

На экране также указывается предел измерения датчика в Барах, данное значение указано на корпусе датчика и в документации к нему.

4.6.2. Экран «Насосы»

Насосы		
Максимальное количество работающих	1	шт
Количество насосов в резервном режиме	1	шт
Мощность насоса	1.50	кВт

Назад

Рис. 15. Экран «Насосы»

На экране доступен просмотр и изменение максимального количества работающих насосов в различных режимах работы, а также мощности насоса для расчёта времени переброса.

4.6.3. Экран «Программируемые входы»

Программируемые входы	
Схема работы	Нормально открытый Нормально закрытый РТС-датчик
Время программируемого входа	5.0 сек

Назад

Рис. 16. Экран «Программируемые входы»

На экране доступен просмотр и изменение типа программируемого входа и время задержки его срабатывания. На экране можно выбрать тип программируемого входа «сухой» контакт:

- Нормально открытый — отказ при замыкании;
- Нормально закрытый — отказ при размыкании;
- РТС — полупроводниковый резистор с положительным температурным коэффициентом сопротивления (подключение к клеммам термосопротивления РТС двигателя).

Также на экране доступно просмотр и изменение времени задержки на срабатывание сигнала по программируемому входу.

4.6.4. Экран «Входная магистраль»

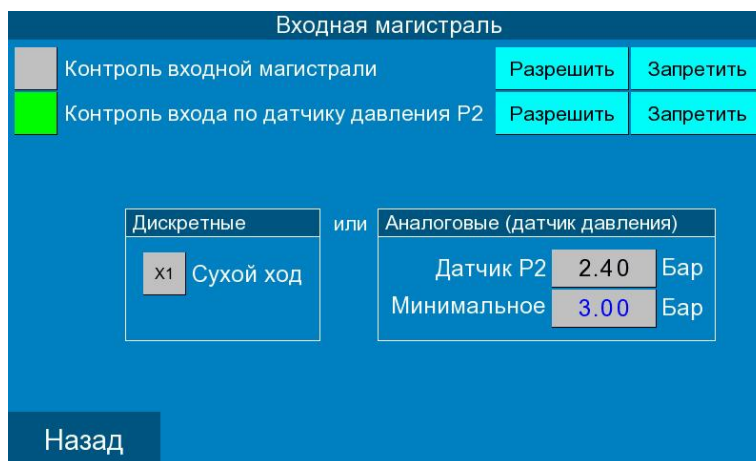


Рис. 17. Экран «Контроль входной магистрали»

На экране доступен просмотр и изменение состояния и уставок режима контроля входной магистрали и просмотр управляющих сигналов. Если режим контроля разрешён, то осуществляется контроль наличия достаточного уровня воды в подающем коллекторе при помощи датчика-реле подключённого на дискретный вход X1. Если также разрешён режим «Контроль вх. маг. по давлению» (Контроль входной магистрали по давлению P2), то параллельно контролируется и уровень давления P2, величина которого не должна быть ниже значения «Минимальное давление».

4.7. Экран «Параметры»

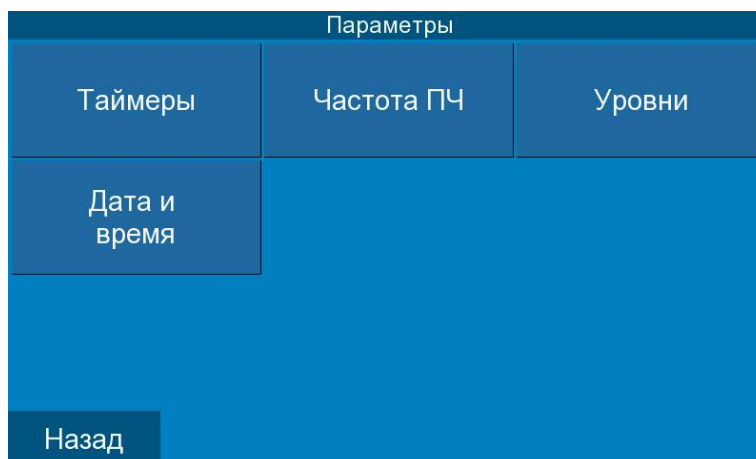


Рис. 18. Экран «Параметры»

Доступ к экрану меню «Параметры» осуществляется нажатием клавиши «Параметры» на экране «Главное меню» (п.4.3). Переход к данному меню возможен только при получении соответствующих прав доступа при введении пароля (п.4.9). Данный экран предоставляет возможность перехода к экранам просмотра и изменения параметров регулирования и управления.

