



СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ

СУН-15-22А-2

Руководство по эксплуатации

БМДК.421243.064.РЭ

Содержание.

1. Назначение станции управления, квалификация и обучение персонала.....	3
1.1. Основные функции.....	3
1.2. Допуск к работе	3
2. Область применения СУН-15-22А-2.....	4
3. Маркировка.....	4
4. Характеристики.....	4
5. Описание работы СУН-15-22А-2.....	6
5.1. Общий принцип работы.....	6
5.2. Режимы управления Местный/Дистанционный.....	6
5.3. Работа в автоматическом режиме.....	6
5.3.1 Работа в режиме управления с одним насосом.....	6
5.3.2 Работа в режиме управления двумя насосами (рабочий резервный).....	6
5.3.3 Работа в режиме управления двумя насосами (рабочий/дополнительный).....	6
5.3.4 Суточное изменение задания давления по 4-м уставкам.....	7
5.3.5 Ежедневная смена насосов.....	7
5.3.6 Назначение сигнальных ламп.....	7
5.4 Поведение системы в аварийных ситуациях	7
5.4.1 Защитное отключение преобразователя частоты.....	7
5.4.2 Срабатывание реле минимального давления.....	8
5.4.3 Потеря сигнала датчика давления 4-20 мА.....	8
5.5 Масштабирование сигнала с датчика давления.....	8
5.6 Настройка параметров работы преобразователей частоты.....	8
5.6.1. Настройка диапазона рабочих частот и ускорений.....	9
5.6.2. Ввод данных двигателя и характеристика управления.....	9
5.6.3. Настройка защиты двигателей насосов.....	9
5.6.4 Настройка ПИД-регулятора.....	9
5.7 Работа с панелью контроллера.....	10
5.7.1. Органы управления и индикации панели контроллера.....	10
5.7.2 Главный экран.....	10
5.7.3 Установка базовых параметров.	11
5.7.4 Индикация параметров работы насосов.....	11
5.7.5 Индикация текущей аварии.....	12
5.7.6 Расширенные настройки.....	12
5.7.7 Индикация сигнала с датчика давления.....	13
6. Ввод в эксплуатацию.....	14
6.1. Общие требования.....	14
6.2. Первый пуск	14
7. Обслуживание.....	15
8. Комплектность.....	15
9. Гарантии изготовителя.....	15
Приложение 1. Пользовательские параметры преобразователей частоты.....	16
Приложение 2. Аварийные сообщения.....	17
Приложение 3. Вид монтажной панели шкафа.....	18
Приложение 4.Схема подключения.....	19
Приложение 5 Исходные параметры преобразователей частоты.....	20

1. Назначение станции управления, квалификация и обучение персонала.

Станция управления, далее по тексту – шкаф управления, СУН-15-22А-2 предназначен для автоматического регулирования частоты вращения насосов с целью поддержания заданного давления в магистрали, обеспечения резервирования работы насосов и их равномерной выработки ресурса.

1.1. Основные функции.

Шкаф управления СУН-15-22А-2 обеспечивает:

- Автоматическое поддержание заданного давления в магистрали путем регулирования частоты вращения одного насоса, а при недостаточной производительности путем запуска дополнительного насоса;
- Управление каждым насосом от индивидуального преобразователя частоты;
- Автоматическое изменение давления по суточному графику (4 уставки);
- Запуск в местном или дистанционном режиме;
- Защита насосов, сигнализация и диагностика причин неисправностей;
- Расчет наработки насосов;
- Ежедневная смена насосов в заданное время суток;
- Автоматический запуск резервного насоса при отключении рабочего насоса;
- Защитное отключение насосов по дискретному сигналу реле сухого хода;
- Защита при обрыве датчика давления 4-20 мА;
- Настройка и индикация параметров работы с панельного контроллера станции с текстовым дисплеем.

1.2. Допуск к работе.

К работе со шкафом управления СУН-15-22А-2 допускаются лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации шкафа управления и имеющие допуск к работам в электроустановках напряжением до 1000В.

Персонал для эксплуатации и проверки шкафа управления должен обладать необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения этих видов деятельности. Ответственность, компетенция и наблюдение за персоналом должно быть организовано заказчиком шкафа управления. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, он должен быть обучен. При необходимости заказчик может организовать обучение, которое может быть проведено производителем шкафа управления. Кроме того, заказчик должен удостовериться, что содержание эксплуатационной документации усвоено персоналом.

Дверца шкафа СУН-15-22А-2 должна всегда быть заперта на замок при ее работе. Опасность, причиняемая воздействием электричества, исключается из сферы ответственности производителя.



ВНИМАНИЕ:

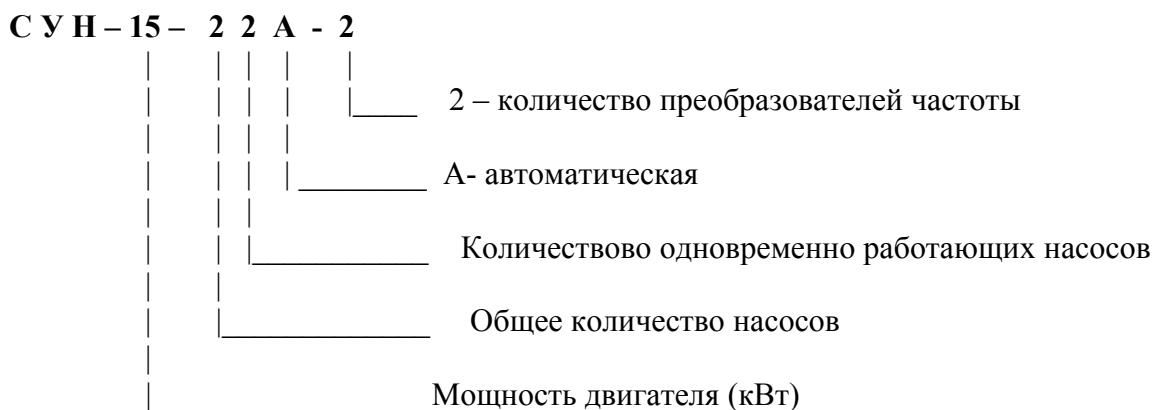
Перед началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации.

