



ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ДВУМЯ НАСОСАМИ ШУН-КНС 2



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Сокращения и условные обозначения	3
Меры безопасности	3
1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
1.1. Назначение	4
1.2. Функции шкафа управления насосами ШУН-КНС	4
1.3. Область применения	4
1.4. Структура условного обозначения шкафа.....	5
1.5. Условия эксплуатации.....	5
1.6. Условия хранения и транспортировки.....	5
1.7. Технические характеристики ШУН-КНС	5
2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ	6
2.1. Устройство и принцип работы.....	6
2.2. Интерфейс пользователя	6
2.3. Режимы работы	11
2.4. Автоматический режим работы.....	11
2.5. Ручной режим работы	12
2.6. Сервис Owen Cloud (опционально).	12
3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	12
3.1. Указание мер безопасности	12
3.2. Установка и монтаж.....	12
3.3. Запуск шкафа управления в работу	13
4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	13
4.1. Общая информация.....	13
4.2. Возможные неполадки и их устранение	13

Введение

Для обеспечения эффективного и безопасного функционирования шкафа управления внимательно прочтите данное руководство перед началом работы. Если в процессе работы возникнут вопросы, которые невозможно решить при помощи изложенной в данном руководстве информации свяжитесь с фирмой-производителем.

Сокращения и условные обозначения

Таблица 1 Сокращения и условные обозначения

ШУН	Шкаф управления насосом
ШУ	Шкаф управления
ЧРП	Частотно-регулируемый привод
ПЧ	Преобразователь частоты (частотный преобразователь)
ОС	Обратная связь
ПД	Преобразователь давления
КЗ	Короткое замыкание
АУ	Автоматическое управление
РУ	Ручное управление
НЗ	Нормально закрытый (замкнутый) контакт
НО	Нормально открытый (разомкнутый) контакт
ПО	Программное обеспечение
 ОПАСНО	Указывает на опасность получения серьезных травм и смерти при игнорировании рекомендаций
 ВНИМАНИЕ	При невыполнении рекомендаций преобразователь и оборудование могут быть повреждены

Меры безопасности

Для обеспечения вашей безопасности в данном руководстве используются символы “Опасно” и “Внимание”, чтобы напоминать вам о необходимости принимать все меры безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте. Обязательно следуйте изложенным рекомендациям для обеспечения норм безопасности.

 ВНИМАНИЕ	Перед началом эксплуатации шкафа управления внимательно изучите руководство по эксплуатации.
 ОПАСНО	Не прикасайтесь к компонентам шкафа управления до того, как погаснут индикаторы пульта управления и частотного преобразователя после отключения питания. Не выполняйте подключений на включенном шкафу управления. Не проверяйте сигналы и компоненты шкафа управления при его работе. Не разбирайте шкаф управления и не изменяйте его внутренних соединений, цепей и компонентов. Обеспечьте качественное соединение клеммы заземления с соответствующей шиной. Сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом.
 ВНИМАНИЕ	Не проверяйте внутренние компоненты шкафа управления высоким напряжением. Не подключайте клеммы Т к питающей сети. Микросхемы установленного в шкаф частотного преобразователя чувствительны к статическому электричеству. Не прикасайтесь к электронным компонентам частотного преобразователя.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Назначение

Шкаф ШУН-КНС предназначен для управления двумя насосами со стандартным асинхронным электродвигателем переменного тока с короткозамкнутым ротором в соответствии с сигналами управления.

Шкаф управления имеет:

- два устройства плавного пуска;
- программируемый логический контроллер;
- сенсорную панель оператора;
- световую и звуковую сигнализацию;
- органы управления работой шкафа;
- каналы для подключения датчиков для автоматического поддержания уровня воды;
- автоматические выключатели для защиты УПП;
- ручной и автоматический режим управления насосами с возможностью выбора.

Шкаф управления обеспечивает плавный пуск насосов, защищает систему от гидроударов и снижает износ электродвигателей. Во время работы шкаф управления автоматически поддерживает уровень воды в заданных пределах.