4.7.1. Экран «Таймеры»

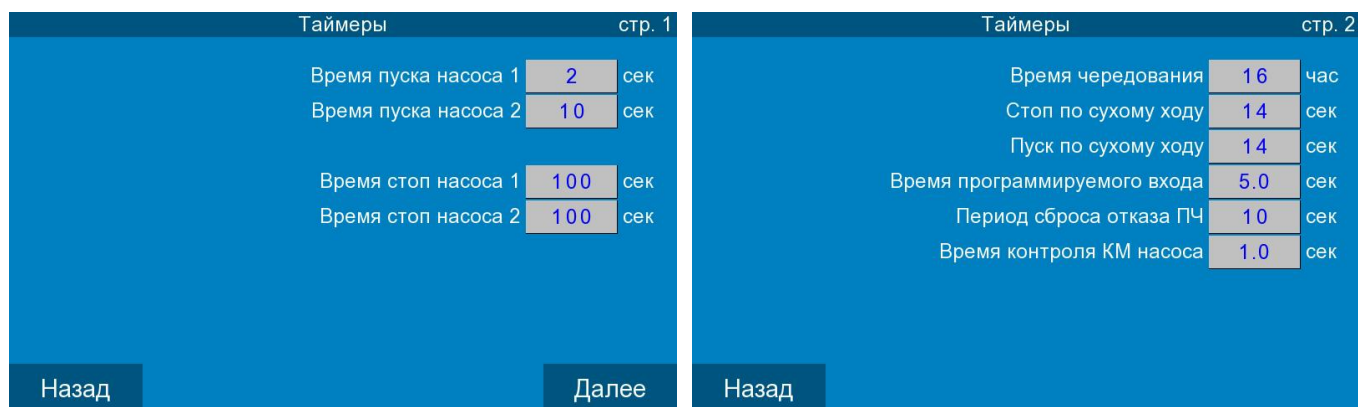


Рис. 19. Экран «Таймеры»

На экране доступен просмотр и изменение таймеров насосов, магистралей, программируемых входов согласно Таблице 2.

Таблица 2

Название	Действие
Время пуска насоса 1, 2, 3	Определяет время задержки до включения следующего насоса в режиме автоматического регулирования с момента подачи команды «Пуск» или включения предыдущего насоса.
Время стоп насоса 1, 2, 3	Определяет время задержки между отключениям работающих насосов при наличии команды «Стоп» в режиме автоматического регулирования.
Время чередования	Определяет время через которое будет сформирован признак чередования при условиях непрерывной работы насоса и наличии одного и более разрешённых и не работающих насосов.
Стоп по сухому ходу	Определяет время через которое будет сформирован отказ «Отказ входной магистрали» при наличии сигнала «Мало воды». Будет осуществлён останов всех работающих насосов.
Пуск по сухому ходу	Определяет время через которое будет сброшен отказ «Отказ входной магистрали» при отсутствии сигнала «Мало воды» для обеспечения гарантированного заполнения подающей магистрали водой.
Время программируемого входа	Определяет время задержки выдачи сигнала срабатывания программируемого входа.
Период сброса отказа ПЧ	Определяет период формирования команды на сброс отказа преобразователя частоты.
Время контроля КМ насоса	Определяет время в течении которого сигнал контакта магнитного пускателя должен соответствовать текущему состоянию работы.