2. Область применения шкафа управления СУН-15-22А-2.

Шкафы управления СУН-15-22А-2 преимущественно предназначены для управления электроприводами станций повышения давления в системах холодного и горячего водоснабжения, а так же в установках (питьевой) воды или для перекачки не агрессивных жидкостей.

3. Маркировка.

Шкафы управления типа СУН маркируются следующим образом:



4. Технические характеристики.

Таблица 1 – Условия эксплуатации

Параметр	Значение
1. Температура окружающей среды, °С	от минус 10 до плюс 40
2. Относительная влажность при +25°С и более низких температурах без образования конденсата, не более %	98
3. Амплитуда вибраций частоты 5...35 Гц, мм, не более	0,35
4. Атмосферное давление, к Па	от 84 до 106
5. Напряженность постоянного или переменного магнитного поля, А/м, не более	400

Таблица 2 – Технические характеристики

Параметр	Значение
1. Напряжение сети частоты 50Гц, В	3x380 ±10%
2. Максимальная мощность двигателей	15 кВт
3. Прочность изоляции между силовыми цепями и корпусом, В эф., не менее	2000
4. Степень исполнения оболочки	IP54
5. Норма средней наработки на отказ, час	10 000
6. Средний срок службы, лет	5
7. Масса, кг, не более	120
8. Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1200x750x300

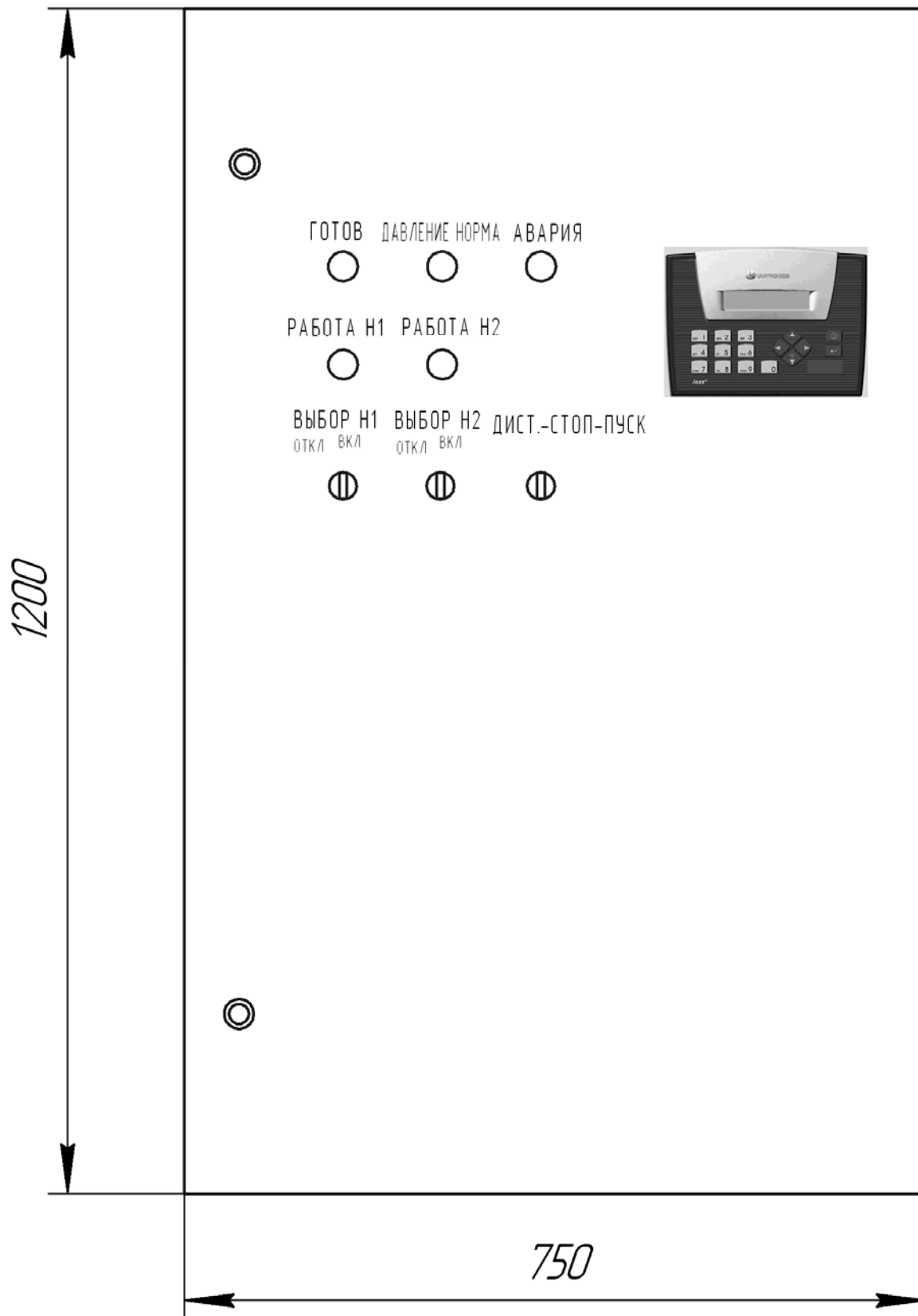


Рис. 1. Внешний вид шкафа управления СУН-15-22А-2

5. Описание работы станции управления СУН-15-22А-2.