1.2. Функции шкафа управления насосами ШУН-КНС

Шкаф управления насосами ШУН-КНС обеспечивает:

- автоматическое круглосуточное поддержание уровня воды;
- отображение информации и управление на цветной сенсорной панели оператора:
 - отображение состояния УПП;
 - настройка параметров шкафа управления;
 - настройка и отображение часов реального времени;
 - просмотр журнала событий;
- комплексную защиту электродвигателей;
- остановку насосов от внешних сигналов управления;
- автоматическую остановку насосов при перегрузке УПП и автоматов защиты;
- защиту от гидроударов за счёт плавного пуска и останова насосов;
- световую индикацию текущего состояния шкафа управления;
- звуковую сигнализацию аварий шкафа управления;
- автоматическое включение обогрева шкафа;
- два режима работы: автоматический и ручной;
- автоматическое включение дополнительного насоса;
- автоматическое чередование работы насосов;
- подсчет наработки каждого насоса.

1.3. Область применения

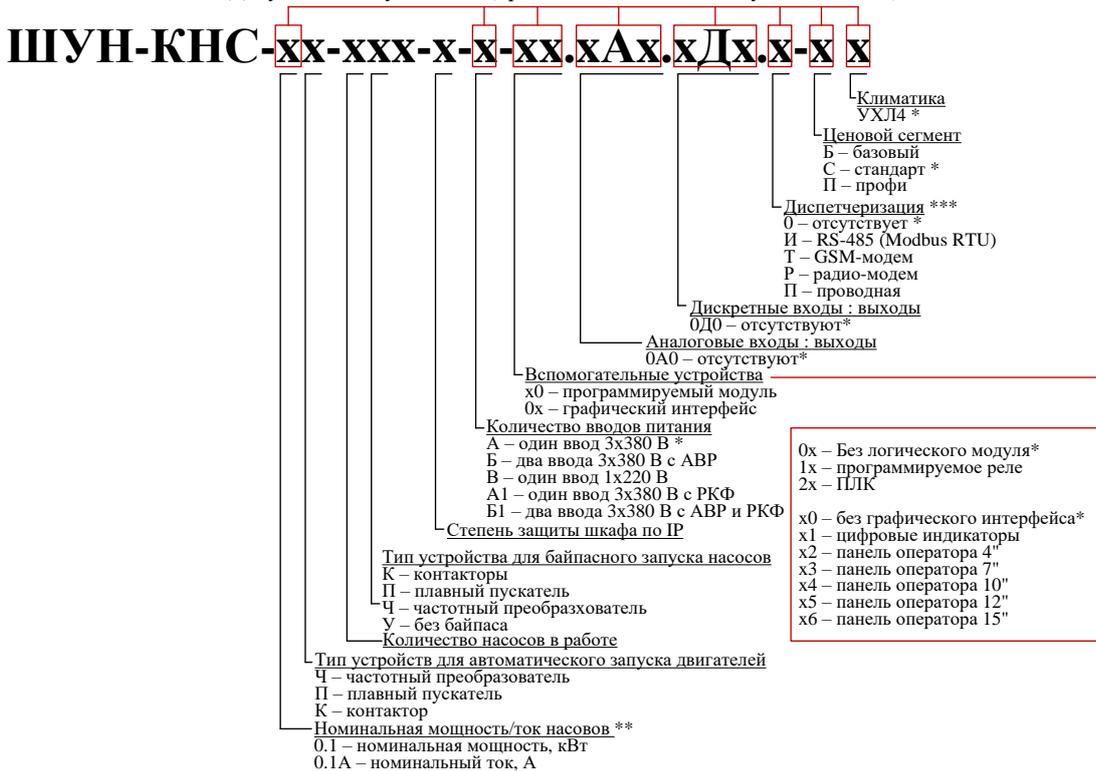
Шкаф ШУН-КНС предназначен для управления электродвигателями насосов канализационной насосной станции с целью поддержания уровня воды в резервуаре.

Применение шкафов управления позволяет:

- избежать гидроударов при запуске и останове насосов;
- обеспечить комплексную защиту электродвигателей.

1.4. Структура условного обозначения шкафа

Допускается не указывать (принимается значение по-умолчанию - *)



1.5. Условия эксплуатации

1.5.1. Шкаф управления предназначен для установки внутри помещений.

1.5.2. Шкаф управления не предназначен для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах помещений.

1.5.3. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от -10 до +40°C;
- относительная влажность от 30 до 75 %.

1.6. Условия хранения и транспортировки

1.6.1. При хранении и транспортировке следует строго придерживаться манипуляционных знаков и сопроводительных надписей, указанных на упаковке.

