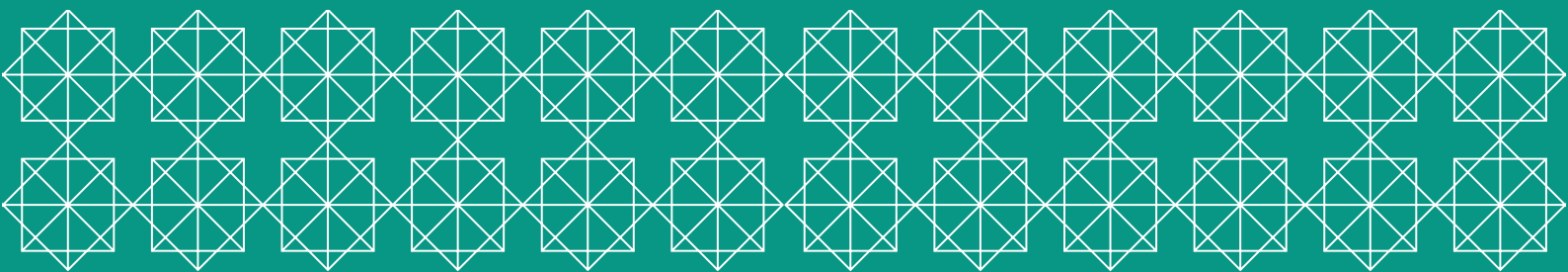


# РУКОВОДСТВО ПО НАСТРОЙКЕ

---

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ  
RU-DRIVE VFD



## Содержание

1. Общая информация .....	4
2. Панель управления преобразователя частоты.....	5
2.1. Панель оператора .....	5
2.2. Индикатор наличия входного напряжения.....	5
2.3. Контроллер температуры трансформатора.....	5
2.4. Контроллер влажности.....	6
2.5. Переключатель «Тревога: Включить/Отключить».....	6
2.6. Переключатель «Режим управления: Местный/Дистанционный» .....	6
2.7. Кнопка аварийного останова.....	6
3. Панель оператора.....	7
3.1. Вход в систему.....	7
3.2. Главное меню .....	8
3.2.1. Кнопки управления ПЧ .....	9
3.2.2. Функциональные кнопки ПЧ.....	10
3.2.3. Отображение состояний ПЧ.....	11
3.2.4. Кнопка смены типа пользователя .....	13
3.3. Навигация между страницами меню, ввод и изменение параметров.....	13
4. Меню «Общие параметры» .....	15
4.1. Основные параметры .....	15
4.2. Параметры управления ПЧ .....	26
4.3. Параметры векторного управление.....	28
4.4. Параметры двигателя и преобразователя частоты.....	35
4.5. Параметры связи.....	37
4.6. Настройка датчиков .....	39
5. Меню «Настройка системы» .....	43
5.1. Защитные параметры .....	43
5.2. Параметры нагрузки .....	53
5.3. Функциональные параметры.....	54
5.4. Системные параметры .....	73
5.5. Очистка истории .....	80
5.6. Выбор языка .....	81
6. Меню «Состояние системы» .....	82
6.1. Состояние системы.....	82
6.2. Состояние силовых ячеек .....	83
6.3. Состояние дискретных входных/выходных сигналов. ....	85

6.4.	Состояние аналоговых входных/выходных сигналов .....	86
6.5.	Текущие данные .....	88
6.6.	Синхроскоп.....	89
6.7.	Состояние выпрямителей силовых ячеек.....	90
7.	Меню «Журнал» .....	92
7.1.	Журнал аварий.....	92
7.1.1.	Сортировка отображаемой информации по времени.....	92
7.1.2.	Экспорт данных на внешний носитель. ....	94
7.2.	Журнал предупреждений.....	95
7.3.	Журнал событий .....	96
7.4.	Журнал времени работы ПЧ.....	97
8.	Меню «Осциллограф» .....	98
8.1.	Кривые мгновенного значения .....	98
8.2.	Кривые основных параметров .....	100
8.3.	Кривые аварийного режима.....	101
9.	Меню «Справка».....	103
9.1.	Описание пуска/ останова ПЧ.....	103
9.2.	Основные требования по безопасности .....	103
9.3.	Версия ПО.....	104
9.4.	Контакты сервисной службы.....	105
10.	Ввод в эксплуатацию.....	106
11.	Карта адресов Modbus .....	118
<b>Приложение</b>		

## 1. Общая информация

Руководство по настройке предназначено для работы исключительно с преобразователями частоты Ru-Drive VFD.

Руководство по настройке предназначено для:

- описания элементов панели управления преобразователя частоты;
- описания меню панели оператора и параметров;
- помощи при настройке преобразователя частоты;
- помощи при диагностике преобразователя частоты;
- помощь при вводе преобразователя частоты в эксплуатацию.

## 2. Панель управления преобразователя частоты

На рисунке 2.1 отображено стандартное расположение элементов панели управления преобразователя частоты. Расположение и наличие элементов в зависимости от модели преобразователя частоты могут отличаться от приведенных на данном рисунке.



Рисунок 2.1 – Стандартное расположение элементов управления панели управления

Панель управления состоит из:

- 1 – Панель оператора
- 2 – Индикатор наличия входного напряжения
- 3 – Контроллер температуры трансформатора
- 4 – Контроллер влажности
- 5 – Переключатель «Тревога: Включить/Отключить»
- 6 – Переключатель «Режим управления: Местный/Дистанционный»
- 7 – Кнопка аварийного останова

### 2.1. Панель оператора

В качестве панели оператора используются жидкокристаллический дисплей с сенсорным управлением. Панель оператора предназначена для отображения состояния, параметрирования и управления преобразователем частоты в местном режиме.

### 2.2. Индикатор наличия входного напряжения

Индикатор высокого напряжения предназначен для визуального контроля наличия или отсутствия входного высокого напряжения на главных электрических цепях преобразователя частоты.

### 2.3. Контроллер температуры трансформатора

Контроллер температуры трансформатора предназначен для измерения температуры обмоток трансформатора. Контроллер температуры связан с системой управления

преобразователя частоты и в случае превышения температуры передает соответствующий сигнал на главный контроллер управления.

#### **2.4. Контроллер влажности**

Контроллер влажности производит измерение влажности внутри преобразователя частоты и при необходимости включает нагреватели.

#### **2.5. Переключатель «Тревога: Включить/Отключить»**

В случае аварии в преобразователе частоты предусмотрена звуковая и световая сигнализация. Подача звука может быть прекращена путем переключения переключателя в положение «Откл.» Для восстановления подачи звука необходимо вернуть переключатель в положение «Вкл.»

#### **2.6. Переключатель «Режим управления: Местный/Дистанционный»**

При помощи переключателя «Режим управления Местный/ Дистанционный» преобразователь частоты может переводиться в режим местного управления, или же в режим дистанционного управления.

##### **– Режим управления: Местный.**

При выборе «Режим управления: Местный», деактивируется возможность дистанционного управления преобразователем частоты.

Под местным режимом управления понимается управление преобразователем частоты при помощи панели оператора. Задание частоты, пуск/стоп преобразователя частоты доступно только через панель оператора.

##### **– Режим управления: Дистанционный**

При выборе «Режим управления: Дистанционный», деактивируется возможность местного управления преобразователем частоты.

Под дистанционным режимом управления понимается управление преобразователем частоты через дистанционные сигналы управления или по протоколу связи.

#### **2.7. Кнопка аварийного останова**

Кнопка аварийного останова предназначена для штатного завершения работы преобразователя частоты в случае возникновения опасности или уменьшения существующей опасности для людей, а также для предотвращения поломки оборудования.

Аварийная останов преобразователя частоты осуществляется нажатием на кнопку аварийного останова. Преобразователь частоты блокирует подачу напряжения на электродвигатель и одновременно подает сигнал на отключение вводной питающей ячейки. Для восстановления работы преобразователя частоты необходимо вернуть кнопку аварийного останова в прежнее положение.

### 3. Панель оператора

#### 3.1. Вход в систему

При подачи оперативного питания в секцию управления на панели оператора появится меню «Вход в систему» (см. рисунок 3.1).

Имя: User

Пароль:

Пользователь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	<-
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Del
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Cap
U	V	W	X	Y	Z	Ввод	Отменить			

Рисунок 3.1 – Меню «Вход в систему»

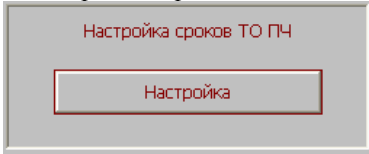
В поле «Имя» выбирается тип пользователя. Каждый тип пользователя имеет определенные права доступа к настройке параметров ПЧ и защищен паролем. Пароль вводится в поле «Пароль». Обратитесь к производителю оборудования для получения паролей. После выбора типа пользователя и ввода пароля нажмите кнопку «Ввод» меню «Вход в систему». Для выхода из меню «Вход в систему» нажмите на кнопку «Отменить».

Наименование типов пользователя и описание их прав доступа описаны в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Наименование типов пользователя и описание их прав доступа

№	Тип пользователя	Описание прав доступа
1	User/ Пользователь	Имеет доступ к: - кнопкам управления ПЧ; - области отображения состояний ПЧ, включая задание частоты ПЧ; - меню «Общие параметры»; - меню «Журнал»; - меню «Осциллограф»; - меню «Помощь».
2	Commissiong Engineer/ Наладчик	Имеет те же права доступа, что и пользователь типа User, а также дополнительно имеет доступ к: - меню «Настройка системы»; - меню «Состояние системы».
3	Administrator/ Администратор	Имеет права доступа ко всем параметрам.

Продолжение таблицы 3.1

№	Тип пользователя	Описание прав доступа
4	Monitor/ Наблюдатель	Имеет доступ к: - кнопкам управления ПЧ; - области отображения состояний ПЧ, включая задание частоты ПЧ; - меню «Журнал»; - меню «Осциллограф».
5	Maintainer/ Сервисный инженер	Имеет те же права доступа, что и пользователь типа Commissioning Engineer, а также дополнительно имеет доступ к функциональному параметру «Настройка сроков ТО ПЧ» <div style="text-align: center;">  </div>

При корректно набранном пароле на панели оператора появиться «Главное меню» панели оператора.

### 3.2. Главное меню

«Главное меню» панели оператора представлено на рисунке 3.2

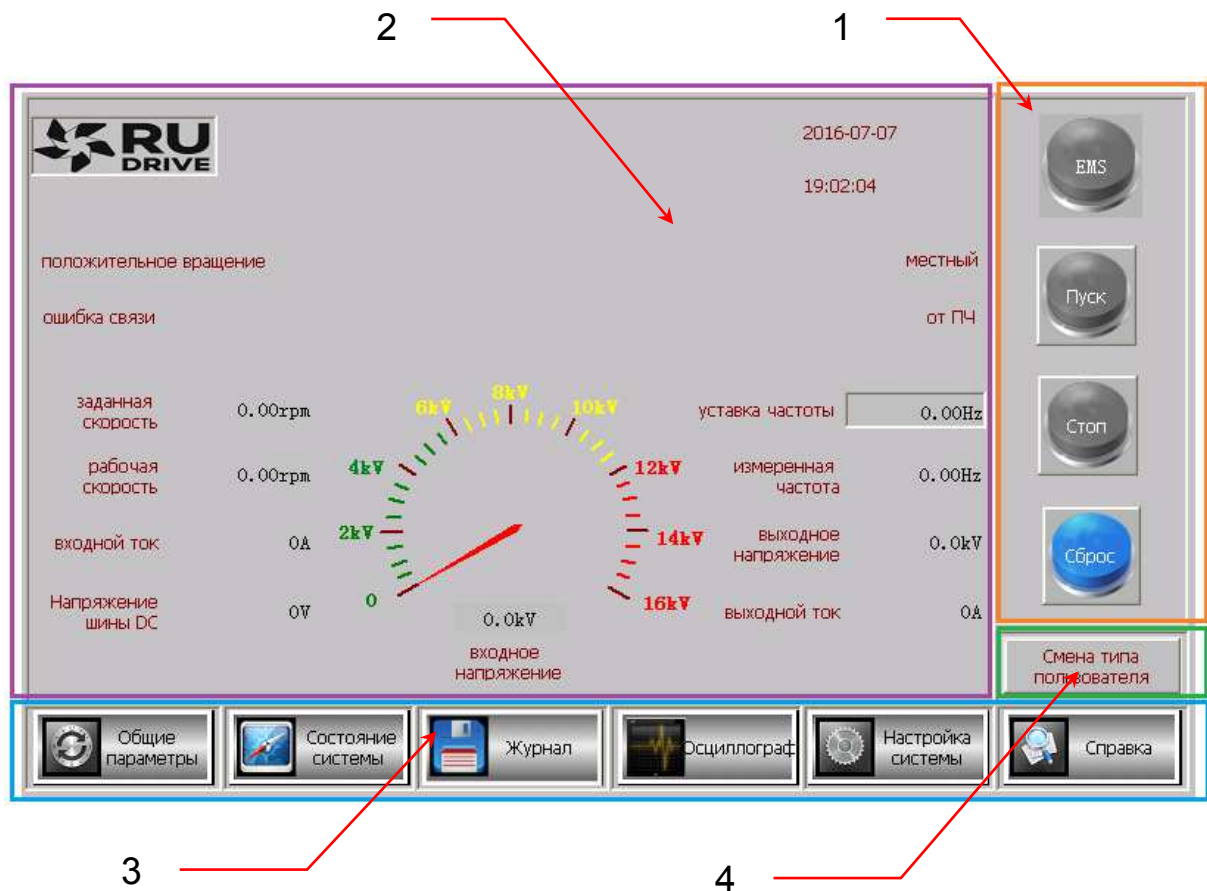


Рисунок 3.2 – «Главное меню» панели оператора

Главное меню панели оператора разделено на четыре части:

- 1 - область кнопок управления ПЧ (см. раздел 3.2.1),
- 2 - область отображения состояний ПЧ (см. раздел 3.2.3),
- 3 - область функциональных кнопок ПЧ (см. раздел 3.2.2),
- 4 - кнопка смены типа пользователя (см. раздел 3.2.4).

### 3.2.1. Кнопки управления ПЧ

Кнопки управления располагаются в правой части главного экрана. К ним относятся кнопки: «Пуск», «Стоп», «Сброс» и «Аварийный останов (EMS)» (см. рисунок 3.3):



Рисунок 3.3 - Кнопки управления ПЧ

Функциональное назначение каждой кнопки приведено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Функциональное назначение кнопок управления ПЧ

Кнопка	Функция	Цвет отображения	
Сброс	Сбрасывает сигнал аварии ПЧ		доступен сброс ПЧ
			сброс ПЧ не доступен
Пуск	Пуск ПЧ		доступен пуск ПЧ
			пуск ПЧ не доступен
Стоп	Останов ПЧ		доступен стоп ПЧ
			стоп ПЧ не доступен

Продолжение таблицы 3.2

Кнопка	Функция	Цвет отображения	
Аварийный останов (EMS)	Отображает состояние кнопки «Аварийный останов» панели управления ПЧ		нажата кнопка «Аварийный останов»
			кнопка «Аварийный останов» не нажата

**Запуск ПЧ** осуществляется путем нажатия на кнопку «Пуск». После нажатия на данную кнопку, появится диалоговое окно, представленное на рисунке 3.4. Подтвердите действие, нажав кнопку «Да», в противном случае нажмите «Нет».

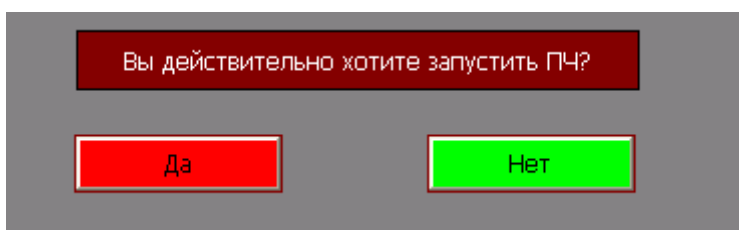


Рисунок 3.4 - Всплывающее окно запуска ПЧ

**Останов ПЧ** осуществляется путем нажатия на кнопку «Стоп». После нажатия на данную кнопку, появится диалоговое окно, представленное на рисунке 3.5. Подтвердите действие, нажав кнопку «Да», в противном случае нажмите «Нет».

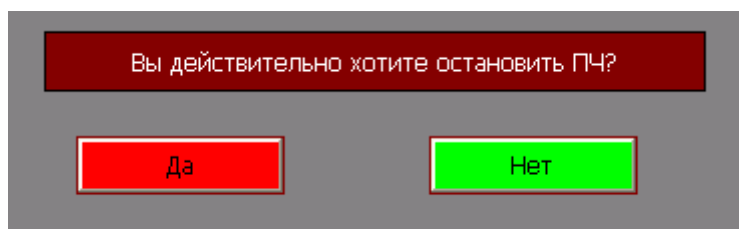


Рисунок 3.5 - Всплывающее окно останова ПЧ







### 3.2.2. Функциональные кнопки ПЧ

Функциональные кнопки (см. рисунок 3.6) располагаются в нижней части главного экрана. К ним относятся шесть кнопок: «Общие параметры», «Состояние системы», «Журнал», «Осциллограф», «Настройка системы» и «Справка».



Рисунок 3.6 - Функциональные кнопки

Таблица 3.3 - Назначение функциональных кнопок

Кнопка	Функция
 Общие параметры	Для входа в меню настройки параметров регулирования, управления, векторного управления, двигателя, связи по интерфейсу и преобразователя частоты.
 Состояние системы	Для входа в меню отображения состояния системы, силовых ячеек, дискретных и аналоговых входов/выходов, а также заданных уставок ПЧ.
 Журнал	Для входа в меню отображения ошибок, предупреждений, текущих операций и работы ПЧ.
 Осциллограф	Для входа в меню отображения осциллограммы.
 Настройка системы	Для входа в меню настройки защитных параметров, типа нагрузки, функций, системных параметров, выбора языка панели оператора, а также теста ПЧ.
 Справка	Для входа в меню справочной информации.

### 3.2.3. Отображение состояний ПЧ

Область отображения состояния (см. рисунок 3.7) служит для отображения текущего состояния ПЧ.

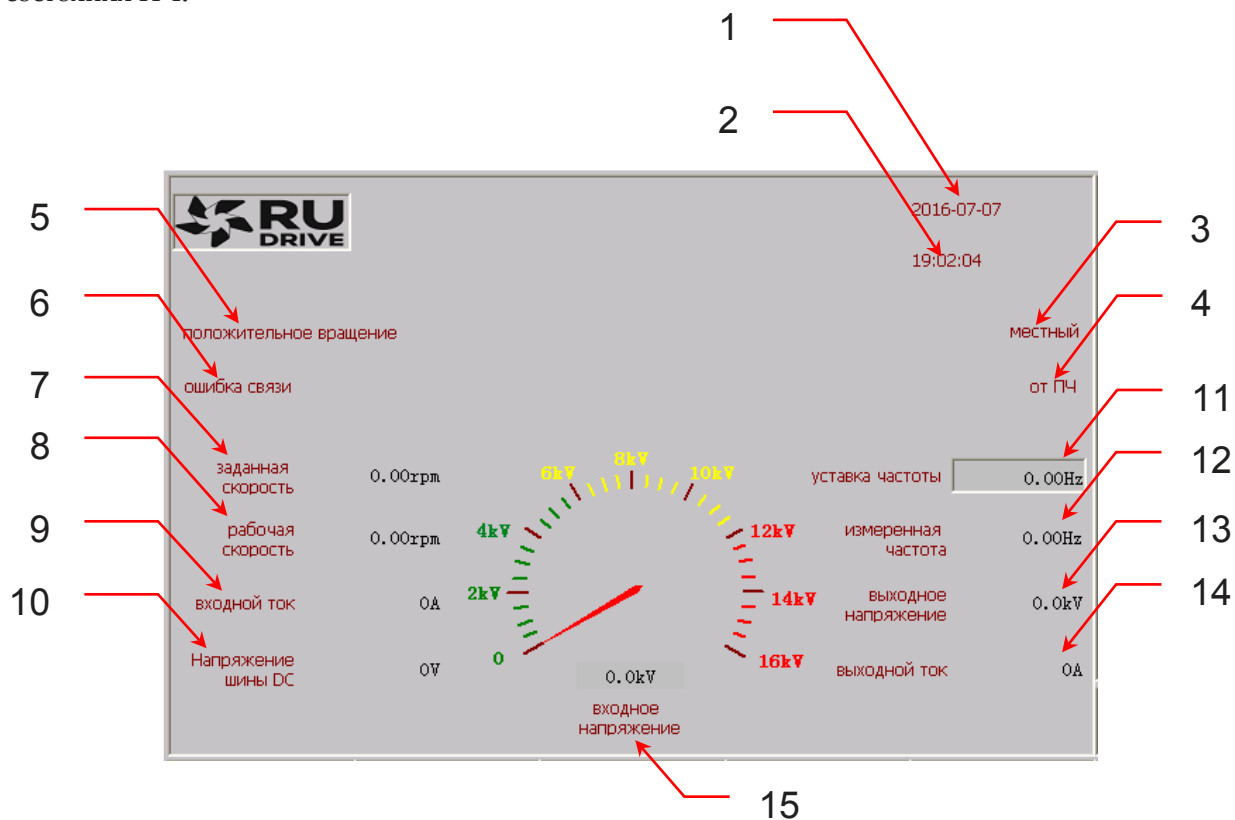


Рисунок 3.7 - Область отображения состояний ПЧ

Таблица 3.4 - Назначение областей отображения состояния ПЧ

Позиция	Область	Описание
1	Текущая дата	Отображает текущую дату в формате «год-месяц-дата»
2	Текущее время	Отображает текущее время
3	Режим управления	Отображает режим управления: «Местный» / «Дистанция»
4	Режим работы	Отображает режим работы электродвигателя: «Работа от ПЧ» / «Работа от Сети»
5	Направление вращения электродвигателя	Отображает направление вращения электродвигателя: «Положительное вращение (прямое вращение)» / «Реверс»
6	Состояние ПЧ	Отображает состояние ПЧ: «Готовность ПЧ», «Работа ПЧ», «Предупреждение ПЧ», «Авария ПЧ» и т.д.
7	Заданная скорость	Отображает заданную скорость вращения электродвигателя.
8	Рабочая скорость	Отображает текущую рабочую скорость вращения электродвигателя.
9	Входной ток	Отображает текущее значение входного тока
10	Напряжение шины постоянного тока	Отображает текущее значение напряжение шины постоянного тока ПЧ
11	Уставка частоты	Отображает заданную выходную частоту ПЧ
12	Измеренная частота	Отображает текущую рабочую выходную частоту ПЧ
13	Выходное напряжение	Отображает текущее значение выходного напряжения ПЧ
14	Выходной ток	Отображает текущее значение выходного тока ПЧ
15	Входное напряжение	Отображает текущее значение входного напряжения ПЧ

**Уставка частоты** через панель оператора может быть настроена в режиме местного управления. Для этого нажмите на «Уставка частоты» (позиция 11), после чего на экране появится меню для ввода требуемого значения (см. рисунок 3.8.). Подтвердите ввод, нажав «Ввод».

Тип данных:

0Hz

1	2	3	4	5	.	<-	Ввод
6	7	8	9	0	--	CE	Отменить

Рисунок 3.8 - Окно ввода уставки частоты

### 3.2.4. Кнопка смены типа пользователя

Для смены типа пользователя нажмите на кнопку смены типа пользователя «Смена типа пользователя» (см. рисунок 3.9). После нажатия осуществится переход на экран «Вход в систему» (см. раздел 3.1).

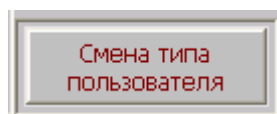


Рисунок 3.9 - Кнопка смены типа пользователя

### 3.3. Навигация между страницами меню, ввод и изменение параметров.

Для навигации между страницами подменю на экране предусмотрены кнопки «Страница вверх» и «Страница вниз» (см. рисунок 3.11 и 3.12).

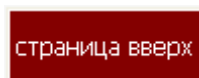


Рисунок 3.11 - Кнопка перехода на следующую страницу «Страница вверх»

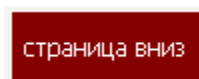


Рисунок 3.12 - Кнопка перехода на предыдущую страницу «Страница вниз»

Для изменения значения параметра нажмите на ячейку нужного параметра, после чего на экране появится меню для ввода данных (см. рисунок 3.13).

Тип данных:							
0Hz							
1	2	3	4	5	.	<-	Ввод
6	7	8	9	0	--	CE	Отменить

Рисунок 3.13 - Меню ввода данных

При помощи виртуальной клавиатуры данного окна введите необходимое значение и подтвердите нажатием на кнопку «Ввод», иначе нажмите на кнопку «Отменить».

Для выбора необходимого варианта необходимо включить или отключить флажок. Для этого нажмите на настраиваемый параметр и выберите необходимый пункт. В белой ячейке слева от необходимого пункта появится зеленый флажок (см. рисунок 3.14)

тип режима управления	
<input checked="" type="checkbox"/>	местный
<input type="checkbox"/>	удаленный

Рисунок 3.14 – Выбор необходимого параметра при помощи флажка на примере выбора местного режима управления ПЧ

В любой момент времени можно выйти на главное меню нажав на кнопку «Главное меню» (см. рисунок 3.15).



Рисунок 3.15 - Кнопка выхода в главное меню «Главный интерфейс»

#### 4. Меню «Общие параметры»

Для вызова меню «Общие параметры» нажмите на кнопку «Общие параметры» на главном меню. В данном меню вы получаете доступ к следующим подменю (см. рисунок 4.1).

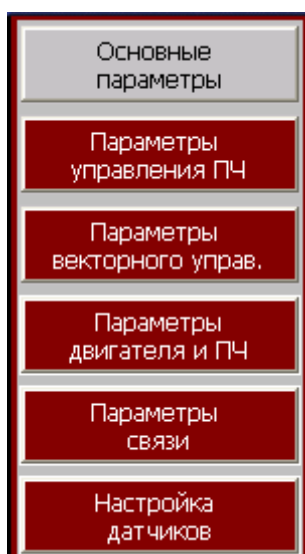


Рисунок 4.1 - Подменю меню «Общие параметры»

##### 4.1. Основные параметры

Нажмите на кнопку «Основные параметры» для входа в подменю настройки параметров регулировки.

На рисунке 4.2 представлено подменю «Основные параметры / Страница 1».