5.1. Общий принцип работы

Работа станции обеспечивается контроллером и двумя преобразователями частоты серии VFD-F (Delta Electronics), подключенных к панельному контроллеру серии Jazz (Unitronics) по двухпроводному интерфейсу RS-485.

Управляющий сигнал 4-20 мА с датчика давления поступает на нагрузочный резистор (240 Ом), напряжение с которого поступает на аналоговые входы преобразователей частоты и контроллера.

Задание давления осуществляется с панели контроллера в единицах измерения давления (бар). Контроллер пересчитывает значение в уставку задания ПИД-регулятора и передает на преобразователи частоты по интерфейсу RS-485. Преобразователи частоты осуществляют автоматическое регулирование скорости вращения насоса в режиме ПИД-регулирования.

Основные параметры работы станции настраиваются в меню контроллера на лицевой панели (см. п. 5.7.3 и 5.7.6), а основные параметры работы преобразователей частоты настраиваются с пультов управления преобразователей частоты в соответствии с руководством по эксплуатации на преобразователь частоты. Список основных функциональных кодов преобразователей частоты приведен в Приложении 1 и п. 5.6.

5.2. Режимы управления Местный/Дистанционный

Запуск в работу станции управления может осуществляться в местном режиме (с панели шкафа) или дистанционном режиме (внешним сухим контактом).

Для перевода станции в дистанционный режим работы необходимо установить переключатель «ДИСТ-СТОП-ПУСК» в положение «ДИСТ». Включение/выключение станции управления в дистанционном режиме осуществляется внешним сухим контактом, подключенным к клеммнику Х6 (см. приложение 4).

5.3 Работа в автоматическом режиме

5.3.1 Работа в режиме управления с одним насосом

Для возможности работы только с одним насосом должен быть включен только один из переключателей «Выбор Н1» и «Выбор Н2». При этом неработающий преобразователь частоты может быть отключен от сети автоматическим выключателем.

5.3.2 Работа в режиме управления двумя насосами (рабочий/резервный)

Для работы с двумя насосами переключатели «Выбор Н1» и «Выбор Н2» должны быть включены.

При запуске станции первым будет запущен насос, который имеет меньшую наработку. Во время работы переключение насосов будет происходить в следующих ситуациях:

- При ежедневной смене насосов в заданное время;
- При автоматическом вводе резервного насоса (срабатывание защиты или автоматического выключателя рабочего насоса, отключение рабочего насоса переключателем «Выбор Н1» или «Выбор Н2»);

5.3.3 Работа в режиме управления двумя насосами (рабочий/дополнительный)

Если частота вращения рабочего насоса достигает уставку контроллера «Вкл. доп. насос fверх» (по умолчанию 50 Гц) более 10 секунд, а также давление снижается ниже 95% задания давления, то запускается дополнительный насос в работу и становится регулирующим. Частота первого насоса фиксируется на 50 Гц.

Если при работе двух насосов давление повышается, то частота регулирующего насоса снижается до минимальной и если она равна или ниже уставки контроллера «Откл.доп.насос fниз» более 10 секунд, то происходит отключение регулирующего насоса, и насос с фиксированной частотой 50 Гц становится снова регулирующим.

5.3.4 Суточное изменение задания давления по 4-м уставкам (утро, день, вечер, ночь)

Задание давления осуществляется 4-мя уставками, которые сменяются в течение суток в заданные уставки времени. Обозначение уставок: У (утро), Д (день), В (вечер), Н (ночь).

Для входа в экран изменения уставок давления (рис.1) необходимо нажать на панели контроллера клавишу ▲ или ▼. Последовательным нажатием клавиши ← происходит перемещение между 4-мя уставками давления, 4-мя уставками времени суточного графика и уставкой времени смены насосов.

Изменение выбранной уставки осуществляется вводом значений с цифровой клавиатуры.

5.3.5 Ежедневная смена насосов

Если для работы выбраны оба насоса. То ежедневно в заданное время суток происходит смена насосов для выравнивания наработки.

Для изменения времени смены насосов необходимо нажать на панели контроллера клавишу ▲ или ▼ и последовательным нажатием клавиши ← дойти до уставки изменения времени смены насосов. Изменение выбранной уставки осуществляется вводом значений с цифровой клавиатуры.

Просмотр времени наработки насосов осуществляется в меню индикации параметров работы насосов (см. п.5.7.4).

5.3.6. Назначение сигнальных ламп

Лампа «ГОТОВ» горит, если для запуска доступен хотя бы один насос.

Лампа «ДАВЛЕНИЕ НОРМА» горит, если давление обратной связи отличается от уставки давления не более, чем на 20%.

Лампа «АВАРИЯ» горит при действии любой из ошибок. Если действует ошибка только одного насоса, то второй может быть запущен автоматически.

Лампы «Работа Н1» и «Работа Н2» сигнализируют о работе насосов. Постоянная индикация при запуске и работе насосов, мигающая индикация с периодом 1 секунда при остановке насосов.

5.4. Поведение системы в аварийных ситуациях.

При работе станции возможны следующие варианты защитного отключения:

- Срабатывание функции защиты преобразователя частоты;
- Отключение автоматического выключателя соответствующего насоса;
- Размыкание контакта реле минимального давления (реле сухого хода);
- Обрыв датчика давления 4-20 мА (фиксация тока < 2 мА).