4.7.2. Экраны «Частота ПЧ»

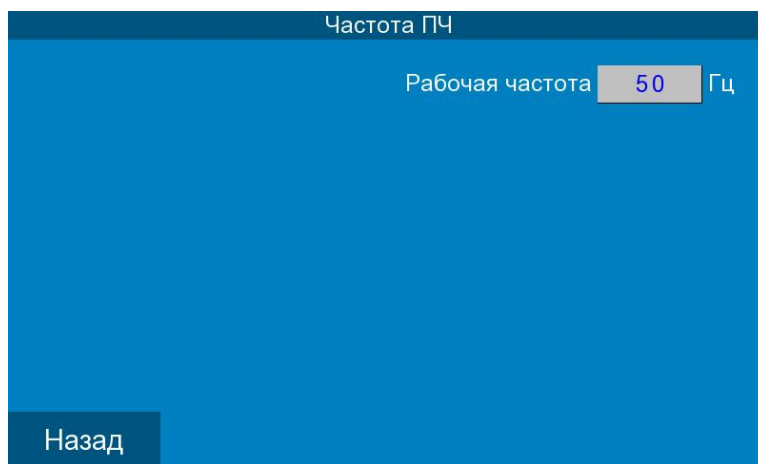


Рис. 20. Экраны «Параметры ПИД»

На экране доступен просмотр и изменение рабочей частоты ПЧ.

Таблица 3

4.7.3. Экран «Уровни»

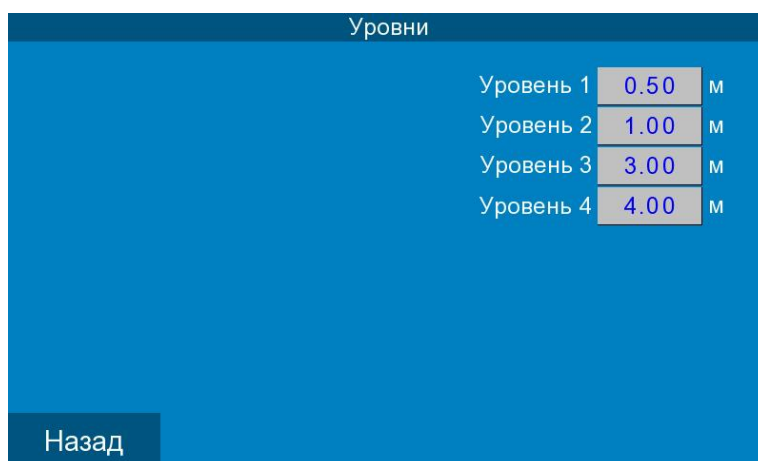


Рис. 21. Экран «Дельта»

На экране доступен просмотр и изменение аналоговых значений датчика давления для соответствующих им четырёх уровней в резервуаре по которым осуществляется управление работой насосов.

4.7.4. Экран «Дата / Время»

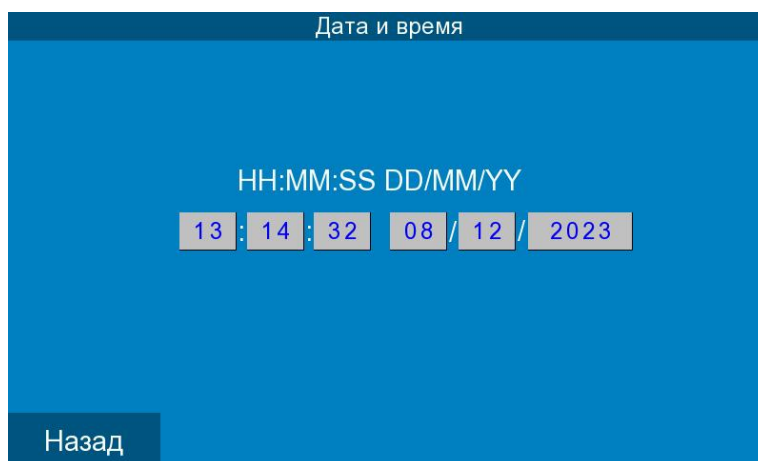


Рис. 22. Экран «Дата / Время»

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

4.8. Экран «Параметры связи»