1.6.2. Допустимая температура хранения и транспортировки от -20 °С до +70 °С, при относительной влажности до 90 %.

1.6.3. При перемещении шкафа управления из холодного помещения в теплое не допускается его подключение к питающей сети до исчезновения конденсата.

1.7. Технические характеристики ШУН-КНС

Технические характеристики указаны в паспорте на шкаф управления и могут незначительно отличаться от приведенных ниже.

Таблица 2 Входные сигналы шкафа управления

Наименование	Характеристика
Датчик уровня 1 (отключение насосов)	≤ 5 В переменного тока частотой от 1,5 до 2,5 Гц
Датчик уровня 2 (нижний уровень)	≤ 5 В переменного тока частотой от 1,5 до 2,5 Гц
Датчик уровня 3 (верхний уровень)	≤ 5 В переменного тока частотой от 1,5 до 2,5 Гц
Датчик уровня 4 (уровень перелива)	≤ 5 В переменного тока частотой от 1,5 до 2,5 Гц

Таблица 3 Выходные сигналы шкафа управления

Наименование	Характеристика
Режим работы АУ	Сухие контакты реле, 5А
Авария АУ	Сухие контакты реле, 5А



2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Устройство и принцип работы

2.1.1. В состав шкафа управления входит два устройства плавного пуска, обеспечивающих автоматическое управление насосами со стандартными асинхронными электродвигателями. Для поддержания уровня жидкости используются датчики уровня с НО контактами. За логику работы отвечает логический контроллер. Сигналы от датчиков уровня поступают в контроллер через прибор, отслеживающий работу датчиков. Напряжение питания датчиков уровня производится напряжением не более 5 В переменного тока частотой от 1,5 до 2,5 Гц. Количество каналов контроля уровня – 4 (четыре):

1. Уровень 1 – отключение работы насосов;
2. Уровень 2 – запуск одного насоса с автоматической сменой;
3. Уровень 3 – запуск двух насосов;
4. Уровень 4 – аварийный запуск двух насосов (перелив);

Запуск насосов происходит при помощи УПП, который обеспечивает плавный разгон двигателя насоса.

 ВНИМАНИЕ	Завод-изготовитель УПП ограничивает количество допустимых пусков в час. ПЛК постоянно отслеживает количество запусков и блокирует запуск насосов в автоматическом режиме, при превышении допустимого числа пусков. Отслеживание пусков производится как в автоматическом так и в ручном режиме.
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

При необходимости подключается дополнительный насос.

2.2. Интерфейс пользователя

2.2.1. Управление режимом работы шкафа производится с лицевой панели шкафа управления. В таблице 4 указы органы управления, расположенные на передней панели шкафа.

Таблица 4 Органы управления шкафа

Название	Описание
Лампа Сеть	Индикатор наличия питания
Переключатель РЕЖИМ РУЧ. 0 АВТ.	Имеет три положения: РУЧ. – работа в ручном режиме; 0 – Останов; АВТ. – работа в автоматическом режиме.
Кнопка СБРОС	Кнопка сброса сигнализации аварии. При нажатии сбрасывается звуковой сигнал и мерцание лампы авария. Сброс будет активен до тех пор, пока активны текущие аварии.
Кнопка ТЕСТ	Тест аварийного зуммера
Зуммер АВАРИЯ	Световая и звуковая сигнализация аварии
Лампы РАБОТА НАСОСА 1, 2	Световая индикация работы насосов
Лампы АВАРИЯ НАСОСА 1, 2	Световая индикация аварии насосов
Кнопки ПУСК НАСОСА 1, 2	Кнопки запуска насосов в ручном режиме
Кнопки СТОП НАСОСА 1, 2	Кнопки останова насосов в ручном режиме
Лампы ОТКР. КЛАПАН 1, 2	Световая индикация открытия клапанов
Лампы ЗАКР. КЛАПАН 1, 2	Световая индикация закрытия клапанов
Переключатели КЛАПАН 1, 2 ОТКР., ЗАКР.	Управление клапанами в ручном режиме
Ручка управления рубильником	Управление питанием шкафа управления.

Запуск насосов в работу производится переключателем «РЕЖИМ». Для запуска в автоматическом режиме переведите переключатель «РЕЖИМ» в положение «АВТ.».

