



Программное обеспечение для шкафа управления насосной станцией

Руководство по эксплуатации

Редакция 2.0

Дата введения: 27.03.2026

ООО " ЗАВОД ЭНЕРГОКОМФОРТ "

г. Ростов-на-Дону, ул. Всесоюзная, 41А, стр. 2, этаж 2

т/ф: 8 (800) 333 92 02, www.energycomfort.ru, help@energycomfort.ru

Оглавление

1. Общие сведения	3
2. Описание алгоритма работы	5
3. Описание программного обеспечения	9
3.1. Первый пуск.....	9
3.2. Главное окно программы	11
3.3. Базовые настройки станции	14
3.4. Меню инженера (стр.1).....	16
3.5. Меню инженера (стр.2).....	21
3.6. Меню инженера (стр.3).....	25
4. Журналы	27
5. Диспетчеризация	30

1. Общие сведения

Шкаф управления предназначен для:

- *управления частотными преобразователями с целью поддержания необходимого давления в системе;*
- *визуализации работы всех узлов станции, показаний датчиков, состояния реле, сигнализации, архивирования аварийных событий станции, а также событий, связанных с работой и изменением параметров станции;*
- *ротации насосов по времени наработки;*
- *смены вышедшего в аварию насоса;*
- *контроля обратной связи о фактическом пуске насосов;*
- *защиты насосов от сухого хода;*
- *контроля работы преобразователей частоты;*
- *защиты коллектора системы от превышения давления;*
- *защиты долгопростаивающих насосов от заиливания;*
- *выдачи основных параметров станции для диспетчеризации.*

Насосная станция имеет четыре состояния работы:

- *станция выключена;*

В этом режиме насосы станции находятся в выключенном состоянии. Для включения в работу насосов необходимо произвести пуск насосной станции.

- *станция в работе;*

В этом режиме один или несколько насосов станции находятся в работе, в зависимости от режима и состояния насосов.

- *станция в режиме ожидания;*

В этом режиме насосы станции находятся в отключенном состоянии. Для возобновления работы насосов необходимо устранить аварию, по причине которой были остановлены насосы и/или произвести сброс этой аварии.

- станция в режиме сна.

В этом режиме насосы станции находятся в отключенном состоянии ввиду отсутствия разбора воды. Насосы станции автоматически возобновят свою работу, когда давление в напорном коллекторе станет ниже значения, заданного в параметре «Давление ниже которого станция выходит из режима сна».

Насосы станции имеют два режима работы:

- режим авто;

Насос работает в автоматическом режиме согласно алгоритму насосной станции.

- режим выведен;

Насос полностью выведен из автоматической работы станции. Станция не считывает и не реагирует на аварийные события, связанные с этим насосом. Данный режим является нештатным, и предназначен для вывода в ремонт или замены оборудования.

2. Описание алгоритма работы

Регулирование давления осуществляется путем изменения частоты вращения валов насосов, а также увеличением/уменьшением числа одновременно работающих насосов (актуально для станций, в которых возможно 2 и более одновременно работающих насоса). Контроль давления в системе осуществляется по аналоговому датчику 4-20мА установленному на напорном коллекторе насосов.

Станция поддерживает давление, заданное оператором в параметре «Уставка давления в системе». Если «Функция контроля отсутствия разбора воды» активна, то станция с определенным настраиваемым интервалом времени в параметре «Время таймера функции проверки отсутствия разбора воды» производит проверку наличия разбора воды. В случае если станция зафиксирует факт отсутствия разбора, начнется постепенное уменьшение частоты работы насосов с последующим отключением вспомогательных насосов и выводом станции в «режим сна».

Время работы основного насоса на минимальной частоте (при минимальном потреблении воды), перед тем как станция перейдет в «режим сна» определяется параметром «Время работы на минимальной частоте перед выходом станции в режим сна».

Если «Функция подкачки перед выходом станции в режим сна» активна, то станция перед выходом в «режим сна» создаст давление равное заданному в параметре «Давление подкачки перед выходом станции в режим сна».

Регулирование частоты вращения насосов осуществляется при помощи реализованного в контроллере ПИД-регуляторе, с возможностью настройки коэффициентов из «Меню инженера» интерфейса панельного контроллера.

Если основной насос вышел на максимальную частоту работы (при увеличении разбора воды), а заданное давление в системе не будет достигнуто в течении времени заданного в параметре «Время подключения вспомогательного насоса», то панельный контроллер подключит вспомогательный насос вдобавок к основному для поддержания заданного

давления в системе (актуально для станций, в которых возможно 2 и более одновременно работающих насоса).

Если частота насосов упала ниже заданной в параметре «Частота (Гц) отключения вспомогательного насоса» в течении времени, заданного в параметре «Время отключения вспомогательного насоса», то панельный контроллер отключит вспомогательный насос ввиду умеренного разбора воды (актуально для станций, в которых возможно 2 и более одновременно работающих насоса).

Панельный контроллер и частотные преобразователи станции непрерывно ведут мониторинг наличия связи друг с другом. При потере связи с панелью оператора ПЧ через время, заданное в параметре «Время обнаружения потери связи по modbus» остановит насос, а панельный контроллер зафиксирует аварию и подключит другой взамен отключенного доступный насос для поддержания заданного давления в системе.

Включение/Отключение насосов осуществляет панельный контроллер. После подачи команды на пуск насоса, контроллер ждет обратную связь о запуске насоса от ПЧ в течении времени, заданного в параметре «Время отведенное на пуск насосов». Если обратной связи нет, контроллер зафиксирует аварию и подключит другой доступный насос для поддержания заданного давления в системе. Также контроллер следит за состоянием частотных преобразователей, на предмет получения сигналов об аварийном режиме работы ПЧ. Разблокировать ПЧ в режиме аварии можно во вкладке «Активные аварии» интерфейса панельного контроллера.

