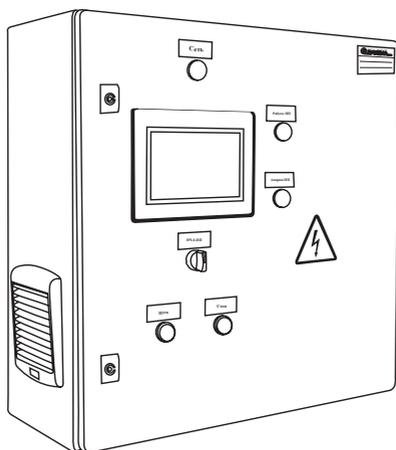


СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ НАСОСНОГО АГРЕГАТА

«ESQ-CB»

Руководство по эксплуатации ЭЛК 14.0138.0000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Руководство для комплектации «Base»	4
3. Руководство для комплектации «Optima»	6
4. Руководство для комплектации «Comfort»	8
5. Описание работы панели оператора	10
5.1 Запуск в работу	11
5.2 Быстрые настройки	12
5.3 Настройки	14
5.4 ПИД	16
5.5 Регистрация событий	18
5.6 Мониторинг	19

ВВЕДЕНИЕ

Станция управления ESQ-CB предназначена для управления, защиты насосных агрегатов и непрерывной круглосуточной работы.

ESQ-CB имеет три варианта комплектации: **«Base»**, **«Optima»**, **«Comfort»**.

Комплектация «Base»

Станция управления имеет в своем составе преобразователь частоты (ПЧ), позволяющий поддерживать давление в трубопроводе на заданной отметке, посредством обратной связи по датчику давления.

Комплектация «Optima»

В дополнение к комплектации «Base», имеется возможность запуска двигателя напрямую от сети в режиме «прямой пуск (ПП)». Режим «ПП» применяется в случае выполнения профилактических работ либо устранения неисправностей ПЧ.

Комплектация «Comfort»

В дополнение к комплектации «Optima» на дверцу шкафа устанавливается сенсорная панель оператора (ПО), позволяющая задавать настройки ПЧ, осуществлять мониторинг параметров ПЧ (ток, напряжения, частота и т.д.), получать информацию о работе и ошибках ПЧ, видеть в реальном времени значение поддерживаемого параметра. При наличии периферийных устройств с последовательным интерфейсом, они могут быть связаны с ПО и показания их будут отображаться на экране (по умолчанию панель имеет стандартную прошивку, которая может быть доработана под конкретную задачу). Имеется возможность ведения журнала событий.

Станция стандартно оснащена сетевым дросселем.

2. РУКОВОДСТВО ПО КОМПЛЕКТАЦИИ BASE

На рисунке 2.1 и рисунке 2.2 изображена панель управления ESQ-CB для комплектации **«Base»**, расположенная на двери шкафа. Панель управления содержит следующие элементы:

- Переключатель **«Пуск/Стоп»** — предназначен для запуска и останова системы;
- Индикатор **«Сеть»** — индикация наличия питания;

- Индикатор «Работа» (только в системе на базе ПЧ Hyundai) — индикация запущенной системы;
- Индикатор «Авария» — индикация аварийного срабатывания ПЧ.

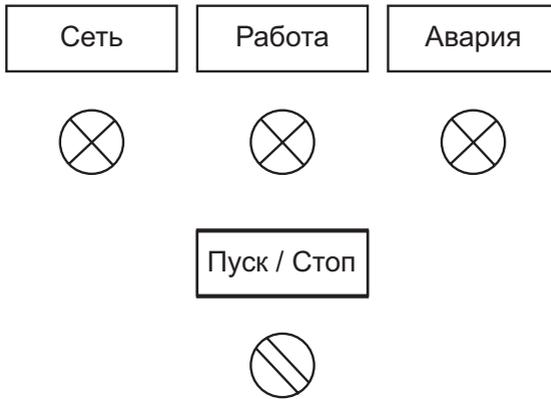


Рисунок 2.1 — Панель управления системы комплектации «Base» на базе ПЧ Hyundai.