Для запуска насосов в ручном режиме переведите переключатель «РЕЖИМ» в положение «РУЧ.». Далее запуск/останов насосов осуществляется кнопками «ПУСК» и «СТОП». Остановка насосов в любом режиме также может быть осуществлена переводом переключателя «РЕЖИМ» в положение «0».

Индикация наличия сети, работы насосов и аварий производится на соответствующих индикаторах на лицевой панели ШУ.

Источниками аварий являются:

-авария Насоса 1;

-авария Насоса 2;

-авария автоматики управления;

При появлении аварии срабатывают лампа индикации аварии и сирена. Отключение sireны возможно кнопкой «Сброс». После сброса сирена не звучит, пока не пропадёт аварийная ситуация, либо пока не будет нажата кнопка «ПУСК».

Рисунок 1 Вид органов управления на передней панели шкафа

2.2.2. Вывод информации о состоянии процесса управления производится на сенсорной панели оператора. В основном окне (Рисунок 2) выводится информация о текущем режиме работы шкафа и насосов, состоянии насосов и клапанов, уровне жидкости, согласно показаний датчиков, текущем времени и дате. Для изменения даты и времени достаточно коснуться нужной цифры и в выпадающем меню изменить значение на актуальное.

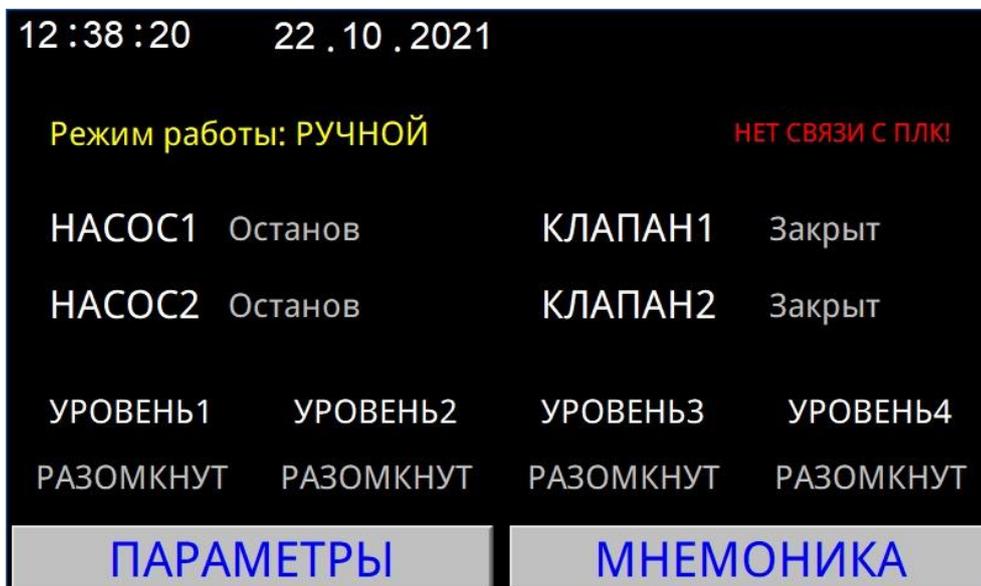


Рисунок 2 Основное окно

Также на основном окне расположены кнопки перехода в окно «Параметры» и окно «Мнемоника». В окне «Мнемоника» можно просмотреть состояние насосов, клапанов и уровень жидкости согласно показаний датчиков.

2.2.3 В окне «Параметры» отображены текущие токи насосов и наработка каждого насоса в часах. Для корректного отображения необходимо ввести номинальные токи для каждого насоса. Показания токов берутся с токовых выходов устройств плавного пуска. После введения номинального тока текущий ток двигателей насосов будет отображаться в амперах в режиме реального времени.



Рисунок 3 Окно Параметры работы

Во избежание ошибочного срабатывания датчиков уровня жидкости в окне «Параметры работы» можно задать время фильтрации в секундах – включение будет происходить, если датчик непрерывно остаётся замкнутым в течение этого времени.

При переходе в автоматический режим клапаны автоматически закрываются, если насосы не в работе. При включении насоса согласно показаниям датчиков соответствующий клапан открывается на время, заданное в параметре «Время отключения клапанов».

В ручном режиме клапаны включаются согласно положению соответствующих переключателей.