Панельный контроллер следит за давлением в подающем коллекторе на предмет превышения максимально допустимого давления, заданного оператором в параметре «Максимально допустимое давление в системе». Если давление превысит заданный предел в течении времени заданного в параметре «Задержка срабатывания аварии по максимально допустимому давлению в системе» контроллер зафиксирует аварию и остановит все насосы, до устранения аварийного режима станции.

Контроллер также следит за:

- состоянием датчика давления, на предмет обрыва линии или короткого замыкания;
- состоянием прибора контроля уровня, на предмет размыкания контактов по причине низкого уровня перекачиваемой жидкости в резервуаре или обрыва линии с прибором контроля уровня (**при выборе источником водоснабжения - резервуар**);
- внешним сигналом «Пожар» или обрыв этой линии.

Если параметр «Автосброс аварии ...» отключен, то вышеупомянутые аварии переводят станцию в состояние «Станция выключена». После прекращения аварийного режима работы потребуется произвести «Сброс аварии» во вкладке «Активные аварии» и «Пуск» станции.

Если параметр «Автосброс аварии ...» включен, то вышеупомянутые аварии переводят станцию в состояние «В ожидании». После прекращения аварийного режима, станция автоматически запустится и продолжит работу.

При возникновении аварии ПЧ, аварии «Сухой ход» и «Аварийный останов» ПЧ останавливает насосы выбегом, в остальных случаях ПЧ останавливает насосы торможением.

Все аварии возникающие в процессе работы отображаются на сенсорной панели и архивируются в журнале аварий. Активные на текущий момент времени аварии отображаются в журнале активных аварий станции. События, связанные с работой и изменением параметров станции архивируются в журнале событий.

Контроллер имеет возможность перехода в «Сервисный режим управления насосами». Режим служит для проверки работоспособности насосов, для определения направления вращения валов насосов и т.д. при проведении ПНР и вводом станции в эксплуатацию или сервисном обслуживании.

Во избежание заиливания долгопростаивающих насосов, станция поддерживает функцию «Антизаиливание».

Если функция «Антизаиливание» активна, то станция с определенным настраиваемым интервалом времени в параметре «Время простоя насоса» производит кратковременный пуск насоса на время заданное в параметре «Время работы функции» с частотой заданной в параметре «Частота (Гц) работы функции».

Для работы функции необходимо, чтобы станция была в режиме «Выключено» или «В режиме сна», а все насосы, которые необходимо защитить от заиливания находились в режиме «Авто».

В режиме «Включено» станция осуществляет ротацию/смену насосов для обеспечения равномерной наработки насосов с интервалом времени, заданном в параметре «Время ротации насосов».

Для предотвращения конфликта настроек, при увеличении значения в параметре «Уставка давления в системе» и «Давление подкачки перед выходом станции в режим сна» станция при необходимости автоматически подстраивает некоторые параметры станции. После подстройки, автонастроенные параметры доступны для ручной корректировки.

Контроллер осуществляет диспетчеризацию параметров насосной станции.

3. Описание программного обеспечения

3.1. Первый пуск



Рисунок 1 – Главное окно панели визуализации при первом пуске.

При первом пуске станции появляется всплывающее окно с предложением выбрать источник водоснабжения.

Если источником водоснабжения является **водопровод**, то панельный контроллер следит за давлением на всасывающем коллекторе станции на предмет наличия минимально допустимого давления, заданного оператором в параметре «Значение сухого хода» и «Дельта сухого хода». Если давление опустится ниже заданного предела контроллер зафиксирует аварию и остановит все насосы до устранения аварийного режима станции.

Если источником водоснабжения является **резервуар**, то панельный контроллер следит за сигналом от прибора контроля уровня. Сигнал от прибора контроля уровня (не входит в комплект поставки) необходимо подключить на вводные клеммы шкафа согласно приложенной электрической схеме. Контакты прибора контроля уровня должны быть типа «сухой контакт».

Логика работы с прибором контроля уровня:

- замкнутый контакт сигнализирует о наличии допустимого уровня перекачиваемой жидкости в резервуаре для работы насосной станции;
- разомкнутый контакт сигнализирует об аварийном режиме и приводит к остановке всех насосов до устранения аварийного режима станции.

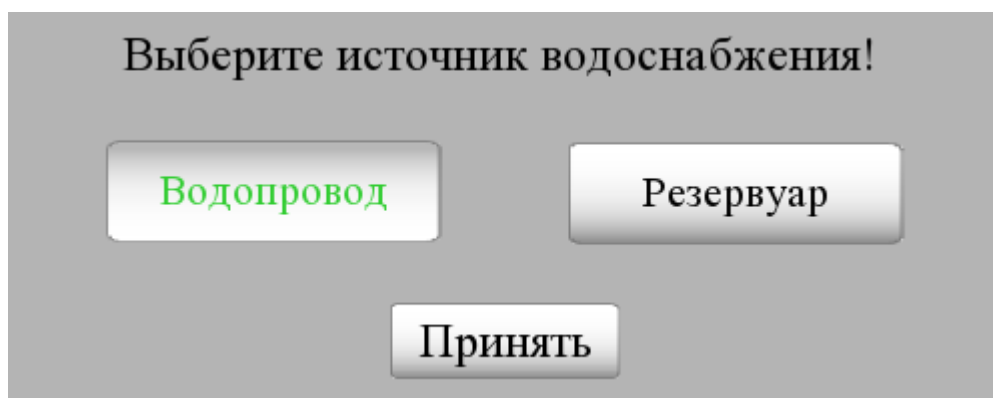


Рисунок 2 – Окно выбора источника водоснабжения.

Только после выбора необходимого источника водоснабжения, в соответствующем окне появится возможность подтвердить свой выбор кнопкой «Принять» и перейти непосредственно к главному окну панели визуализации (рис.3).