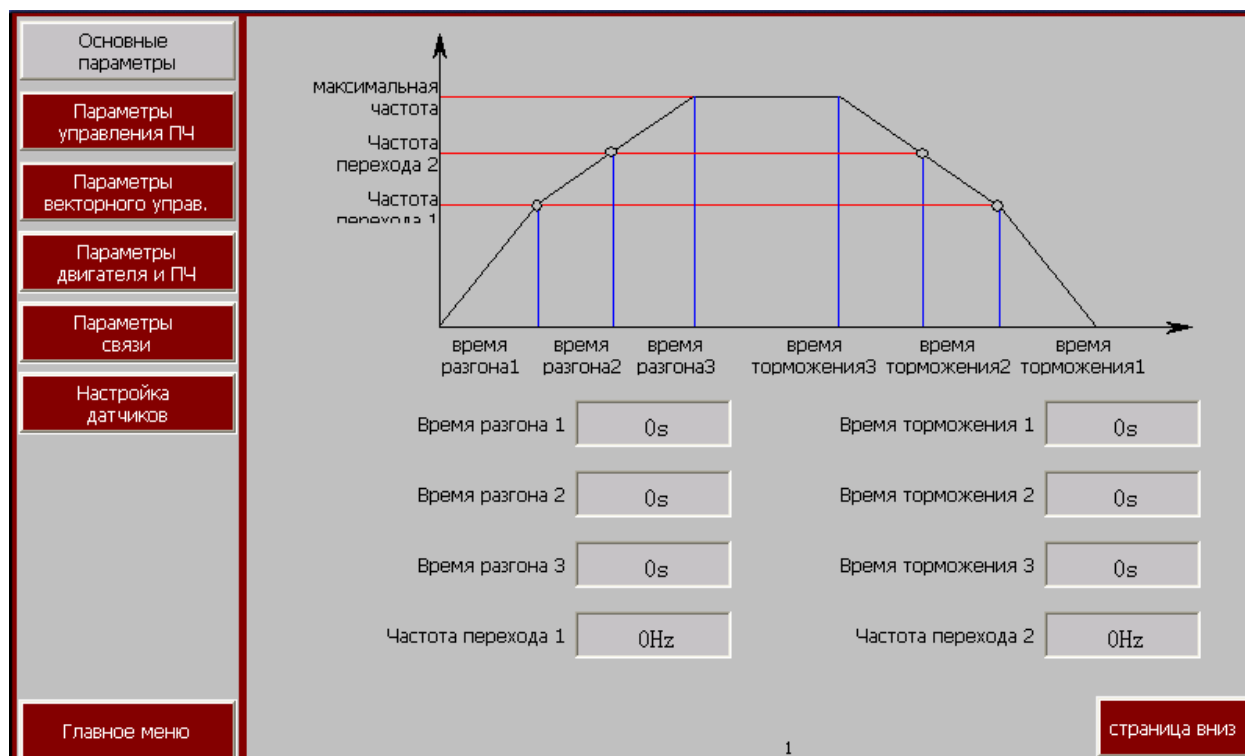


Рисунок 4.2 – Подменю «Основные параметры / Страница 1»

Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 1» представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 1»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Время разгона 1 (Accel Time 1)</b>	с	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается время увеличения частоты на выходе преобразователя частоты от 0Гц до <b>[Частота перехода 1]</b>				
<b>Время разгона 2 (Accel Time 2)</b>	с	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается время увеличения частоты на выходе преобразователя частоты от <b>[Частота перехода 1]</b> до <b>[Частота перехода 2]</b>				
<b>Время разгона 3 (Accel Time 3)</b>	с	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается время увеличения частоты на выходе преобразователя частоты от <b>[Частота перехода 2]</b> до <b>[Максимальная частота]</b> . Параметр <b>[Максимальная частота]</b> конфигурируется в – [Главное меню-Общие параметры-Основные параметры / Страница 2]				
<b>Время торможения 1 (Decel Time 1)</b>	с	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается время уменьшения частоты на выходе преобразователя частоты от <b>[Максимальная частота]</b> до <b>[Частота перехода 2]</b> Параметр <b>[Максимальная частота]</b> конфигурируется в – [Главное меню-Общие параметры-Основные параметры / Страница 2]				
<b>Время торможения 2 (Decel Time 2)</b>	с	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается время уменьшения частоты на выходе преобразователя частоты от <b>[Частота перехода 2]</b> до <b>[Частота перехода 1]</b>				
<b>Время торможения 3 (Decel Time 3)</b>	с	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается время уменьшения частоты на выходе преобразователя частоты от <b>[Частота перехода 1]</b> до 0Гц.				
<b>Частота перехода 1 (Transition Freq 1)</b>	Гц	>0	10	Нет
При помощи данного параметра задается значение частоты для многоступенчатого регулирования частоты на выходе ПЧ.				
<b>Частота перехода 2 (Transition Freq 2)</b>	Гц	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается значение частоты для многоступенчатого регулирования частоты на выходе ПЧ.				

При нагрузке типа «Подъемный механизм» данное подменю будет иметь другой вид. На рисунке 4.3 представлено подменю «Основные параметры / Страница 1» для нагрузки типа «Подъемный механизм».

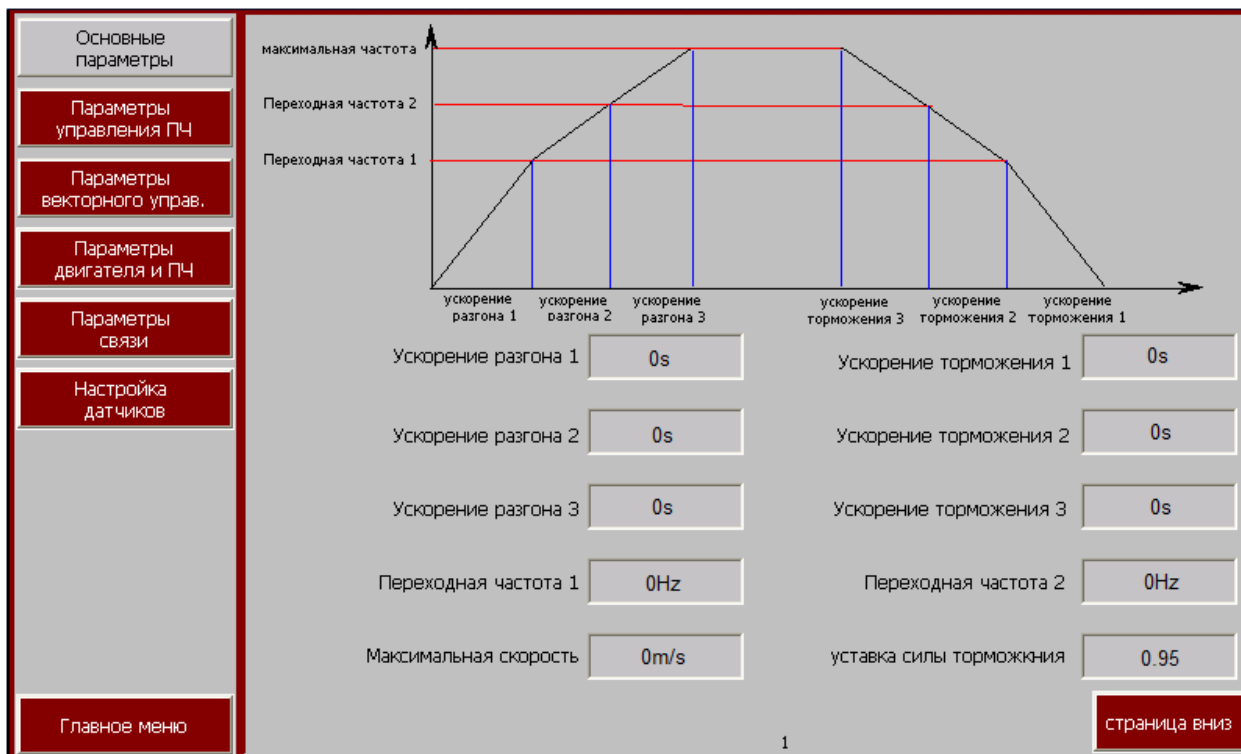


Рисунок 4.3 – Подменю «Основные параметры / Страница 1» для нагрузки типа «Подъемный механизм».

Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 1» для нагрузки типа «Подъемный механизм» представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 1» для нагрузки типа «Подъемный механизм»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Ускорение разгона 1 (Accel Acceleration 1)</b>	м/с <sup>2</sup>	0-1	0.2	Нет
При помощи данного параметра задается ускорение разгона от 0Гц до [Переходная частота 1]				
<b>Ускорение разгона 2 (Accel Acceleration 2)</b>	м/с <sup>2</sup>	0-1	0.3	Нет
При помощи данного параметра задается ускорение разгона от [Переходная частота 1] до [Переходная частота 2]				
<b>Ускорение разгона 3 (Accel Acceleration 3)</b>	м/с <sup>2</sup>	0-1	0.1	Нет
При помощи данного параметра задается ускорение разгона от [Переходная частота 2] до [Максимальная частота]. Параметр [Максимальная частота] конфигурируется в – [Главное меню-Общие параметры-Основные параметры / Страница 2]				
<b>Ускорение торможения 1 (Decel Acceleration 1)</b>	м/с <sup>2</sup>	0-1	0.2	Нет
При помощи данного параметра задается ускорение торможения от [Максимальная частота] до [Переходная частота 2] Параметр [Максимальная частота] конфигурируется в – [Главное меню-Общие параметры-Основные параметры / Страница 2]				

Продолжение таблицы 4.2

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Ускорение торможения 2 (Decel Acceleration 2)</b>	м/с <sup>2</sup>	0-1	0.3	Нет
При помощи данного параметра задается ускорение торможения от <b>[Переходная частота 2]</b> до <b>[Переходная частота 1]</b>				
<b>Ускорение торможения 3 (Decel Acceleration 3)</b>	м/с <sup>2</sup>	0-1	0.1	Нет
При помощи данного параметра задается ускорение торможения от <b>[Переходная частота 1]</b> до 0Гц.				
<b>Максимальная скорость (Maximum Speed)</b>	м/с	>0	2	Нет
При помощи данного параметра задается максимальная скорость для нагрузки типа «Подъемный механизм»				
<b>Уставка силы торможения (Force Breaking Setpoint)</b>	-	>0	0.95	Нет
При помощи данного параметра задается максимальный предел скорости.				
<b>Переходная частота 1 (Transition Freq 1)</b>	Гц	>0	10	Нет
При помощи данного параметра задается значение частоты для многоступенчатого регулирования частоты на выходе ПЧ.				
<b>Переходная частота 2 (Transition Freq 2)</b>	Гц	>0	30	Нет
При помощи данного параметра задается значение частоты для многоступенчатого регулирования частоты на выходе ПЧ.				

На рисунке 4.4 представлено подменю «Основные параметры / Страница 2».

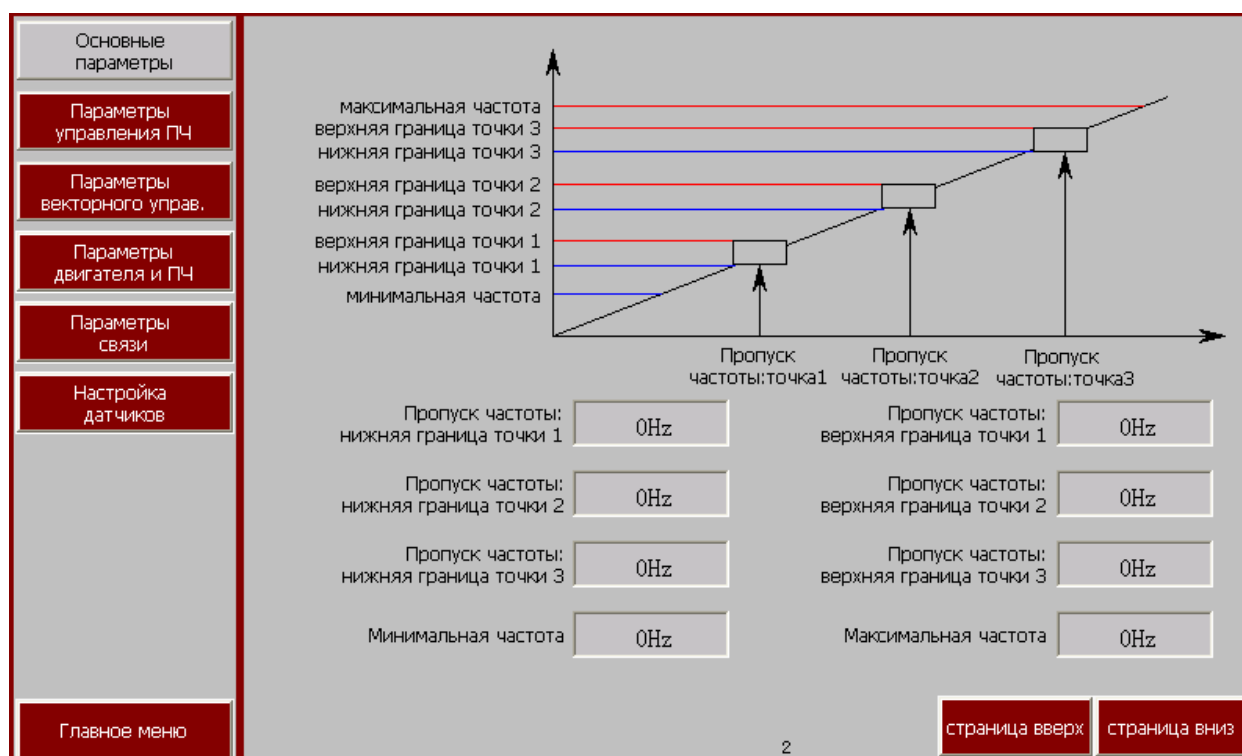


Рисунок 4.4 – Подменю «Основные параметры / Страница 2»

Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 2» представлено в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 2»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Пропуск частоты: нижняя граница точки 1 (Freq_Skip_LowerLimit1)</b>	Гц	>0	12	Нет
При помощи данного параметра задается нижний предел первой зоны запрещенных частот.				
<b>Пропуск частоты: верхняя граница точки 1 (Freq_Skip_UpperLimit1)</b>	Гц	>0	14	Нет
При помощи данного параметра задается верхний предел первой зоны запрещенных частот.				
<b>Пропуск частоты: нижняя граница точки 2 (Freq_Skip_LowerLimit2)</b>	Гц	>0	23	Нет
При помощи данного параметра задается нижний предел второй зоны запрещенных частот.				
<b>Пропуск частоты: верхняя граница точки 2 (Freq_Skip_UpperLimit2)</b>	Гц	>0	25	Нет
При помощи данного параметра задается верхний предел второй зоны запрещенных частот.				

Продолжение таблицы 4.3

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Пропуск частоты: нижняя граница точки 3 (Freq_Skip_LowerLimit2)</b>	Гц	>0	34	Нет
При помощи данного параметра задается нижний предел третьей зоны запрещенных частот.				
<b>Пропуск частоты: верхняя граница точки 3 (Freq_Skip_UpperLimit3)</b>	Гц	>0	35	Нет
При помощи данного параметра задается верхний предел третьей зоны запрещенных частот.				
<b>Минимальная частота (Minimum Frequency)</b>	Гц	>0	10	Нет
При помощи данного параметра задается минимальная выходная частота ПЧ.				
<b>Максимальная частота (Maximum Frequency)</b>	Гц	>0	50	Нет
При помощи данного параметра задается максимальная выходная частота ПЧ.				

На рисунке 4.5 представлено подменю «Основные параметры / Страница 3».

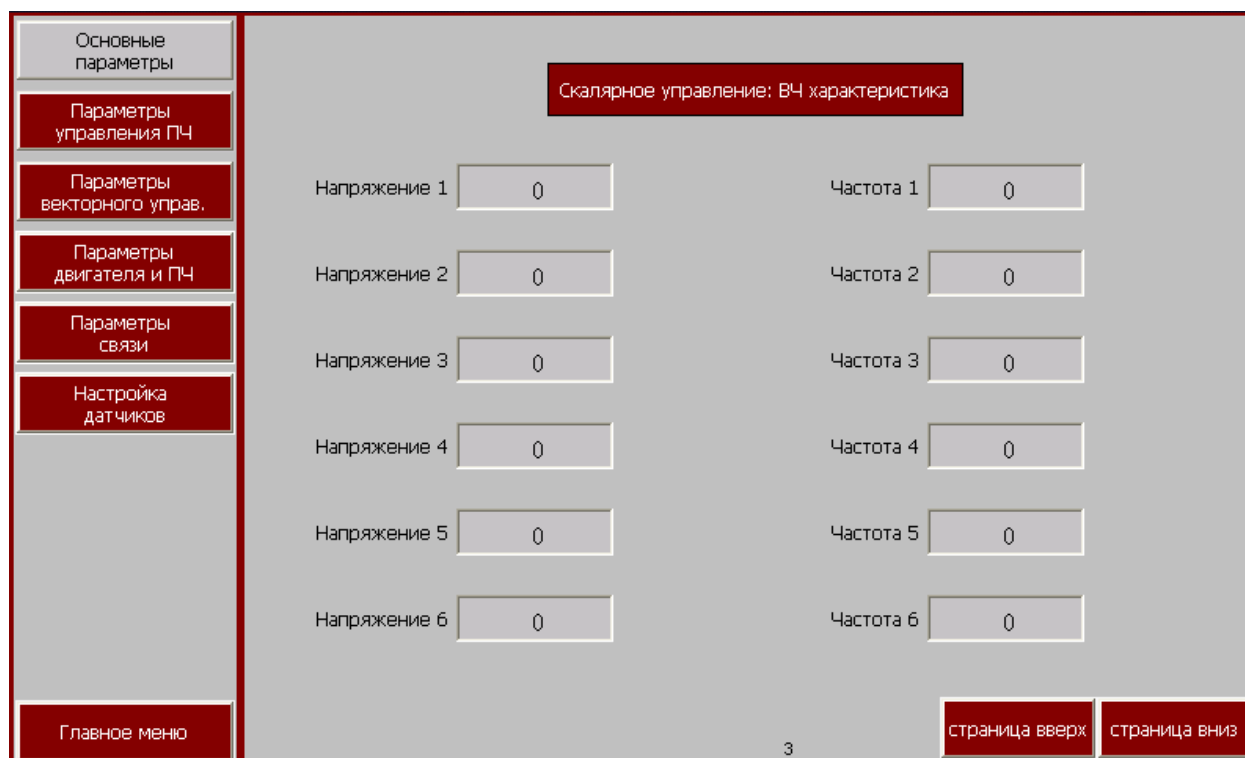


Рисунок 4.5 – Подменю «Основные параметры / Страница 3»

Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 3» представлено в таблице 4.4.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>				
Под коэффициентом <b>PU</b> , подразумевается отношение реального значения параметра к его номинальному значению:				
$PU = \frac{\text{Реальное значение}}{\text{Номинальное значение}}$				

Таблица 4.4 – Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 3»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Напряжение 1 (Voltage 1)</b>	-	0-1	0.01	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по выходному напряжению 1 вольт-частотной характеристики.				
<b>Частота 1 (Frequency 1)</b>	-	0-1	0	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 1 вольт-частотной характеристики для заданного коэффициента PU по выходному напряжению [Напряжение 1].				
<b>Напряжение 2 (Voltage 2)</b>	-	0-1	0.07	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по выходному напряжению 2 вольт-частотной характеристики.				
<b>Частота 2 (Frequency 2)</b>	-	0-1	0.1	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 2 вольт-частотной характеристики для заданного коэффициента PU по выходному напряжению [Напряжение 2].				
<b>Напряжение 3 (Voltage 3)</b>	-	0-1	0.14	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по выходному напряжению 3 вольт-частотной характеристики.				
<b>Частота 3 (Frequency 3)</b>	-	0-1	0.2	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 3 вольт-частотной характеристики для заданного коэффициента PU по выходному напряжению [Напряжение 3].				
<b>Напряжение 4 (Voltage 4)</b>	-	0-1	0.24	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по выходному напряжению 4 вольт-частотной характеристики.				
<b>Частота 4 (Frequency 4)</b>	-	0-1	0.3	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 4 вольт-частотной характеристики для заданного коэффициента PU по выходному напряжению [Напряжение 4].				

Продолжение таблицы 4.4

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Напряжение 5 (Voltage 5)</b>	-	0-1	0.35	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по выходному напряжению 5 вольт-частотной характеристики.				
<b>Частота 5 (Frequency 5)</b>	-	0-1	0.4	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 5 вольт-частотной характеристики для заданного коэффициента PU по выходному напряжению [Напряжение 5].				
<b>Напряжение 6 (Voltage 6)</b>	-	0-1	1	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по выходному напряжению 6 вольт-частотной характеристики.				
<b>Частота 6 (Frequency 6)</b>	-	0-1	1	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 6 вольт-частотной характеристики для заданного коэффициента PU по выходному напряжению [Напряжение 6].				

Примечания для настройки вольт-частотной характеристики:

1. При высоком выходном токе на определенной частоте, необходимо поднять напряжение на данной частоте.
2. При наличии вибрации двигателя на определенной частоте, необходимо уменьшить напряжение на данной частоте.

При выборе векторного режима управления данное подменю будет иметь другой вид. На рисунке 4.6 представлено подменю «Основные параметры / Страница 3» для векторного режима управления.

Основные параметры	<b>Векторное управление: ВЧ характеристика</b>	
Параметры управления ПЧ	Напряжение 1 <input type="text" value="0"/>	Частота 1 <input type="text" value="0"/>
Параметры векторного управ.	Напряжение 2 <input type="text" value="0"/>	Частота 2 <input type="text" value="0"/>
Параметры двигателя и ПЧ	Напряжение 3 <input type="text" value="0"/>	Частота 3 <input type="text" value="0"/>
Параметры связи	Напряжение 4 <input type="text" value="0"/>	Частота 4 <input type="text" value="0"/>
Настройка датчиков	Напряжение 5 <input type="text" value="0"/>	Частота 5 <input type="text" value="0"/>
	Напряжение 6 <input type="text" value="0"/>	Частота 6 <input type="text" value="0"/>
Главное меню	3	<input type="button" value="страница вверх"/> <input type="button" value="страница вниз"/>

Рисунок 4.6 – Подменю «Основные параметры / Страница 3» для векторного режима управления

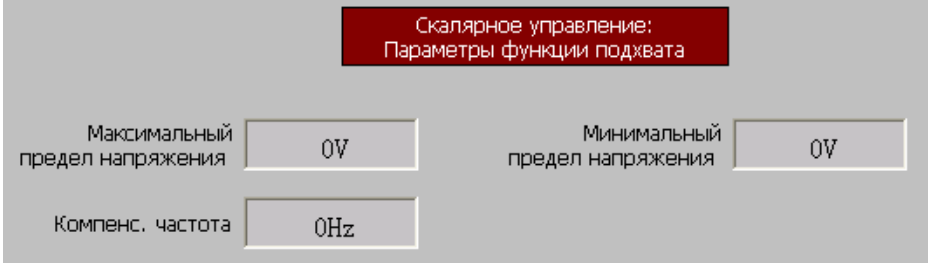
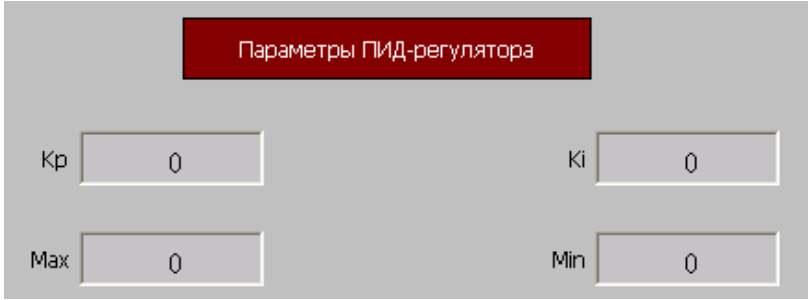
На рисунке 4.7 представлено подменю «Основные параметры / Страница 4».

Основные параметры	<b>Скалярное управление: Параметры функции подхвата</b>	
Параметры управления ПЧ	Максимальный предел напряжения <input type="text" value="0V"/>	Минимальный предел напряжения <input type="text" value="0V"/>
Параметры векторного управ.	Компенс. частота <input type="text" value="0Hz"/>	
Параметры двигателя и ПЧ	<b>Параметры ПИД-регулятора</b>	
Параметры связи	Kp <input type="text" value="0"/>	Ki <input type="text" value="0"/>
Настройка датчиков	Max <input type="text" value="0"/>	Min <input type="text" value="0"/>
Главное меню	4	<input type="button" value="страница вверх"/>

Рисунок 4.7 – Подменю «Основные параметры / Страница 4»

Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 4» представлено в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 4»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<p>Группа параметров по настройке функции подхвата вращающегося двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы для <b>скалярного режима управления.</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>Скалярное управление: Параметры функции подхвата</p> <p>Максимальный предел напряжения: 0V</p> <p>Минимальный предел напряжения: 0V</p> <p>Компенс. частота: 0Hz</p> </div>				
<b>Максимальный предел напряжения (Voltage Max Limit)</b>	В	0-500	300	Нет
<p>При помощи данного параметра задается максимальное выходное напряжение при отслеживании частоты вращения</p>				
<b>Минимальный предел напряжения (Voltage Min Limit)</b>	В	0-500	150	Нет
<p>При помощи данного параметра задается минимальное выходное напряжение при отслеживании частоты вращения</p>				
<b>Компенс. частота (Search Freq. Offset)</b>	Гц	0-1		Нет
<p>При помощи данного параметра задается поправочное значение частоты при расчете частоты вращения двигателя.</p>				
<p>Группа параметров по настройке ПИД-регулятора</p> <div style="text-align: center;">  <p>Параметры ПИД-регулятора</p> <p>Kp: 0      Ki: 0</p> <p>Max: 0      Min: 0</p> </div>				
<b>Kp</b>	-	>0	0.3	Нет
<p>При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора</p>				
<b>Ki</b>	-	>0	0	Нет
<p>При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора</p>				
<b>Max</b>	-	>0	1	Нет
<p>При помощи данного параметра задается максимальный предел для ПИД-регулятора.</p>				
<b>Min</b>	-		-0.1	Нет
<p>При помощи данного параметра задается минимальный предел для ПИД-регулятора.</p>				

На рисунке 4.8 представлено подменю «Основные параметры / Страница 5».

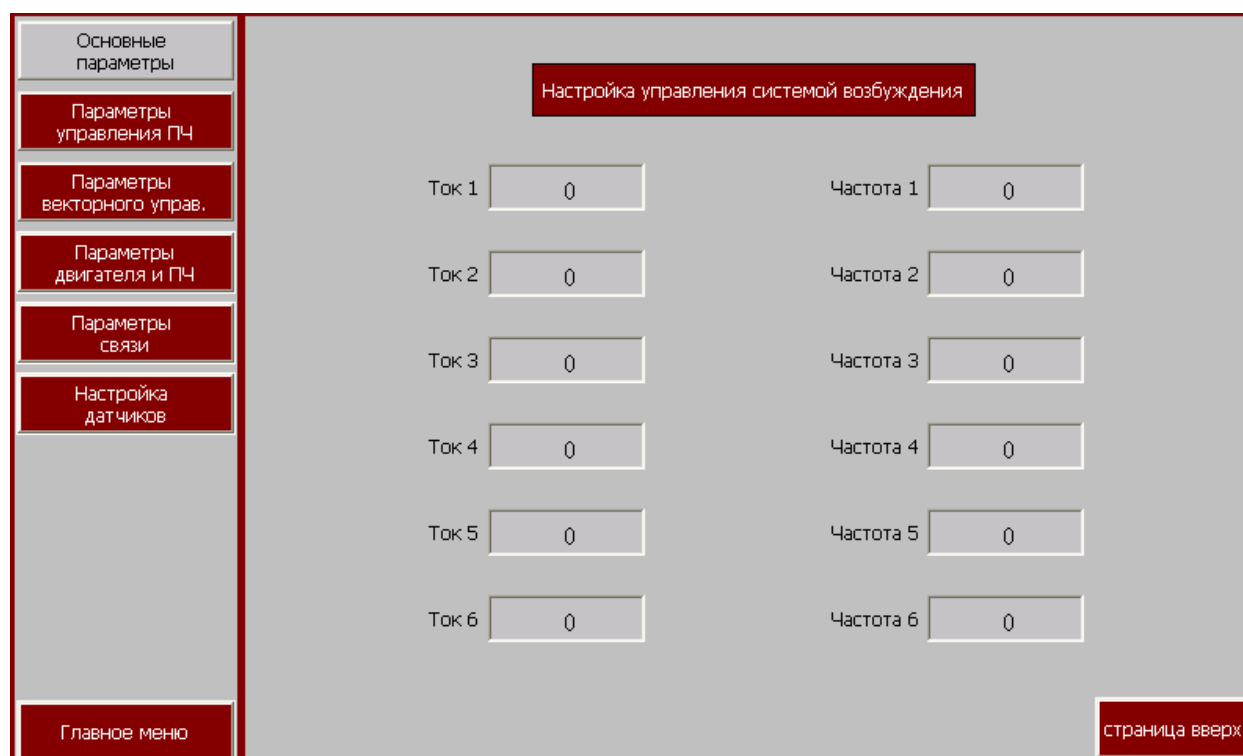


Рисунок 4.8 – Подменю «Основные параметры / Страница 5»

Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 5» представлено в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Описание параметров подменю «Основные параметры / Страница 5»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Ток 1 (Current 1)</b>	-	0-1	0.3	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по току возбуждения 1 для системы возбуждения синхронного двигателя.				
<b>Частота 1 (Frequency 1)</b>	-	0-1	0	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 1 для заданного коэффициента PU по току возбуждения 1 для системы возбуждения синхронного двигателя [Ток 1].				
<b>Ток 2 (Current 2)</b>	-	0-1	0.3	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по току возбуждения 2 для системы возбуждения синхронного двигателя.				
<b>Частота 2 (Frequency 2)</b>	-	0-1	0.1	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 2 для заданного коэффициента PU по току возбуждения 2 для системы возбуждения синхронного двигателя [Ток 2].				
<b>Ток 3 (Current 3)</b>	-	0-1	0.3	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по току возбуждения 3 для системы возбуждения синхронного двигателя.				
<b>Частота 3 (Frequency 3)</b>	-	0-1	0.36	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 3 для заданного коэффициента PU по току возбуждения 3 для системы возбуждения синхронного двигателя [Ток 3].				