При срабатывании любой из защит загорается лампа «Авария», срабатывает контакт сигнализации (клеммник X7) и на дисплее отображается сообщение об ошибке (см. приложение 2).

Если одновременно действуют несколько ошибок, то переключение между экранами сообщений осуществляется клавишей «0» контроллера (см. 5.7.5).

5.4.1 Защитное отключение преобразователя частоты

При срабатывании защиты преобразователя частоты рабочего насоса или автоматического выключателя:

- Отключается рабочий насос и отключается соответствующая лампа «Работа Н1» или «Работа Н2»;
- Загорается лампа «Авария» и срабатывает контакт сигнализации;

- На дисплее контроллера выводится текстовое сообщение об ошибке;
- Если второй насос доступен, то происходит его автоматический запуск в работу.

Последняя ошибка для каждого насоса сохраняется вместе с временем и датой срабатывания в памяти контроллера.

Просмотра последней ошибки осуществляется в меню индикации параметров работы насосов (см. п.5.7.4).

В случае неисправности преобразователя частоты и установке после ремонта или замены на новый преобразователь, необходимо предварительно установить исходные настройки в соответствии с приложением 5, а затем пользовательские параметры в соответствии с приложением 1.

5.4.2 Срабатывание реле минимального давления

При размыкании внешнего контакта реле минимального давления происходит отключение всех насосов, сигнализация и вывод на экран сообщения об ошибке «Авария: реле давления»

Для квитирования аварии необходимо перевести оба переключателя «Выбор Н1» и «Выбор Н2» в положение «Откл».

5.4.3 Потеря сигнала датчика давления 4-20 мА

Реакция на защиту от обрыва датчика давления 4-20 мА может быть настроена пользователем (см. п.5.7.6):

- Не активна;
- Сигнализация и отключение всех насосов;
- Сигнализация и разрешение работы только одного насоса.

Если ошибка активирована, то при снижении тока датчика давления меньше 2 мА выдается сообщение об ошибке «Авария: Обрыв датчика ОС».

Для квитирования аварии необходимо перевести оба переключателя «Выбор Н1» и «Выбор Н2» в положение «Откл».

При неисправности датчика давления преобразователи частоты могут быть временно переведены в режим работы на фиксированной частоте без ПИ-регулирования. Для этого необходимо отключить функцию защиты от обрыва датчика (см. п.5.7.6), а также в преобразователях частоты установить следующие параметры:

10-00=0 (отключение ПИ-регулирования)

02-00=0 (задание частоты с панели ПЧ),

и задать с пульта преобразователя требуемую фиксированную частоту вращения насоса. Для возврата установок необходимо вернуть параметры 10-00=1 и 02-00=4 (см. приложение 5).

5.5 Масштабирование сигнала с датчика давления

Токовый сигнал датчика давления 4-20 мА преобразуется в напряжение путем нагрузки на резистор с сопротивлением 240 Ом и подключается параллельно на аналоговые входы 0-10В преобразователей частоты и контроллера.

Для корректного масштабирования сигнала с датчика давления в физические единицы (бар) в меню расширенной настройки контроллера предусмотрено 3 параметра (см. п.5.7.6):

- Диапазон измерения датчика давления (в бар)
- Напряжение при нулевом давлении (соотв. 4 мА датчика) и максимальном давлении (соотв. 20 мА датчика).

По умолчанию эти параметры настроены для датчика с диапазоном 0-10 бар и фактического значения сопротивления нагрузочного резистора и не требуют изменений.

5.6 Настройка параметров работы преобразователей частоты

Установку параметров преобразователя частоты необходимо осуществлять в соответствии с разделами 6 и 7 руководства на преобразователи частоты VFD-F.

В преобразователях частоты установлены необходимые параметры, обеспечивающие корректную работу преобразователей частоты в составе станции (см. приложение 1).

В данном разделе приведены основные параметры, настройка которых может потребоваться при наладке.

5.6.1. Настройка диапазона рабочих частот и ускорений

Настройка осуществляется с помощью функциональных кодов ПЧ: 01-08, 01-09, 01-10

01-08 – нижнее ограничение частоты при управлении. Это минимальное значение, ниже которого при регулировании частота не снижается, а происходит остановка электродвигателя.

ВНИМАНИЕ: При снижении частоты вращения двигателя ухудшаются его условия охлаждения и повышается вероятность перегрева. Поэтому нужно устанавливать нижнее ограничение частоты с учетом этих особенностей.

01-09 – время ускорения. Это время, в течение которого выходная частота вырастает с 0 Гц до максимального значения. Данный параметр ограничивает ускорение как при пуске, так и во время работы при автоматическом изменении частоты. Установка слишком низких значений может привести к перегрузке преобразователя частоты.

01-10 – время замедления. Это время, в течение которого выходная частота уменьшается с максимального значения до 0 Гц. Данный параметр ограничивает замедление как при пуске, так и во время работы при автоматическом изменении частоты. Установка слишком низких значений может привести к ошибкам по перегрузке или перенапряжению преобразователя частоты.

5.6.2 Ввод данных двигателя и характеристика управления

07-02 – номинальный ток (в % от номинального тока преобразователя в п.07-01).

07-03 – ток холостого хода (в % от номинального тока преобразователя в п.07-01).

07-06 – автоматическая компенсация момента на низких частотах

11-00 – зависимость $U(f)$. Рекомендуемое значение – квадратичная зависимость.

5.6.3 Настройка защиты двигателей насосов

При работе от ПЧ действуют встроенные в ПЧ защиты от перегрева двигателя, от обрыва фазы, от перегрузки по току и др. (см. Приложение 2).

Для настройки защиты электродвигателя насосов достаточно настройки электронной тепловой защиты электродвигателя (пар. 06-06 и 06-07). См. приложение 1.