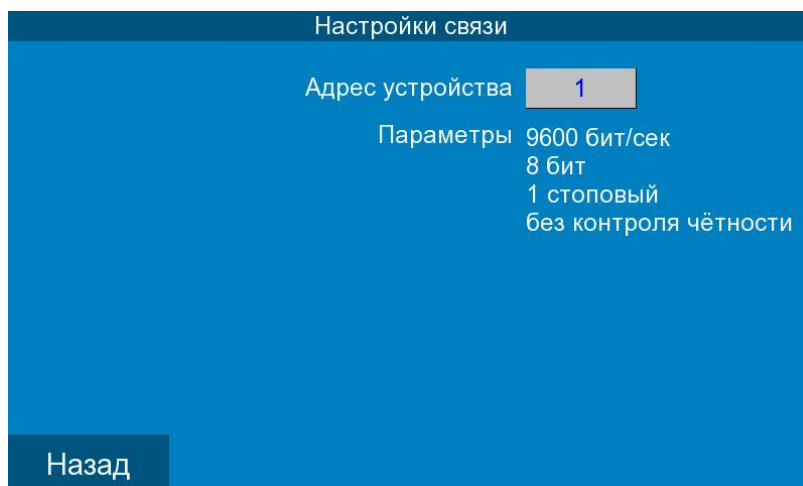


Рис. 23. Экран «Параметры связи»

На экране доступен просмотр и изменение адреса управляющего контроллера, адреса панели.

4.9. Экран «Пароль»

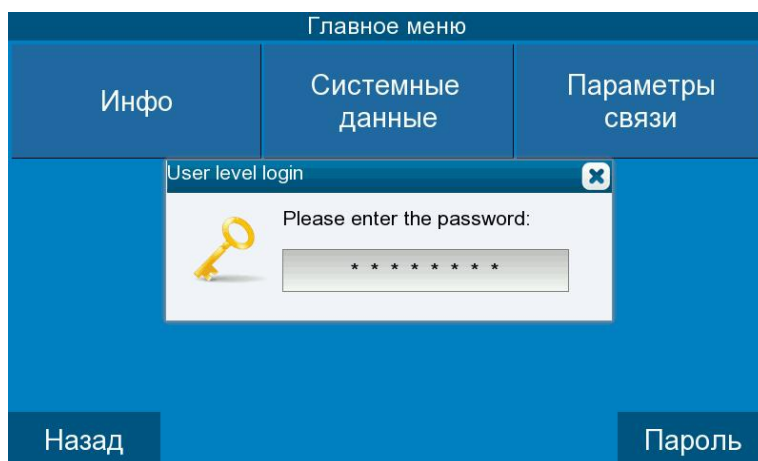


Рис. 24. Экран «Пароль»

Для доступа к параметрам настройки требуется ввести пароль соответствующий выбранному логину. Доступ к данному экрану осуществляется через экран «Главное меню» (п.4.3).

Необходимо выбрать сначала логин «1.Пользователь» и далее ввести числовой пароль — 1200. После ввода пароля станут доступны дополнительные пункты меню: «Режимы», «Структура», «Параметры». Пароли «Наладчик» и «Администратор» используются для сервисных настроек.

5. Передача данных

Шкаф управления обеспечивает возможность включения его в SCADA-систему верхнего уровня, удаленному серверу или иной АРМ диспетчера, используя протокол ModBus и интерфейсы RS-485, Ethernet, (GPRS или радиоканал - опционально).

5.1. Использование SCADA-системы

Для того, чтобы полноценно наблюдать за работой оборудования, сохранять архив текущих значений и состояний, а так же формировать отчёты работы за заданные промежутки времени, для всего выпускаемого оборудования предусмотрена современная SCADA-система. Она позволяет просматривать текущее состояние системы, вести архивирование полученных данных и на основе этого строить графики зависимостей от времени.

Полноценная и современная SCADA-система, которая отвечает всем современным требованиям предназначена для работы с одной единицей оборудования, для того чтобы работой с группой объектов, свяжитесь в компании-производителем и уточните данную возможность.