Продолжение таблицы 4.6

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Ток 4 (Current 4)</b>	-	0-1	0.7	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по току возбуждения 4 для системы возбуждения синхронного двигателя.				
<b>Частота 4 (Frequency 4)</b>	-	0-1	0.4	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 4 для заданного коэффициента PU по току возбуждения 4 для системы возбуждения синхронного двигателя [Ток 4].				
<b>Ток 5 (Current 5)</b>	-	0-1	0.7	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по току возбуждения 5 для системы возбуждения синхронного двигателя.				
<b>Частота 5 (Frequency 5)</b>	-	0-1	0.6	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 5 для заданного коэффициента PU по току возбуждения 5 для системы возбуждения синхронного двигателя [Ток 5].				
<b>Ток 6 (Current 6)</b>	-	0-1	0.7	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU по току возбуждения 6 для системы возбуждения синхронного двигателя.				
<b>Частота 6 (Frequency 6)</b>	-	0-1	1	
При помощи данного параметра задается коэффициент PU выходной частоты 6 для заданного коэффициента PU по току возбуждения 6 для системы возбуждения синхронного двигателя [Ток 6].				

#### 4.2. Параметры управления ПЧ

Нажмите на кнопку «Параметры управления ПЧ» для входа в подменю настройки параметров управления ПЧ.

На рисунке 4.9 представлено подменю «Параметры управления ПЧ».

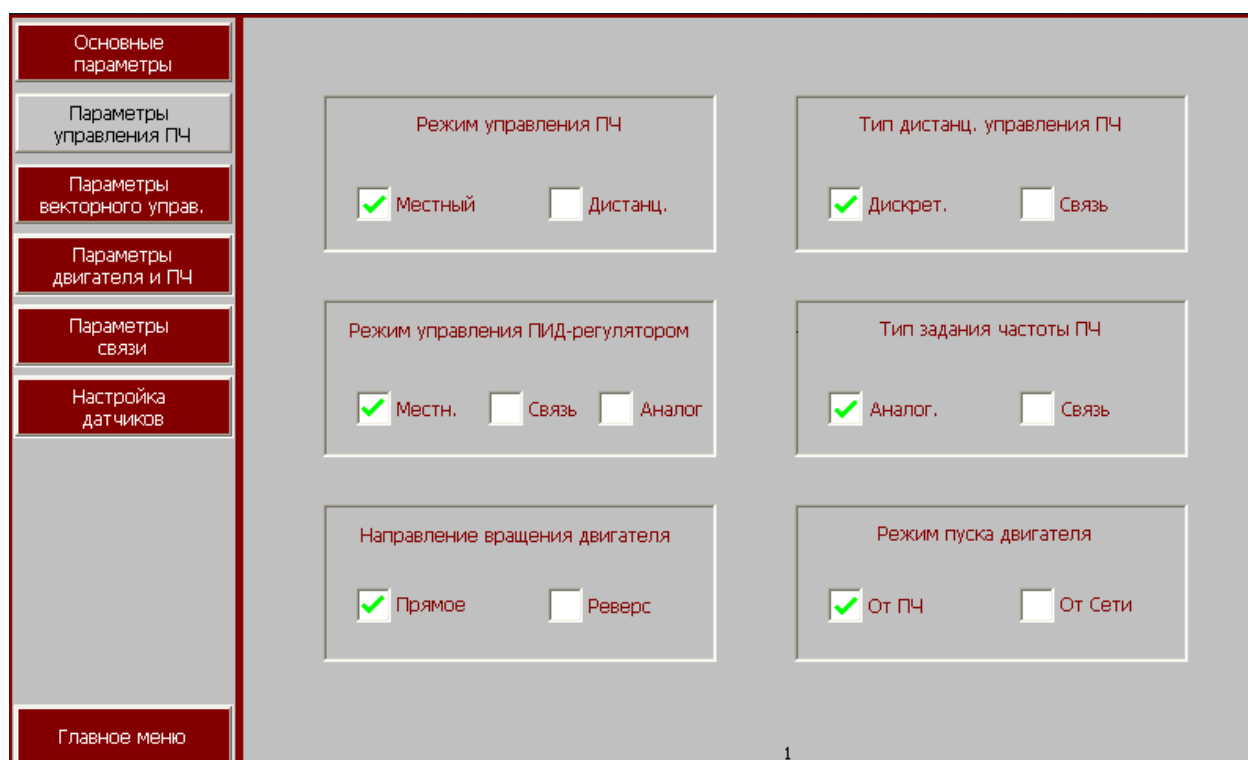


Рисунок 4.9 – Подменю «Параметры управления ПЧ»

Описание параметров подменю «Параметры управления ПЧ» представлено в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Описание параметров подменю «Параметры управления ПЧ»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Режим управления ПЧ/ Control Mode</b>	-	Местный/ Дистанц.	Местный	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима управления преобразователем частоты.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Местный (Local)] – управление ПЧ осуществляется от панели оператора ПЧ;</li> <li>- [Дистанц (Remote)] – управление ПЧ осуществляется от внешнего дистанционного сигнала или по выбранному протоколу связи;</li> </ul>				
<b>Тип дистанц. управления ПЧ / Remote Start Mode</b>	-	Дискрет/ связь	Дискрет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима управления преобразователем частоты.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Дискрет (Digital)] – управление ПЧ осуществляется от внешнего дистанционного сигнала.</li> <li>- [Связь (Comm)] – управление ПЧ осуществляется по выбранному протоколу связи;</li> </ul>				
<b>Режим управления ПИД-регулятором (Process Closed Loop PID Preset Mode)</b>	-	Местн/ Связь/ Аналог	Местный	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима управления ПИД-регулятора.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Местн (Local)] – управление ПИД-регулятором осуществляется от панели оператора ПЧ;</li> <li>- [Связь (Comm)] – управление ПИД-регулятором осуществляется по протоколу связи;</li> <li>- [Аналог (Analog)] – управление ПИД-регулятором осуществляется от внешнего дистанционного аналогового сигнала (4-20мА).</li> </ul>				
<b>Направление вращения двигателя (Direction Of The Motor Rotation)</b>	-	Прямое/ Реверс	Прямое	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор направления вращения электродвигателя.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Прямое (Forward)] – прямое направление вращения электродвигателя;</li> <li>- [Реверс (Reverse)] – обратное направление вращения электродвигателя (реверс);</li> </ul>				
<b>Тип задания частоты ПЧ (Freq Preset By Remote)</b>	-	Аналог/ Связь	Аналог	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима задания для ПЧ.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Аналог (Analog)] – задание для ПЧ осуществляется от внешнего дистанционного аналогового сигнала (4-20мА).</li> <li>- [Связь (Comm)] – задание для ПЧ осуществляется по протоколу связи;</li> </ul>				

Продолжение таблицы 4.7

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Режим пуска двигателя (Working Mode)</b>	-	От ПЧ/ От Сети	От ПЧ	
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима работы – работа от ПЧ/работа от сети.                      Варианты установки:                      - [От ПЧ (Drive)] – работа от ПЧ;                      - [От Сети (Power Frequency)] – работа от сети.</p>				

### 4.3. Параметры векторного управление

Нажмите на кнопку «Параметры векторного управление» для входа в подменю настройки параметров векторного управления. Структурная схема векторного управления представлена в Приложении 1.

На рисунке 4.10 представлено подменю «Параметры векторного управления / Страница 1».

Рисунок 4.10 – Подменю «Параметры векторного управления / Страница 1»

Описание параметров подменю «Параметры векторного управления / Страница 1» представлено в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Описание параметров подменю «Параметры векторного управления / Страница 1»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Скорость ПИД: Кр (Speed PID: Kp)</b>	-		10	Да
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент регулятора скорости.				
<b>Скорость ПИД: Ки (Speed PID: Ki)</b>	-		0.01	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора скорости.				
<b>Скорость ПИД: Max (Speed PID: Max)</b>	-		1	Да
При помощи данного параметра задается максимальный предел регулятора скорости.				
<b>Скорость ПИД: Min (Speed PID: Min)</b>	-		-0.1	Да
При помощи данного параметра задается минимальный предел регулятора скорости.				
<b>Пусковой момент (Start Torque)</b>	-		0.2	Да
При помощи данного параметра задается пусковой крутящий момент.				
<b>Предел частоты для пускового момента (Start Frequency)</b>	Гц		5	Да
При помощи данного параметра задается верхний предел частоты для заданного пускового момента [Пусковой момент].				
<b>Поток: Уставка (Flux Set)</b>	-		0.96	Да
При помощи данного параметра осуществляется задание для регулятора потока.				
<b>Ток ПИД: Кр (Current PID: Kp)</b>	-		0.2	Да
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент регулятора тока.				
<b>Ток ПИД: Ки (Current PID: Ki)</b>	-		0.002	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора тока.				
<b>Коэффициент компенсации скорости (Speed Compensation Factor)</b>	-		12	Да
При помощи данного параметра задается коэффициент компенсации скорости.				
<b>Ток момента ПИД: Нач. время (Excitation Time)</b>	с		2	Да
При помощи данного параметра задается время в течении которого осуществляется начальное задание для регулятора тока момента [Ток момента ПИД: Нач. уставка].				
<b>Ток момента ПИД: Нач. уставка (Excitation Set)</b>	-		0.2	Да
При помощи данного параметра осуществляется начальное задание для регулятора тока момента.				

На рисунке 4.11 представлено подменю «Параметры векторного управления / Страница 2».

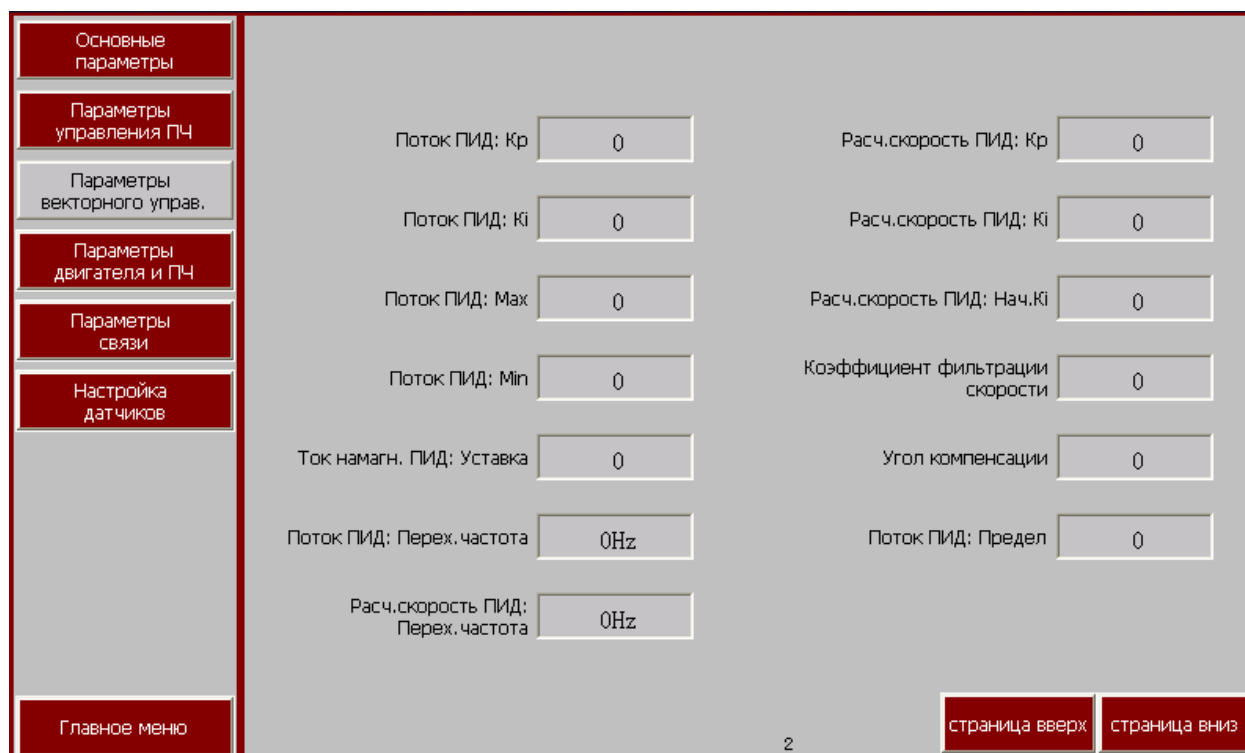


Рисунок 4.11 – Подменю «Параметры векторного управления / Страница 2»

Описание параметров подменю «Параметры векторного управления / Страница 2» представлено в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Описание параметров подменю «Параметры векторного управление / Страница 2»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Поток ПИД: Kp (Excitation PID: Kp)</b>	-		3	Да
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент регулятора потока.				
<b>Поток ПИД: Ki (Excitation PID: Ki)</b>	-		0.002	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора потока.				
<b>Поток ПИД: Max (Excitation PID: Max)</b>	-		0.2	Да
При помощи данного параметра задается максимальный предел для регулятора потока при выходной частоте ПЧ более, чем <b>[Поток ПИД: Перех. частота]</b> .				
<b>Поток ПИД: Min (Excitation PID: Min)</b>	-		-0.2	Да
При помощи данного параметра задается минимальный предел для регулятора потока при выходной частоте ПЧ более, чем <b>[Поток ПИД: Перех. частота]</b> .				
<b>Ток намагн. ПИД: Уставка (Excitation Preset)</b>	-		0.3	Да
При помощи данного параметра осуществляется задание для регулятора тока намагничивания.				

Продолжение таблицы 4.9

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Поток ПИД: Перех. частота (Excit-PID Transition Freq)</b>	Гц		5	Да
При помощи данного параметра задается переходная частота регулятора потока.				
<b>Расч. скорость ПИД: Перех. частота (Estimated Transition Freq)</b>	Гц		10	Да
При помощи данного параметра задается переходная частота регулятора расчетной скорости.				
<b>Расч. скорость ПИД: Кр (Estimated PID: Kp)</b>	-		2	Да
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент регулятора расчетной скорости.				
<b>Расч. скорость ПИД: Ки (Estimated PID: Ki)</b>	-		0.2	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора расчетной скорости при значении выходной частоты ПЧ более, чем <b>[Расч. скорость ПИД: Перех. частота]</b> .				
<b>Расч. скорость ПИД: Нач. Ки (Estimated PID: Init-Ki)</b>	-		0.005	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора расчетной скорости при значении выходной частоты ПЧ менее, чем <b>[Расч. скорость ПИД: Перех. частота]</b> .				
<b>Коэффициент фильтрации скорости (Filter Coefficient)</b>	-		30	Да
При помощи данного параметра задается коэффициент фильтра скорости.				
<b>Угол компенсации (Estimated Compensation Factor)</b>	-		2	Да
При помощи данного параметра задается поправочный угол.				
<b>Поток ПИД: Предел (The low frequency excitation limit)</b>	-		0.2	Да
При помощи данного параметра задается максимальный предел регулятора потока при выходной частоте ПЧ менее, чем <b>[Поток ПИД: Перех. частота]</b> .				

На рисунке 4.12 представлено подменю «Параметры векторного управления / Страница 3».

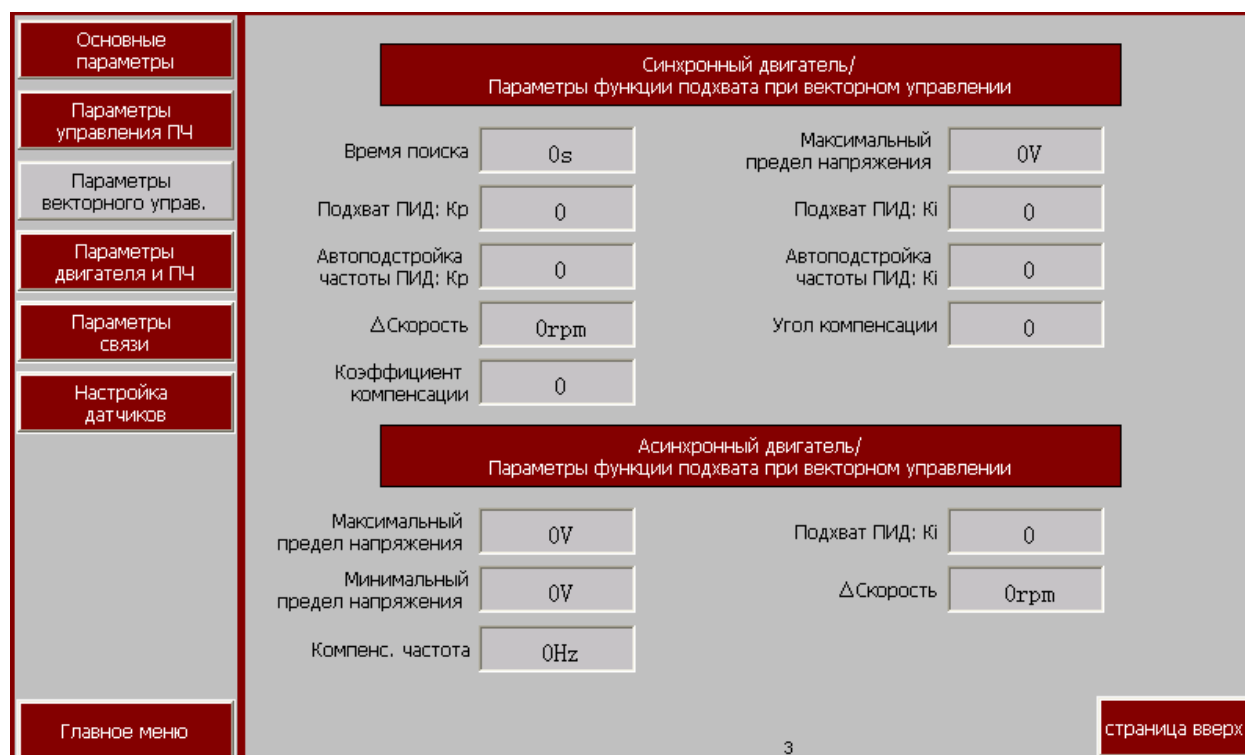


Рисунок 4.12 – Подменю «Параметры векторного управления / Страница 3»

Описание параметров подменю «Параметры векторного управления / Страница 3» представлено в таблице 4.10.

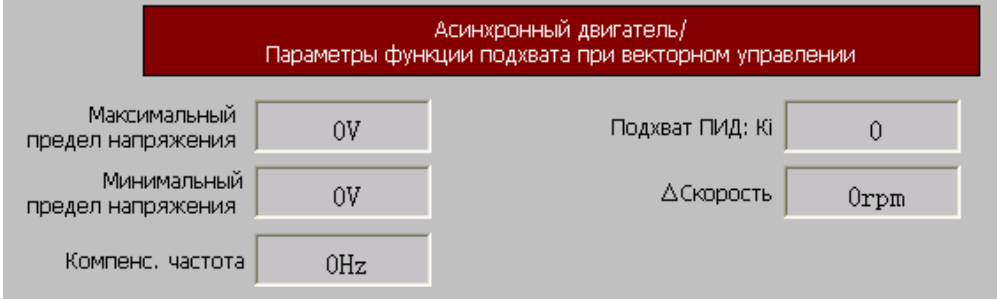
Таблица 4.10 – Описание параметров подменю «Параметры векторного управления / Страница 3»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
Группа параметров по настройке функции подхвата вращающегося синхронного двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы для <b>векторного режима</b> управления.				
<b>Время поиска (Search Time)</b>	с		30	Да
При помощи данного параметра задается время поиска частоты вращения двигателя после исчезновения питающего напряжения во время работы.				

Продолжение таблицы 4.10

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Максимальный предел напряжения (Voltage limit)</b>	В		200	Да
При помощи данного параметра задается предел напряжения при отслеживании частоты вращения. Отслеживание частоты вращения возможно при значении напряжения более чем [Максимальный предел напряжения]. Если значение напряжения будет менее чем [Максимальный предел напряжения] пуск электродвигателя, после исчезновения питающего напряжения во время работы, осуществляется с 0Гц.				
<b>Подхват ПИД: Кр (Instant Restart PID: Kp)</b>	-		9.5	Да
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент контура функции подхвата вращающегося двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы.				
<b>Подхват ПИД: Ки (Instant Restart PID: Ki)</b>	-		0.01	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент контура функции подхвата вращающегося двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы.				
<b>Автоподстройка частоты ПИД: Кр (Output Phase-Lock: Kp)</b>	-		9.5	Да
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент контура фазовой автоподстройки частоты.				
<b>Автоподстройка частоты ПИД: Ки (Output Phase-Lock: Ki)</b>	-		0.1	Да
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент контура фазовой автоподстройки частоты.				
<b>ΔСкорость (ΔSpeed)</b>	об/мин		3	Да
При помощи данного параметра задается разность между заданным и реальным значением скорости вращения двигателя допустимая для подхвата вращающегося двигателя после исчезновения питающего напряжения во время работы.				
<b>Угол компенсации (Compensation angle)</b>	-		0	Да
При помощи данного параметра задается угол компенсации выходного напряжения.				
<b>Коэффициент компенсации (Compensation coefficient)</b>	-		1	Да
При помощи данного параметра задается коэффициент компенсации амплитуды выходного напряжения.				

Продолжение таблицы 4.10

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<p>Группа параметров по настройке функции подхвата вращающегося <b>асинхронного</b> двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы для <b>векторного режима</b> управления.</p> <div style="text-align: center;">  </div>				
<b>Максимальный предел напряжения (Volt Upper Limit)</b>	В		300	Да
<p>При помощи данного параметра задается максимальное выходное напряжение при отслеживании частоты вращения.</p>				
<b>Минимальный предел напряжения (Volt Lower Limit)</b>	В		100	Да
<p>При помощи данного параметра задается минимальное выходное напряжение при отслеживании частоты вращения.</p>				
<b>Подхват ПИД: Ki (PID: Ki)</b>	-		0.2	Да
<p>При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент контура функции подхвата вращающегося двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы.</p>				
<b>ΔСкорость (ΔSpeed)</b>	об/мин		3	Да
<p>При помощи данного параметра задается разность между заданным и реальным значением скорости вращения допустимая для подхвата вращающегося двигателя после исчезновения питающего напряжения во время работы.</p>				
<b>Компенс. частота (Search Freq. Offset)</b>	Гц			Да
<p>При помощи данного параметра задается поправочное значение частоты при расчете частоты вращения двигателя.</p>				

#### 4.4. Параметры двигателя и преобразователя частоты

Нажмите на кнопку «Параметры двигателя и ПЧ» для входа в подменю настройки параметров двигателя и ПЧ.

На рисунке 4.13 представлено подменю «Параметры двигателя и ПЧ».

Рисунок 4.13 – Подменю «Параметры двигателя и ПЧ»

Описание параметров подменю «Параметры двигателя и ПЧ» представлено в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Описание параметров подменю «Параметры двигателя и ПЧ»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Номинальное напряжение ПЧ (VFD Rated Voltage)</b>	кВ		10	Нет
При помощи данного параметра задается номинальное напряжение ПЧ согласно табличке, установленной на ПЧ.				
<b>Номинальный ток ПЧ (VFD Rated Current)</b>	А		36	Нет
При помощи данного параметра задается номинальный ток ПЧ согласно табличке, установленной на ПЧ.				
<b>Количество силовых ячеек на фазу (Power Cell Level)</b>	-		8	Нет
При помощи данного параметра задается количество силовых ячеек ПЧ на фазу согласно заводским данным.				
<b>Номинальное напряжение двигателя (Motor Rated Voltage)</b>	кВ		10	Нет
При помощи данного параметра задается номинальное напряжение двигателя согласно заводским данным.				

Продолжение таблицы 4.11

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Номинальный ток двигателя (Motor Rated Current)</b>	А		24	Нет
При помощи данного параметра задается номинальный ток двигателя согласно заводским данным.				
<b>Номинальная скорость двигателя (Motor Rated Speed)</b>	об/мин		1000	Нет
При помощи данного параметра задается номинальная скорость двигателя согласно заводским данным.				
<b>Номинальная частота двигателя (Motor Rated Frequency)</b>	Гц		50	Нет
При помощи данного параметра задается номинальная частота питающего напряжения электродвигателя.				
<b>Количество пар полюсов двигателя (Motor Polars Count)</b>	-		4	Нет
При помощи данного параметра задается число пар полюсов электродвигателя согласно заводским данным.				
<b>Номинальная мощность двигателя (Motor Power)</b>	кВт		6000	Нет
При помощи данного параметра задается номинальная мощность электродвигателя.				
<b>Сопротивление статора двигателя (Motor Stator Resistance)</b>	Ом		0.005	Нет
При помощи данного параметра задается сопротивление статора электродвигателя. Обычно [Сопротивление статора двигателя] = 1.2 * [Сопротивление ротора двигателя]				
<b>Сопротивление ротора двигателя (Motor Rotor Resistance)</b>	Ом		0.005	Нет
При помощи данного параметра задается сопротивление ротора электродвигателя.				
<b>Индуктивность статора двигателя (Motor Stator Leakage Inductance)</b>	-		0.11	Нет
При помощи данного параметра задается индуктивность статора электродвигателя.				
<b>Индуктивность ротора двигателя (Motor Rotor Leakage Inductance)</b>	-		0.12	Нет
При помощи данного параметра задается индуктивность ротора электродвигателя.				
<b>Взаимная индуктивность статора и ротора двигателя (Motor Mutual Inductance)</b>	-		2.7	Нет
При помощи данного параметра задается взаимная индуктивность электродвигателя.				

Продолжение таблицы 4.11

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Скольжение двигателя (Motor Slip)</b>	-		0.005	Нет
При помощи данного параметра задается коэффициент скольжения электродвигателя.				

#### 4.5. Параметры связи

Нажмите на кнопку «Параметры связи» для входа в подменю настройки параметров связи.

На рисунке 4.14 представлено подменю «Параметры связи».

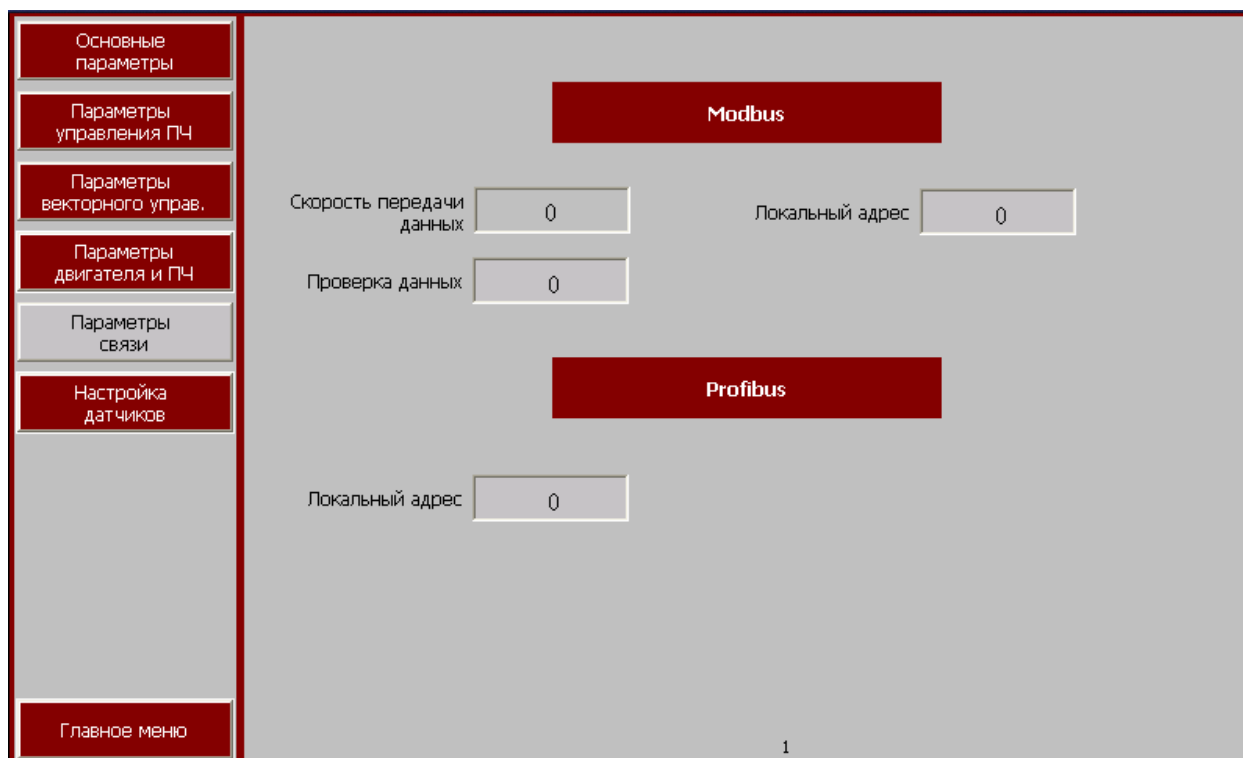
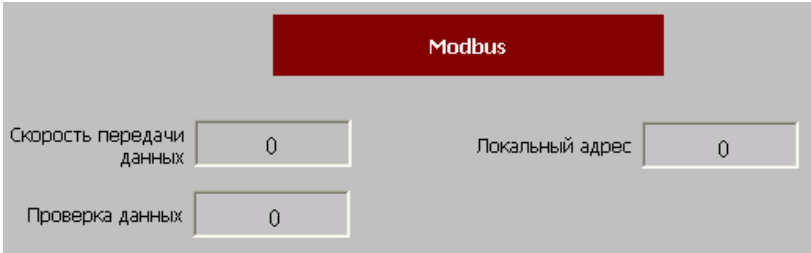


Рисунок 4.14 – Подменю «Параметры связи»

Описание параметров подменю «Параметры связи» представлено в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Описание параметров подменю «Параметры связи»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
Группа параметров по настройке связи по Modbus				
				

Продолжение таблицы 4.12

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Скорость передачи данных (Baud Rate)</b>	бит/с	2400/ 4800/ 9600/ 14400/ 19200/ 38400	9600	Нет
При помощи данного параметра осуществляется выбор скорости передачи данных по протоколу связи Modbus.				
<b>Локальный адрес (Slave Address)</b>	-		1	Нет
При помощи данного параметра указывается локальный адрес ПЧ. В одной сети этот локальный адрес является уникальным. В сети связи Modbus ПЧ может существовать только как подчиненный узел.				
<b>Проверка данных (Even-Odd Check)</b>	-	0-2	2	Нет
При помощи данного параметра осуществляется выбор формата проверки данных Modbus. Варианты установки: - [0] – отсутствие контроля; - [1] – контроль четности; - [2] – контроль нечетности.				
Группа параметров по настройке связи по Profibus				
				
<b>Локальный адрес (Slave Address)</b>	-		1	Нет
При помощи данного параметра указывается локальный адрес ПЧ. В одной сети этот локальный адрес является уникальным. В сети связи Profibus ПЧ может существовать только как подчиненный узел.				