5.6.4 Настройка ПИД-регулятора

ПИД-регулятор используется для управления частотой вращения насоса и поддержания постоянного заданного давления в системе независимо от изменения ее характеристик.

При недостаточном быстродействии или ошибках регулирования рекомендуется настроить параметры ПИД-регулятора 10-03, 10-04 и 10-05 в соответствии с с.70-71 руководства на преобразователи частоты VFD-F.

5.7 Работа с панелью контроллера

5.7.1 Органы управления и индикации панели контроллера



Панель контроллера состоит из 2-х-строчного 16-х разрядного дисплея с подсветкой и клавиатуры.

Описание клавиш:

Кнопка	Назначение	Кнопка	
0-9	В режиме редактирования уставок - ввод цифр	0	Из главного экрана – информация о действующих ошибках
▲ и ▼	В главном экране – изменение базовых уставок	7	Напряжение на аналоговых входах с датчика давления
1	Из главного экрана – информация о насосе 1	i	Выход в главный экран
2	Из главного экрана – информация о насосе 2	←	Сохранение уставки, переход на следующую уставку

5.7.2. Главный экран

Во время останова главный экран отображает информацию о текущем состоянии:

СТОП 12:00
У 5.20 / 5.10 бар

СТОП – текущее состояние

12:00 - часы реального времени

У – период времени действующей уставки давления (У- утро, Д-день, В-вечер, Н-ночь)

5.20 / 5.10 бар - действующая уставка давления / значение обратной связи.

Во время работы дополнительно отображается информация о производительности насосов:

ПУСК 100% 12:00
Д 5.20 / 5.10 бар

100% - суммарная производительность насосов (200% максимальная при работе двух насосов на 50 Гц).

5.7.3 Установка базовых параметров

При нажатии кнопок ▲ или ▼ из главного экрана происходит вход в меню установки базовых параметров.

Перемещение на следующую уставку или экран происходит последовательным нажатием кнопки ←, а редактирование уставки вводом цифр с клавиатуры.

Выход из меню – нажатием кнопки «i».

Экран№1 – Установка уставок давления для периодов утро, день, вечер, ночь.

У 4.50	Д 4.00
В 4.50	Н 3.50

Экран№2 – Установка уставок времени для периодов утро, день, вечер, ночь.

У 05:00	Д 11:00
В 18:00	Н 00.00

Экран№3 – Время смены насосов

ВРЕМЯ СМЕНЫ
НАСОСОВ 03:00

5.7.4 Индикация параметров работы насосов

При нажатии кнопки «1» или «2» происходит вход в меню индикации параметров работы насоса 1 или 2 соответственно. Переход на следующий экран происходит повторным нажатием кнопок «1» или «2» соответственно. Выход из меню – нажатием кнопки «i».

Пример экранов для насоса1:

Экран№1 – Текущие параметры работы насоса

Н1	50Гц	380В
	15.2А	2.7кВт

Н1- насос №1

50Гц – текущая частота насоса

380В – напряжение на двигателе

15.2А – ток двигателя

2.7кВт – выходная мощность

Экран№2 – Нароботка насосов

Н1 наработка
477дн 1439мин

Экран№3 – Последняя авария насоса (тип ошибки)

Посл.авария Н1
ПЕРЕГР.ДВИГ1.

Экран№4 – Последняя авария насоса (время и дата срабатывания ошибки)

Посл.авария Н1
05.11.2010 23:30

5.7.5 Индикация текущей аварии

При срабатывании защиты насоса происходит его отключение и в случае готовности 2-го насоса, запуск второго насоса.

При срабатывании ошибки возникает сообщение об ошибке с указанием причины ошибки, а также временем, прошедшим с момента срабатывания ошибки.

Пример экрана при ошибке насоса Н1:

АВАРИЯ 00:12
Н1 ПЕРЕГР.ДВИГ1.

Пример экрана при ошибке насоса Н1:

АВАРИЯ 00:05
Н2 НИЗ.НАПРЯЖ.

Экран при ошибке по реле сухого хода:

АВАРИЯ 00:03
РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

Экран при ошибке по обрыву датчика обратной связи:

АВАРИЯ 00:07
ОБРЫВ ДАТЧИКА ОС

При срабатывании нескольких ошибок переключение между экранами сообщений осуществляется кнопкой «0». Выход в главный экран по кнопке «i».

Квитирование ошибок осуществляется переключателями «Выбор Н1» и «Выбор Н2».

5.7.6 Расширенные настройки

При нажатии кнопки \leftarrow и удерживании более 1 сек происходит вход в меню расширенных настроек. Перемещение на следующую уставку или экран происходит последовательным нажатием кнопки \leftarrow , а редактирование уставки вводом цифр с клавиатуры.

Выход из меню – нажатием кнопки «i».

Экран №1. Настройка времени и даты

Д/М/Г 6.02.2012
MON 12:57:02

Экран №2. Реакция на низкий ток датчика обратной связи

Ошибка датчика
0 НЕ АКТИВНА

Варианты установки (п.5.4.3):

0 – не активна

1-авария (стоп)

2-авария (работа)

Экран №3. Установка или сброс текущего счетчика наработки насоса 1

Н1 наработка
477дн 1439мин

Экран №4. Установка или сброс текущего счетчика наработки насоса 2

H2 наработка 477дн 1439мин

Экран №5. Установка диапазона датчика давления (давление при 20 мА)

Датчик давления 10.00 бар

Экран №5. Установка напряжения на нагрузочном резисторе датчика, при 4 и 20 мА.

U датч.мин/макс 0.931 / 4.655 В

Экран №6. Частота, при достижении которой включается дополнительный насос.