После выхода из окна выбора источника водоснабжения, изменить свой выбор можно в меню инженера, параметр «Источник водоснабжения».

3.2. Главное окно программы

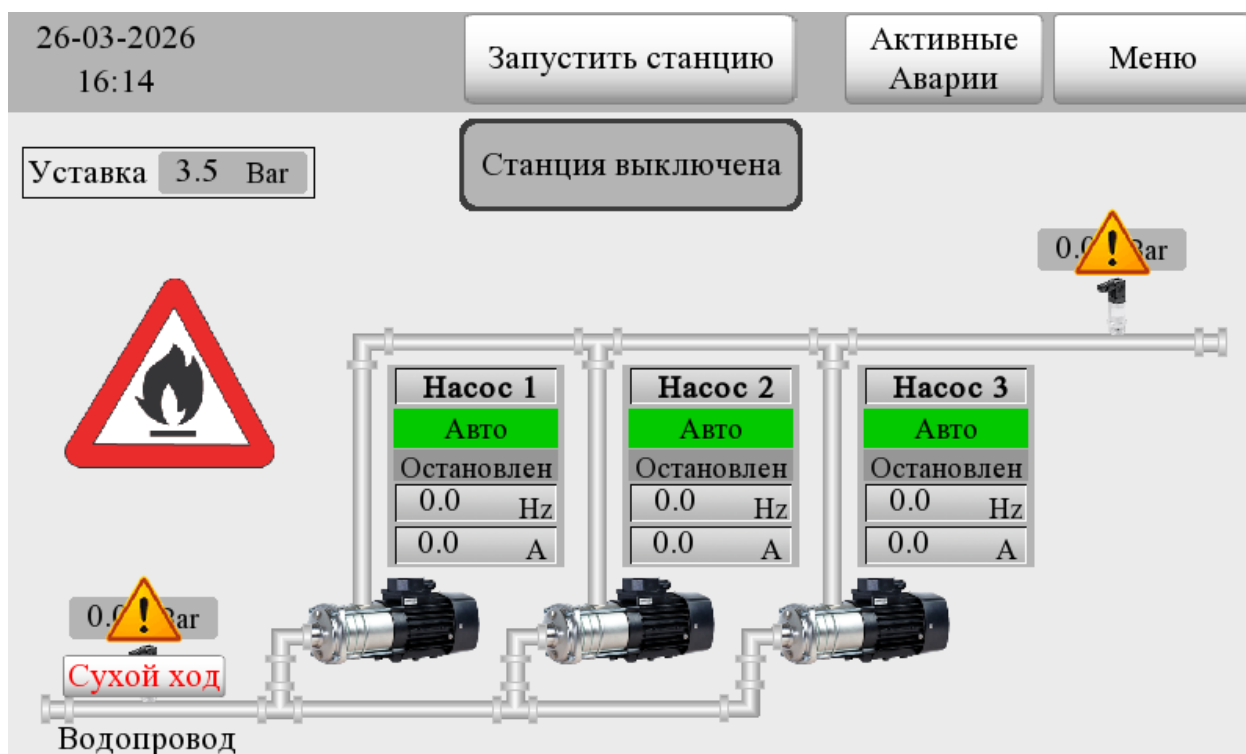


Рисунок 3 – Главное окно панели визуализации.

На главном экране отображено:

1. состояние кнопки аварийного останова;
2. состояние преобразователя давления на напоре насосов (норма/обрыв/КЗ);
3. состояние преобразователя давления на всасе насосов (норма/обрыв/КЗ/сухой ход);
4. состояние насосов (в работе/остановлен/авария);
5. режим работы насосов (автоматический/выведен);
6. состояние насосной станции:
 - Станция в работе;
 - Станция выключена;
 - В режиме ожидания;
 - В режиме сна.
7. состояние связи с ПЧ по modbus RTU;
8. частота работы насосов (0-50Гц);

9. выходной ток ПЧ;
10. уставка и текущее давление в системе;
11. кнопка запуска/останов станции;
12. кнопка перехода в меню и журнал активных аварий станции;
13. источник водоснабжения станции (водопровод/резервуар).

В зависимости от исполнения станции, наполнение панели визуализации может несколько отличаться!

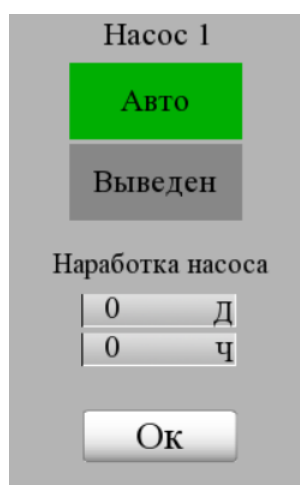


Рисунок 4 – Всплывающее окно «Меню насоса».

На всплывающем окне «Меню насоса» отображено:

1. выбор режима насоса (авто/выведен);
2. наработка времени насоса в днях и часах.