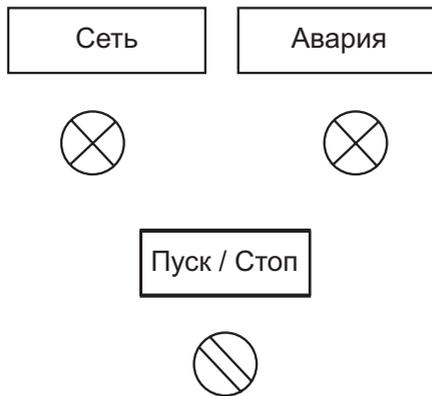


Рисунок 2.2 — Панель управления системы комплектации «Base» на базе ПЧ ESQ.

Действия, необходимые для запуска системы:

- Открыть дверь шкафа;
- Подключить электродвигатель к клеммам **ХТ2:1-ХТ2:4**;
- Подключить датчик 4-20 мА к клеммам **ХТ3:1-ХТ3:2** (если требуется поддерживать давление в системе);
- Подключить питание к клеммам **ХТ1:1-ХТ1:5**;

- Взвести вводной автомат **QF1** и автомат **QF2** (при наличии);
- Убедиться в наличии питания (сигнальная лампа **«Сеть»** должна загореться);
- Отрегулировать настройки термостата **BK1** (при наличии), если это требуется (заводская уставка термостата составляет 20°C);
- Настроить работу ПЧ **UZ1¹**;
- Закрыть дверь шкафа и перевести переключатель **«Пуск/Стоп»** в положение **«Пуск»** для запуска системы (при корректном запуске должна загореться зеленая лампа **«Работа»**);

Действия, необходимые для останова системы:

- Для останова системы необходимо перевести переключатель в положение **«Стоп»**.

¹Внимание! Настройка параметров защиты системы производится заказчиком под применяемые на объекте двигатели.

Внимание! При возникновении аварийной ситуации (должна загореться красная сигнальная лампа **«Авария»**) необходимо перевести переключатель в положение **«Стоп»**, затем выяснить и устранить причину аварии. Для последующего запуска необходимо открыть дверь шкафа и сбросить аварию на ПЧ нажатием кнопки **«Reset»** (Hyundai) или **«Сброс»** (ESQ).

3. РУКОВОДСТВО ПО КОМПЛЕКТАЦИИ «ОПТИМА»

На рисунке 3.1 изображена панель управления ESQ-CB для комплектации **«Optima»**, расположенная на двери шкафа. Панель управления содержит следующие элементы:

- Индикатор **«Сеть»** — индикация наличия питания;
- Индикатор **«Работа»** — индикация запущенной системы;
- Индикатор **«Авария ПЧ»** — индикация аварийного срабатывания ПЧ;
- Индикатор **«Авария ПП»** — индикация аварийного срабатывания теплового реле (защита от перегрузки по току в режиме «ПП»);
- Кнопка **«Пуск»** — предназначена для запуска системы;
- Кнопка **«Стоп»** — предназначена для останова системы;
- Переключатель **«ПЧ-0-ПП»** — предназначен для выбора режима работы (запуск от ПЧ или от ПП).

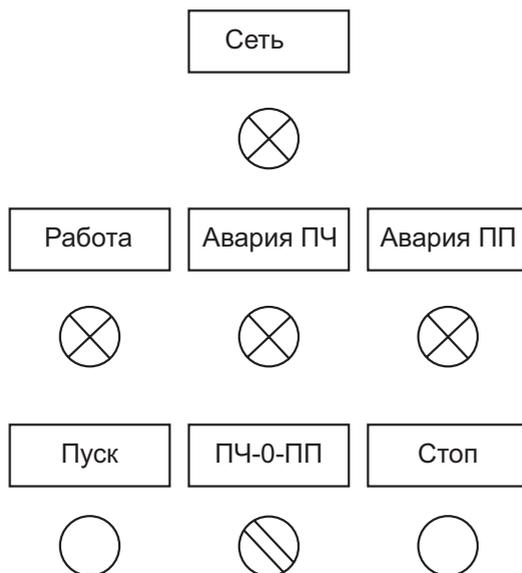


Рисунок 3.1 — Панель управления комплектации «Optima».