Вкл.доп.насос fверх 50 Гц

Экран №7. Частота, при снижении до которой отключается дополнительный насос.

Откл.доп.насос fниз 10 Гц

5.7.7 Индикация сигнала с датчика давления

При нажатии кнопки «7» из главного экрана открывается экран с индикацией напряжения с датчика давления, поступающего на аналоговые входы контроллера и преобразователей частоты.

Uдатч.	2.31 В
2.315 В	2.315 В

В правом верхнем углу – напряжение на аналоговом входе контроллера,

В левом нижнем углу – напряжение на аналоговом входе преобразователя №1.

В правом нижнем углу – напряжение на аналоговом входе преобразователя №2.

Информация о напряжении на аналоговых входах преобразователей частоты принимается по линии связи RS-485 только при включенных положениях переключателей «Выбор Н1» или «Выбор Н2». В остальных случаях будет отображаться значение 0.000.

6. Ввод в эксплуатацию.



ВНИМАНИЕ

:

Шкаф управления СУН-15-22А-2 должен эксплуатироваться квалифицированным персоналом. Все функции управления доступны с передней панели. Дверца шкафа при работе должна оставаться закрытой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное руководство по эксплуатации содержит данные о СУН-15-22А-2 на момент написания. Возможны изменения после публикации.

6.1. Общие требования.

Установку шкафа управления СУН-15-22А-2 и электрические подсоединения должен выполнять только допущенный к эксплуатации местных электрических устройств персонал в соответствии с местными нормами и правилами. Ответственность за технику безопасности при выполнении работ и правильность подключения шкафа управления возлагается на руководителя работ. Убедитесь, что электропитание соответствует данным двигателя. После монтажа шкафа управления СУН-15-22А-2 дверь панели управления должна быть закрыта на замок ключом. Ключ должен находиться только у допущенного к управлению персонала.

Внутри шкафа управления СУН-15-22А-2 установлены 4 автоматических выключателя: силовые автоматы QF1 и QF2 для защиты линий насосов, автомат управления QF3 для защиты цепей управления и контроллера и автомат QF4 защиты цепи питания вентилятора охлаждения шкафа (см. приложение 3).

Станция управления обеспечивает работу как в 4-х проводных сетях с цепью PEN, так и в пяти проводных сетях с отдельными цепями PE и N. Для разделения цепей PE и N при монтаже необходимо удалить установленную на заводе перемычку между вводными шинами N и PE.

Если необходимо провести работы на электродвигателе, необходимо отключить автоматический выключатель этого двигателя, который находится в шкафу.

При подключении электродвигателей удалите все конденсаторы для компенсации $\cos \varphi$ с двигателей и их входных клемм, если они были установлены.

В целях соответствия нормам EMC, подключение электродвигателей к шкафу управления СУН-15-22А-2 рекомендуем выполнять экранированными кабелями. Экранированный кабель должен иметь медный экран с гальваническим покрытием. Все экраны кабелей должны иметь контакт по всему периметру в местах соединений с корпусами. Сетевой питающий кабель в экранировании не нуждается.

Датчик давления подключать к шкафу управления следует только экранированным кабелем.

6.2. Первый пуск.

Первый пуск осуществляется при открытой дверце шкафа. Параметры подключаемых электродвигателей должны быть идентичны.

- Убедитесь, что подключение выполнено корректно в соответствии со схемой подключения;
- В целях исключения автоматического включения электродвигателей при подаче питания на шкаф управления все переключатели должны быть выключены.
- Подать напряжение на шкаф управления;
- Включить вводные автоматы преобразователей частоты (автоматические выключатели QF1 и QF2 внутри шкафа), автомат контроллера QF3 и защиты вентилятора охлаждения QF4;
- Настройте параметры станции управления в соответствии с п.5.5, 5.6 и 5.7.
- Произвести тестовое включение:

7. Обслуживание.

Проверяйте состояние подключений и при необходимости подтягивайте крепёжные винты.

При более серьезных неисправностях, пожалуйста, свяжитесь со специалистами ООО НПФ «Битек». Не пытайтесь ремонтировать шкаф управления самостоятельно.

ООО НПФ «Битек» обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание электрооборудования.

8. Комплектность

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Станция управления СУН-15-22А-2		1	
Упаковка		1	
Руководство по эксплуатации	БМДК.421243.064 РЭ	1	
Схема электрическая принципиальная	БМДК.421243.064ЭЗ	1	

9. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

Приложение 1

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ НАСТРОЙКИ

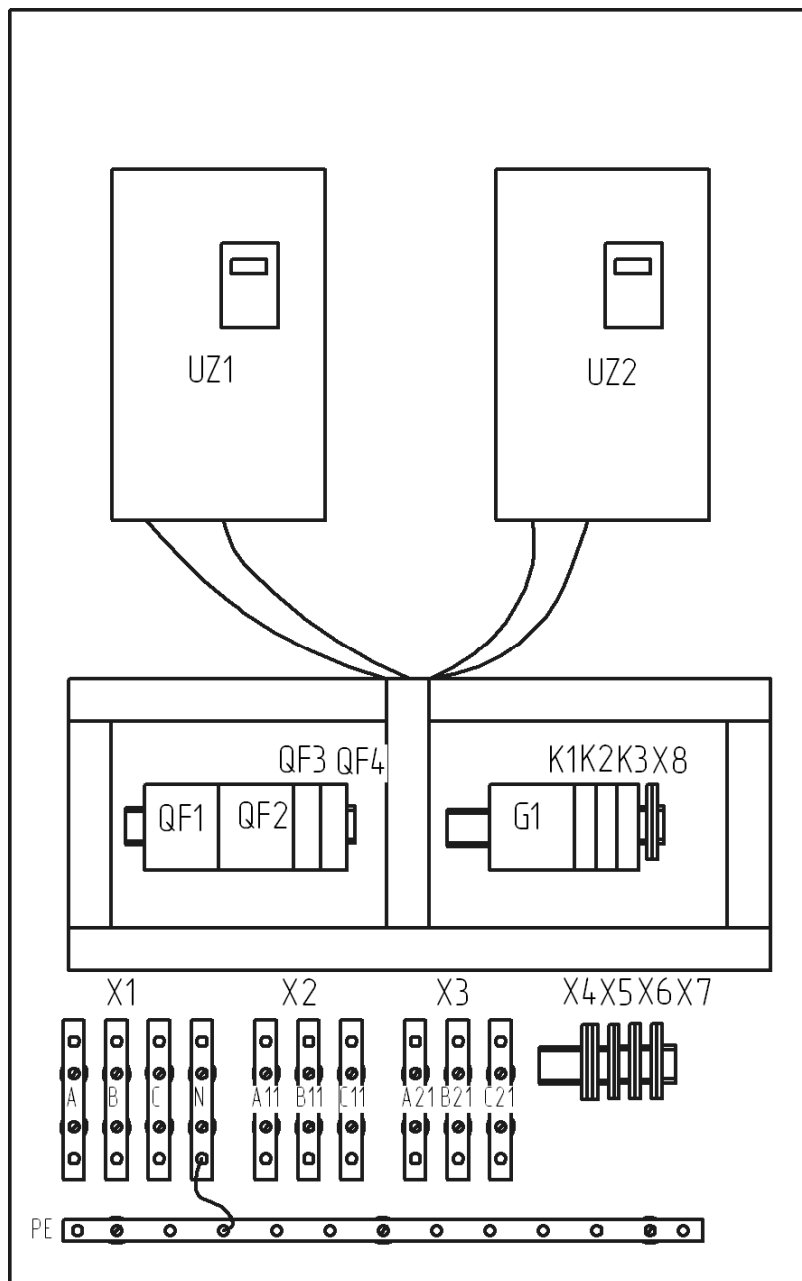
Код	Наименование	Диапазон установки данных	Единица	Заводская настройка
01-08	Нижнее ограничение выходной частоты	0,0-120,0	Гц	10
01-09	Время ускорения	0.1-3600	сек	10
01-10	Время останова	0.1-3600	сек	10
07-02	Ном. ток двигателя	30-120% (от ном. тока ПЧ 32А)	%	100
07-03	Ток холостого хода	1-99% (от ном. тока ПЧ 32А)	%	30
07-06	Авт. компенсация момента на низких частотах	0.0-10.0	-	0.0
11-00	Выбор зависимости U/f	0 –линейная 1-зависимость в степени 1.5 2-зависимость в степени 1.7 3-квадратичная (рекомендуется) 4-кубическая	-	0
06-06	Режим работы электронного теплового реле	0- запрет 1-для стандартного двигателя 2-для спец. двигателя с независимой вентиляцией	-	1
06-07	Электронная тепловая характеристика реле	30-600 сек	сек	60
10-03	Коэффициент усиления (P)	0.0-10.0	-	1.0
10-04	Коэффициент усиления интегральной составляющей (I)	0.00-100.00 сек	сек	1.0
10-05	Коэффициент усиления дифференциальной составляющей (D)	0.00-1.00	сек	0.00
02-09	Несущая частота ШИМ	1-10	кГц	6

Приложение 2

АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Вид сообщения	Причины неисправности
РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ	Сработало реле давления (контакт разомкнут)
ОБРЫВ ДАТЧИКА ОС	-Ток датчика давления <2мА -В преобразователе частоты отключен ПИД-регулятор (пар.10-00 не равен 1)
нет связи	Ошибка связи между контроллером и преобразователем частоты. Причины: - ПЧ отключен; - ошибочно изменены настройки связи в ПЧ; - обрыв соединения между ПЧ и контроллером.
ПРЕВЫШ.ТОКА	Мгновенный ток преобразователя превысил допустимое значение
ПЕРЕНАПРЯЖ.	Напряжение на шине постоянного тока преобразователя превысило допустимое значение
ПЕРЕГРЕВ ПЧ	Датчик температуры ПЧ зафиксировал превышение температуры.
ПЕРЕГРУЗКА	Перегрузка инвертора по току
ПЕРЕГР.ДВИГ1.	Перегрузка двигателя по току (электронное тепловое реле, настраиваемое параметрами 06-06, 06-07).
ЗАЩИТА IGBT	Сработала защита IGBT-модуля от перегрузки.
СБОЙ CPU	Сбой процессора
НЕИСПР.ПЧ.	Отказ аппаратной защиты
ВЫС.ПУСК.ТОК	Ток двигателя достиг 200% при разгоне
ВЫС.ТОРМ.ТОК	Ток двигателя достиг 200% при торможении
ВЫС.РАБ.ТОК	Ток двигателя достиг 200% в установившемся режиме
КЗ НА ЗЕМЛЮ	Замыкание выходной фазы на землю
НИЗ.НАПРЯЖ.	Низкое напряжение на входе
ОШ.ЧТЕНИЯ	Ошибка чтения
ОШ.ЗАПИСИ	Ошибка записи параметров
ПЕРЕКОС ФАЗ	Потеря фазы питающего напряжения или дисбаланс фаз
НИЗ.ТОК	Низкое значение выходного тока