#### 4.6. Настройка датчиков

Нажмите на кнопку «Настройка датчиков / Страница 1» для входа в подменю настройки параметров датчиков.

На рисунке 4.15 представлено подменю «Настройка датчиков / Страница 1».

Рисунок 4.15 – Подменю «Настройка датчиков / Страница 1»

Данные параметры настраиваются в соответствии с применяемым в ПЧ датчиками тока и напряжения по входу и выходу на основании таблиц 4.13 - 4.14.

Таблица 4.13

Делитель напряжения			
Диапазон Uвх (Input PT Ratio)	10000	Коэффициент Uвх (Input PT Coefficient)	5.634E-5
Диапазон Uвых (Output PT Ratio)	10000	Коэффициент Uвых (Output PT Coefficient)	5.634E-5
Трансформатор напряжения 10кВ			
Диапазон Uвх (Input PT Ratio)	10000	Коэффициент Uвх (Input PT Coefficient)	7.386E-5
Диапазон Uвых (Output PT Ratio)	10000	Коэффициент Uвых (Output PT Coefficient)	7.386E-5
Трансформатор напряжения 6кВ			
Диапазон Uвх (Input PT Ratio)	6000	Коэффициент Uвх (Input PT Coefficient)	7.386E-5
Диапазон Uвых (Output PT Ratio)	6000	Коэффициент Uвых (Output PT Coefficient)	7.386E-5

Таблица 4.14

Датчик тока CHB-100SG			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	100	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	1.3564E-4
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	100	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	1.3564E-4
Датчик тока CHB-200SG			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	200	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	6.782E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	200	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	6.782E-5
Датчик тока CHB-300SG			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	300	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	4.521E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	300	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	4.521E-5
Датчик тока CHB-500SG			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	500	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	6.782E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	500	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	6.782E-5
Датчик тока CHB-1000SG			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	1000	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	3.391E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	1000	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	3.391E-5
Датчик тока CHB-2000SG			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	2000	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	1.695E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	2000	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	1.695E-5
Датчик тока RCT			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	В соответствии с заводскими данными на датчик тока	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	4.577E-5
Датчик тока LT308-S6			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	300	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	6.782E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	300	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	6.782E-5
Датчик тока LT508-S6			
Диапазон I <sub>вх</sub> (Input CT Ratio)	500	Коэффициент I <sub>вх</sub> (Input CT Coefficient)	6.782E-5
Диапазон I <sub>вых</sub> (Output CT Ratio)	500	Коэффициент I <sub>вых</sub> (Output CT Coefficient)	6.782E-5

На рисунке 4.16 представлено подменю «Настройка датчиков / Страница 2».

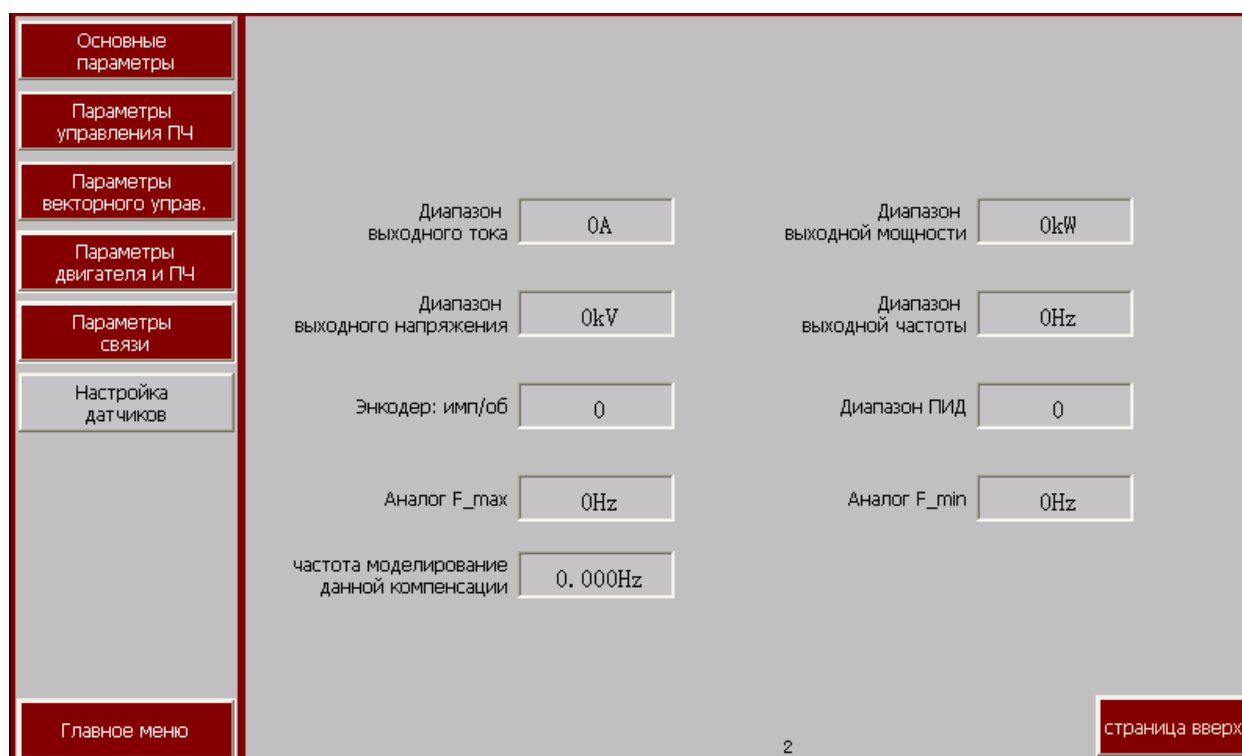


Рисунок 4.16 – Подменю «Настройка датчиков / Страница 2»

Описание параметров подменю «Настройка датчиков / Страница 2» представлено в таблице 4.15.

Таблица 4.15 – Описание параметров подменю «Настройка датчиков / Страница 2»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Диапазон выходного тока (Output Current Range)</b>	А		200	Нет
При помощи данного параметра задается значение выходного тока ПЧ соответствующее 20мА выходного аналогового сигнала.				
<b>Диапазон выходного напряжения (Output Voltage Range)</b>	кВ		12	Нет
При помощи данного параметра задается значение выходного напряжения ПЧ соответствующее 20мА выходного аналогового сигнала.				
<b>Диапазон выходной мощности (Output Power Range)</b>	кВт		1000	Нет
При помощи данного параметра задается значение выходной мощности ПЧ соответствующее 20мА выходного аналогового сигнала.				
<b>Диапазон выходной частоты (Output Frequency Range)</b>	Гц		50	Нет
При помощи данного параметра задается значение выходной частоты ПЧ соответствующее 20мА выходного аналогового сигнала.				

Продолжение таблицы 4.15

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Энкодер: имп/об (Encoder PPR)</b>	имп/об		1024	Нет
При помощи данного параметра задается количество импульсов на оборот энкодера.				
<b>Диапазон ПИД (Process Closed Loop Feedback Range)</b>	-		1000	Нет
При помощи данного параметра задается диапазон по обратной связи ПИД-регулятора				
<b>Аналог F_max (Max Freq Preset by Analog)</b>	Гц		50	Нет
При помощи данного параметра задается частота, соответствующая значению аналогового сигнала 20мА.				
<b>Аналог F_min (Min Freq Preset by Analog)</b>	Гц		0	Нет
При помощи данного параметра задается частота, соответствующая значению аналогового сигнала 4мА.				
<b>Компенс. частоты (Compensation Freq Preset by Analog)</b>	Гц			Нет
При помощи данного параметра задается поправочное значение по частоте.				

## 5. Меню «Настройка системы»

Для вызова меню «Настройка системы» нажмите на кнопку «Настройка системы» на главном меню. В данном меню вы получаете доступ к следующим подменю (см. рисунок 5.1).

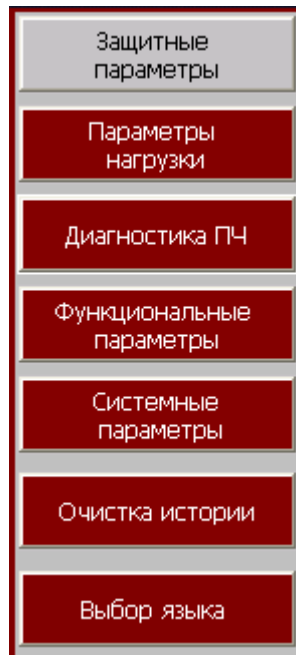


Рисунок 5.1 - Подменю меню «Настройка системы»

### 5.1. Защитные параметры

Нажмите на кнопку «Защитные параметры» для входа в подменю настройки защитных параметров.

На рисунке 5.2 представлено подменю «Защитные параметры / Страница 1».

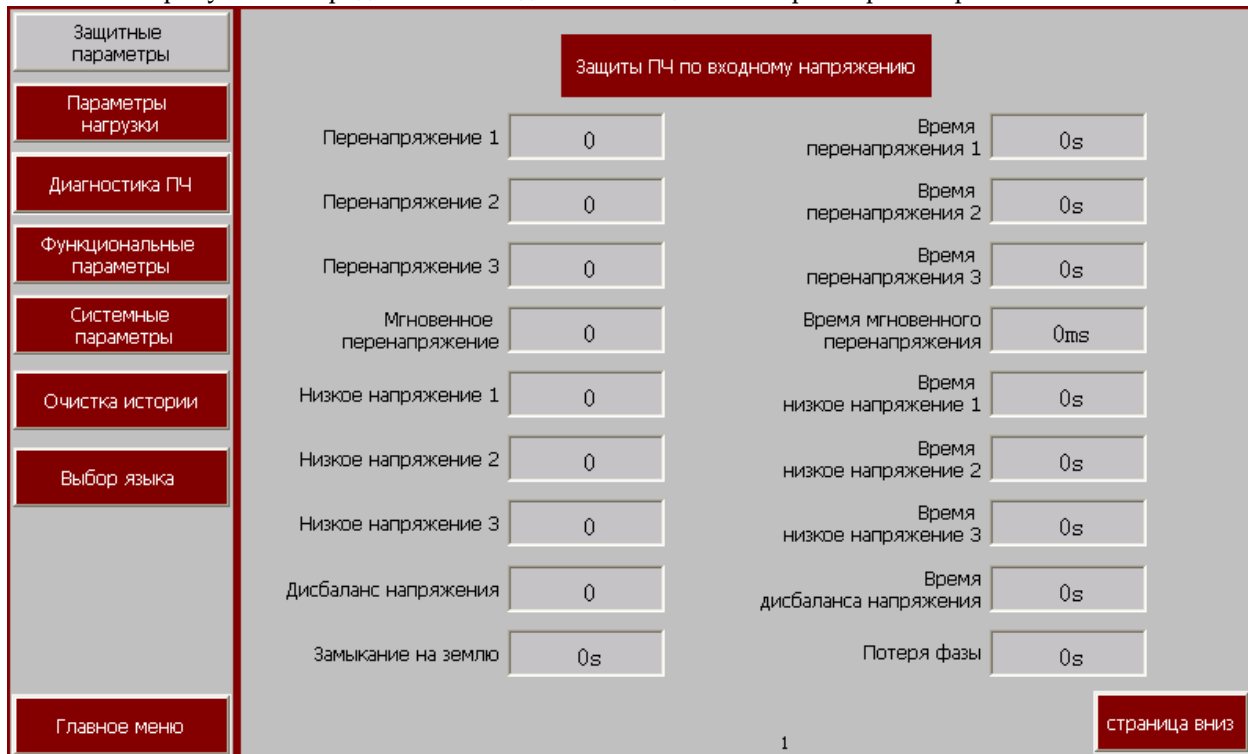


Рисунок 5.2 – Подменю «Защитные параметры / Страница 1»

Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 1» представлено в таблице 5.1.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Под коэффициентом **PU**, подразумевается отношение реального значения параметра к его номинальному значению:

$$PU = \frac{\text{Реальное значение}}{\text{Номинальное значение}}$$

Таблица 5.1 – Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 1»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Перенапряжение 1 (OverVolt Level1 Warn)</b>	-		1.1	Нет
<p>При помощи данного параметра задается первый уровень порога срабатывания защиты по высокому входному напряжению. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению превышает заданное значение <b>[Время перенапряжения 1]</b> в течении времени <b>[Время перенапряжения 1]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Предупреждение ПЧ</b>».</p>				
<b>Время перенапряжения 1 (OverVolt Level1 Warn Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Перенапряжение 1]</b></p>				
<b>Перенапряжение 2 (OverVolt Level2 Warn)</b>	-		1.15	Нет
<p>При помощи данного параметра задается первый уровень порога срабатывания защиты по высокому входному напряжению. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению превышает заданное значение <b>[Время перенапряжения 2]</b> в течении времени <b>[Время перенапряжения 2]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Предупреждение ПЧ</b>».</p>				
<b>Время перенапряжения 2 (OverVolt Level2 Warn Time)</b>	с		5	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Перенапряжение 2]</b></p>				
<b>Перенапряжение 3 (OverVolt Level3 Fault)</b>	-		1.2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается третий уровень порога срабатывания защиты по высокому входному напряжению. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению превышает заданное значение <b>[Перенапряжение 3]</b> в течении времени <b>[Время перенапряжения 3]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время перенапряжения 3 (OverVolt Level3 Fault Time)</b>	с		2	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Перенапряжение 3]</b></p>				

Продолжение таблицы 5.1

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Мгновенное перенапряжение (Transient OV Ratio)</b>	-		1.5	Нет
<p>При помощи данного параметра задается порог срабатывания защиты по мгновенному нарастанию входного напряжения. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению превышает заданное значение <b>[Мгновенное перенапряжение]</b> в течении времени <b>[Время мгновенного перенапряжения]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время мгновенного перенапряжения (Transient OV Ratio Time)</b>	мс		1000	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Мгновенное перенапряжение]</b></p>				
<b>Низкое напряжение 1 (UnderVolt Level1 Warn)</b>	-		0.85	Нет
<p>При помощи данного параметра задается первый уровень порога срабатывания защиты по низкому входному напряжению. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению меньше заданного значения <b>[Низкое напряжение 1]</b> в течении времени <b>[Время низкое напряжение 1]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Предупреждение ПЧ</b>».</p>				
<b>Время низкое напряжение 1 (UnderVoltLevel1 Warn Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Низкое напряжение 1]</b></p>				
<b>Низкое напряжение 2 (UnderVolt Level2 Warn)</b>	-		0.75	Нет
<p>При помощи данного параметра задается первый уровень порога срабатывания защиты по низкому входному напряжению. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению меньше заданного значения <b>[Низкое напряжение 2]</b> в течении времени <b>[Время низкое напряжение 2]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Предупреждение ПЧ</b>».</p>				
<b>Время низкое напряжение 2 (UnderVolt Level2 Warn Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Низкое напряжение 2]</b></p>				

Продолжение таблицы 5.1

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Низкое напряжение 3 (UnderVolt Level3 Fault)</b>	-		0.65	Нет
<p>При помощи данного параметра задается третий уровень порога срабатывания защиты по низкому входному напряжению. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному напряжению.</p> <p>Если значение PU по входному напряжению меньше заданного значения <b>[Низкое напряжение 3]</b> в течении времени <b>[Время низкое напряжение 3]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время низкое напряжение 3 (UnderVolt Level2 Fault Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Низкое напряжение 3]</b></p>				
<b>Дисбаланс напряжения (Volt Unbalance Ratio)</b>	-		0.2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается уровень порога срабатывания защиты по дисбалансу входного напряжения. Данный параметр соответствует отношению разности максимального и минимального значения входных линейных напряжений к номинальному входному напряжению:</p> $\text{Дисбаланс напряжения} = \frac{U_{MAX} - U_{MIN}}{U_{NOM}}$ <p>Если реальное значение данного параметра превышает заданное значение в течении времени <b>[Время дисбаланса напряжения]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время дисбаланса напряжения (Volt Unbalance Ratio Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Дисбаланс напряжения]</b></p>				
<b>Замыкание на землю (Grouding Protection Time)</b>	с		1800	Нет
<p>При помощи данного параметра задается выдержка времени по защите – замыкание на землю на входе преобразователя частоты.</p> <p>Если неисправность исчезла за время, сконфигурированное данным параметром, преобразователь частоты продолжит работу. Если неисправность не исчезла, по истечении выдержки времени, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p> <p>Для включения данной защиты необходимо настроить <b>Замыкание на землю</b> [Главное меню – Настройка системы – Защитные параметры / Страница 4] как «<b>Включено</b>».</p>				

Продолжение таблицы 5.1

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Потеря фазы (Open-phase Protection Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра задается выдержка времени по защите – потеря фазы на входе преобразователя частоты.</p> <p>Если неисправность исчезла за время, сконфигурированное данным параметром, преобразователь частоты продолжит работу. Если неисправность не исчезла, по истечении выдержки времени, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</p>				

На рисунке 5.3 представлено подменю «Защитные параметры / Страница 2».



Рисунок 5.3 – Подменю «Защитные параметры / Страница 2»

Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 2» представлено в таблице 5.2.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
<p>Под коэффициентом <b>PU</b>, подразумевается отношение реального значения параметра к его номинальному значению:</p> $PU = \frac{\text{Реальное значение}}{\text{Номинальное значение}}$

Таблица 5.2 – Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 2»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Перегрузка 1 (Over Curr Level1 Fault)</b>	-		1.2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается первый уровень порога срабатывания защиты - перегрузка по току. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по выходному току ПЧ.</p> <p>Если значение PU по выходному току превышает заданное значение <b>[Перегрузка 1]</b> в течении времени <b>[Время перегрузки 1]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время перегрузки 1 (Over Curr Level1 Fault Time)</b>	с		60	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Перегрузка 1]</b></p>				
<b>Перегрузка 2 (Over Curr Level2 Fault)</b>	-		1.3	Нет
<p>При помощи данного параметра задается первый уровень порога срабатывания защиты - перегрузка по току. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по выходному току ПЧ.</p> <p>Если значение PU по выходному току превышает заданное значение <b>[Перегрузка 2]</b> в течении времени <b>[Время перегрузки 2]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ»</p>				
<b>Время перегрузки 2 (Over Curr Level2 Fault Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Перегрузка 2]</b></p>				
<b>Перегрузка 3 (Over Curr Level3 Fault)</b>	-		1.4	Нет
<p>При помощи данного параметра задается третий уровень порога срабатывания защиты - перегрузка по току. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по выходному току ПЧ.</p> <p>Если значение PU по выходному току превышает заданное значение <b>[Перегрузка 3]</b> в течении времени <b>[Время перегрузки 3]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время перегрузки 3 (Over Curr Level3 Fault Time)</b>	с		1	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Перегрузка 3]</b></p>				
<b>Мгновенная перегрузка (Transient OC Ratio)</b>	-		1.5	Нет
<p>При помощи данного параметра задается порог срабатывания защиты по мгновенному нарастанию выходного тока. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по выходному току ПЧ.</p> <p>Если значение PU по выходному току превышает заданное значение <b>[Мгновенная перегрузка]</b> в течении времени <b>[Время мгновенной перегрузки]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время мгновенной перегрузки (Transient OC Ratio Time)</b>	мс		1	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Мгновенная перегрузка]</b></p>				

Продолжение таблицы 5.2

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Дисбаланс тока (Current Unbalance)</b>	-		0.3	Нет
<p>При помощи данного параметра задается уровень порога срабатывания защиты по дисбалансу выходного тока. Данный параметр соответствует отношению разности максимального и минимального значения выходных фазных токов к номинальному выходному току:</p> $\text{Дисбаланс тока} = \frac{I_{MAX} - I_{MIN}}{I_{NOM}}$ <p>Если реальное значение данного параметра превышает заданное значение в течении времени [Время дисбаланса тока], преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время дисбаланса тока (Current Unbalance Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по [Дисбаланс тока]</p>				
<b>Потеря фазы (Open-phase Protection Time)</b>	с		2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается выдержка времени по защите – потеря фазы на выходе преобразователя частоты.</p> <p>Если неисправность исчезла за время, сконфигурированное данным параметром, преобразователь частоты продолжит работу. Если неисправность не исчезла, по истечении выдержки времени, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</p>				

На рисунке 5.4 представлено подменю «Защитные параметры / Страница 3».

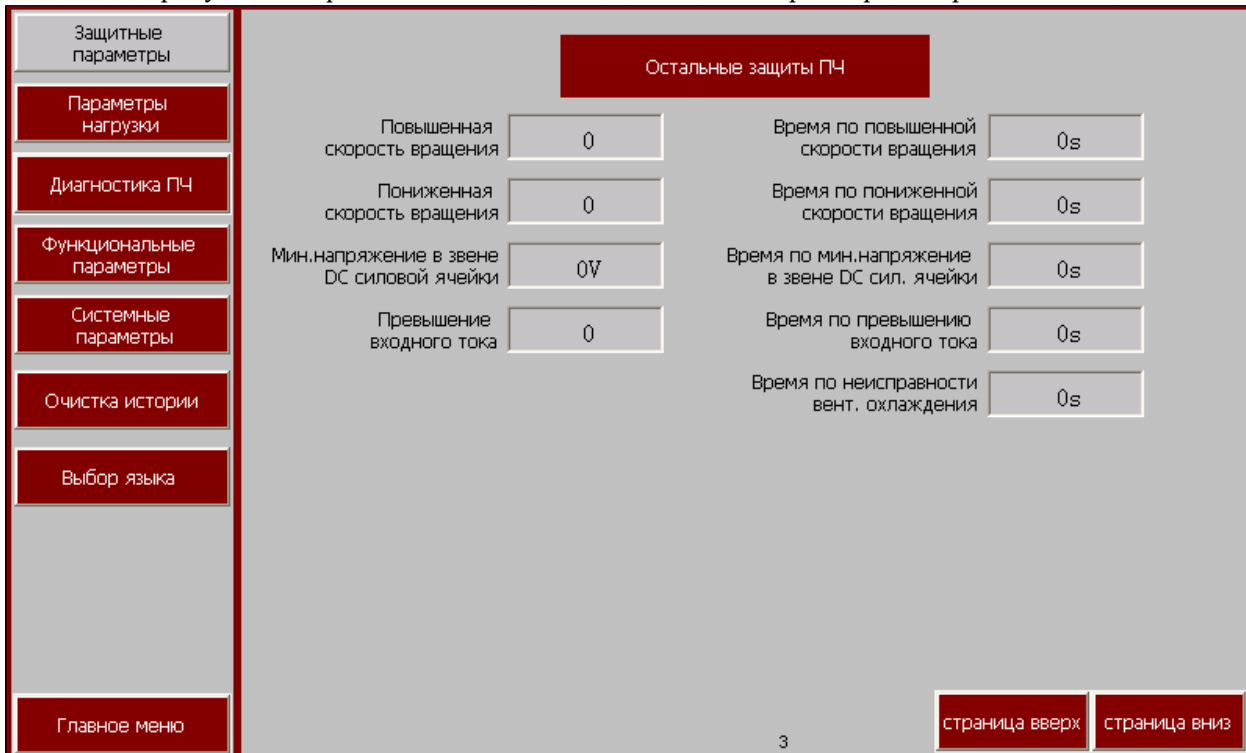


Рисунок 5.4 – Подменю «Защитные параметры / Страница 3»

Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 3» представлено в таблице 5.3.

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	
<p>Под коэффициентом <b>PU</b>, подразумевается отношение реального значения параметра к его номинальному значению:</p> $PU = \frac{\text{Реальное значение}}{\text{Номинальное значение}}$	

Таблица 5.3 – Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 3»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Повышенная скорость вращения (Over Speed Protect Constant)</b>	-		1.3	Нет
<p>При помощи данного параметра задается порог срабатывания защиты от повышенной частоты вращения двигателя. Данный параметр соответствует коэффициенту <b>PU</b> частоты вращения двигателя.</p> <p>Если значение <b>PU</b> частоты вращения двигателя превышает заданное значение [<b>Повышенная скорость вращения</b>] в течении времени [<b>Время по повышенной скорости вращения</b>], преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p>				
<b>Время по повышенной скорости вращения (Over Speed Protect Time)</b>	с		2	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по [<b>Повышенная скорость вращения</b>]</p>				
<b>Пониженная скорость вращения (Encoder Protect Constant)</b>	-		0.005	Нет
<p>При помощи данного параметра задается порог срабатывания защиты от пониженной частоты вращения двигателя. Данный параметр соответствует коэффициенту <b>PU</b> частоты вращения двигателя.</p> <p>Если значение <b>PU</b> частоты вращения двигателя, ниже заданного значение [<b>Пониженная скорость вращения</b>] в течении времени [<b>Время по пониженной скорости вращения</b>], преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p> <p>Данная защита становится активной по истечении 10с после пуска ПЧ.</p>				
<b>Время по пониженной скорости вращения (Encoder Protect Time)</b>	с		1	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по [<b>Пониженная скорость вращения</b>]</p>				
<b>Мин.напряжение в звене DC силовой ячейки (Power Failure Protection)</b>	В		650	Нет
<p>При помощи данного параметра настраивается минимально допустимое значение напряжения в звене постоянного тока силовой ячейки ПЧ. Если значение напряжения в звене постоянного тока силовой ячейки, будет ниже заданного значение [<b>Мин.напряжение в звене DC силовой ячейки</b>], преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ и одновременно, в случае, восстановления напряжения в течении времени [<b>Время по мин.напряжению в звене DC сил.ячейки</b>] запуститься алгоритм перезапуска ПЧ.</p>				

Продолжение таблицы 5.3

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Время по мин.напряжению в звене DC силовой ячейки (Poweroff Protect Time)</b>	с		20	Нет
При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Мин.напряжение в звене DC силовой ячейки]</b>				
<b>Превышение входного тока (Input Current Protect)</b>	-		1.2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается порог срабатывания защиты по превышению входного тока. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по входному току ПЧ.</p> <p>Если значение PU по входному току превышает заданное значение <b>[Превышение входного тока]</b> в течении времени <b>[Время по превышению входного тока]</b>, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p> <p>Для включения данной защиты необходимо настроить <b>Превышение входного тока</b> [Главное меню – Настройка системы – Защитные параметры / Страница 4] как «<b>Включено</b>».</p>				
<b>Время по превышению входного тока (Input Current Protect Time)</b>	с		2	Нет
При помощи данного параметра настраивается время, задаваемое для защиты по <b>[Превышение входного тока]</b>				
<b>Время по неисправности вент. охлаждения (Blowers Protect Time)</b>	с		10	Нет
<p>При помощи данного параметра задается выдержка времени по защите – неисправность вентиляторов охлаждения.</p> <p>Если неисправность исчезла за время, сконфигурированное данным параметром, преобразователь частоты продолжит работу. Если неисправность не исчезла, по истечении выдержки времени, преобразователь частоты выдаст сигнал «<b>Авария ПЧ</b>», произойдет полный останов ПЧ.</p> <p>Для включения данной защиты необходимо настроить <b>Неисправность вент. охлаждения</b> [Главное меню – Настройка системы – Защитные параметры / Страница 4] как «<b>Включено</b>».</p>				

На рисунке 5.5 представлено подменю «Защитные параметры / Страница 4».