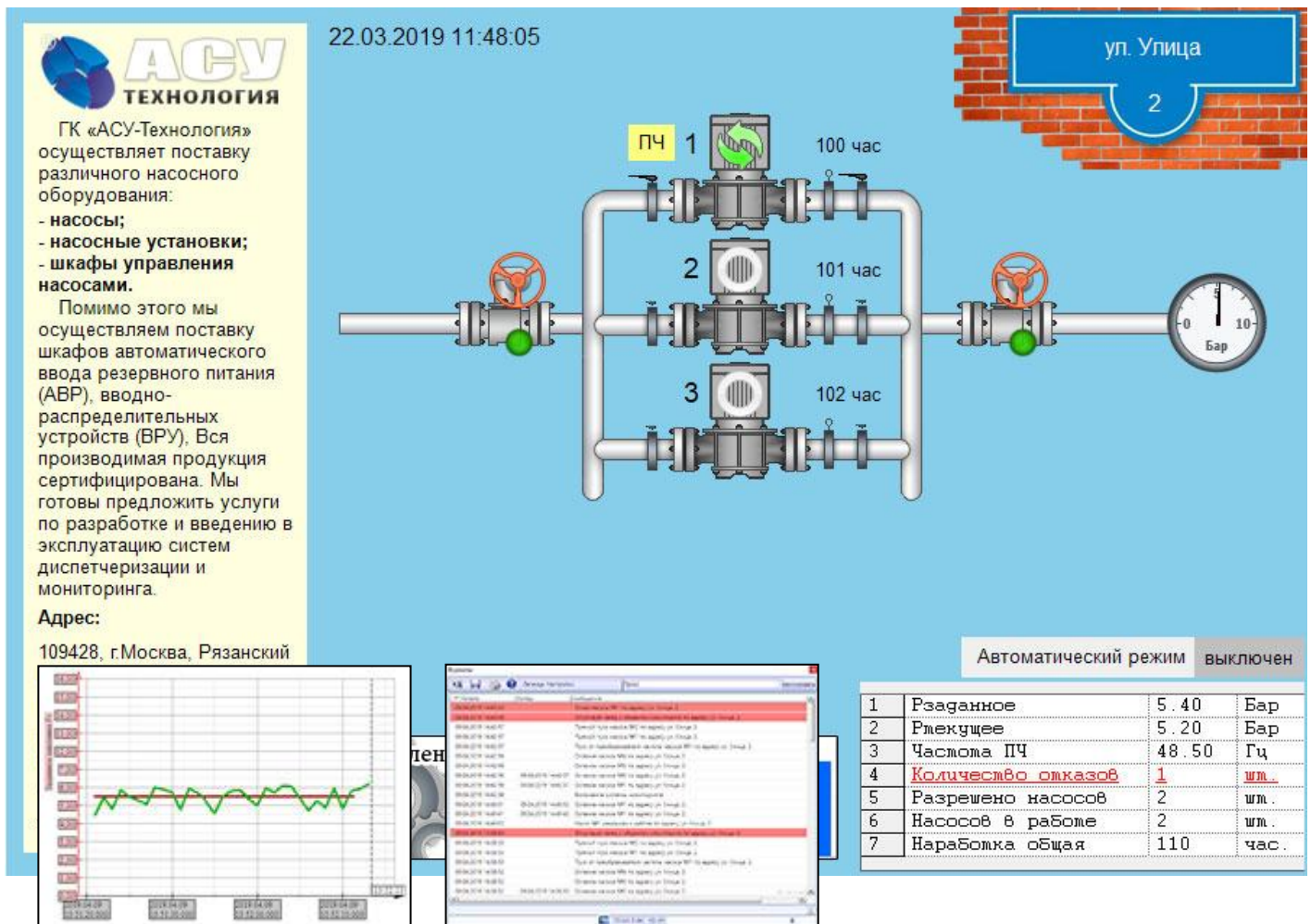


Рис. 25 Внешний вид SCADA-системы

6. Обнаружение и устранение неисправностей

Таблица 3

Описание проблемы	Способы устранения																														
<p>Переключатель «Питание» в положение «Вкл», но экран контроллера не включается.</p>	<p>Открыв дверь шкафа, убедитесь, что на реле контроля напряжения (РНПП) постоянно светятся три зелёных светодиода («Сеть»). В случае не соответствующего норме питающего напряжения или нарушения чередования фаз на реле контроля напряжения загорается красный светодиод «Ав.Откл.»</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Светодиоды СЕТЬ</th> <th>Состояние светодиодов СЕТЬ</th> <th>Светодиод АВ.ОТКЛ</th> <th>Состояние светодиода АВ.ОТКЛ</th> <th>Функциональное состояние реле</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● ● ●</td> <td>Постоянное свечение каждого (всех)</td> <td>○</td> <td>Отсутствие свечения</td> <td>Состояние напряжения, поданного на каждую фазу, соответствует норме</td> </tr> <tr> <td>● ● ●</td> <td>Мигание одного (всех)</td> <td>●</td> <td>Мигание (Обратный отсчет времени автоматического включения)</td> <td>Повышение напряжения на соответствующей фазе (фазах)</td> </tr> <tr> <td>○ ○ ○</td> <td>Отсутствие свечения одного (всех)</td> <td>●</td> <td>Постоянное включение</td> <td>1)Понижение напряжения на одной фазе (фазах) ниже уставки; 2)Обрыв фаз или понижение напряжения на одной из фаз ниже 100 В.</td> </tr> <tr> <td>○ ● ● ● ● ○</td> <td>Поочередное мигание двух светодиодов (сначала светятся средний и правый, затем - средний и левый светодиоды)</td> <td>●</td> <td>Постоянное включение</td> <td>Авария по перекосу фаз</td> </tr> <tr> <td>● ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ●</td> <td>Поочередное свечение (сначала левый, затем средний, затем правый светодиоды)</td> <td>●</td> <td>Постоянное включение</td> <td>Авария по неправильному чередованию фаз и наличию слипания фаз</td> </tr> </tbody> </table>	Светодиоды СЕТЬ	Состояние светодиодов СЕТЬ	Светодиод АВ.ОТКЛ	Состояние светодиода АВ.ОТКЛ	Функциональное состояние реле	● ● ●	Постоянное свечение каждого (всех)	○	Отсутствие свечения	Состояние напряжения, поданного на каждую фазу, соответствует норме	● ● ●	Мигание одного (всех)	●	Мигание (Обратный отсчет времени автоматического включения)	Повышение напряжения на соответствующей фазе (фазах)	○ ○ ○	Отсутствие свечения одного (всех)	●	Постоянное включение	1)Понижение напряжения на одной фазе (фазах) ниже уставки; 2)Обрыв фаз или понижение напряжения на одной из фаз ниже 100 В.	○ ● ● ● ● ○	Поочередное мигание двух светодиодов (сначала светятся средний и правый, затем - средний и левый светодиоды)	●	Постоянное включение	Авария по перекосу фаз	● ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ●	Поочередное свечение (сначала левый, затем средний, затем правый светодиоды)	●	Постоянное включение	Авария по неправильному чередованию фаз и наличию слипания фаз