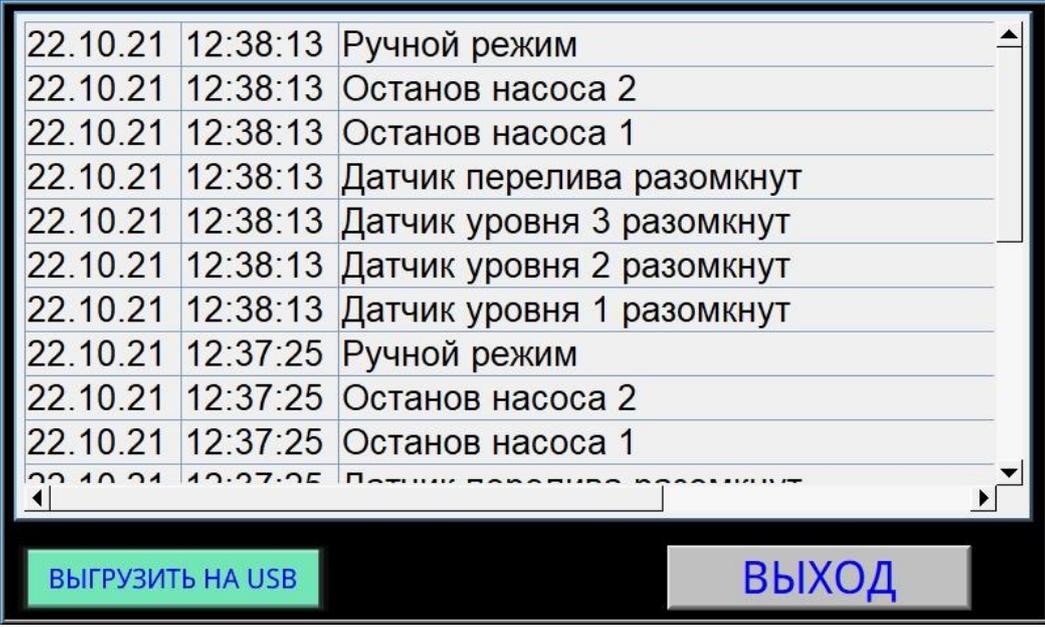
В автоматическом режиме число пусков насоса в час ограничено 10. Если пусков больше, то насос блокируется и далее пускается второй насос. При достижении уровня «Перелив» блокировка снимается, загорается индикация аварии и оба насоса работают в любом случае. Если уровень жидкости ниже датчика Ур.1 – не работает ни один насос. При достижении уровня датчика «Ур.2» включается один насос и работает, пока уровень не опустится ниже датчика «Ур.1». При повторном достижении «Ур.2» для равномерной наработки будет запущен другой насос. Если же жидкость достигла датчика «Ур.3», то включаются 2 насоса, и работают оба, пока жидкость не опустится ниже датчика «Ур.1».

Сброс аварии насоса может быть произведен либо нажатием кнопки «Сброс аварии» на панели оператора, либо отключением и повторным включением насоса кнопками «Стоп» и «Пуск».

Для перехода в журнал событий нажмите кнопку «Журнал».

Для выхода из окна необходимо нажать кнопку «Выход».

2.2.4. В окне «Журнала» (Рисунок 4) отображаются основные события во время работы шкафа управления и аварии. Предусмотрена возможность просмотра списка событий при помощи пролистывания списка.



22.10.21	12:38:13	Ручной режим
22.10.21	12:38:13	Останов насоса 2
22.10.21	12:38:13	Останов насоса 1
22.10.21	12:38:13	Датчик перелива разомкнут
22.10.21	12:38:13	Датчик уровня 3 разомкнут
22.10.21	12:38:13	Датчик уровня 2 разомкнут
22.10.21	12:38:13	Датчик уровня 1 разомкнут
22.10.21	12:37:25	Ручной режим
22.10.21	12:37:25	Останов насоса 2
22.10.21	12:37:25	Останов насоса 1
22.10.21	12:37:25	Датчик перелива разомкнут

ВЫГРУЗИТЬ НА USB ВЫХОД

Рисунок 4 Окно «Журнал»

Кнопка «ВЫГРУЗИТЬ НА USB» позволяет перенести данные из журнала на внешний носитель. Для выгрузки журнала на USB-носитель необходимо вставить носитель в USB-разъём, расположенный в нижней части панели оператора внутри шкафа. Далее нажать клавишу «ВЫГРУЗИТЬ НА USB», при этом появится диалоговое окно выбора новой прошивки, в котором необходимо нажать клавишу Cancel. После этого появится сообщение о выгрузке данных. Данные будут сохранены на носитель в папку «eventlog» в формате *.csv.