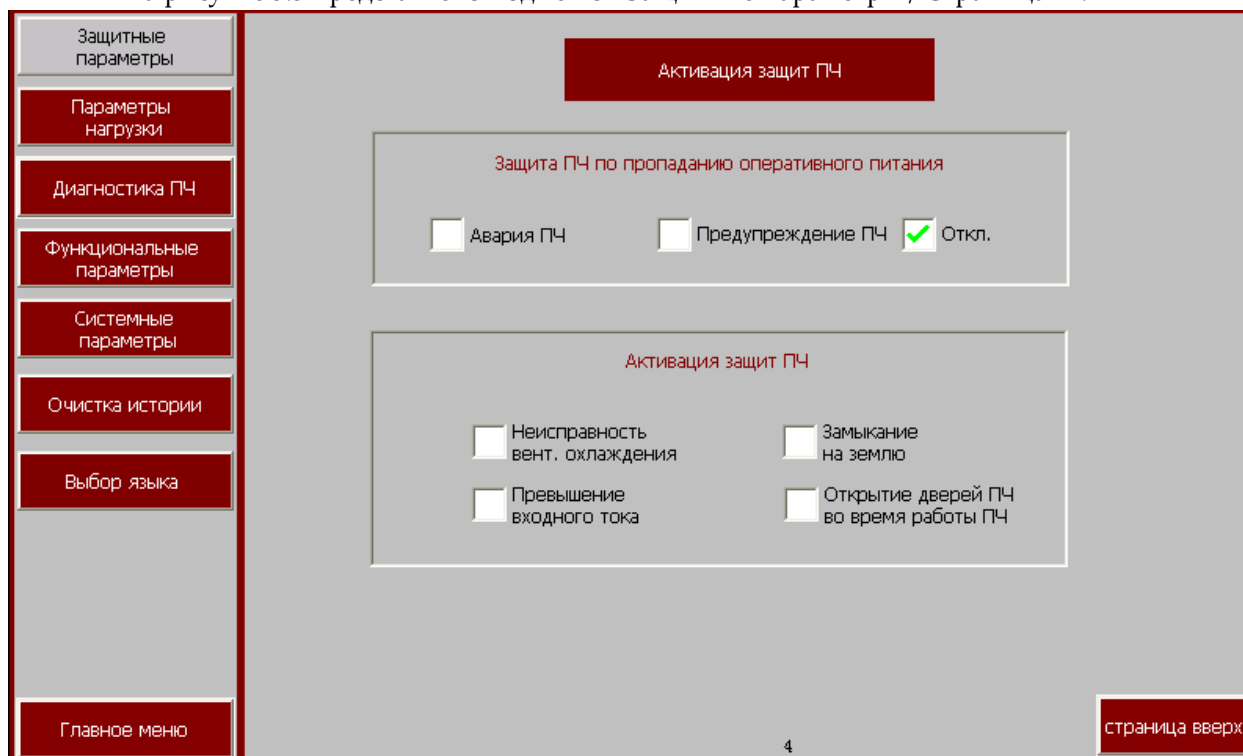


Рисунок 5.5 – Подменю «Защитные параметры / Страница 4»

Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 4» представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Описание параметров подменю «Защитные параметры / Страница 4»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Защита ПЧ по пропаданию оперативного питания (Control Power Supply Function)</b>	-	Авария ПЧ/ Предупреждение ПЧ/ Откл.	Откл	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация защиты, а также определяется рабочее состояние ПЧ при пропадании питания секции управления преобразователя частоты.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Откл (Forbidden)] – защита отключена;</li> <li>- [Предупреждение ПЧ (Alarm)] – защиты включена, преобразователь частоты выдаст сигнал «Предупреждение ПЧ»;</li> <li>- [Авария ПЧ (Fault)] – защита включена, преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ», произойдет полный останов ПЧ.</li> </ul>				
<b>Неисправность вент. охлаждения (Blower Fault)</b>	-	Вкл/ Откл	Откл	Нет
<p>Данный параметр используется для активации защиты [Время по неисправности вент. охлаждения] [Главное меню – Настройка системы – Защитные параметры / Страница 3] - неисправность вентиляторов охлаждения.</p>				

Продолжение таблицы 5.4

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Замыкание на землю (Incoming Line GND Fault)</b>	-	Вкл/Откл	Откл	Нет
Данный параметр используется для активации защиты [Замыкание на землю] [Главное меню – Настройка системы – Защитные параметры / Страница 1] – замыкание на землю на входе преобразователя частоты.				
<b>Превышение входного тока (Input Current Over Fault)</b>	-	Вкл/Откл	Откл	Нет
Данный параметр используется для активации защиты [Превышение входного тока] [Главное меню – Настройка системы – Защитные параметры / Страница 3] – превышение входного тока преобразователя частоты.				
<b>Открытие дверей ПЧ во время работы ПЧ (Door open fault with HV)</b>	-	Вкл/Откл	Откл	Нет
Данный параметр используется для активации защиты по открытию двери работающего ПЧ. В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «Включено», открытие любой двери работающего преобразователя частоты, приведет к выдаче сигнала «Авария ПЧ» и полному останову ПЧ. Иначе, преобразователь частоты продолжит работу.				

## 5.2. Параметры нагрузки

Нажмите на кнопку «Параметры нагрузки» для входа в подменю настройки типа нагрузки.

На рисунке 5.6 представлено подменю «Параметры нагрузки».

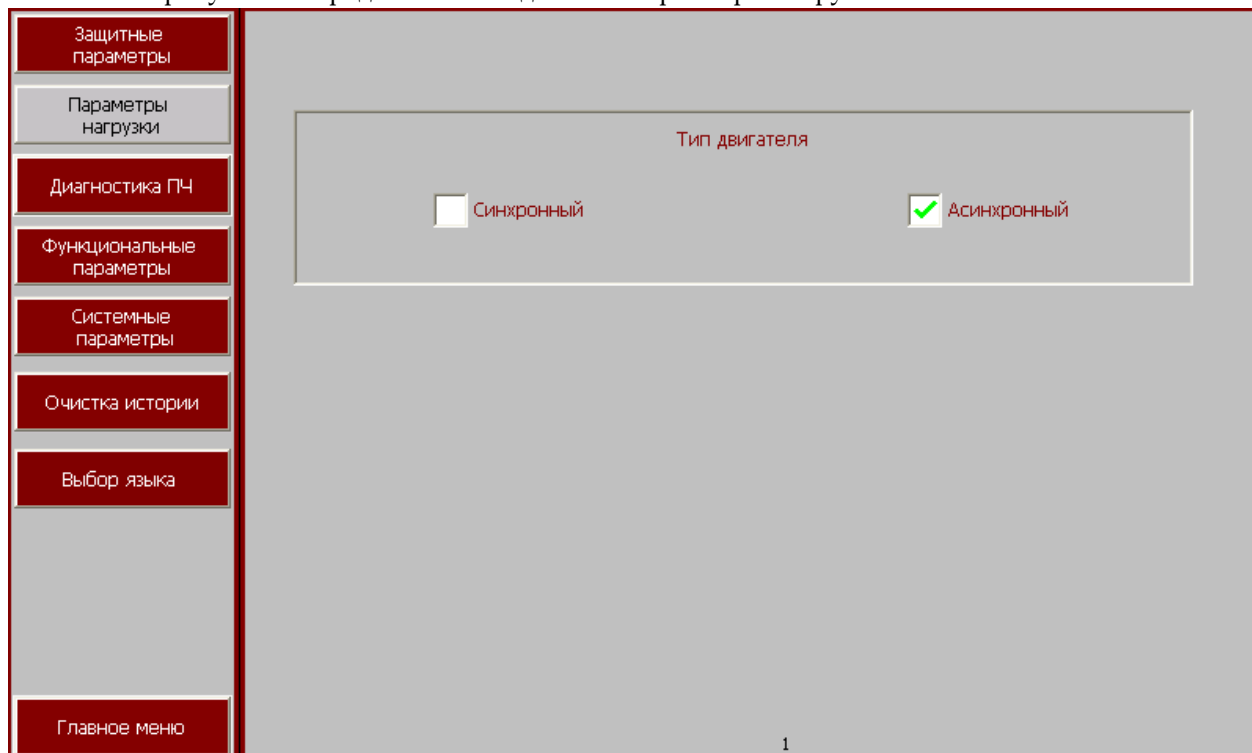


Рисунок 5.6 – Подменю «Параметры нагрузки»

Описание параметров подменю «Параметры нагрузки» представлено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Описание параметров подменю «Параметры нагрузки»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ	Уровни доступа к параметру
<b>Тип двигателя (Motor Type)</b>	-	Синхронный, Асинхронный	Асинхронный	Нет	
При помощи данного параметра осуществляется выбор типа электродвигателя. Варианты установки: - [Синхронный (Synchronous Motor)] – синхронный электродвигатель; - [Асинхронный (Asynchronous Motor)] – асинхронный электродвигатель;					

### 5.3. Функциональные параметры

Нажмите на кнопку «Функциональные параметры» для входа в подменю активации функций ПЧ.

На рисунке 5.7 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 1».

Рисунок 5.7 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 1»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 1» представлено в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 1»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Тип управления (Motor Control Mode)</b>	-	скалярный/ векторный	скалярный	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор типа управления. Варианты установки:</p> <p>- [Скалярный (VF)] – скалярное управление;</p> <p>- [Векторный (Vector)] – векторное управление;</p>				
<b>Векторный режим управления (Vector Mode)</b>	-	с датчиком скорости/ без датчика скорости	без датчика скорости	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор наличия датчика обратной связи по скорости. Параметр действителен только для векторного режима управления.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «С датчиком скорости», учитываются показания датчика обратной связи по скорости.</p>				
<b>Наличие входного выключателя (Input Switch Choose)</b>	-	Нет / Да	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор наличия байпасного силового выключателя ПЧ.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «Да», управление байпасным выключателем осуществляется от ПЧ.</p>				
<b>Наличие выходного выключателя (Output Circuit Switch)</b>	-	Нет / Да	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор наличия силового выключателя на выходе ПЧ.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «Да», управление выходным выключателем осуществляется от ПЧ.</p>				
<b>Наличие байпасного выключателя (Bypass Switch)</b>	-	Нет / Да	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор наличия байпасного силового выключателя ПЧ.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «Да», управление байпасным выключателем осуществляется от ПЧ.</p>				
<b>Тип ПЧ в системе «ведущий/ведомый» (Master/Slave Set)</b>	-	ведущий/ ведомый	ведущий	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор типа ПЧ в системе «Ведущий-Ведомый».</p> <p>Варианты установки:</p> <p>- [Ведущий (Master)] – тип ПЧ – «Ведущий»;</p> <p>- [Ведомый (Slave)] – тип ПЧ – «Ведомый»;</p>				

На рисунке 5.8 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 2».

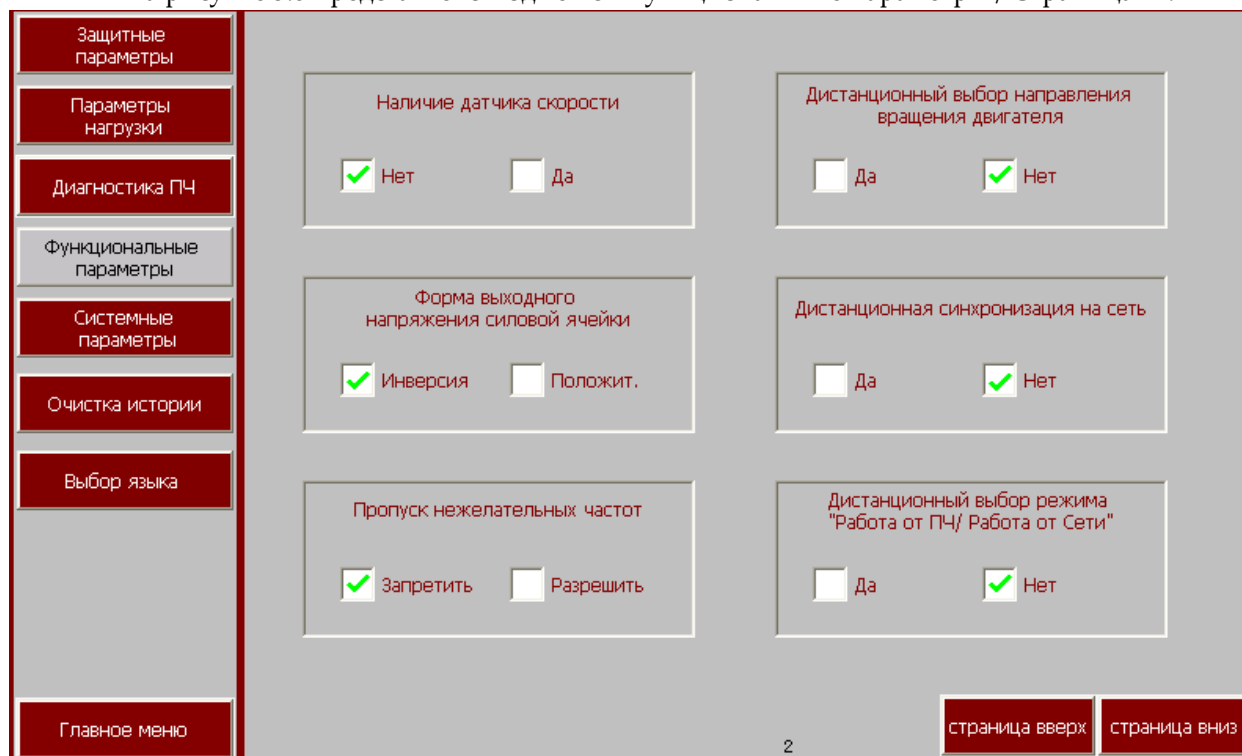


Рисунок 5.8 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 2»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 2» представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 2»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Наличие датчика скорости (Encoder Ready)</b>	-	Нет / Да	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор метода измерения значения частоты вращения.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «<b>Да</b>», значение частоты вращения измеряется от датчика обратной связи по скорости.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «<b>Нет</b>», значение частоты вращения рассчитывается ПЧ.</p>				
<b>Форма выходного напряжения силовой ячейки (Cell Output Wave)</b>	-	Инверсия / Положит.	Инверсия	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется изменение формы выходного напряжения силовой ячейки. Параметр действителен только для векторного режима управления.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [<b>Инверсия (Inversed)</b>] – инверсия формы выходного напряжения;</li> <li>- [<b>Положит. (Positive)</b>] – положительная форма выходного напряжения;</li> </ul>				

Продолжение таблицы 5.7.

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Пропуск нежелательных частот (Freq Skip)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции пропуска частоты.</p> <p>Варианты установки:</p> <p>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет пропуска частот;</p> <p>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение пропуска частоты;</p>				
<b>Дистанционный выбор направления вращения двигателя (Remote Forward/ Reverse Valid)</b>	-	Да/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение дистанционного выбора направления вращения электродвигателя.</p> <p>Для разрешения дистанционного выбора направления вращения электродвигателя сконфигурируйте данный параметр, как <b>«Да»</b>, иначе <b>«Нет»</b></p>				
<b>Дистанционная синхронизация на сеть (Is The Remote Grid-Connection Permission Valid)</b>	-	Да/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение дистанционной синхронизации на сеть.</p> <p>Для разрешения дистанционной синхронизации на сеть сконфигурируйте данный параметр, как <b>«Да»</b>, иначе <b>«Нет»</b></p>				
<b>Дистанционный выбор режима «Работа от ПЧ/ Работа от Сети (Is The Remote Power Frequency/ Drive Valid)</b>	-	Да/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение дистанционного выбора: работа от ПЧ/работа от сети.</p> <p>Для разрешения дистанционного выбора работа от ПЧ/работа от сети сконфигурируйте данный параметр, как <b>«Да»</b>, иначе <b>«Нет»</b></p>				

На рисунке 5.9 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 3».

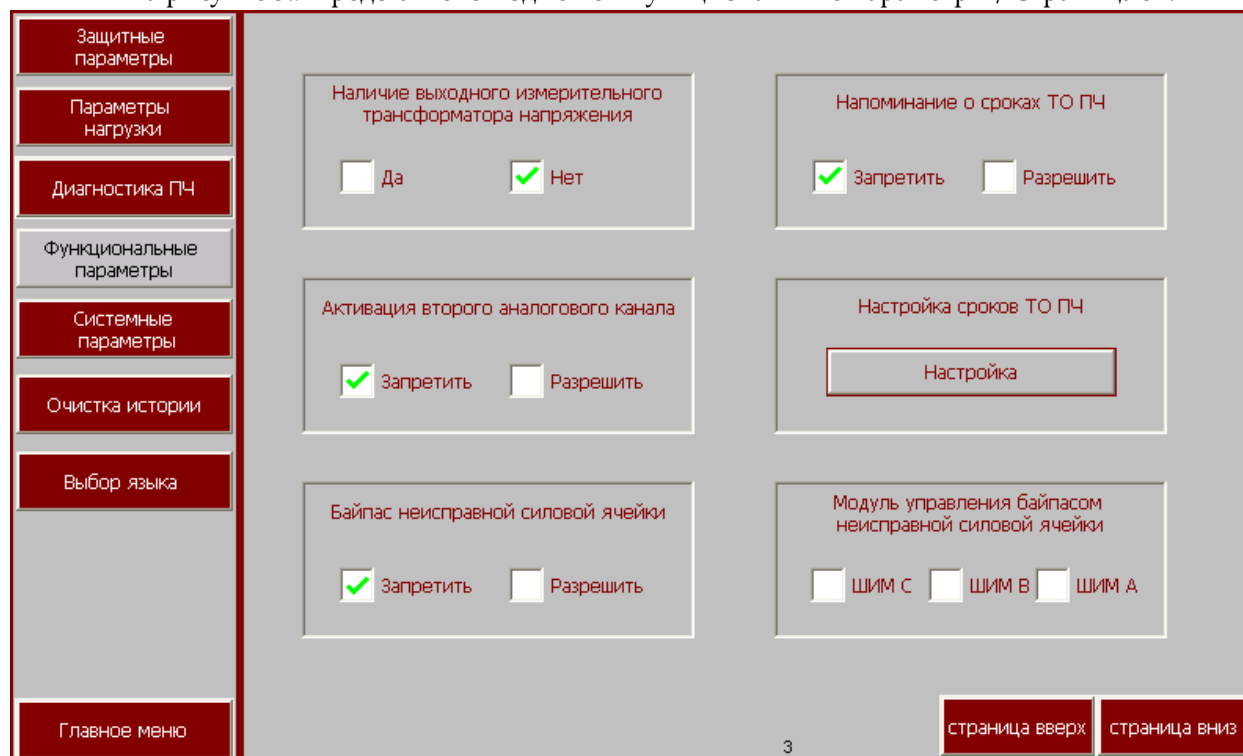


Рисунок 5.9 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 3»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 3» представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 3»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Наличие выходного измерительного трансформатора напряжения (Output PT Valid)</b>	-	Да/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор наличия выходного трансформатора напряжения.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «Да», значение выходного напряжения измеряется от выходного трансформатора/делителя напряжения.</p> <p>В случае, если данный параметр сконфигурирован, как «Нет», значение выходного напряжения рассчитывается ПЧ.</p>				
<b>Байпас неисправной силовой ячейки (Will The Switch To The Bypass Circuit)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции байпаса неисправной силовой ячейки.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Запретить (Forbidden)] – запрет байпаса неисправной силовой ячейки;</li> <li>- [Разрешить (Allowed)] – разрешение байпаса неисправной силовой ячейки;</li> </ul>				

Продолжение таблицы 5.8

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Активация второго аналогового канала (Dual Frequency Source)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение задания частоты при помощи второго аналогового канала.</p> <p>В преобразователе частоты имеется два аналоговых канала для задания рабочей частоты ПЧ:  1 – для задания частоты при помощи аналогового сигнала 4-20мА (разомкнутая система управления);  2 – для задания частоты при помощи аналогового сигнала 4-20мА (замкнутая система управления)</p> <p>Варианты установки:  - [<b>Разрешить (Allowed)</b>] – разрешение задания частоты при помощи второго аналогового канала;  - [<b>Запретить (Forbidden)</b>] – запрет задания частоты при помощи второго аналогового канала;</p> <p>В случае, если на оба аналоговых канала будет подаваться сигнал, приоритет будет иметь первый аналоговый канал.</p>				
<b>Напоминание о сроках ТО ПЧ (VFD Maintenance Notice)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции «Напоминание о сроке проведения ТО ПЧ».</p> <p>Варианты установки:  - [<b>Запретить (Forbidden)</b>] – запрет функции;  - [<b>Разрешить (Allowed)</b>] – разрешение функции;</p>				
<b>Настройка сроков ТО ПЧ (VFD Maintenance Notice)</b>	-	-	-	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется настройка срока обслуживания ПЧ.</p> <p>Нажмите на кнопку <b>«Настройка (Enter The Setup)»</b> и перейдите в меню для настройки времени срока ТО ПЧ.</p>				
<b>Модуль управления байпасом неисправной силовой ячейки (Please Select The Cell Bypass Control Port)</b>	-	ШИМ С/ ШИМ В/ ШИМ А	-	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор модуля управления байпасом неисправной силовой ячейки.</p> <p>Варианты установки:  - [<b>ШИМ А (PWMA)</b>] – управление байпасом неисправной силовой ячейки осуществляется с модуля управления PWMA;  - [<b>ШИМ В (PWMB)</b>] – управление байпасом неисправной силовой ячейки осуществляется с модуля управления PWMB;  - [<b>ШИМ С (PWMC)</b>] – управление байпасом неисправной силовой ячейки осуществляется с модуля управления PWMC;</p>				

На рисунке 5.10 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 4».

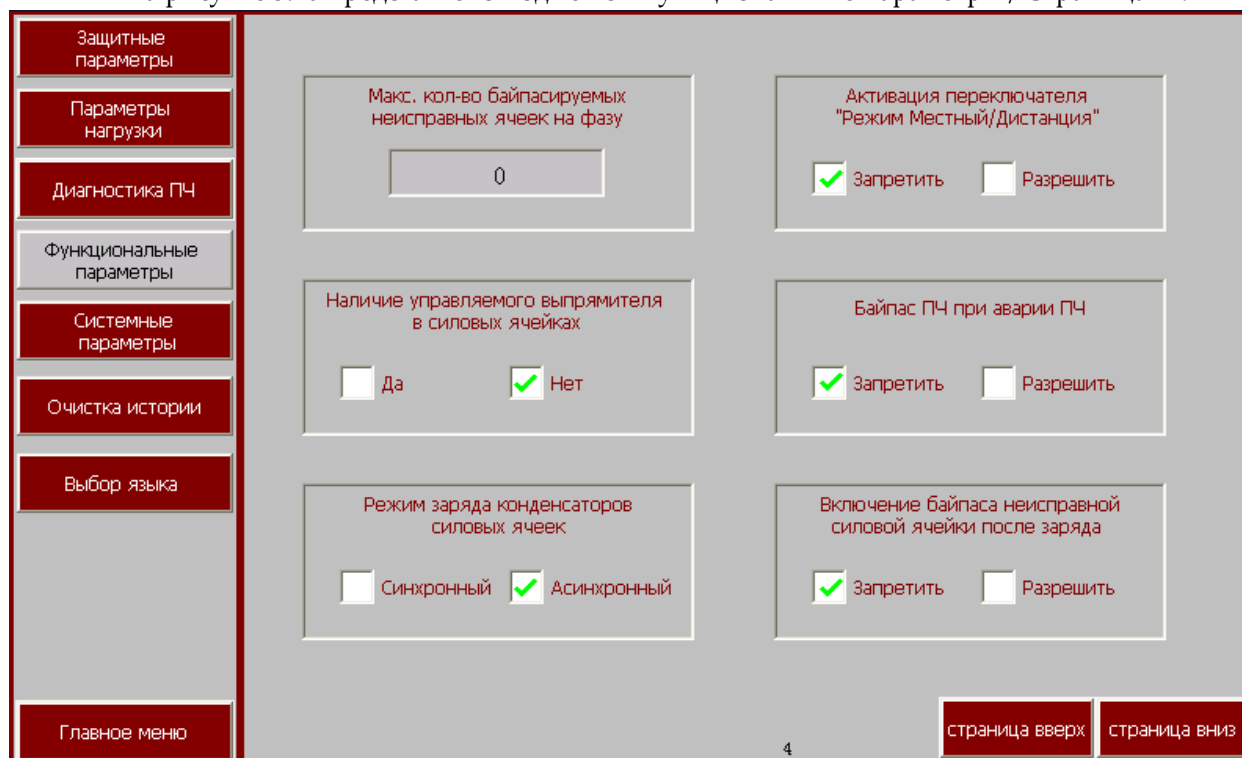


Рисунок 5.10 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 4»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 4» представлено в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 4»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Макс. кол-во байпасируемых неисправных ячеек на фазу (Cell Bypass Maximum Level)</b>	-	0-2	2	Нет
При помощи данного параметра осуществляется выбор максимального количества байпасируемых неисправных силовых ячеек на фазу. Максимально допустимое кол-во силовых ячеек – 2.				
<b>Активация переключателя «Режим Местный/ Дистанция» (Will The Switch Set Local/Remote Mode)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение работы переключателя «Режим Местный/Дистанция» панели управления ПЧ.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет работы переключателя «Режим управления Местный/Дистанция» на двери секции управления. Изменение режима управления будет осуществляться через панель оператора;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение работы переключателя «Режим Местный/Дистанция» на двери секции управления;</li> </ul>				

Продолжение таблицы 5.9

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Наличие управляемого выпрямителя в силовых ячейках (Rectifier Controllable)</b>	-	Да/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор наличия управляемого выпрямителя в силовых ячейках ПЧ.</p> <p>В случае, наличия управляемого выпрямителя в силовых ячейках ПЧ, сконфигурируйте данный параметр, как «Да», иначе «Нет».</p> <p>Параметр действителен только для 4-х квадрантного типа управления (с рекуперацией электроэнергии в сеть)</p>				
<b>Байпас ПЧ при аварии ПЧ (Grid-connection When Fault)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение включения байпасного выключателя при неисправности ПЧ.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Запретить (Forbidden)] – запрет включения байпасного выключателя при неисправности ПЧ;</li> <li>- [Разрешить (Allowed)] – разрешение включения байпасного выключателя при неисправности ПЧ;</li> </ul>				
<b>Режим заряда конденсаторов силовых ячеек (Charging Mode)</b>	-	Синхронный/ Асинхронный	Асинхронный	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима заряда конденсаторов силовых ячеек.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Синхронный (Synch)] – синхронный режим зарядки конденсаторов. Выбирается при полной мощности ПЧ свыше 5000кВА;</li> <li>- [Асинхронный (Asynch)] – асинхронный режим зарядки конденсаторов. Выбирается при полной мощности ПЧ менее 5000кВА;</li> </ul>				
<b>Включение байпаса неисправной силовой ячейки после заряда (Cell Bypass While Charging)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение включения байпасного контактора силовой ячейки сразу же после завершения зарядки конденсаторов, в случае обнаружения неисправности силовой ячейки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Запретить (Forbidden)] – запрет включения байпасного контактора силовой ячейки сразу же после завершения зарядки конденсаторов, в случае обнаружения неисправности силовой ячейки;</li> <li>- [Разрешить (Allowed)] – разрешение включения байпасного контактора силовой ячейки сразу же после завершения зарядки конденсаторов, в случае обнаружения неисправности силовой ячейки;</li> </ul>				

На рисунке 5.11 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 5».