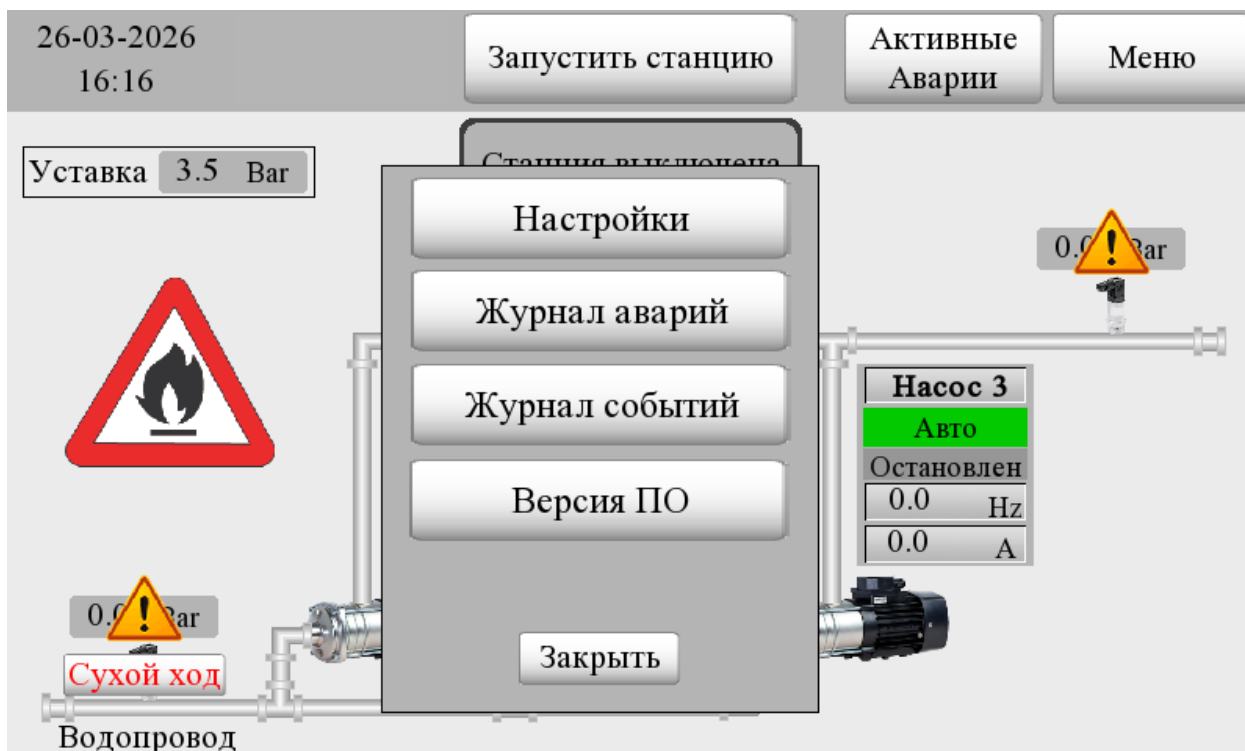


Рисунок 5 – Всплывающее окно «Меню» панели визуализации.

На всплывающем окне «Меню» отображено:

1. кнопка перехода на страницу настроек станции;
2. кнопка перехода на страницу журнала аварий станции;
3. кнопка перехода на страницу журнала событий станции;
4. кнопка перехода на страницу версии ПО.

Кнопка «Меню» и «Журнал аварий» отображаются желтым цветом при наличии неподтвержденных аварийных событий в журнале аварий.

3.3. Базовые настройки станции

Уставка давления в системе	3.5 Bar
Максимально допустимое давление в системе	5.0 Bar
Время ротации насосов	24 Час
Верхнее значение диапазона измер. датчика давления на напоре	16 Bar
Верхнее значение диапазона измер. датчика давления на всасе	16 Bar
Настройки времени и даты	Изменить
Управление звуком нажатия элементов визуализации	Отключено
Значение уровня яркости экрана визуализации (0-32)	0 Ур
Время подсветки экрана визуализации	10 Мин
Заккрыть Меню инженера	

Рисунок 6 – Окно «Настройки».

В окне «Настройки» отображены параметры:

1. Уставка давления в системе;

Диапазон: 0,5 - Верхний диапазон ДД на напоре (Bar). По умолчанию: 3.5 Bar.

2. Максимально допустимое давление в системе;

Параметр определяет давление, при котором возникает авария по превышению максимально допустимого давления в системе. Диапазон: 0,5 - Верхний диапазон ДД на напоре (Bar). По умолчанию: 5 Bar.

3. Время ротации насосов;

Диапазон: 1-500 Час. По умолчанию: 24 Час.

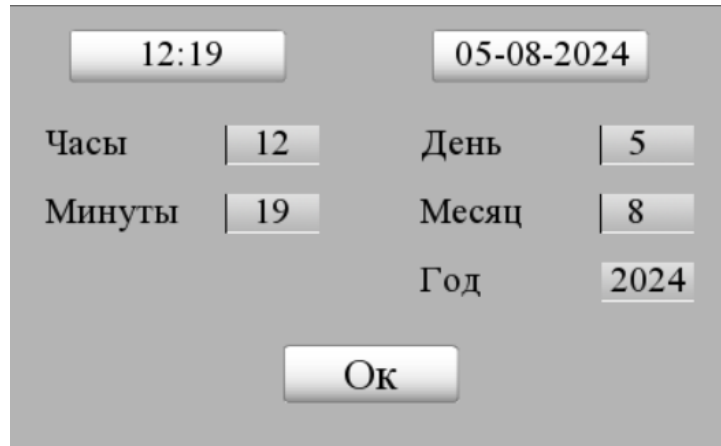
4. Верхнее значение диапазона измерения датчика давления на напоре;

Диапазон: 1-99 Bar. По умолчанию: 16 Bar.

5. Верхнее значение диапазона измерения датчика давления на всасе;

Диапазон: 1-99 Bar. По умолчанию: 16 Bar.

6. Настройки времени и даты;



12:19		05-08-2024	
Часы	12	День	5
Минуты	19	Месяц	8
		Год	2024
Ок			

Рисунок 7 – Всплывающее окно «Настройки времени и даты».

Окно настройки времени и даты позволяет установить/изменить текущее время и дату панельного контроллера.

6. Управление звуком нажатия элементов визуализации;

Данный параметр позволяет включить/отключить звуковой сигнал при нажатии на элементы визуализации панели. По умолчанию: Отключено.