	Светодиоды СЕТЬ	Состояние светодиодов СЕТЬ	Светодиод АВ.ОТКЛ	Состояние светодиода АВ.ОТКЛ	Функциональное состояние реле																										
	● ● ●	Постоянное свечение каждого (всех)	○	Отсутствие свечения	Состояние напряжения, поданного на каждую фазу, соответствует норме																										
	● ● ●	Мигание одного (всех)	●	Мигание (Обратный отсчет времени автоматического включения)	Повышение напряжения на соответствующей фазе (фазах)																										
	○ ○ ○	Отсутствие свечения одного (всех)	●	Постоянное включение	1)Понижение напряжения на одной фазе (фазах) ниже уставки; 2)Обрыв фаз или понижение напряжения на одной из фаз ниже 100 В.																										
	○ ● ● ● ● ○	Поочередное мигание двух светодиодов (сначала светятся средний и правый, затем - средний и левый светодиоды)	●	Постоянное включение	Авария по перекосу фаз																										
● ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ●	Поочередное свечение (сначала левый, затем средний, затем правый светодиоды)	●	Постоянное включение	Авария по неправильному чередованию фаз и наличию слипания фаз																											
Отказ аналогового датчика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поменяйте местами подключение проводов датчика на клеммах «+24В аналог. датч.» и «4...20 мА датч.». 2. Проверьте целостность цепи подключения датчика. 																														
Показания аналогового датчика не верны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что по п. 4.6.1 датчики настроены верно. 2. Подтяните винтовые клеммы соединения цепи датчика. 3. При отсоединённом датчике проверьте входное сопротивление между входной клеммой датчика и GND, оно должно быть равно 330Ом. 																														
Уровень при работе насоса не изменяется	<p>Проверьте правильность направления вращения вала двигателя по его крыльчатке. Если вал двигателя вращается неправильно, необходимо в настройках ПЧ задать другое направление вращения.</p>																														
Отказ входной магистрали	<p>Проверьте отсутствие сигнала (+24В) от датчика-реле сухого хода на клемме его подключения («Датчик-реле давления КР1»). Если питающее давление в системе нормальное, убедитесь в правильности настройки и подключения датчика-реле и аналогового датчика давления.</p>																														
Отказ / Блокировка ПЧ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Откройте дверь шкафа и убедитесь, что автоматический выключатель питания ПЧ включён и на экране ПЧ есть индикация. 2. Если ПЧ выходит в отказ сразу после подключения к двигателю насоса, проверьте исправность обратного клапана на выходе данного насоса. 3. Обратитесь к производителю оборудования. Выясните причину отказа ПЧ и примите меры для её устранения. 																														