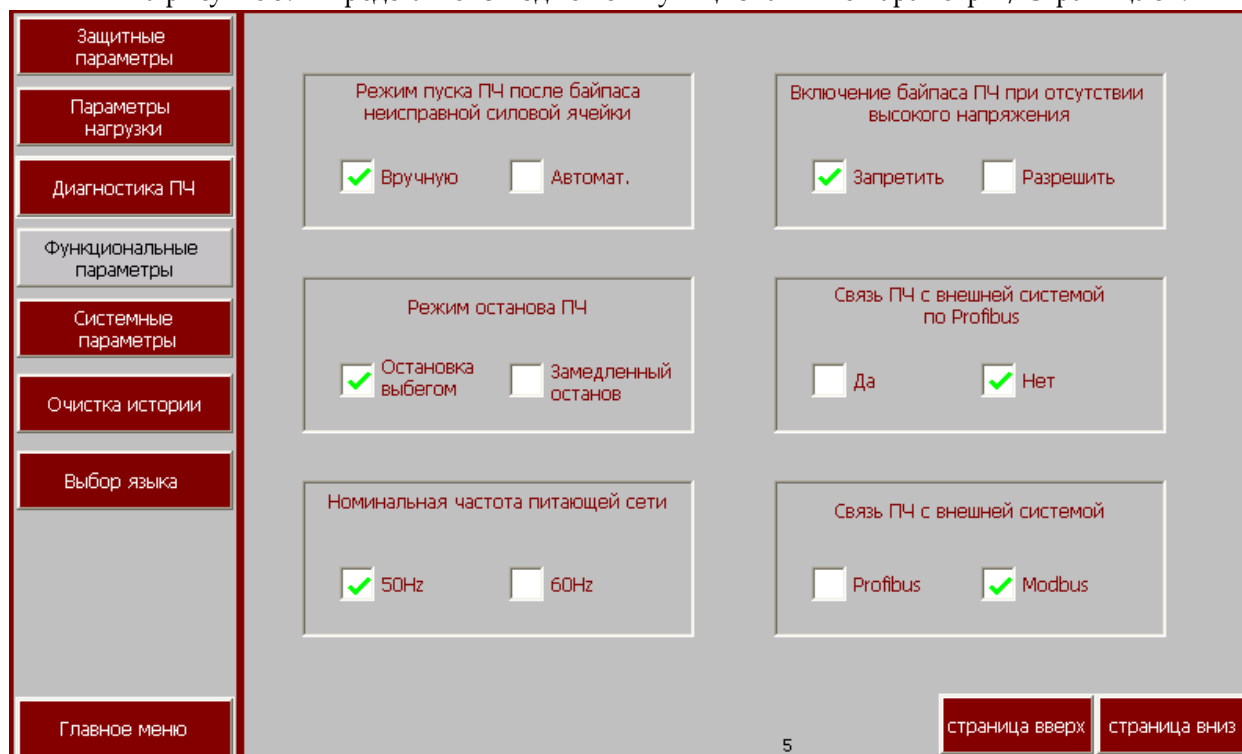


Рисунок 5.11 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 5»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 5» представлено в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 5»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Режим пуска ПЧ после байпаса неисправной силовой ячейки (Cell Bypass Start Mode)</b>	-	Вручную/ Автомат	Вручную	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима пуска ПЧ после байпаса неисправной силовой ячейки.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Вручную (Manual)]</b> – перезапуск ПЧ после байпаса неисправной силовой ячейки осуществляется вручную;</li> <li>- <b>[Автомат (Auto)]</b> – перезапуск ПЧ после байпаса неисправной силовой ячейки осуществляется автоматически;</li> </ul>				
<b>Режим останова ПЧ (Stop Mode)</b>	-	Остановка выбегом/ Замедленный останов	Остановка выбегом	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима останова ПЧ.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Остановка выбегом (Free)]</b> – остановка на выбеге. Двигатель отключается от питающей сети и останавливается по инерции. Время до полного останова не регулируется и определяется инерционными свойствами двигателя и его нагрузкой;</li> <li>- <b>[Замедленный останов (Slow down)]</b> – замедленный останов. Когда даётся команда на остановку, преобразователь уменьшает выходную частоту со скоростью, определяемой временем торможения, вплоть до полного останова;</li> </ul>				

Продолжение таблицы 5.10

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Номинальная частота питающей сети (Switch rated Grid Freq.)</b>	-	50Гц/ 60Гц	50Гц	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется задание номинальной частоты питающей сети.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [50Hz] – номинальная частота сети 50Гц;</li> <li>- [60Hz] – номинальная частота сети 60Гц;</li> </ul>				
<b>Включение байпаса ПЧ при отсутствии высокого напряжения (Bypass Contactor On Without HV)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима включения байпасного выключателя.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Запретить (Forbidden)] – разрешение включения байпасного контактора при наличии высокого напряжения;</li> <li>- [Разрешить (Allowed)] – разрешение включения байпасного контактора как при наличии, так и отсутствии высокого напряжения;</li> </ul>				
<b>Связь ПЧ с внешней системой по Profibus (Profibus Control)</b>	-	Да/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи Profibus.</p> <p>В случае, связи с верхним уровнем по протоколу связи Profibus, сконфигурируйте данный параметр, как «Да», иначе «Нет».</p>				
<b>Связь ПЧ с внешней системой (Remote Control)</b>	-	Profibus/ Modbus	Modbus	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется разрешение связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи Modbus.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Profibus] – разрешение связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи Profibus;</li> <li>- [Modbus] – разрешение связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи Modbus;</li> </ul> <p>Для связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи Profibus установите параметр [Связь ПЧ с внешней системой по Profibus], как «Да», параметр [Связь ПЧ с внешней системой], как «Profibus».</p> <p>Для связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи Modbus установите параметр [Связь ПЧ с внешней системой по Profibus], как «Нет», параметр [Связь ПЧ с внешней системой], как «Modbus».</p> <p>Для связи ПЧ с верхним уровнем по протоколу связи как по Profibus, так и по Modbus установите параметр [Связь ПЧ с внешней системой по Profibus], как «Да», параметр [Связь ПЧ с внешней системой], как «Modbus».</p>				

На рисунке 5.12 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 6».

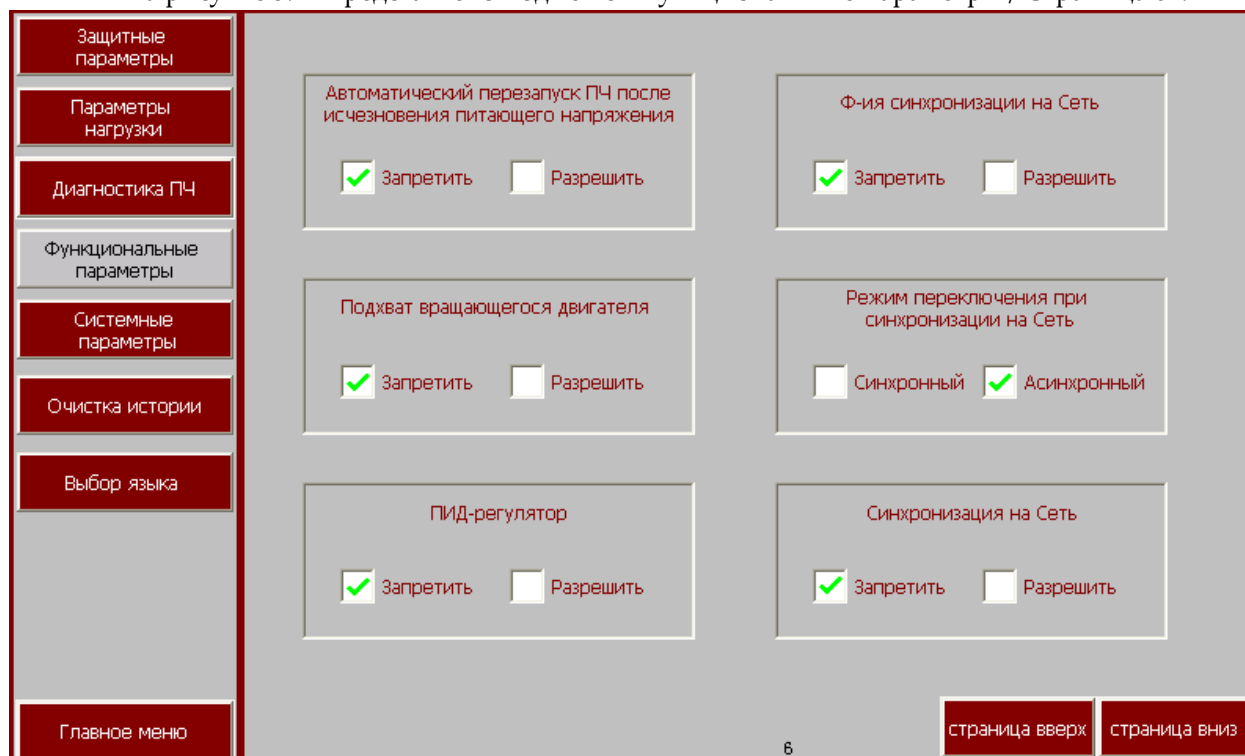


Рисунок 5.12 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 6»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 6» представлено в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 6»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Автоматический перезапуск ПЧ после исчезновения питающего напряжения (Power Interruption Restart)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции автоматического перезапуска ПЧ при исчезновении питающего напряжения во время работы.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет перезапуска ПЧ при кратковременном исчезновении питающего напряжения во время работы;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение перезапуска ПЧ при кратковременном исчезновении питающего напряжения во время работы;</li> </ul>				

Продолжение таблицы 5.11

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Подхват вращающегося двигателя (Instant restart)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции подхвата вращающегося двигателя с отслеживанием частоты вращения после исчезновения питающего напряжения во время работы.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет подхвата вращающегося двигателя после исчезновения питающего напряжения во время работы. Перезапуск ПЧ осуществляется после полного останова двигателя;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение подхвата вращающегося двигателя после исчезновения питающего напряжения во время работы;</li> </ul>				
<b>ПИД-регулятор (Process Closed Loop)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции ПИД-регулятора.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет функции ПИД-регулятора;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение функции ПИД-регулятора;</li> </ul>				
<b>Ф-ия синхронизации на Сеть (Grid-Connection Function)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активации функции синхронного переключение двигателя, работающего от ПЧ, на сеть («Синхронизация на сеть»).</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет функции синхронного переключение двигателя на сеть;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение функции синхронного переключение двигателя на сеть;</li> </ul>				
<b>Режим переключения при синхронизации на Сеть (Grid-Connected Mode)</b>	-	Синхронный/ Асинхронный	Синхронный	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима функции синхронного переключение двигателя, работающего от ПЧ, на сеть («Синхронизация на сеть»).</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Синхронный (Synchronization)]</b> – синхронный режим. При синхронном режиме сначала включается байпасный выключатель, затем отключается выходной выключатель;</li> <li>- <b>[Асинхронный (Asynchronization)]</b> – асинхронный режим. При асинхронном режиме сначала отключается выходной выключатель, затем включается байпасный выключатель;</li> </ul> <p>Рекомендуется устанавливать синхронный режим <b>[Синхронный]</b>.</p>				
<b>Синхронизация на Сеть (Connect To Grid)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация «Синхронизация на Сеть».</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – запрет переключение электродвигателя, питающегося от преобразователя частоты, на сеть и наоборот;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – разрешение переключения электродвигателя, питающегося от преобразователя частоты, на сеть и наоборот;</li> </ul>				

На рисунке 5.13 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 7».

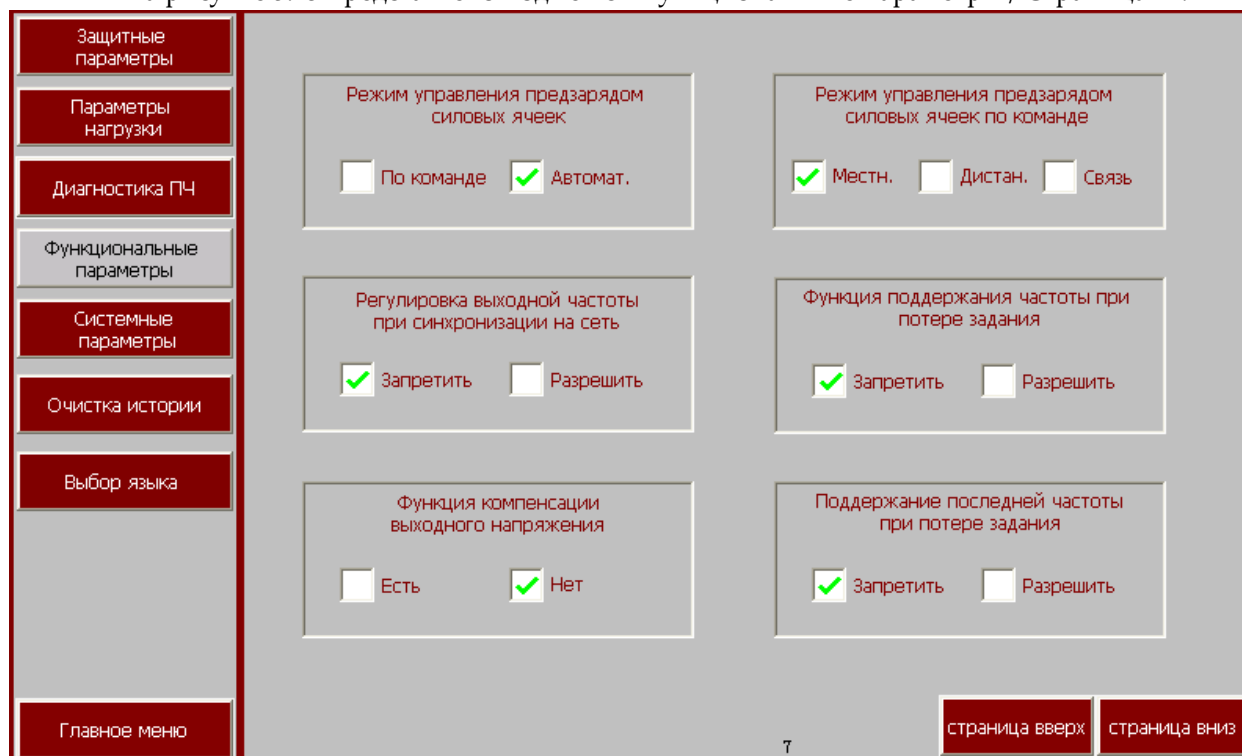
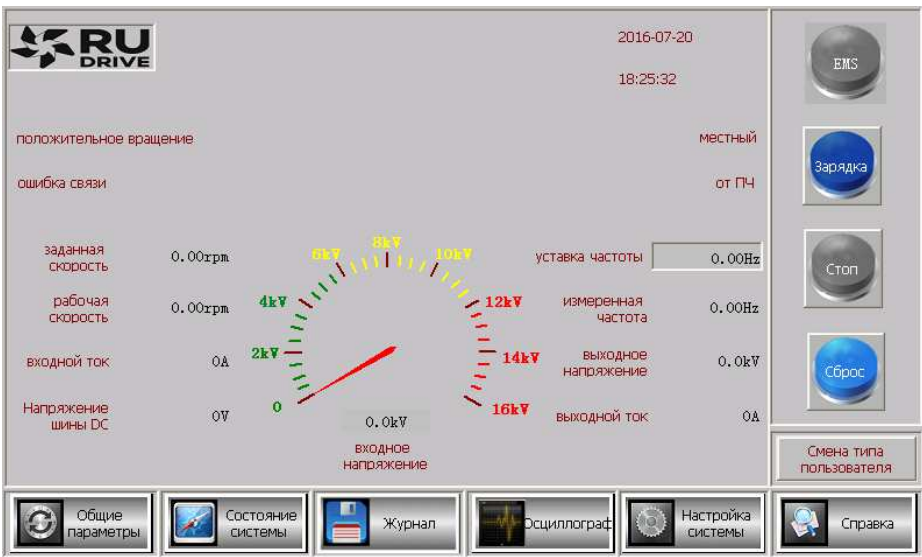


Рисунок 5.13 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 7»

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 7» представлено в таблице 5.12.

Таблица 5.12 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 7»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Режим управления предзарядом силовых ячеек (Charge Valid With Pre Charging)</b>	-	По команде/ Автомат	Автомат	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима управления предзарядкой силовых ячеек.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[По команде (Yes)]</b> – предзарядка силовых ячеек осуществляется от внешнего сигнала;</li> <li>- <b>[Автомат (No)]</b> – предзарядка силовых ячеек осуществляется автоматически при наличии напряжения питания и отсутствии ошибок ПЧ;</li> </ul>				

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Регулировка выходной частоты при синхронизации на сеть (Grid Adjust Function)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима регулировки выходной частоты при синхронизации на сеть.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Запретить (Forbidden)]</b> – частота выходного напряжения будет регулироваться автоматически таким образом, чтобы выходная частота была немного больше чем частота питающей сети;</li> <li>- <b>[Разрешить (Allowed)]</b> – частоты выходного напряжения при синхронизации на сеть будет иметь постоянное значение равное: <b>[Номинальная частота двигателя]</b> (Главное меню – Общие параметры – Параметры двигателя и ПЧ) + <b>[Компенсация выходной частоты]</b> (Главное меню – Настройка системы – Системные параметры/ Страница 2)</li> </ul>				
<b>Функция компенсации выходного напряжения (Output Voltage Compensation)</b>	-	Есть/ Нет	Нет	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции компенсации гармоник выходного напряжения.</p> <p>Для разрешения компенсации гармоник выходного напряжения сконфигурируйте данный параметр, как «Есть», иначе «Нет»</p>				
<b>Режим управления предзарядом силовых ячеек (Charge Allow Mode With Pre Charging)</b>	-	Местн/ Дистанц/ Связь	Местн	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор режима управления предзарядкой силовых ячеек от внешнего сигнала.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Местн (Local)]</b> – управления предзарядкой силовых ячеек осуществляется от кнопки «Зарядка» в панели оператора. Кнопка «Зарядка» появляется после выбора режима <b>[Местн]</b></li> </ul>				
 <p>The screenshot shows the RU DRIVE control panel interface. It features a central gauge for output voltage with markings from 0kV to 16kV. The gauge needle is currently at 0kV. To the left of the gauge, several parameters are listed: 'заданная скорость' (0.00rpm), 'рабочая скорость' (0.00rpm), 'входной ток' (0A), and 'Напряжение шины DC' (0V). To the right, 'установка частоты' (0.00Hz) and 'измеренная частота' (0.00Hz) are shown. Below the gauge, 'входное напряжение' (0.0kV) and 'выходной ток' (0A) are displayed. On the right side of the panel, there are four large buttons: 'EMS', 'Зарядка' (Charge), 'Стоп' (Stop), and 'Сброс' (Reset). At the bottom, there is a navigation bar with icons for 'Общие параметры', 'Состояние системы', 'Журнал', 'Осциллограф', 'Настройка системы', and 'Справка'. The top right corner shows the date '2016-07-20' and time '18:25:32'.</p>				

Продолжение таблицы 5.12

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<p>- [<b>Дистан. (Remote)</b>] – управления предзарядкой силовых ячеек осуществляется от внешнего дистанционного сигнала;</p> <p>- [<b>Связь (Comm)</b>] – управления предзарядкой силовых ячеек осуществляется от внешнего сигнала по выбранному протоколу связи;</p> <p>Возможность настройки параметра [<b>Режим управления предзарядом силовых ячеек</b>] доступно при сконфигурированном параметре [<b>Режим управления предзарядом силовых ячеек</b>] (Главное меню – Настройка системы – Функциональные параметры / Страница 7) как «<b>По команде</b>».</p>				
<b>Функция поддержания частоты при потере задания (Analog Frequency Lose Hold Frequency Can Set)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции поддержания частоты при обрыве аналогового сигнала. Контроллер будет поддерживать заданное значение частоты. Настройка рабочей частоты при обрыве аналогового сигнала задается при помощи параметра [<b>Частота ПЧ при потере задания (Maintain Freq)</b>] (Главное меню – Настройка системы – Системные параметры/ Страница 2)</p> <p>Варианты установки:</p> <p>- [<b>Запретить (Forbidden)</b>] – запрет функции поддержания частоты при обрыве аналогового сигнала;</p> <p>- [<b>Разрешить (Allowed)</b>] – разрешение функции поддержания частоты при обрыве аналогового сигнала;</p> <p>Для активации функции [<b>Функция поддержания частоты при потере задания</b>] убедитесь, что параметр [<b>Поддержание последней заданной частоты</b>] (Главное меню – Настройка системы – Функциональные параметры / Страница 7) сконфигурирован, как «<b>Разрешить</b>».</p>				
<b>Поддержание последней заданной частоты (Freq Maintain if Ana lost)</b>	-	Запретить/ Разрешить	Запретить	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется активация функции поддержания частоты при обрыве аналогового сигнала. Контроллер будет поддерживать последнее значение до обрыва аналогового сигнала.</p> <p>Варианты установки:</p> <p>- [<b>Запретить (Forbidden)</b>] – запрет функции поддержания частоты при обрыве аналогового сигнала;</p> <p>- [<b>Разрешить (Allowed)</b>] – разрешение функции поддержания частоты при обрыве аналогового сигнала;</p>				

На рисунке 5.14 представлено подменю «Функциональные параметры / Страница 8».

Защитные параметры				
Параметры нагрузки				
Диагностика ПЧ				
Функциональные параметры				
Системные параметры				
Очистка истории				
Выбор языка				
Главное меню				

установка частоты	ПИД	ускорение	момент
1013	аналоговый вход 1013	аналоговый вход 1013	аналоговый вход 1013
1014	аналоговый вход 1014	аналоговый вход 1014	аналоговый вход 1014

аналоговый выход 2005	аналоговый выход 2006	аналоговый выход 2007	аналоговый выход 2008
выходной ток	выходной ток	выходной ток	выходной ток
выходное напряжение	выходное напряжение	выходное напряжение	выходное напряжение
выходная частота	выходная частота	выходная частота	выходная частота
выходная мощность	выходная мощность	выходная мощность	выходная мощность
выходной момент	выходной момент	выходной момент	выходной момент
задание на возбуждение	задание на возбуждение	задание на возбуждение	задание на возбуждение

страница вверх

Рисунок 5.14 – Подменю «Функциональные параметры / Страница 8»

Преобразователь частоты имеет 2 аналоговых канала для входных аналоговых сигнала 4-20мА (именованные цепи 1013, 1014) и 4 аналоговых канала для выходных аналоговых сигналов 4-20мА (именованные цепи 2005, 2006, 2007, 2008).

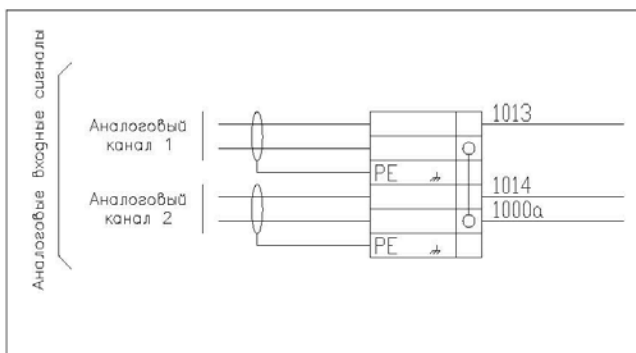


Рисунок 5.15 – Подключение входных аналоговых сигналов (4-20мА)

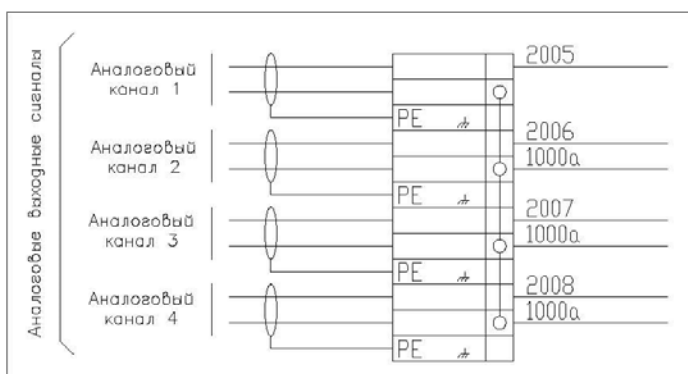


Рисунок 5.16 - Подключение выходных аналоговых сигналов (4-20мА)

Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 8» представлено в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Описание параметров подменю «Функциональные параметры / Страница 8»

<b>Настройка аналоговых каналов для входных аналоговых сигналов (4-20мА)</b>				
уставка частоты	ПИД	ускорение	момент	
1013	аналоговый вход 1013	аналоговый вход 1013	аналоговый вход 1013	
1014	аналоговый вход 1014	аналоговый вход 1014	аналоговый вход 1014	
Каждый аналоговый канал может иметь лишь одно назначение.				
Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Уставка частоты (Frequency Setpoint)</b>	-	1013/ 1014	1013	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор аналогового канала для задания частоты.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [1013] – задание частоты будет осуществляться по аналоговому входному каналу 1;</li> <li>- [1014] – задание частоты будет осуществляться по аналоговому входному каналу 2;</li> </ul>				
<b>ПИД (Closed Loop Feedback)</b>	-	1013/ 1014	-	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор аналогового канала для задания ПИД-регулятора.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [1013] – задание ПИД будет осуществляться по аналоговому входному каналу 1;</li> <li>- [1014] – задание ПИД будет осуществляться по аналоговому входному каналу 2;</li> </ul>				
<b>Ускорение (Force Braking Feedback)</b>	-	1013/ 1014	-	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор аналогового канала для задания ускорения.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [1013] – задание ускорения будет осуществляться по аналоговому входному каналу 1;</li> <li>- [1014] – задание ускорения будет осуществляться по аналоговому входному каналу 2;</li> </ul>				
<b>Момент (Torque Setpoint)</b>	-	1013/ 1014	-	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор аналогового канала для задания момента.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [1013] – задание момента будет осуществляться по аналоговому входному каналу 1;</li> <li>- [1014] – задание момента будет осуществляться по аналоговому входному каналу 2;</li> </ul>				

**Настройка аналоговых каналов для выходных аналоговых сигналов (4-20мА)**

аналоговый выход 2005	аналоговый выход 2006	аналоговый выход 2007	аналоговый выход 2008
выходной ток	выходной ток	выходной ток	выходной ток
выходное напряжение	выходное напряжение	выходное напряжение	выходное напряжение
выходная частота	выходная частота	выходная частота	выходная частота
выходная мощность	выходная мощность	выходная мощность	выходная мощность
выходной момент	выходной момент	выходной момент	выходной момент
задание на возбуждение	задание на возбуждение	задание на возбуждение	задание на возбуждение

Каждый аналоговый канал может иметь лишь одно назначение.

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Аналоговый выход 2005 (Analog Output 2005)</b>	-	вых. ток/ вых. напряжение/вых. частота/вых. мощность/ вых. момент/задание на возбуждение	вых. ток	Нет

При помощи данного параметра осуществляется выбор назначения для аналогового выходного канала 1.

Варианты установки:

- [Выходной ток (Current)] – аналоговый выходной канал 1 назначен, как **выходной ток**;
- [Выходное напряжение (Voltage)] – аналоговый выходной канал 1 назначен, как **выходное напряжение**;
- [Выходная частота (Frequency)] – аналоговый выходной канал 1 назначен, как **выходная частота**;
- [Выходная мощность (Power)] – аналоговый выходной канал 1 назначен, как **выходная мощность**;
- [Выходной момент (Torque)] – аналоговый выходной канал 1 назначен, как **крутящий момент**;
- [Задание на возбуждение (Magnetization)] – аналоговый выходной канал 1 назначен, как **задание на возбуждение (для синхронного двигателя)**;

<b>Аналоговый выход 2006 (Analog Output 2006)</b>	-	вых. ток/ вых. напряжение/вых. частота/вых. мощность/ вых. момент/задание на возбуждение	вых. напряжение	Нет
---	---	--	-----------------	-----

При помощи данного параметра осуществляется выбор назначения для аналогового выходного канала 2.

Варианты установки:

- [Выходной ток (Current)] – аналоговый выходной канал 2 назначен, как **выходной ток**;
- [Выходное напряжение (Voltage)] – аналоговый выходной канал 2 назначен, как **выходное напряжение**;
- [Выходная частота (Frequency)] – аналоговый выходной канал 2 назначен, как **выходная частота**;
- [Выходная мощность (Power)] – аналоговый выходной канал 2 назначен, как **выходная мощность**;
- [Выходной момент (Torque)] – аналоговый выходной канал 2 назначен, как **крутящий момент**;
- [Задание на возбуждение (Magnetization)] – аналоговый выходной канал 2 назначен, как **задание на возбуждение (для синхронного двигателя)**;

Продолжение таблицы 5.13

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Аналоговый выход 2007 (Analog Output 2007)</b>	-	вых. ток/ вых. напряжение/вых. частота/вых. мощность/ вых. момент/задание на возбуждение	вых. частота	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор назначения для аналогового выходного канала 3.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Выходной ток (Current)]</b> – аналоговый выходной канал 3 назначен, как <b>выходной ток</b>;</li> <li>- <b>[Выходное напряжение (Voltage)]</b> – аналоговый выходной канал 3 назначен, как <b>выходное напряжение</b>;</li> <li>- <b>[Выходная частота (Frequency)]</b> – аналоговый выходной канал 3 назначен, как <b>выходная частота</b>;</li> <li>- <b>[Выходная мощность (Power)]</b> – аналоговый выходной канал 3 назначен, как <b>выходная мощность</b>;</li> <li>- <b>[Выходной момент (Torque)]</b> – аналоговый выходной канал 3 назначен, как <b>крутящий момент</b>;</li> <li>- <b>[Задание на возбуждение (Magnetization)]</b> – аналоговый выходной канал 3 назначен, как <b>задание на возбуждение (для синхронного двигателя)</b>;</li> </ul>				
<b>Аналоговый выход 2008 (Analog Output 2008)</b>	-	вых. ток/ вых. напряжение/вых. частота/вых. мощность/ вых. момент/задание на возбуждение	вых. мощность	Нет
<p>При помощи данного параметра осуществляется выбор назначения для аналогового выходного канала 4.</p> <p>Варианты установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>[Выходной ток (Current)]</b> – аналоговый выходной канал 4 назначен, как <b>выходной ток</b>;</li> <li>- <b>[Выходное напряжение (Voltage)]</b> – аналоговый выходной канал 4 назначен, как <b>выходное напряжение</b>;</li> <li>- <b>[Выходная частота (Frequency)]</b> – аналоговый выходной канал 4 назначен, как <b>выходная частота</b>;</li> <li>- <b>[Выходная мощность (Power)]</b> – аналоговый выходной канал 4 назначен, как <b>выходная мощность</b>;</li> <li>- <b>[Выходной момент (Torque)]</b> – аналоговый выходной канал 4 назначен, как <b>крутящий момент</b>;</li> <li>- <b>[Задание на возбуждение (Magnetization)]</b> – аналоговый выходной канал 4 назначен, как <b>задание на возбуждение (для синхронного двигателя)</b>;</li> </ul>				

#### 5.4. Системные параметры

Нажмите на кнопку «Системные параметры» для входа в подменю активации функций ПЧ.