7. Значение уровня яркости экрана визуализации;

Данный параметр позволяет установить/изменить яркость подсветки панели визуализации в диапазоне: 0-32. По умолчанию: 32.

8. Время подсветки экрана визуализации.

В случае отсутствия действий пользователя, включается режим «Сбережение экрана». Данный параметр позволяет задать задержку времени в минутах перед выходом панели в режим «Сбережение экрана» в диапазоне: 0-10 мин. Значение 0 соответствует отключению функции «Сбережение экрана». По умолчанию: 10 мин.

Также в окне «Настройки» отображена кнопка перехода в «Меню инженера», где собраны параметры для более точной настройки станции.

3.4. Меню инженера (стр.1)

Сервисный режим управления насосами	Перейти
Настройка коэффициентов ПИД	Изменить
Настройки параметров порта Modbus	Изменить
Настройка функции "Антизаиливание"	Изменить
Время обнаружения потери связи по Modbus	3 Сек
Задержка сраб. аварии по макс. допустимому давлению	3 Сек
Время отведенное на пуск насосов	5 Сек
Источник водоснабжения	Водопровод Резервуар
Значение сухого хода	1.0 Bar
Дельта сухого хода	0.0 Bar

Закрыть >>>

Рисунок 8 – Окно «Меню инженера стр.1».

В окне «Меню инженера стр.1» отображены параметры:

1. Сервисный режим управления насосами;

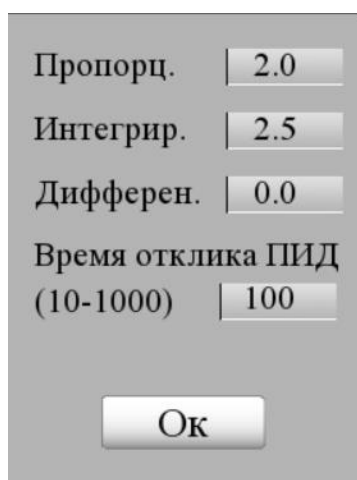


Рисунок 9 – Окно «Сервисный режим управления насосами».

В окне сервисного режима управления насосами можно запустить насосы на заданной оператором вручную частоте в диапазоне: 20-50Гц. Наличие активных аварийных событий приводит к автоматическому отключению работающего в сервисном режиме насоса и блокировки его последующего пуска.

Покинуть страницу сервисного режима управления насосами можно после отключения всех насосов. Режим служит для проверки работоспособности насосов, для определения направления вращения валов насосов и т.д. при проведении ПНР и вводом станции в эксплуатацию или сервисном обслуживании.

2. Настройка коэффициентов ПИД;



Пропорц.	2.0
Интегрир.	2.5
Дифферен.	0.0
Время отклика ПИД (10-1000)	100

Ок

Рисунок 10 – Всплывающее окно «Настройка коэффициентов ПИД».

В окне «Настройка коэффициентов ПИД» отображены параметры:

2.1. пропорциональный коэффициент ПИД регулятора;

Пропорциональная составляющая вырабатывает выходной сигнал, противодействующий отклонению регулируемой величины от заданного значения, наблюдаемого в данный момент времени. По умолчанию: 2.

2.2. интегрирующий коэффициент ПИД регулятора;

Интегрирующая составляющая пропорциональна интегралу по времени от отклонения регулируемой величины. Используется для устранения статической ошибки. Она позволяет регулятору со временем учесть статическую ошибку. По умолчанию: 2.5.

2.3. дифференцирующий коэффициент ПИД регулятора;

Дифференцирующая составляющая пропорциональна темпу изменения отклонения регулируемой величины и предназначена для противодействия отклонениям от целевого значения, которые прогнозируются в будущем. По умолчанию: 0.

2.4. время отклика ПИД.

Параметр который отвечает за время формирования управляющего воздействия ПИД регулятора. По умолчанию: 100 мс.

3. Настройки параметров порта Modbus RTU;

Параметры Modbus			
Порт для управления ПЧ		Порт для диспетчеризации	
Modbus master		Адрес Modbus	10
Скорость передачи	57600	Скорость передачи	115200
Проверка четности	None	Проверка четности	None
Кол-во бит	8	Кол-во бит	8
Кол-во стоповых бит	1	Кол-во стоповых бит	1

После изменения параметров связи портов и нажатия кнопки "ОК", необходимо перезагрузить панель по питанию

Рисунок 11 – Окно «Параметры Modbus».

В окне «Параметры Modbus» можно установить/изменить настройки передачи данных по Modbus RTU, как для порта управления ПЧ, так и для порта диспетчеризации.

4. Настройка функции «Антизаиливание»;

Функция "Антизаиливание"	Отключено
Время простоя насоса	48 Час
Время работы функции	6 Сек
Частота(Гц) работы функции	50 Гц

Заккрыть

Рисунок 12 – Окно «Параметры функции антизаиливание».

В окне «Настройка функции Антизаиливание» отображены параметры:

4.1. функция «Антизаиливание»;

Данный параметр позволяет включить/отключить функцию антизаиливание. По умолчанию: Отключено.

4.2. время простоя насоса;

Параметр определяет время простоя насосов, по истечении которого станция произведет кратковременные пуски для предотвращения заиливания данных насосных агрегатов. Диапазон: 1-500 час. По умолчанию: 48 час.

4.3. время работы функции;

Параметр определяет интервал времени, в течении которого станция производит пуск каждого насосного агрегата при работе функции антизаиливание. Диапазон: 1-60 сек. По умолчанию: 6 сек.

4.4. частота (Гц) работы функции;

Параметр определяет максимальную частоту (Гц), до которой станция будет производить разгон каждого насосного агрегата при работе функции антизаиливание. Диапазон: 20-50 Гц. По умолчанию: 50 Гц.