Действия, необходимые для запуска системы:

- Открыть дверь шкафа;
- Подключить электродвигатель к клеммам **ХТ2:1-ХТ2:4**;
- Подключить датчик 4-20 мА к клеммам **ХТ3:1-ХТ3:2** (если требуется поддерживать давление в системе);
- Подключить питание к клеммам **ХТ1:1-ХТ1:5**;
- Взвести вводной автомат **QF1** и автоматы **QF2, QF3** (при наличии);
- Убедиться в наличии питания (сигнальная лампа «Сеть» должна загореться);
- Отрегулировать настройки термостата **ВК1** (при наличии), если это требуется (заводская уставка термостата составляет 20 °С);
- Настроить работу **ПЧ UZ1¹**;
- Закрыть дверь шкафа и перевести переключатель «ПЧ-0-ПП» в требуемое положение;
- Запустить систему нажатием кнопки «Пуск» (при корректном запуске должна загореться зеленая лампа «Работа»);
- Действия, необходимые для останова системы:
- Для останова системы необходимо нажать кнопку «Стоп».

Внимание! Настройка параметров защиты системы производится заказчиком под применяемые на объекте двигатели.

Внимание! При возникновении аварийной ситуации (должна загореться красная сигнальная лампа «Авария ПЧ» в режиме работы от ПЧ или «Авария ПП» в режиме работы от ПП) необходимо нажать «Стоп», затем выяснить и устранить причину аварии. Для последующего запуска необходимо:

В режиме ПЧ

Открыть дверь шкафа и сбросить аварию на ПЧ нажатием кнопки «Reset» (Hyundai) или «Сброс» (ESQ).

В режиме ПП

Открыть дверь шкафа и сбросить аварию нажатием флажка сброса на тепловом реле.

4. РУКОВОДСТВО ПО КОМПЛЕКТАЦИИ «COMFORT»

На рисунке 4.1 изображена панель управления ESQ-CB для комплектации «Comfort», расположенная на двери шкафа. Панель управления содержит следующие элементы:

- Индикатор «Сеть» — индикация наличия питания;
- Индикатор «Работа ПП» — индикация запущенной системы от ПП;
- Индикатор «Авария ПП» — индикация аварийного срабатывания теплового реле (защита от перегрузки по току в режиме «ПП»);
- Кнопка «Пуск» — предназначена для запуска системы;
- Кнопка «Стоп» — предназначена для останова системы;
- Переключатель «ПЧ-0-ПП» — предназначен для выбора режима работы (запуск от ПЧ или от ПП).
- Панель оператора — см. пункт 5 настоящего руководства.



Рисунок 4.1 — Панель управления комплектации «Comfort».

Действия, необходимые для запуска системы:

- Открыть дверь шкафа;
- Подключить электродвигатель к клеммам **ХТ2:1-ХТ2:4**;
- Подключить датчик 4-20 мА к клеммам **ХТ3:1-ХТ3:2** (если требуется поддерживать давление в системе);
- Подключить питание к клеммам **ХТ1:1-ХТ1:5**;
- Взвести вводной автомат **QF1** и автоматы **QF2, QF3** (при наличии), **QF4**;
- Убедиться в наличии питания (сигнальная лампа «**Сеть**» должна загореться);
- Отрегулировать настройки термостата **ВК1** (при наличии), если это требуется (заводская уставка термостата составляет 20 °С);
- Закрыть дверь шкафа и настроить работу **ПЧ UZ1¹** с помощью панели

- оператора (см. п. 5 настоящего руководства);
- Перевести переключатель «ПЧ-0-ПП» в требуемое положение;
 - Запустить систему нажатием кнопки «Пуск» (при корректном запуске в режиме от ПЧ должен загореться индикатор «Работа» на панели оператора, а в режиме от ПП зеленая лампа «Работа»);
 - Действия, необходимые для останова системы:
 - Для останова системы необходимо нажать кнопку «Стоп».