Для выхода из «Журнала» нажмите «Выход».

2.2.5. При переходе в окно «Мнемоника» (Рисунок 5) открывается изображение резервуара с двумя насосами, клапанами, а также трубопроводами подачи и откачки жидкости. При замыкании датчика в резервуаре на мнемосхеме отображается соответствующий уровень жидкости и положение датчиков уровня.

Запущенный насос и открытый клапан отображаются зеленым цветом. Отключенный насос и закрытый клапан обозначаются серым цветом. Красным цветом обозначаются аварийные элементы.

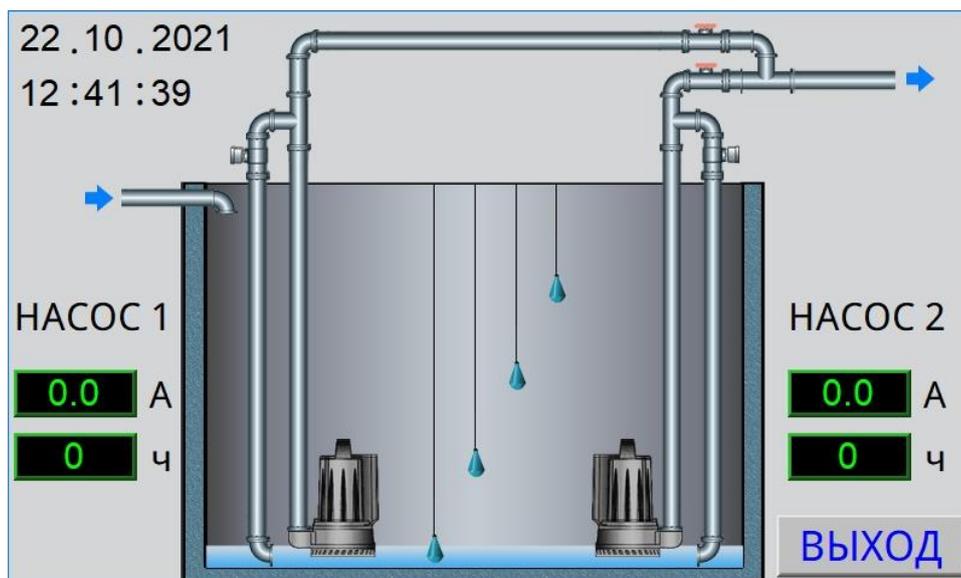


Рисунок 5 Мнемоника

2.2.6. Режим работы шкафа и состояние датчиков также можно просмотреть в меню программируемого реле ПР200. Для переключения информационных окон необходимо нажать кнопку «ОК» на лицевой панели ПР200.

На первом окне отображается текущий Режим работы шкафа, а также состояние датчиков уровня, подключённых к шкафу управления:

- У1 – датчик уровня 1 (отключение насосов);
- Н – датчик уровня 2 (нижний регулировочный уровень);
- В – датчик уровня 3 (верхний регулировочный уровень);
- П – датчик уровня 4 (уровень перелива, авария);

Датчики находятся в двух состояниях: «1» - контакты датчика замкнуты, «0» - контакты датчика разомкнуты.



Рисунок 6 Состояние датчиков уровня жидкости

Во втором окне показаны текущие показания токовых выходов устройств плавного пуска в диапазоне 4-20мА.



Рисунок 7 Показания датчиков тока

2.3. Режимы работы

2.3.1. Шкаф управления может работать в двух режимах – **Автоматическом** и **Ручном**.

Выбор режима осуществляется переключателем «РЕЖИМ» на лицевой панели ШУ (Рисунок 1):

«0» – Останов;

«РУЧНОЙ» – шкаф управления в режиме ручного управления;

«АВТОМАТ» – запуск насосов в автоматическом режиме.

2.3.2. **Автоматический** режим является основным и предназначен для постоянного поддержания заданного уровня жидкости в резервуаре.