5. Время обнаружения потери связи по modbus;

Параметр определяет время, по истечении которого при потере связи с ПЧ шкаф управления зафиксирует аварию, а ПЧ остановит насос. Диапазон: 3-99 сек. По умолчанию: 3 сек.

6. Задержка срабатывания аварии по максимально допустимому давлению в системе;

Параметр определяет время, по истечении которого при возникновении аварии по максимальному давлению в системе, шкаф управления зафиксирует аварию и остановит станцию. Диапазон: 0-99 сек. По умолчанию: 3 сек.

7. Время отведенное на пуск насосов;

После подачи команды на пуск насоса, параметр определяет максимальное время, по истечении которого шкаф управления должен получить обратную связь о запуске насоса от ПЧ. Если обратной связи нет, то шкаф управления зафиксирует аварию и снимет команду «Пуск» с данного насоса. Диапазон: 3-99 сек. По умолчанию: 5 сек.

8. Источник водоснабжения;

Параметр определяет источник водоснабжения. Если источником водоснабжения выбран **водопровод**, то для определения допустимого/не допустимого давления на всасе насосов используется параметр «Значение сухого хода» и «Дельта сухого хода».

Если в качестве источника водоснабжения выбран **резервуар**, то для определения допустимого/не допустимого уровня перекачиваемой жидкости используется сигнал от прибора контроля уровня.

9. Значение сухого хода;

Параметр определяет значение давления (Bar) на всасе насосов, которое соответствует минимально допустимому для безопасной работы насосных агрегатов. Если давление на всасе насосов меньше указанного в данном параметре, станция остановит работу всех насосных агрегатов выбегом с блокировкой последующего пуска до устранения причин аварии. Диапазон: 0,5 - Верхний диапазон ДД на напоре (Bar). По умолчанию: 1 Bar.

10. Дельта сухого хода;

Значение дельты сухого хода (Bar) создает диапазон, в котором срабатывает авария по сухому ходу. Срабатывание: (Уставка с/х – дельта). Возврат: (Уставка с/х + дельта). Если значение параметра = 0, то диапазона срабатывания нет. Диапазон: 0-5 Bar. По умолчанию: 0 Bar.

3.5. Меню инженера (стр.2)

Функция контроля отсутствия разбора воды	Включено
Функция подкачки перед выходом станции в режим сна	Включено
Давление подкачки перед выходом станции в режим сна	4.0 Bar
Давление ниже которого станция выходит из режима сна	2.5 Bar
Время работы на мин. частоте перед вых. станции в режим сна	90 Сек
Расширенная настройка ВНС	Перейти
Функция "Резервный насос Пиковый"	Отключено

<<<

Закреть

>>>

Рисунок 13 – Окно «Меню инженера стр.2».

В окне «Меню инженера стр.2» отображены параметры:

1. Функция контроля отсутствия разбора воды;

Если параметр включен, то станция с определенным настраиваемым интервалом времени производит проверку наличия разбора воды.

В случае если станция зафиксировывает факт отсутствия разбора, начнется постепенное уменьшение частоты работы насосов с последующим выводом работающего насоса в «режим сна». По умолчанию: Включено.

2. Функция подкачки перед выходом станции в режим сна;

Если параметр включен, то станция перед выходом в «режим сна» создаст давление равное заданному в параметре «Давление подкачки перед выходом станции в режим сна». По умолчанию: Включено.

3. Давление подкачки перед выходом станции в режим сна;

Параметр определяет давление, которое станция должна создать в напорном коллекторе, перед выходом в режим сна. Диапазон: 0 - Верхний диапазон ДД на напоре (Bar). По умолчанию: 4 Bar.

4. Давление ниже которого станция выходит из режима сна;

При падении давления в напорном коллекторе ниже указанного, станция выходит из режима сна. Диапазон: 0,5 - Верхний диапазон ДД на напоре (Bar). По умолчанию: 2,5 Bar.

5. Время работы на минимальной частоте перед выходом станции в режим сна;

Параметр определяет время работы насосов на минимальной частоте (при минимальном потреблении воды), перед тем как станция перейдет в «режим сна». По умолчанию: 90 Сек.

6. Расширенная настройка ВНС;

Дельта функции контроля отсутствия разбора воды	0.15 Bar
Время таймера функции проверки отсутствия разбора воды	360 Сек
Лимит времени на работу функции подкачки	30 Сек
Частота(Гц) отключения вспомогательного насоса	25 Hz
Время отключения вспомогательного насоса	15 Сек
Время подключения вспомогательного насоса	10 Сек

Рисунок 14 – Окно «Параметры расширенной настройки ВНС».

В окне «Параметры расширенной настройки ВНС» отображены параметры:

6.1. Дельта функции контроля отсутствия разбора воды;

Этот параметр позволяет задать диапазон (уставка (+/-) дельта) в котором работает функция контроля отсутствия разбора воды. Диапазон: 0,1-9 Bar. По умолчанию: 0,15 Bar.

6.2. Время таймера функции проверки отсутствия разбора воды;

Параметр определяет время проверки и фиксации отсутствия разбора воды для последующего уменьшения частоты работы насосов и вывода станции в режим сна. Диапазон: 10-999 Сек. По умолчанию: 360 Сек.

6.3. Лимит времени на работу функции подкачки;

Параметр определяет ограничение времени на работу функции подкачки. Если станция перед выходом в «режим сна» не создала давление равное в заданному в параметре «Давление подкачки перед выходом станции

в режим сна» по истечении заданного лимита времени, то станция превентивно переходит в «режим сна».

6.4. Частота (Гц) отключения вспомогательного насоса (актуально для станций, в которых возможно 2 и более одновременно работающих насоса);

Параметр определяет частоту (Гц) работы насосов, при которой возникает возможность отключения вспомогательного насоса ввиду умеренного разбора воды. Диапазон: 20-40 Гц. По умолчанию: 25 Гц.