Внимание! Настройка параметров защиты системы производится заказчиком под применяемые на объекте двигатели.

Внимание! При возникновении аварийной ситуации (должен загореться красный индикатор «Авария» на панели оператора в режиме работы от ПЧ или «Авария ПП» в режиме работы от ПП) необходимо нажать «Стоп», затем выяснить и устранить причину аварии. Для последующего запуска необходимо:

В режиме ПЧ

Открыть дверь шкафа и сбросить аварию на ПЧ нажатием кнопки «Reset» (Hyundai) или «Сброс» (ESQ).

В режиме ПП

Открыть дверь шкафа и сбросить аварию нажатием флажка сброса на тепловом реле.

5. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА

Внимание!!! Перед работой необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации частотного преобразователя.

В основном меню представлены следующие элементы:

- Запуск в работу;
- ПИД-регулирование;
- Быстрые настройки;
- Настройки;
- Мониторинг;
- Регистрация событий.

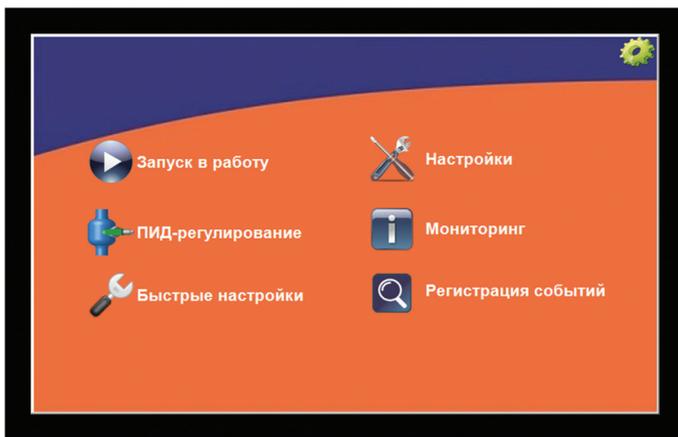


Рисунок 5 — Основное меню панели оператора.

5.1 Запуск в работу

В данном меню отображаются параметры состояния работы системы от ПЧ

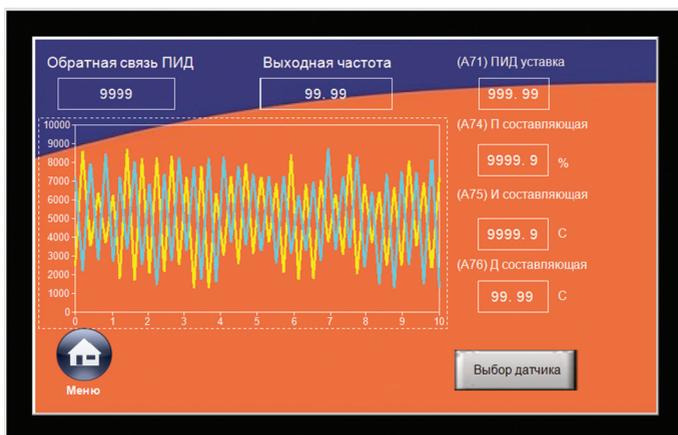


Рисунок 5.1.1 — Меню «Запуск в работу».