Приложение 3 Вид монтажной панели шкафа



UZ1, UZ2- преобразователи частоты

QF1, QF2- вводные автомат защиты силовых линий насосов №1 и №2

QF3 – автомат защиты цепей управления

QF4- автомат защиты вентилятора охлаждения

K1, K2, K3– промежуточные реле

X1- ввод

X2- подключение двигателя насоса 1

X3- подключения двигателя насоса2

X4- клеммник подключения датчика давления 4-20 мА

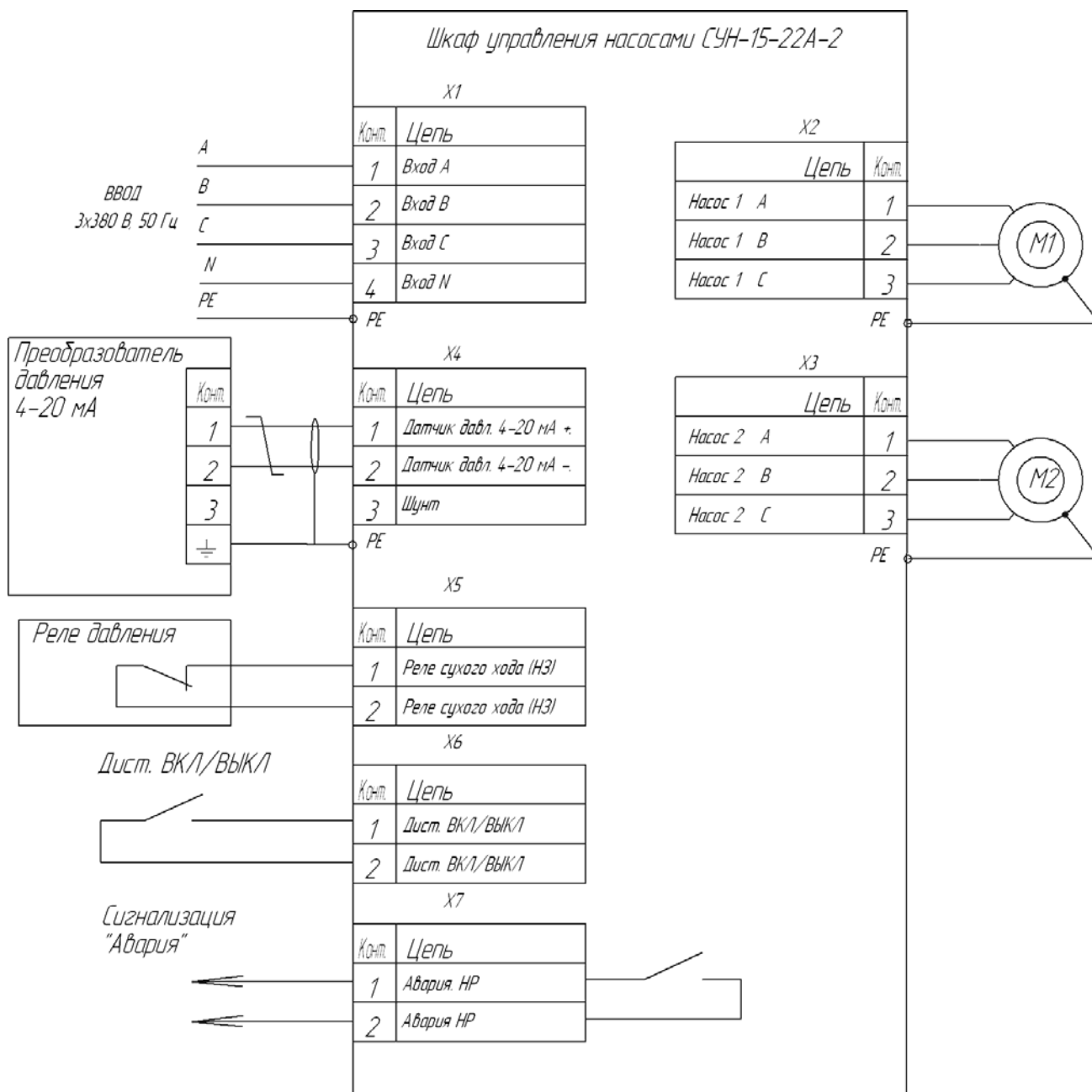
X5 –клеммник подключения реле сухого хода (НЗ контакт)

X6 – клеммник подключения сигнала дистанционного включения (сухой контакт, 220В)

X7- клеммник подключения сигнализации об аварии

X8 – клеммник подключения вентилятора охлаждения шкафа

Приложение 4 Схема подключения



Приложение 5

ИСХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

Параметр ПЧ	Установка	Примечание
06-15	09	Сброс в заводские настройки
03-15	1	Режим работы вентиляторов ПЧ
09-00	2 (для ПЧ1) или 3 (для ПЧ2)	Адрес при связи с контроллером
09-02	1	Параметры связи
09-03	5,0	
09-04	2	
09-05	4	
10-00	1	Включение ПИД-регулятора
10-01	1000	Диапазон для сигнала обратной связи
02-00	4	Задание по интерфейсу
02-01	3	Команда запуска по интерфейсу
02-09	5	Возможность просмотра температуры ПЧ по кнопке MODE.
03-00	16	Работа вентилятора шкафа при работе ПЧ
01-00	50	Максимальная выходная частота, Гц
01-07	50	Верхний уровень ограничения частоты, Гц
01-08	10	Нижний уровень ограничения частоты, Гц

Для заметок



**Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственная фирма «БИТЕК»**

Электротехнический отдел

Россия, 620041, г. Екатеринбург,
ул. Кислородная, 8

Телефон: (343) 298-00-65

Факс: (343) 298-00-65

E-mail: info@bitek-e.ru

Web: www.bitek-e.ru