На рисунке 5.17 представлено подменю «Системные параметры / Страница 1».

Защитные параметры	Ограничение пускового тока	0	Мин. пусковая частота	0Hz
Параметры нагрузки	Мин. предел напряжения заряда силовых ячеек	0V	Мин. напряжение силовой ячейки	0V
Диагностика ПЧ	Макс. напряжение силовой ячейки	0V	Мин. предел напряжения силовой ячейки	0V
Функциональные параметры	Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Kp	0	Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Kp	0
Системные параметры	Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Ki	0	Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Ki	0
Очистка истории	Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Max	0	Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Max	0
Выбор языка	Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Min	0	Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Min	0
	Макс. предел напряжения силовой ячейки	0V	Время включения байпасного выключателя при аварии ПЧ	0s
	Ширина импульса при синхронизации на Сеть	0ms	Время включения байпаса неисправной силовой ячейки	0s
	Предел колебаний аналогового сигнала	0.000	Время удержания мин. пусковой частоты	0s
Главное меню	Угол компенсации для имитации синхронизации на Сеть	0°		
				1
				страница вниз

Рисунок 5.17 – Подменю «Системные параметры / Страница 1»

Описание параметров подменю «Системные параметры / Страница 1» представлено в таблице 5.14.

ПРИМЕЧАНИЕ	
Под коэффициентом <b>PU</b> , подразумевается отношение реального значения параметра к его номинальному значению:	
$PU = \frac{\text{Реальное значение}}{\text{Номинальное значение}}$	

Таблица 5.14 – Описание параметров подменю «Системные параметры / Страница 1»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Ограничение пускового тока (Start Current Limit)</b>	-		1.1	Нет
<p>При помощи данного параметра задается предел максимального пускового тока. Данный параметр соответствует коэффициенту PU по выходному току.</p> <p>Если значение PU по выходному току превышает заданное значение [<b>Ограничение пускового тока</b>], преобразователь частоты прекратит увеличивать выходную частоту.</p>				

Продолжение таблицы 5.14

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Мин. предел напряжения заряда силовых ячеек (Cell Charging Voltage Limit)</b>	В		600	Нет
<p>При помощи данного параметра задается минимальный предел напряжения заряда силовой ячейки.</p> <p>Если значение напряжения силовой ячейки будет меньше заданного значения <b>[Мин. предел напряжения заряда силовых ячеек]</b> преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ».</p>				
<b>Макс. напряжение силовой ячейки (Decel Cell Voltage Preset)</b>	В		1050	Нет
<p>При помощи данного параметра задается предел напряжения силовой ячейки в звене постоянного тока при превышении которого преобразователь частоты автоматически увеличит время торможения, во избежание перенапряжения силовой ячейки.</p>				
<b>Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Кр (Decel Voltage Control Kp)</b>	-		0.02	Нет
<p>При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент регулятора торможения, при превышении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки более чем <b>[Макс. напряжение силовой ячейки]</b>.</p>				
<b>Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Ки (Decel Voltage Control Ki)</b>	-		0	Нет
<p>При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора торможения, при превышении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки более чем <b>[Макс. напряжение силовой ячейки]</b>.</p>				
<b>Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Max (Decel Voltage Control Max)</b>	-		0	Нет
<p>При помощи данного параметра задается максимальное ограничение регулятора торможения, при превышении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки более чем <b>[Макс. напряжение силовой ячейки]</b>.</p>				
<b>Контроль перенапряжения силовой ячейки ПИД: Min (Decel Voltage Control Min)</b>	-		-10	Нет
<p>При помощи данного параметра задается минимальное ограничение регулятора торможения, при превышении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки более чем <b>[Макс. напряжение силовой ячейки]</b>.</p>				

Продолжение таблицы 5.14

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Макс. предел напряжения силовой ячейки (Cell Over Voltage Limit)</b>	В		1100	Нет
При помощи данного параметра задается предел напряжения силовой ячейки при превышении которого преобразователь частоты прекратит торможение.				
<b>Ширина импульса при синхронизации на Сеть (Grid-Connected Pulse Width)</b>	мс		60	Нет
При помощи данного параметра задается ширина импульса при синхронизации на сеть.				
<b>Предел колебаний аналогового сигнала (Allowed Error Range Of Analog)</b>	-	0-1	0.004	Нет
При помощи данного параметра задается допустимый предел колебаний аналогового сигнала. Данное значение соответствует коэффициенту PU аналогового сигнала.				
<b>Угол компенсации для имитации синхронизации на Сеть (Simu Grid-Conn Comp Angle)</b>	°		9	Нет
При помощи данного параметра задается угол компенсации для имитации функции синхронизации на сеть при проверке ПЧ.				
<b>Мин. пусковая частота (Minimum Start Frequency)</b>	Гц		0.05	Нет
При помощи данного параметра задается минимальная пусковая частота.				
<b>Мин. напряжение силовой ячейки (Cell Voltage Lowest Limit)</b>	В		500	Нет
При помощи данного параметра задается минимальный предел напряжения силовой ячейки. Если значение напряжения силовой ячейки будет меньше заданного значения [ <b>Мин. напряжение силовой ячейки</b> ] преобразователь частоты выдаст сигнал «Авария ПЧ».				
<b>Мин. предел напряжения силовой ячейки (Cell Lower Voltage Setpoint)</b>	В		700	Нет
При помощи данного параметра задается минимальный предел напряжения силовой ячейки. Если значение напряжения силовой ячейки будет меньше заданного значения [ <b>Мин. предел напряжения силовой ячейки</b> ] преобразователь частоты автоматически замедлит разгон, во избежание низкого уровня напряжения силовой ячейки.				
<b>Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Кр (Low Voltage Control Kp)</b>	-		0.02	Нет
При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент регулятора замедления в процессе разгона при значении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки меньше заданного значения [ <b>Мин. предел напряжения силовой ячейки</b> ].				

Продолжение таблицы 5.14

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Ki (Low Voltage Control Ki)</b>	-		0	Нет
При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент регулятора замедления в процессе разгона при значении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки меньше заданного значения [ <b>Мин. предел напряжения силовой ячейки</b> ].				
<b>Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Max (Low Voltage Control Max)</b>	-		0.9	Нет
При помощи данного параметра задается максимальное ограничение регулятора замедления в процессе разгона при значении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки меньше заданного значения [ <b>Мин. предел напряжения силовой ячейки</b> ].				
<b>Контроль низкого напряжения силовой ячейки ПИД: Min (Low Voltage Control Min)</b>			-10	Нет
При помощи данного параметра задается минимальное ограничение регулятора замедления в процессе разгона при значении напряжения звена постоянного тока силовой ячейки меньше заданного значения [ <b>Мин. предел напряжения силовой ячейки</b> ].				
<b>Время включения байпасного выключателя при аварии ПЧ (Grid-conn Bypass Delay)</b>	с		3	Нет
При помощи данного параметра задается время между отключением ПЧ по аварии и включением байпасного контактора ПЧ. Данный параметр настраивается при активированной функции [ <b>Байпас ПЧ при аварии ПЧ</b> ] (Главное меню – Настройка системы – Функциональные параметры/ Страница 4)				
<b>Время включения байпаса неисправной силовой ячейки (Cell Bypass Restart Time)</b>	с		3	Нет
При помощи данного параметра задается время между включением байпаса неисправной силовой ячейки и выдачей ПЧ сигнала «Готовность ПЧ». Данный параметр настраивается при активированной функции [ <b>Байпас неисправной силовой ячейки</b> ] (Главное меню – Настройка системы – Функциональные параметры/ Страница 3)				
<b>Время удержания мин. пусковой частоты (VF Low-Frequency Holding Time)</b>	с		5	Нет
При помощи данного параметра задается время удержания минимальной пусковой частоты [ <b>Мин. пусковая частота</b> ] (Главное меню – Настройка системы – Системные параметры/ Страница 1) Параметр действителен только для скалярного (U/f) режима управления.				

На рисунке 5.18 представлено подменю «Системные параметры / Страница 2».

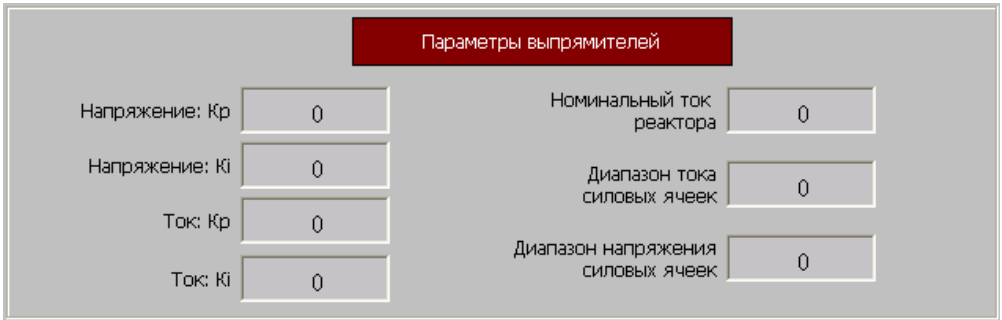
Рисунок 5.18 – Подменю «Системные параметры / Страница 2»

Описание параметров подменю «Системные параметры / Страница 2» представлено в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Описание параметров подменю «Системные параметры / Страница 2»

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Частота ПЧ при потере задания (Maintain Freq)</b>	Гц		15	Нет
<p>При помощи данного параметра задается выходная частота ПЧ при обрыве аналогового сигнала.</p> <p>Данный параметр настраивается при активированной функции <b>[Функция поддержания частоты при потере задания]</b> (Главное меню – Настройка системы – Функциональные параметры/ Страница 7)</p>				
<b>Время готовности ПЧ (Ready Time)</b>	с		20	Нет
<p>При помощи данного параметра задается время между подачей высокого напряжения и выдачей ПЧ сигнала «<b>Готовность ПЧ</b>».</p>				
<b>Время фильтрации дистанц. сигналов (Hardware Signal Filter Time)</b>	с		1	Нет
<p>При помощи данного параметра задается время фильтрации для внешних сигналов управления ПЧ.</p>				

Продолжение таблицы 5.15

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ
<b>Время диагностики при байпасе силовой ячейки (Delay Time of Unit Bypass Self-test)</b>	с		2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается время самодиагностики после байпаса неисправной силовой ячейки. Данный параметр настраивается при активированной функции <b>[Байпас неисправной силовой ячейки]</b> (Главное меню – Настройка системы – Функциональные параметры/ Страница 3)</p>				
<p>Группа параметров по настройке выпрямителя силовой ячейки при нагрузке типа «Подъемный механизм» (4-х квадрантный тип управления (рекуперация электроэнергии в сеть);</p>				
				
<b>Напряжение: Kp (Rectify Voltage Kp)</b>	-		6.02	Нет
<p>При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент для контура напряжения выпрямителя силовой ячейки</p>				
<b>Напряжение: Ki (Rectify Voltage Ki)</b>	-		6	Нет
<p>При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент для контура напряжения выпрямителя силовой ячейки.</p>				
<b>Ток: Kp (Rectify Current Kp)</b>	-		1.2	Нет
<p>При помощи данного параметра задается пропорциональный коэффициент для контура напряжения выпрямителя силовой ячейки.</p>				
<b>Ток: Ki (Rectify Current Ki)</b>	-		1	Нет
<p>При помощи данного параметра задается интегральный коэффициент для контура напряжения выпрямителя силовой ячейки.</p>				
<b>Номинальный ток реактора (Rectify Rated Current)</b>	A		80	Нет
<p>При помощи данного параметра задается номинальный ток реактора.</p>				
<b>Диапазон тока силовых ячеек (Rectify Current Current)</b>	A		100	Нет
<p>При помощи данного параметра задается коэффициент датчика тока силовой ячейки.</p>				

Продолжение таблицы 5.15

Наименование параметра	Единица измерения	Диапазон настройки	Заводская настройка	Возможность изменения значения параметра во время работы ПЧ								
<b>Диапазон напряжения силовых ячеек (Voltage Preset)</b>	В		870	Нет								
<p>При помощи данного параметра задается коэффициент датчика напряжения силовой ячейки.</p> <p>Группа параметров по настройке допустимых отклонений при синхронизации на сеть</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; background-color: #800000; color: white; margin: 0;">Параметры синхронизации на Сеть</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: right;">Δнапряжение</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid gray; text-align: center;">0V</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">Δ частота</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid gray; text-align: center;">0Hz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Δ фаза</td> <td style="border: 1px solid gray; text-align: center;">0</td> <td style="text-align: right;">Компенсация выходной частоты</td> <td style="border: 1px solid gray; text-align: center;">0.00Hz</td> </tr> </table> </div>					Δнапряжение	0V	Δ частота	0Hz	Δ фаза	0	Компенсация выходной частоты	0.00Hz
Δнапряжение	0V	Δ частота	0Hz									
Δ фаза	0	Компенсация выходной частоты	0.00Hz									
<b>Δ напряжение (Voltage Difference)</b>	В		200	Нет								
<p>При помощи данного параметра задается допустимая разность значения напряжения между кривыми напряжения на выходе ПЧ и напряжения сети.</p>												
<b>Δ частота (Frequency Difference)</b>	Гц		0.1	Нет								
<p>При помощи данного параметра задается допустимая разность частоты между кривыми напряжения на выходе ПЧ и напряжения сети.</p>												
<b>Δ фаза (Phase Difference)</b>	-		3	Нет								
<p>При помощи данного параметра задается допустимый угол между кривыми напряжения на выходе ПЧ и напряжения сети.</p>												
<b>Компенсация выходной частоты (Compensate Freq. For Grid-Connected)</b>	Гц		0.01	Нет								
<p>При помощи данного параметра задается компенсация выходной частоты ПЧ при синхронизации на сеть. Значение выходной частоты ПЧ будет искусственно завышено на значение <b>[Компенсация выходной частоты]</b></p>												

### 5.5. Очистка истории

Нажмите на кнопку «Очистка истории» для входа в подменю очистки журнала аварий, предупреждений и событий.

На рисунке 5.19 представлено подменю «Очистка истории».

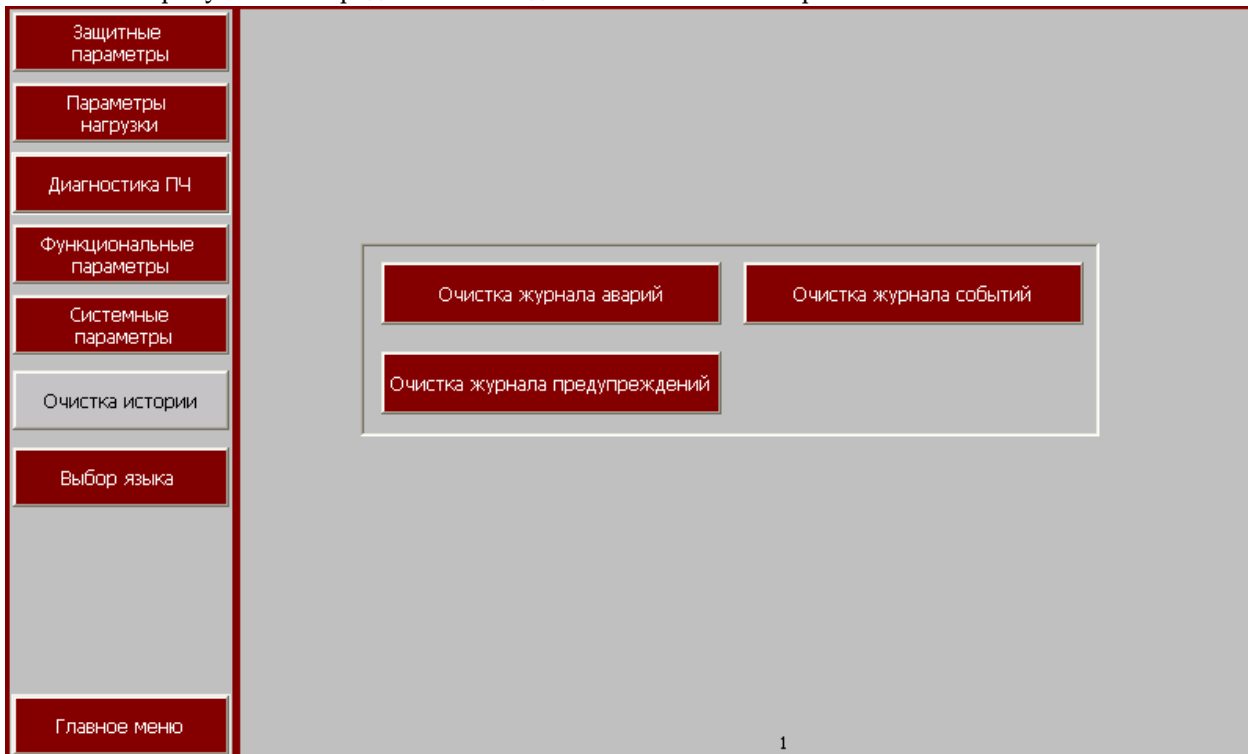


Рисунок 5.19 – Подменю «Очистка истории»

Описание параметров подменю «Очистка истории» представлено в таблице 5.16.

Таблица 5.16 – Описание параметров подменю «Очистка истории»

Наименование параметра	Описание параметра
Очистка журнала аварий	Нажмите на данную кнопку для очистки истории аварий ПЧ.
Очистка журнала предупреждений	Нажмите на данную кнопку для очистки истории предупреждений ПЧ.
Очистка журнала событий	Нажмите на данную кнопку для очистки истории событий ПЧ.

## 5.6. Выбор языка

Нажмите на кнопку «Выбор языка» для входа в подменю смены языка интерфейса.

На рисунке 5.20 представлено подменю «Выбор языка».

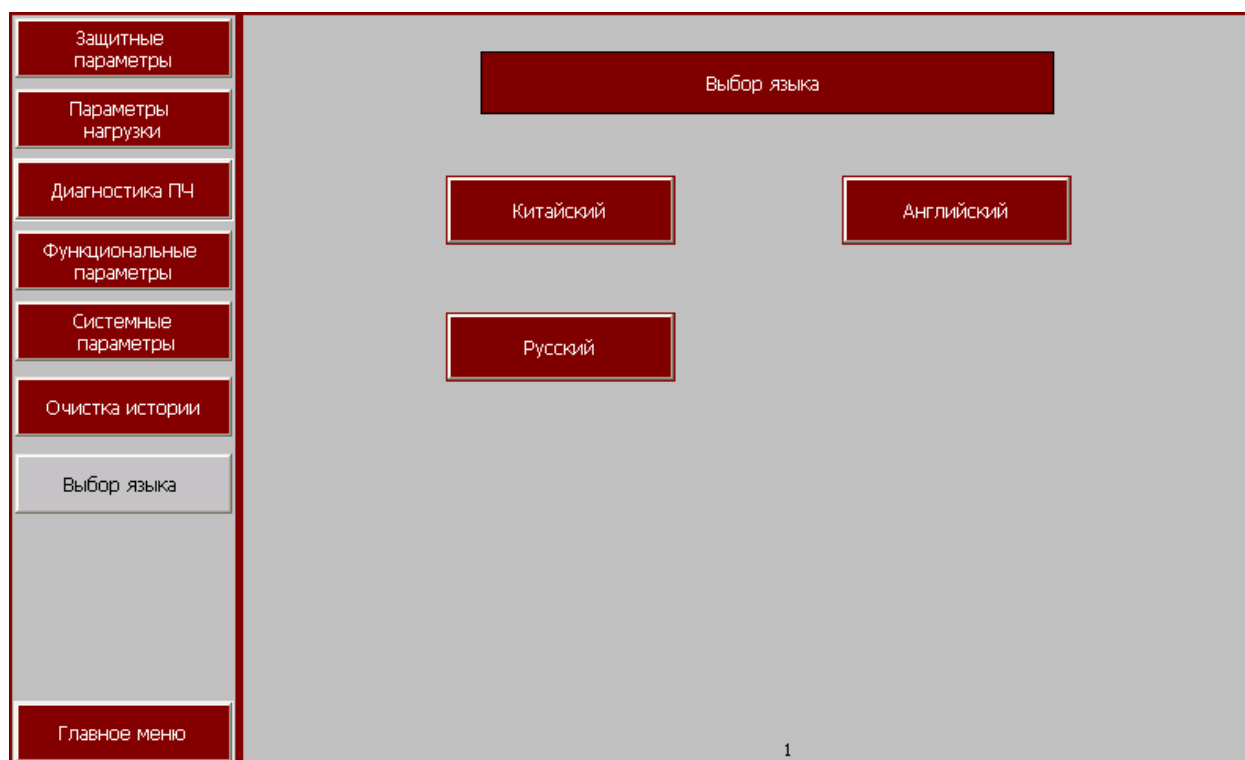


Рисунок 5.20 – Подменю «Выбор языка»

Описание кнопок подменю «Выбор языка» представлено в таблице 5.17.

Таблица 5.17 – Описание кнопок подменю «Выбор языка»

Наименование кнопки	Описание параметра
	Нажмите на данную кнопку для смены языка интерфейса на английский язык.
	Нажмите на данную кнопку для смены языка интерфейса на русский язык.
	Нажмите на данную кнопку для смены языка интерфейса на китайский язык.

## 6. Меню «Состояние системы»

Для вызова меню «Состояние системы» нажмите на кнопку «Мгновенные значения» на главном меню. В данном меню вы получаете доступ к следующим подменю (см. рисунок 6.1).

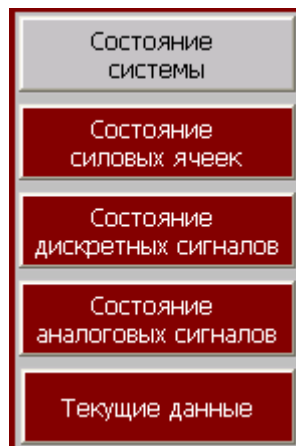


Рисунок 6.1 - Подменю меню «Состояние системы»

### 6.1. Состояние системы

Нажмите на кнопку «Состояние системы» для входа в подменю отображения текущих значений входного/выходного напряжения и тока, а также состояния вводного, выходного и байпасного выключателя.

На рисунке 6.2 представлено подменю «Состояние системы».

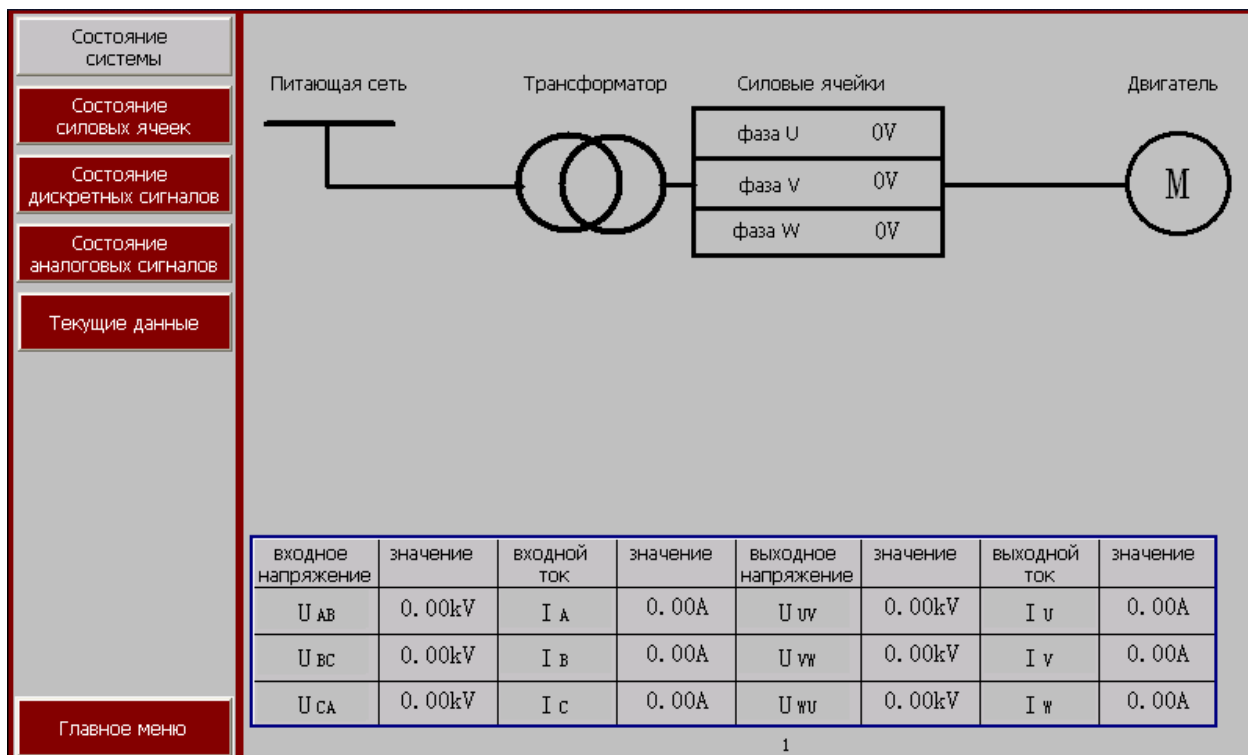


Рисунок 6.2 – Подменю «Состояние системы»

При наличии входного, выходного и байпасного выключателя ПЧ, необходимо активировать соответствующий функциональный параметр. После чего будет доступно отслеживание состояния вышеуказанных выключателей ПЧ (см. рисунок 6.3).

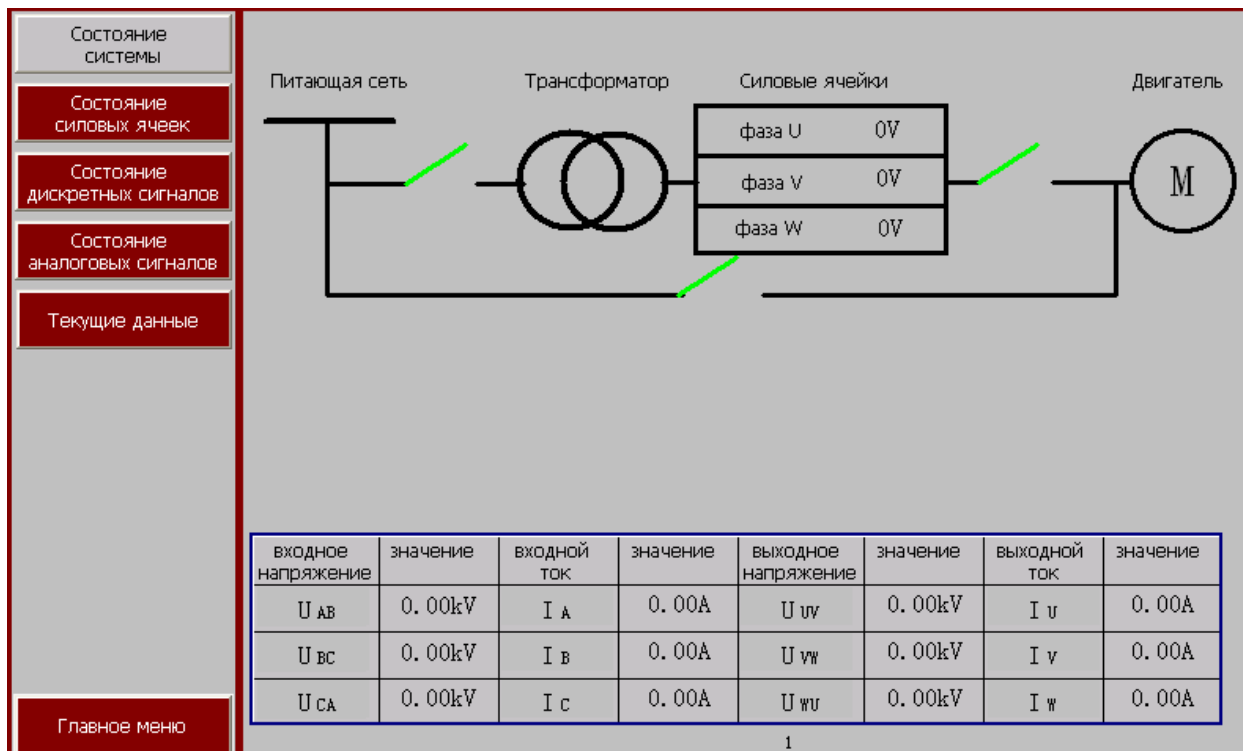


Рисунок 6.3 – Подменю «Состояние системы» ПЧ с входным, выходным и байпасным выключателем.