На рисунке 5.1.1 изображено меню **«Запуск в работу»**. Меню содержит следующие элементы:

- Индикатор **«Работа»** — при запущенной системе (нажата кнопка **«Пуск»**) индикатор имеет зеленый цвет, если система выключена, то цвет индикатора серый;

- Индикатор **«Авария»** — при возникновении аварийной ситуации, индикатор отображается красным цветом, в нормальном режиме цвет индикатора серый;
- Индикатор **«Выходная частота»** — отображает изменение значения выходной частоты ПЧ;
- Параметр **«Задание частоты»** — предназначен для задания требуемой выходной частоты;
- Индикатор **«Выходное напряжение»** — отображает значение выходного напряжения;
- Индикатор **«Выходной ток»** — отображает значение выходного тока;
- График **«Выходная частота»** — отображает изменение выходной частоты в зависимости от времени.

Задание частоты в параметре «Задание частоты» возможно только при соответствующих настройках в пункте 5.2, таблица №5.2.1.

5.2 Быстрые настройки

Данное меню содержит минимальное количество настроек для корректной работы системы.

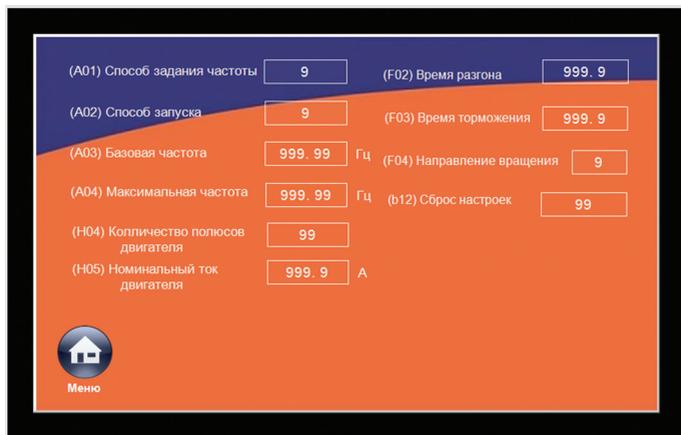


Рисунок 5.2.1 — Меню «Быстрые настройки».

Ниже перечислены параметры меню «Быстрые настройки» и их описание.

(A01) Способ задания частоты

Таблица №5.2.1 - Описание параметра A01.

Значение параметра	Описание значения параметра
0	Задание частоты с помощью потенциометра на панели ПЧ
1	Задание частоты с помощью внешних клемм (подключение внешнего потенциометра)
2	Задание частоты с помощью кнопок вверх/вниз, находящихся на панели ПЧ (для изменения частоты необходимо войти в параметр F01)
3	Задание частоты с помощью интерфейса RS485 (выносной пульт, ПК, панель оператора, ПЛК)

(A02) Способ запуска

В данном параметре определяется устройство с помощью которого запускается ПЧ.

Таблица №5.2.2 - Описание параметра A02.

Значение параметра	Описание значения параметра
0	Запуск системы с помощью кнопки «Пуск» на панели ПЧ.
1	Запуск системы с помощью кнопки «Пуск» на панели шкафа
2	Запуск системы с помощью интерфейса RS485

(A03) Базовая частота

В данном параметре устанавливается значение частоты на которую рассчитан двигатель. Диапазон уставки от 0 до 400 Гц.

(A04) Максимальная частота

В данном параметре устанавливается значение максимальной частоты. Диапазон уставки от A03 до 400 Гц.

(H04) Количество полюсов двигателя

В данном параметре устанавливается количество полюсов двигателя.

(H05) Номинальный ток двигателя

В данном параметре устанавливается значение номинального тока двигателя.

Значение номинального тока указывается на шильде двигателя.

(F02) Время разгона

В данном параметре указывается время, за которое ПЧ разгоняет двигатель от нуля до максимальной частоты (A04).

(F03) Время торможения

В данном параметре указывается время, за которое ПЧ останавливает работу двигателя.

(F04) Направление вращения

В данном параметре определяется направление вращения.

Таблица №5.2.3 - Описание параметра F04.