2.3.3. **Ручной** режим является дополнительным и **не предназначен для постоянной работы шкафа управления**. Этот режим может быть использован для пробного запуска насосов, определения направления вращения насосов, предварительного тестирования системы, аварийного пуска насосов.

2.4. Автоматический режим работы

2.4.1. Для запуска насосов в автоматическом режиме работы установите переключатель «РЕЖИМ» в положение «АВТ.».

Система управления постоянно отслеживает состояние датчиков уровня. Всего к шкафу можно подключить 4 датчика уровня. Датчик 1 (самый нижний) – отключение насосов. Датчик 2 (второй снизу) – включение одного насоса с чередованием при следующем замыкании датчика. Датчик 3 (третий снизу) – включение двух насосов. Датчик 4 (верхний) – безусловное включение двух насосов и сигнализация аварии «Перелив».

Для остановки насосов переведите переключатель «РЕЖИМ» в положение «0».

В случае возникновения аварии одного из рабочих насосов будет запущен другой насос.

При возникновении аварии насоса светится индикатор «Авария» на лицевой панели шкафа управления, соответствующая надпись отображается на панели оператора.

При повышении и понижении уровня жидкости датчики должны срабатывать последовательно, в противном случае датчик будет признан аварийным. Отмена аварийного состояния датчика производится переводом режима шкафа в состояние «Останов».

При возникновении аварии датчиков, соответствующее сообщение появится на главном экране, в мнемонике и в журнале.

В Автоматическом режиме шкаф контролирует работу клапанов. Клапан соответствующего насоса открывается вместе с запуском насоса и закрывается спустя заданное время, либо при остановке насоса. При этом контролируются сигналы на открытие/закрытие клапанов. В случае, если сигнал от контактора не поступает на ПЛК, будет зафиксирована авария клапана.

Перед повторным запуском шкафа управления в работу необходимо устранить причины возникновения аварий.

2.5. Ручной режим работы

2.5.1. Для перевода шкафа управления в ручной режим работы установите переключатель «РЕЖИМ» в положение «РУЧ.».

Для запуска насоса нажмите кнопку «ПУСК». На передней панели загорится лампа «Работа». Пуск насоса будет осуществлен через УПП.

Для остановки насоса нажмите кнопку «СТОП».

При возникновении аварийной ситуации во время работы шкафа управления насос будет автоматически остановлен, на передней панели ШУ загорится индикатор «АВАРИЯ».

Перед повторным запуском шкафа управления в работу необходимо устранить причины возникновения аварии.

2.6. Сервис Owen Cloud (опционально).

Шкаф может быть оснащен шлюзом, при помощи которого информация о состоянии шкафа передаётся в облачный сервис Owen Cloud.

3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1. Указание мер безопасности

 <p>ВНИМАНИЕ</p>	<p>При эксплуатации, ремонте и испытаниях шкафа управления необходимо строго следовать инструкциям данного руководства, а также соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.1.1. К работе со шкафом управления допускается только обученный персонал, удовлетворяющий следующим требованиям:

- наличие допуска к работе с электроустановками напряжением до 1000В;
- наличие допуска к эксплуатации местных электрических установок;
- наличие соответствующей компетенции и квалификации для выполнения работ.

3.1.2. Корпус шкафа управления необходимо заземлить медным изолированным проводом сечением не менее 16 мм². Заземление выполнять в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ).

3.1.3. Монтажные и ремонтные работы, замену узлов и элементов производить при отключенном электропитании шкафа управления.

3.1.4. Перед подключением питающего кабеля перевести переключатель рубильника в положение «Откл.» и отключить вводные коммутационные устройства.

3.2. Установка и монтаж

3.2.1. Убедитесь в соответствии параметров питающей сети паспортным данным ШУ.

3.2.2. Шкаф управления устанавливается на ровной вертикальной или горизонтальной в зависимости от исполнения поверхности.

3.2.3. Шкаф управления необходимо монтировать на расстоянии от других приборов, при котором будет обеспечено свободное движение воздуха со стороны вентиляционных решеток и доступ обслуживающего персонала.

3.2.4. Шкаф управления оборудован преобразователями частоты. При подключении электродвигателей удалите все конденсаторы для компенсации реактивной мощности с двигателей и их входных клемм.

3.2.5. Подключение электрических цепей к шкафу управления должно осуществляться в соответствии с данным руководством и паспортом на шкаф управления.