6.5. Время отключения вспомогательного насоса (актуально для станций, в которых возможно 2 и более одновременно работающих насоса);

Параметр определяет выдержку времени перед отключением вспомогательного насоса ввиду умеренного разбора воды. Диапазон: 1-500 Сек. По умолчанию: 15 Сек.

6.6. Время подключения вспомогательного насоса (актуально для станций, в которых возможно 2 и более одновременно работающих насоса);

Параметр определяет выдержку времени перед подключением вспомогательного насоса в дополнение к основному ввиду увеличения разбора воды. Диапазон: 1-500 Сек. По умолчанию: 15 Сек.

7. Функция «резервный насос Пиковый» (в зависимости от исполнения станции);

Если параметр включен, то станция использует резервный насос для достижения необходимого давления в системе ввиду увеличения разбора воды. По умолчанию: Отключено.

3.6. Меню инженера (стр.3)

Автосброс аварии сухой ход	Включен
Автосброс аварии пожар	Включен
Автосброс аварии по превышению давления	Включен
Автосброс аварии неисправности ДД	Включен
Изменить текущий пароль инженера	Изменить
Заводской сброс	Сброс
Время наработки насоса 1	0 Д 0 Ч Сброс
Время наработки насоса 2	0 Д 0 Ч Сброс
Время наработки насоса 3	0 Д 0 Ч Сброс

<<< Закрыть

Рисунок 15 – Окно «Меню инженера стр.3».

В окне «Меню инженера стр.3» отображены параметры:

1. Автосброс аварии сухой ход;

Если параметр отключен, то при возникновении аварии «Сухой ход», станция перейдет в режим «Станция выключена», после восстановления необходимого давления на всасе насосов, потребуется произвести «Сброс аварии» во вкладке «Активные аварии» и «Пуск» станции. Если параметр включен, то при возникновении аварии «Сухой ход», станция перейдет в режим «Ожидание». После восстановления необходимого давления на всасе насосов, станция автоматически запустится и продолжит работу. По умолчанию: Включено.

2. Автосброс аварии пожар;

Если параметр отключен, то при возникновении аварии «Пожар», станция перейдет в режим «Станция выключена», после прекращения аварийного режима работы потребуется произвести «Сброс аварии» во вкладке «Активные аварии» и «Пуск» станции.

Если параметр включен, то при возникновении аварии «Пожар», станция перейдет в режим «Ожидание». После прекращения аварийного режима, станция автоматически запустится и продолжит работу. По умолчанию: Включено.

3. Автосброс аварии по превышению давления;

Если параметр отключен, то при возникновении аварии «Превышение давления в системе», станция перейдет в режим «Станция выключена», после прекращения аварийного режима работы потребуется произвести «Сброс аварии» во вкладке «Активные аварии» и «Пуск» станции. Если параметр включен, то при возникновении аварии «Превышение давления в системе», станция перейдет в режим «Ожидание». После прекращения аварийного режима, станция автоматически запустится и продолжит работу. По умолчанию: Включено.

4. Автосброс аварии неисправности датчика давления;

Если параметр отключен, то при возникновении аварии «Неисправность ДД», станция перейдет в режим «Станция выключена», после прекращения аварийного режима работы потребуется произвести «Сброс аварии» во вкладке «Активные аварии» и «Пуск» станции. Если параметр включен, то при возникновении аварии «Неисправность ДД», станция перейдет в режим «Ожидание». После прекращения аварийного режима, станция автоматически запустится и продолжит работу. По умолчанию: Включено.

5. Изменить текущий пароль инженера;

По умолчанию пароль инженера – 0. Рекомендуется изменить пароль инженера при первом входе в меню инженера.

6. Заводской сброс;

В этом параметре можно произвести сброс всех параметров к изначальным настройкам по умолчанию.

7. Время наработки насоса.

В этом параметре отображена фактическая наработка насосов. Также есть возможность сброса наработки насосов.

4. Журналы

Дата срабатывания	Время срабатывания	Описание
2025/08/06	15:41:10	Пожар
2025/08/06	15:41:10	Сухой ход

Сброс аварий

Заккрыть

↑

↓

Рисунок 16 – Журнал активных событий станции.

В журнале активных аварий станции отображены только активные на текущий момент аварии станции. Красным цветом отображены активные на текущий момент, и не принятые оператором аварии. Синим цветом отображены активные на текущий момент, но принятые оператором аварии.

При необходимости сброса аварии, в журнале активных аварий станции появится кнопка «Сброс аварий».

Фиксируется дата срабатывания, время срабатывания и описание аварии.

Дата	Время	Описание
2025/08/06	10:12:13	Изм. время обнаружения потери связи по modbus[0]->[3]
2025/08/06	09:50:23	Изм. частота(Гц) работы функции [0]->[50]
2025/08/06	09:50:20	Изм. время работы функции (Антизаиливание) [0]->[6]
2025/08/06	09:49:39	Изм. время простоя насоса (Антизаиливание)[0]->[48]
2025/08/06	09:49:32	Изм. время ротации насосов[0]->[24]
2025/08/06	09:49:23	Изм. уставка перепада давления[0.0]->[3.5]
2025/08/06	08:35:32	Изм. частота(Гц) работы функции [0]->[50]
Закрыть		

Рисунок 17 – Журнал событий.

В журнале событий отображены события, связанные с работой и изменением параметров станции. Фиксируется дата, время, и описание события.

Дата (сраб.)	Время (сраб.)	Дата (восст.)	Время (восст.)	Описание
2025/08/06	15:58:58			Пожар
2025/08/06	15:58:57			Сухой ход
2025/08/06	15:58:56	2025/08/06	15:59:40	Превышение давления в системе
2025/08/06	15:58:55	2025/08/06	16:00:07	Нажата кнопка аварийный останов
Активна Подтверждена Сброшена и подтверждена Закрыть Подтвердить все				

Рисунок 18 – Журнал аварий.