Значение параметра	Описание значения параметра
0	Прямой ход
1	Обратный ход

(b12) Сброс настроек

Данный параметр служит для сброса настроек на заводские.

Таблица №5.2.4 - Описание параметра b12.

Значение параметра	Описание значения параметра
0	-
1	Сброс настроек

5.3 Настройки

Данное меню содержит полный список параметров, служащих для настройки ПЧ. **При изменении настроек частотного преобразователя воспользуйтесь руководством по эксплуатации.**

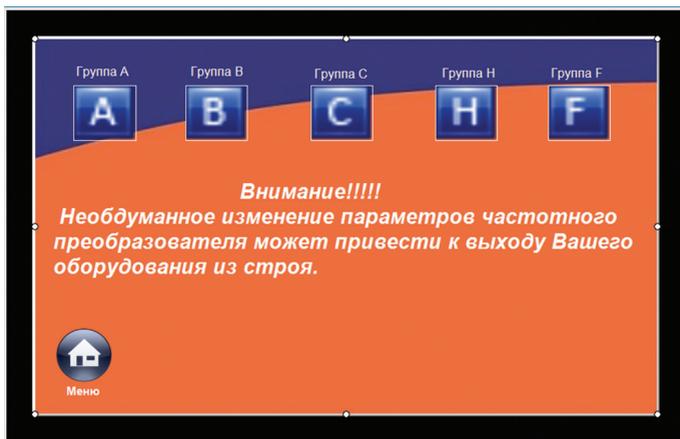


Рисунок 5.3.1 — Меню «Настройки».

Ниже приведены группы параметров меню «Настройки» и их описание.

Группа А

Группа А содержит в себе настройки управления преобразователем, настройки многоскоростного режима (до 16 скоростей), настройки ПИД функции и т. д.

Группа В

Группа В содержит в себе защитные функции.

Группа С

Группа С содержит в себе настройки для дискретных и аналоговый входов/ выходов, для настройки релейных выходов и выходов с открытым коллектором.

Группа Н

Группа Н содержит в себе настройки параметров электродвигателя.

Группа F

Группа F содержит в себе настройки времени разгона и торможения, направления вращения.

5.4 ПИД

Данное меню содержит параметры необходимые для настройки ПИД-регулирования. ПИД-регулирование требуется в случае работы системы по датчику давления.

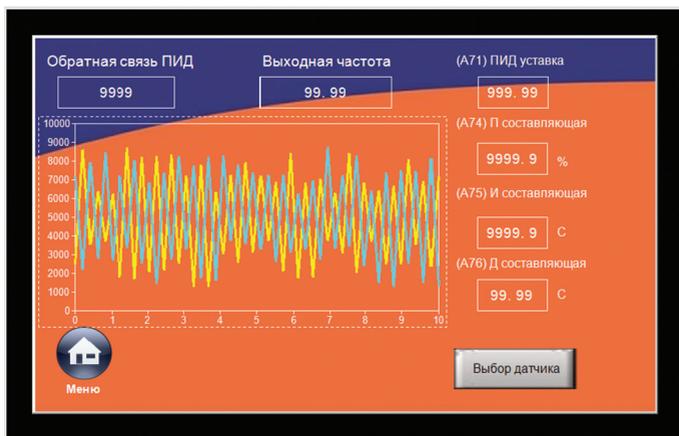


Рисунок 5.4.1 — Меню «ПИД».

Меню «ПИД» содержит следующие элементы:

- Индикатор **«Обратная связь ПИД»** — отображает показания датчика в условных единицах 0...10000;
- Индикатор **«Выходная частота»** — отображает изменение значения выходной частоты ПЧ;
- Параметр **«(A71) ПИД уставка»** — используется для задания значения поддерживаемой величины давления в барах;
- Параметр **«(A74) П составляющая»** — используется для задания пропорциональной составляющей ПИД-регулятора;
- Параметр **«(A75) И составляющая»** — используется для задания интегральной составляющей ПИД-регулятора;
- Параметр **«(A76) Д составляющая»** - используется для задания дифференциальной составляющей ПИД-регулятора;
- График **«Зависимость уставки от значения датчика»**;
- Кнопка меню **«Выбор датчика»** - предназначена для выбора датчика давления по диапазону его измерения. На рисунке 5.4.2 изображено меню «Выбор датчика».