3.2.6. При отсутствии внешних источников сигнала аварии, клеммы внешней аварии необходимо замкнуть перемычкой.

3.2.7. Монтаж линий связи с датчиками и внешними устройствами должен быть выполнен медным гибким кабелем с сечением жил проводников не менее 0,35 и не более 1,5 мм².

3.2.8. Все провода и кабели, подходящие к ШУ должны быть механически закреплены.

3.2.9. Сигнальные линии связи должны быть проложены отдельно от силовых кабелей и других источников помех.

3.2.10. Схема внешних подключений приведена в Приложении 1.

3.2.11. При длине кабеля питания насоса более 100 м необходима установка выходного фильтра ЧРП на выходе ШУ.

3.2.12. По окончании пуско-наладочных работ дверца шкафа управления должна быть закрыта на ключ. Ключ должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию шкафа управления.

3.3. Запуск шкафа управления в работу

3.3.1. После установки и подключения переведите рычаги всех автоматических выключателей шкафа управления в рабочее положение.

3.3.2. Настройте параметры шкафа.

3.3.3. Убедитесь в том, что датчики подключены правильно – нет индикации аварии на панели оператора и лицевой панели шкафа.

3.3.4. Перед запуском в работу необходимо проверить правильность чередования фаз на входе и выходе шкафа управления.

3.3.5. Шкаф управления готов к работе.

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Общая информация

4.1.1. К обслуживанию шкафа управления допускается квалифицированный персонал, с соответствующими допусками, изучивший данную инструкцию по эксплуатации.

4.1.2. Обслуживание шкафа управления (осмотр, очистка и ремонт) должно проводиться при отключенном питании – лампа «СЕТЬ» на передней панели шкафа управления не горит.

4.1.3. При обслуживании ШУ необходимо:

- проверять загрязнение сменных пылевых фильтров решеток вентиляции, при необходимости прочистить или заменить фильтры;

- проводить очистку вентилятора охлаждения (при наличии) и радиатора ЧРП от пыли;

- проверять состояние подключений, при необходимости подтягивать крепежные винты.

4.1.4. При обнаружении неисправности, не указанной в разделе 4.2, свяжитесь с производителем.

4.2. Возможные неполадки и их устранение

Данный раздел содержит наиболее часто встречающиеся неполадки и методы их устранения

Таблица 5

№	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
---	---------------	-------------------	-------------------

	Горит индикатор «АВАРИЯ» на передней панели шкафа управления	Авария устройства плавного пуска	Уточните причину аварии на индикаторе и в инструкции к УПП. Устраните причину аварии.
		Сработало реле контроля фаз (при наличии)	Проверьте подключение к питающей сети. Проверьте напряжение фаз питания.
2	Не запускается двигатель в ручном режиме, горит индикатор «СЕТЬ», индикатор «АВАРИЯ» не горит	Сработало реле контроля фаз (при его наличии).	Проверьте подключение кабеля питающей сети. Измените чередование фаз.
		Отключены автоматы защиты насосов.	Проверьте автоматы защиты насосов.
4	Горит индикатор «СЕТЬ», на панели оператора не выводится информация	Не включен автомат в цепи питания панели оператора	Проверьте автоматы защиты цепей управления.
		Не загрузилось ПО панели оператора	Дождитесь загрузки ПО панели оператора
5	На панели оператора выводится надпись «Нет связи с ПЛК»	Отсутствует питание ПЛК	Проверьте автоматы защиты цепей управления.
		Отсутствует связь с ПЛК	Проверьте подключение интерфейсного кабеля к панели оператора/ПЛК.
6	Горит индикатор «Сеть», насосы работают штатно, не работают клапаны обратного сброса	Нет питания электромагнитных клапанов - отключены автоматические выключатели защиты клапанов	Проверьте состояние автоматических выключателей защиты клапанов.
		Нет питания электромагнитных клапанов – контакторы не замкнуты	Проверьте работоспособность контакторов
7	Горит индикатор «Авария», клапаны не работают	Контакторы не замкнуты	Проверьте работоспособность контакторов
8	Горит статус датчиков уровня «Авария»	Датчики уровня в автоматическом режиме сработали не последовательно	Проверьте правильность порядка подключения датчиков.
			Проверьте исправность датчиков уровня