В журнале аварий отображены все аварии станции. Фиксируется:

- 1. дата и время срабатывания аварии;*
- 2. дата и время восстановления аварии;*
- 3. описание аварии.*

Статус «Авария активна» отображена в журнале красным цветом и означает, что событие активно на текущий момент, и не принято оператором. Статус «Авария подтверждена» отображена в журнале синим цветом и означает, что событие активно на текущий момент, но подтверждено оператором. Статус «Авария сброшена и подтверждена» отображена в журнале зеленым цветом и означает, что событие на текущий момент не активно и подтверждено оператором. Черным цветом отображены не активные и не подтвержденные оператором аварии.

Подтвердить аварию можно просто нажав на строку с отображением выбранной аварии. Что бы подтвердить все имеющиеся в журнале аварии, необходимо перейти к последней в журнале аварии (в самом верху), и нажать кнопку «Подтвердить все» в правом нижнем углу экрана.

5. Диспетчеризация

Для настройки/изменения настроек порта для диспетчеризации панельного контроллера по Modbus_RTU необходимо перейти в настройки параметров порта Modbus.

Настройки по умолчанию:

Адрес: 10;

Скорость передачи: 115200;

Проверка четности: нет;

Кол-во бит: 8;

Кол-во стоповых бит: 1.

Карта регистров:

Регистр (DEC)	Бит	Тип	Доступ	Функция	Имя переменной	Значение
400	0	Bool	Read	3x	Пуск/Стоп станции	1-пуск 0-стоп
400	1	Bool	Read	3x	Общая авария	1-авария 0-норма
400	2	Bool	Read	3x	Аварийный останов	1-авария 0-норма
400	3	Bool	Read	3x	Пожар	1-авария 0-норма
400	4	Bool	Read	3x	Сухой ход	1-авария 0-норма
400	5	Bool	Read	3x	Превышение давления в системе	1-авария 0-норма
400	6	Bool	Read	3x	Обрыв датчика давления на всасе насосов	1-авария 0-норма
400	7	Bool	Read	3x	КЗ датчика давления на всасе насосов	1-авария 0-норма
400	8	Bool	Read	3x	Обрыв датчика давления на напоре насосов	1-авария 0-норма
400	9	Bool	Read	3x	КЗ датчика давления на напоре насосов	1-авария 0-норма
401		Int	Read	3x	Уставка давления в системе	Bar/10
402		Int	Read	3x	Давление в подаче	Bar/10

Насос 1						
404	0	Bool	Read	3x	Режим работы насоса	1-Авто 0-Выведен
404	1	Bool	Read	3x	Неудачный пуск насоса	1-авария 0-норма
404	2	Bool	Read	3x	Авария ПЧ	1-авария 0-норма
404	3	Bool	Read	3x	Нет связи с ПЧ по modbus	1-авария 0-норма
404	8	Bool	Read	3x	Статус работы насоса	0-остановлен 1-работа
404	9	Bool	Read	3x		0-норма 1-авария
405		Int	Read	3x	Ток ПЧ	Ампер/10
406		Int	Read	3x	Частота ПЧ	Герц/100
407		Int	Read	3x	Наработка насоса в часах	Часы
408		Int	Read	3x	Наработка насоса в днях	Дни
Насос 2						
409	0	Bool	Read	3x	Режим работы насоса	1-Авто 0-Выведен
409	1	Bool	Read	3x	Неудачный пуск насоса	1-авария 0-норма
409	2	Bool	Read	3x	Авария ПЧ	1-авария 0-норма
409	3	Bool	Read	3x	Нет связи с ПЧ по modbus	1-авария 0-норма
409	8	Bool	Read	3x	Статус работы насоса	0-остановлен 1-работа
409	9	Bool	Read	3x		0-норма 1-авария
410		Int	Read	3x	Ток ПЧ	Ампер/10
411		Int	Read	3x	Частота ПЧ	Герц/100
412		Int	Read	3x	Наработка насоса в часах	Часы
413		Int	Read	3x	Наработка насоса в днях	Дни
Насос 3						
414	0	Bool	Read	3x	Режим работы насоса	1-Авто 0-Выведен
414	1	Bool	Read	3x	Неудачный пуск насоса	1-авария 0-норма
414	2	Bool	Read	3x	Авария ПЧ	1-авария 0-норма
414	3	Bool	Read	3x	Нет связи с ПЧ по modbus	1-авария 0-норма
414	8	Bool	Read	3x	Статус работы насоса	0-остановлен 1-работа
414	9	Bool	Read	3x		0-норма 1-авария
415		Int	Read	3x	Ток ПЧ	Ампер/10
416		Int	Read	3x	Частота ПЧ	Герц/100
417		Int	Read	3x	Наработка насоса в часах	Часы

418		Int	Read	3x	Наработка насоса в днях	Дни
Насос 4						
419	0	Bool	Read	3x	Режим работы насоса	1-Авто 0-Выведен
419	1	Bool	Read	3x	Неудачный пуск насоса	1-авария 0-норма
419	2	Bool	Read	3x	Авария ПЧ	1-авария 0-норма
419	3	Bool	Read	3x	Нет связи с ПЧ по modbus	1-авария 0-норма
419	8	Bool	Read	3x	Статус работы насоса	0-остановлен 1-работа
419	9	Bool	Read	3x		0-норма 1-авария
420		Int	Read	3x	Ток ПЧ	Ампер/10
421		Int	Read	3x	Частота ПЧ	Герц/100
422		Int	Read	3x	Наработка насоса в часах	Часы
423		Int	Read	3x	Наработка насоса в днях	Дни

Формат представления чисел типа Real согласно IEEE-754.