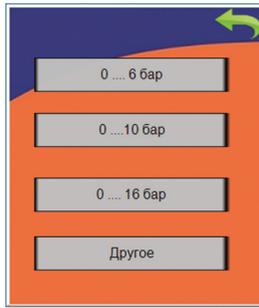


Рисунок 5.4.2 — Меню «Выбор датчика».

В меню присутствуют следующие диапазоны: от 0 до 6 бар, от 0 до 10 бар, от 0 до 16 бар. Если среди представленных диапазонов отсутствует требуемый тип, то необходимо нажать кнопку **«Другое»** в нижней части меню и в открывшемся окне (Рисунок 5.4.3) задать максимальное значение диапазона измерения датчика.



Рисунок 5.4.3 — Меню «Другое».

- Для перехода в предыдущее окно необходимо нажать на кнопку в верхнем правом углу меню. Для настройки ПИД-регулятора необходимо сначала выбрать нужный датчик в меню **«Выбор датчика»**. После выбора датчика требуется ввести уставку. Если поддержание заданного давления осуществляется некорректно, осуществите настройку Пропорциональной, Интегральной и Дифференциальной составляющей. Ниже приведены условия, при которых настройка будет эффективна:
- Реакция на изменение медленная, даже при изменении уставки.
→ Увеличьте значение П составляющей[A74].

При возникновении события в столбце «Время» отображается дата и время, а в столбце **«Событие»** отображается наименование события. При перезапуске системы события не стираются. Для того чтобы стереть историю событий, необходимо нажать на кнопку **«Очистить»**.

Так же существует возможность записать журнал событий на внешнее записывающее устройство. Для этого требуется вставить устройство в USB разъем и нажать кнопку **«Сохранить»**. Если необходимо сохранять на SD карту, обратитесь к поставщику за дополнительной информацией.

5.6 Мониторинг

На экране мониторинга отображены входные/выходные дискретные клеммы, показатели работы частотного преобразователя и время наработки.

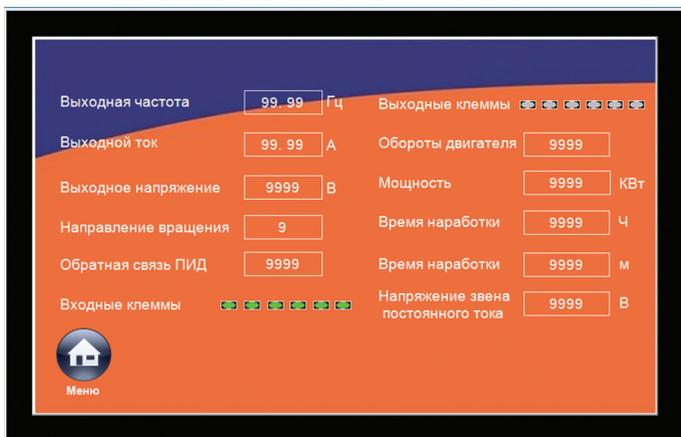


Рисунок 5.6.1 — меню «Мониторинг»

Если у Вас возникли вопросы по поводу работы станции управления насосных агрегатов ESQ-CB, Вы всегда можете обратиться за помощью, отправив свой вопрос на электронный адрес: tehhelp@elcomspb.ru или позвонив по телефону: **(812)320-88-81**.



ООО «Гермес»
ОКПО 56284438, ИНН 7810235290

Сервисный центр:
192102, Санкт-Петербург.
ул. Витебская Сортировочная, д.34
тел./факс (812) 320-88-81
www.elcomspb.ru
tehhelp@elcomspb.ru