7. Техническое обслуживание

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

Шкаф управления не требует технического обслуживания. Он должен быть чистым, не допускать попадания влаги. Следует исключить попадание на него прямых солнечных лучей.

7.1. Работы в процессе эксплуатации

- Один раз в течение трёх месяцев необходимо проверить чистоту фильтров впускных и выпускных вентиляционных окон. Для этого необходимо снять внешнюю фиксирующую часть решётки и вынуть фильтрующий элемент. Снятие решётки производится с помощью отвёртки с прямым шлицем. Отвёртку необходимо вставить в имеющийся паз и слегка надавить на ручку в сторону, противоположную решётке.
- Вынув фильтрующий элемент, необходимо тщательно очистить его от пыли с помощью пылесоса, переведя его в режим нагнетания.
- После очистки фильтрующего элемента необходимо вложить его в паз вентиляционного окна, после чего вставить сверху вентиляционную решётку и нажать до щелчка, зафиксировав её в вентиляционном окне.

Внимание! Не допускается очистка или замена фильтрующих элементов при работе вытяжного вентилятора. Для выполнения работ с фильтрующими элементами необходимо отключить вытяжной вентилятор и исключить возможность его последующего включения выключением соответствующего автоматического выключателя. Периодичность очистки фильтров определяется степенью запылённости помещения.

- Один раз в течение шести месяцев проверить все винтовые клеммы на закручивание. Для этого необходимо отключить шкаф управления в следующей последовательности:
 - 1) Выключатель «Режим: 0-Вкл.» установить в положение «0».
 - 2) После отключения всех насосов переключатель «Питание» перевести в положение «0». При этом должна погаснуть светосигнальная арматура «Питание».
 - 3) Переключатели выбора режимов работы всех насосов установить в положение «0».
 - 4) После выключения оборудования отключить автоматический выключатель (рубильник), через который обеспечивается питание шкафа.
 - 5) Затянуть все клеммные соединения последовательно: на преобразователе частоты, 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.
 - 6) Закрыть шкаф управления, надёжно зафиксировать замки на двери шкафа в закрытом положении.
 - 7) Включить оборудование в работу.
- 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 произвести очистку внутренней полости шкафа управления с помощью пылесоса. Перед очисткой внутренней полости шкафа управления перевести пылесос в режим нагнетания, после чего продуть внутреннюю полость преобразователя частоты через его вентиляционные окна. После продува преобразователя частоты очистить внутреннюю полость шкафа управления, переведя пылесос в режим всасывания.
- 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 компанией-производителем шкафа управления не признается.

8. Данные электрооборудования

Таблица 6

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	$\pm 10\%$ от номинального
Выходное напряжение преобразователя частоты	трехфазное
Линейное выходное напряжение преобразователя	до 380 В
Диапазон мощности электродвигателей	см. п. 1.4
Количество подключаемых насосных агрегатов	см. п. 1.4
Тип сигнала датчиков давления	4...20 мА
Количество подключаемых аналоговых датчиков	2
Количество подключаемых датчиков-реле	1
Количество входов контроля состояния каждого насоса	1
Напряжение питания датчиков-реле	18...30 В
Режим работы электродвигателей насосов	непрерывный в диапазоне частот вращения не ниже ()* Гц
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

9. Гарантии производителя

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

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

10. Компания-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