## 6.2. Состояние силовых ячеек

Нажмите на кнопку «Состояние силовых ячеек» для входа в подменю отображения экрана диагностики состояния силовых ячеек.

На рисунке 6.4 представлено подменю «Состояние силовых ячеек».

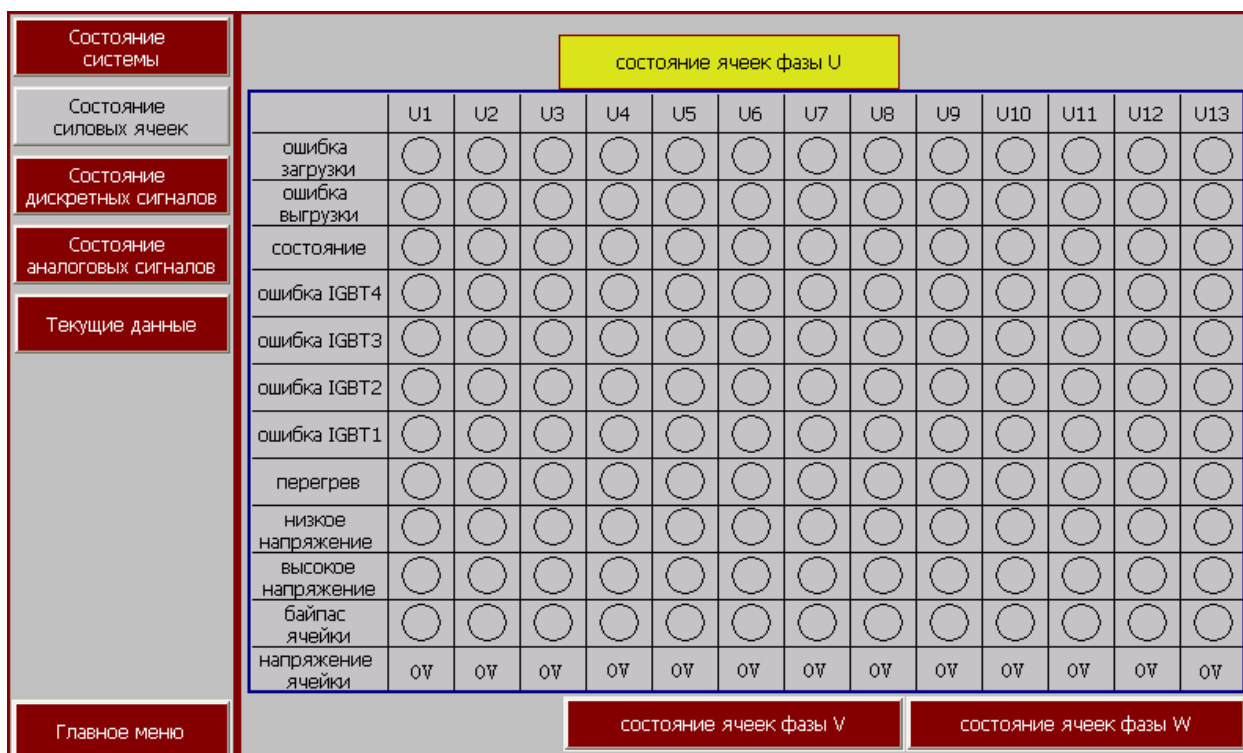


Рисунок 6.4 – Подменю «Состояние силовых ячеек»

Описание кнопок подменю «Состояние силовых ячеек» представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Описание кнопок подменю «Состояние силовых ячеек»

Наименование кнопки	Описание параметра
состояние ячеек фазы U	Нажмите на данную кнопку для переключения в подменю «Состояние силовых ячеек фазы U»
состояние ячеек фазы V	Нажмите на данную кнопку для переключения в подменю «Состояние силовых ячеек фазы V»
состояние ячеек фазы W	Нажмите на данную кнопку для переключения в подменю «Состояние силовых ячеек фазы W»

В нерабочем состоянии ПЧ, позиции всех силовых ячеек на экране будут окрашены в серый цвет. При работе ПЧ, позиции работающих силовых ячеек окрашиваются в зеленый цвет, а нерабочих в серый. В случае возникновения неисправности силовой ячейки, позиции, вызвавшие останов работы элемента окрашивается в красный цвет. При наличии байпаса силовой ячейки (Опция: Байпас неисправной силовой ячейки) позиции «состояние» и «байпас ячейки» окрашиваются в зеленый цвет, остальные позиции остаются серыми. Позиция «Напряжение ячейки» отображает текущее значение напряжения звена постоянного тока силовой ячейки.

Описание статусов силовых ячеек приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Состояние силовых ячеек ПЧ

Обозначение	Пояснение
Ошибка загрузки	Силовая ячейка не получает сигналы с главного контроллера по оптоволоконной линии связи. Окрашивание в красный цвет в случае данной неисправности.
Ошибка выгрузки	Главный контроллер не получает сигналы с силовой ячейки по оптоволоконной линии связи. Окрашивание в красный цвет в случае данной неисправности.
Состояние	Отображает состояние ячейки. Зеленый цвет сигнализирует о том, что ячейка в работе.
Ошибка IGBT 1-4	Сигнализирует о неисправности IGBT-элемента определенной ячейки. Окрашивание в красный цвет в случае данной неисправности.
Перегрев	Температура силовой ячейки превысила допустимый предел. Окрашивание в красный цвет в случае перегрева.
Низкое напряжение	Напряжение шины постоянного тока ниже установленного предела. Окрашивание в красный цвет в случае низкого напряжения.
Высокое напряжение	Напряжение шины постоянного тока выше установленного предела. Окрашивание в красный цвет в случае перенапряжения.
Байпас ячейки	Сигнализирует о вводе байпаса при неисправности ячейки во время работы. Окрашивание в зеленый цвет, при байпасе неисправной силовой ячейки.

### 6.3. Состояние дискретных входных/выходных сигналов.

Нажмите на кнопку «Состояние дискретных входных/выходных сигналов» для входа в подменю отображения состояния дискретных входных/выходных сигналов.

На рисунке 6.5 представлено подменю «Состояние дискретных входных/выходных сигналов / Страница 1», отображающее состояние дискретных входных сигналов ПЧ.

Дискретные входы					
порт	состояние и статус	наименование сигнала	порт	состояние и статус	наименование сигнала
3001	●	Пуск ПЧ	3011	●	Выходной выключатель включен
3002	●	Стоп ПЧ	3012	●	Байпасный выключатель включен
3003	●	Сброс ПЧ	3013	●	Контактор КМ11 включен
3004	●	Аварийный останов ПЧ	3014	●	Контактор КМ12 включен
3005	●	Высокое напряжение включено	3015	●	Резерв
3006	●	Входной выключатель включен	3016	●	Работа от ПЧ/ работа от сети
3007	●	Высокая температура трансформатора	3017	●	Зарядка конденсаторов
3008	●	Местный аварийный останов	3018	●	Аварийная температура трансформатора
3009	●	Двери ПЧ открыты/ закрыты	3019	●	Аварийное отключение вентиляторов
3010	●	Прямое вращение/ реверс	3020	●	Режим "местный/ дистанция"

Состояние системы  
Состояние силовых ячеек  
Состояние дискретных сигналов  
Состояние аналоговых сигналов  
Текущие данные  
Главное меню  
1  
страница вниз

Рисунок 6.5 – Подменю «Состояние дискретных входных/выходных сигналов / Страница 1»

На рисунке 6.6 представлено подменю «Состояние дискретных входных/выходных сигналов / Страница 2», отображающее состояние дискретных выходных сигналов ПЧ.

Состояние системы		Дискретные выходы					
Состояние силовых ячеек		порт	состояние и статус	имя	порт	состояние и статус	имя
Состояние дискретных сигналов		4001	●	Работа ПЧ	4011	●	Включить выходной выключатель
Состояние аналоговых сигналов		4002	●	Авария ПЧ	4012	●	Выключить выходной выключатель
Текущие данные		4003	●	Готовность ПЧ	4013	●	Включить байпасный выключатель
Главное меню		4004	●	Предупреждение ПЧ	4014	●	Выключить байпасный выключатель
		4005	●	Отключить высокое напряжение	4015	●	Высокое напряжение подано
		4006	●	Включить входной выключатель	4016	●	Резерв
		4007	●	Выключить входной выключатель	4017	●	Режим "местный/ дистанция"
		4008	●	Включить контактор КМ11	4018	●	индикатор совпадения/ несовпадения вращения
		4009	●	контактор КМ12 замкнут/разомкнут	4019	●	Резерв
		4010	●	Резерв	4020	●	Работа от ПЧ/ пульт от Сети
		2				Страница вверх	

Рисунок 6.6 – Подменю «Состояние дискретных входных/выходных сигналов / Страница 2»

Зеленый цвет указывает, что соответствующий дискретный сигнал подан на ПЧ, серый цвет - не подан.

#### 6.4. Состояние аналоговых входных/выходных сигналов

Нажмите на кнопку «Состояние аналоговых входных/выходных сигналов» для входа в подменю отображения текущего значения аналоговых входных/выходных сигналов.

На рисунке 6.7 представлено подменю «Состояние аналоговых входных/выходных сигналов / Страница 1», отображающее текущее значение аналоговых входных сигналов ПЧ.



### 6.5. Текущие данные

Нажмите на кнопку «Текущие данные» для входа в подменю отображения текущих уставок и значений по обратной связи ПЧ.

На рисунке 6.9 представлено подменю «Текущие данные».

Состояние системы				
Состояние силовых ячеек				
Состояние дискретных сигналов				
Состояние аналоговых сигналов				
Текущие данные				
Главное меню				
	переменная	значение	переменная	значение
	контур тока момента: уставка	0.000	максимальное напряжение силовой ячейки	0
	контур тока момента: обратная связь	0.000	позиция силовой ячейки	0
	контур тока намагничивания: уставка	0.000	минимальное напряжение силовой ячейки	0
	контур тока намагничивания: обратная связь	0.000	позиция силовой ячейки	0
	поток: уставка	0.000		
	поток: обратная связь	0.000		
	уставка внешнего момента	0.000		
	внутренний крутящий момент	0.000		
	уставка тормозного усилия	0.000		
	обратная связь по тормозному усилию	0.000		
	1			
	страница вниз			

Рисунок 6.9 – Подменю «Состояние данных»

## 6.6. Синхроскоп

Если используется ПЧ с опцией «Синхронизация на сеть» в меню «Состояние системы» добавляется дополнительное подменю «Синхроскоп» (см. рисунок 6.10). Нажмите на кнопку «Синхроскоп» для входа в подменю отображения состояния синхроскопа.

Функция синхроскопа заключается в сравнении равенства частот, фаз и амплитуд выходного напряжения ПЧ и напряжения сети. Средний индикатор синхронизации, расположенный над синхроскопом, будет мигать, когда рассогласование находится в допустимых пределах.

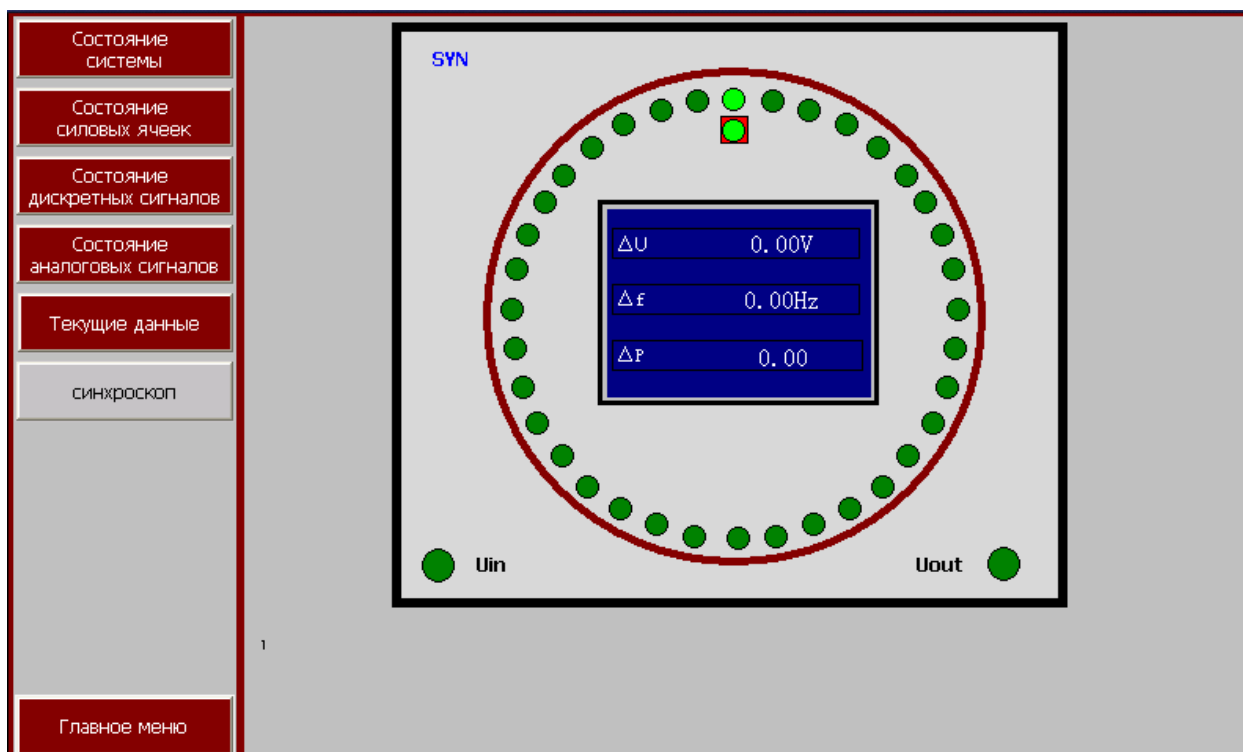


Рисунок 6.10 – Подменю «Синхроскоп»

## 6.7. Состояние выпрямителей силовых ячеек

Если используется ПЧ с опцией «Рекуперация энергии в сеть» в меню «Состояние системы» добавляется дополнительное подменю «Состояние выпрямителя ячеек» (см. рисунок 6.11). Нажмите на кнопку «Состояние выпрямителя ячеек» для входа в подменю отслеживания состояния выпрямителей силовых ячеек.

На рисунке 6.11 представлено подменю «Состояние выпрямителя ячеек».

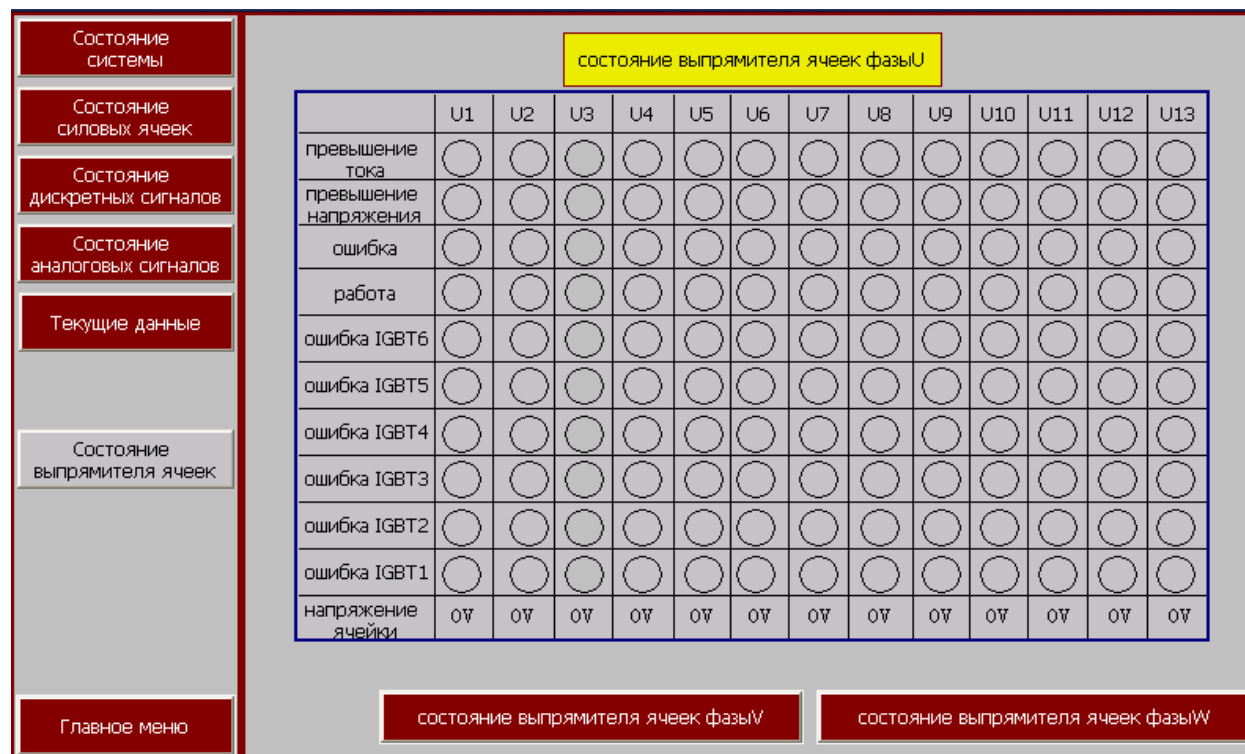


Рисунок 6.11 – Подменю «Состояние выпрямителя ячеек»

Описание кнопок подменю «Состояние выпрямителя ячеек» представлено в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Описание кнопок подменю «Состояние выпрямителей силовых ячеек»

Наименование кнопки	Описание параметра
состояние выпрямителя ячеек фазы U	Нажмите на данную кнопку для переключения в подменю «Состояние выпрямителя фазы U»
состояние выпрямителя ячеек фазы V	Нажмите на данную кнопку для переключения в подменю «Состояние выпрямителя фазы V»
состояние выпрямителя ячеек фазы W	Нажмите на данную кнопку для переключения в подменю «Состояние выпрямителя фазы W»

В нерабочем состоянии ПЧ, позиции всех выпрямителей на экране будут окрашены в серый цвет. При работе ПЧ, позиции работающих выпрямителей окрашиваются в зеленый цвет, а нерабочих в серый. В случае возникновения неисправности выпрямителя, позиции, вызвавшие останов работы элемента окрашивается в красный цвет. Позиция «Напряжение ячейки» отображает текущее значение напряжения выпрямителя.

Описание статусов выпрямителей силовых ячеек приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Состояние выпрямителей силовых ячеек ПЧ

Обозначение	Пояснение
Ошибка	Неисправность выпрямителя. Окрашивается в красный в случае неисправности.
Превышение тока	Превышение тока выпрямителя. Окрашивается в красный в случае превышения тока.
Превышение напряжения	Перенапряжение выпрямителя. Окрашивается в красный в случае перенапряжения.
Работа	Отображает нормальное рабочее состояние выпрямителя. Окрашивается в зеленый в случае нормальной работы.
Ошибка IGBT 1-6	Отображает неисправность IGBT-элемента соответствующего блока. Окрашивается в красный в случае данной неисправности.

## 7. Меню «Журнал»

Для вызова меню «Журнал» нажмите на кнопку «Журнал» на главном меню. В данном меню вы получаете доступ к следующим подменю (см. рисунок 7.1).

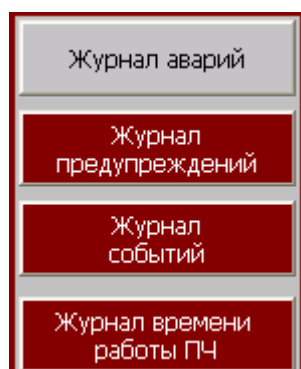


Рисунок 7.1 - Подменю меню «Журнал»

### 7.1. Журнал аварий

Нажмите на кнопку «Журнал аварий» для входа в подменю журнала аварий. Журнал аварий содержит информацию о номере аварии, времени ее возникновения и ее описание. Записи расположены во временном порядке, отсортированные по дате и времени ее возникновения.

На рисунке 7.2 представлено подменю «Журнал аварий».

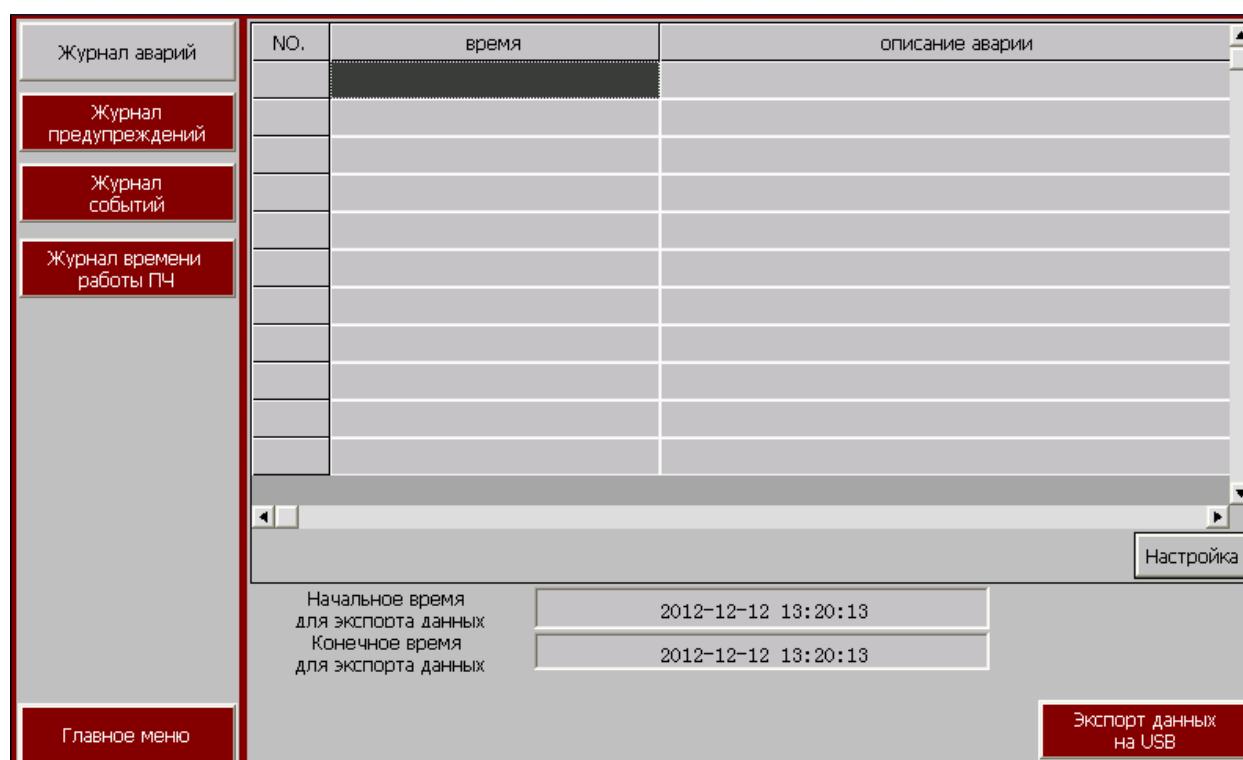


Рисунок 7.2 - Подменю «Журнал аварий»

#### 7.1.1. Сортировка отображаемой информации по времени

Для сортировки отображаемой информации по определенному периоду времени нажмите на кнопку «Настройка», после чего вы получите доступ к меню настройки периода времени (см. рисунок 7.3). Укажите период времени, данные за который вы хотите увидеть. После ввода периода времени, подтвердите выбранное значение, нажатием на кнопку «Ввод», в обратном случае нажмите кнопку «Отменить».

Описание параметров меню «Настройка периода времени» представлена в таблице 7.1.

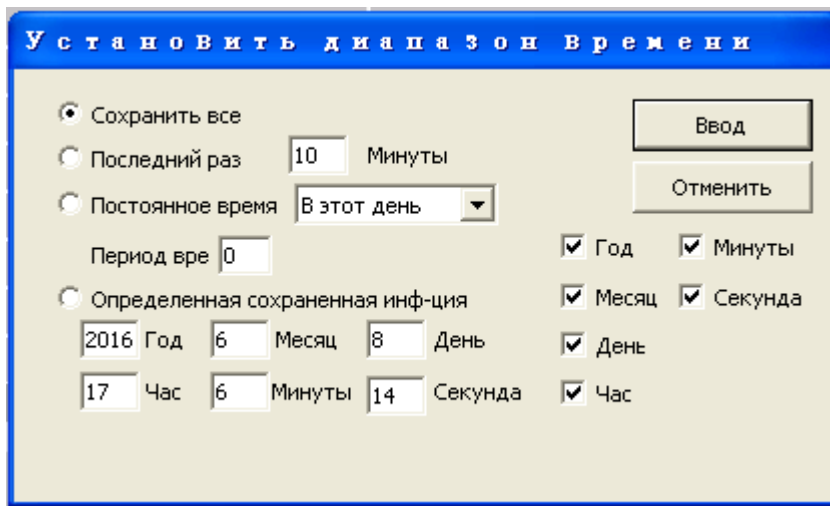
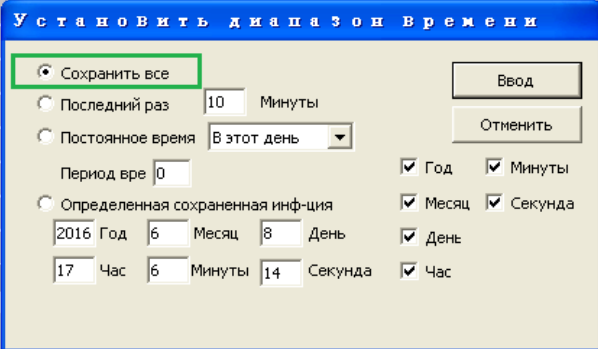
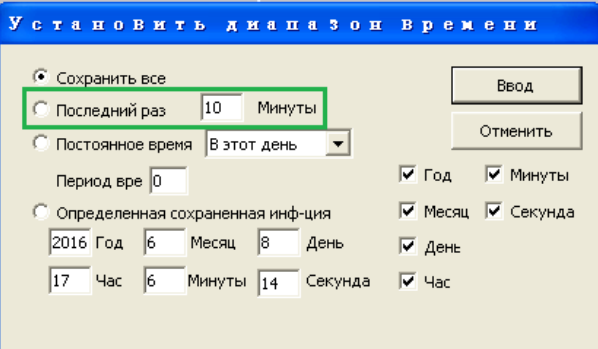
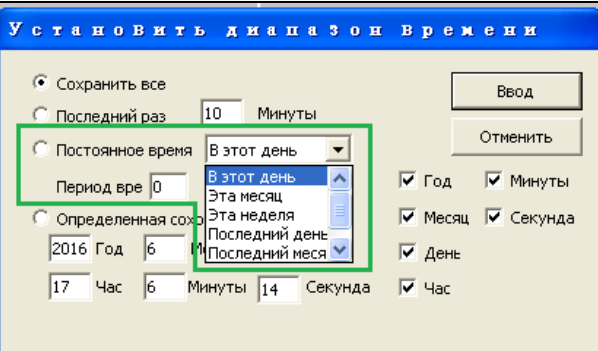
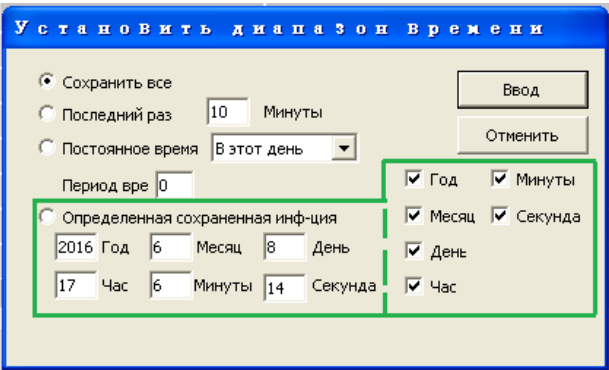


Рисунок 7.3 - Меню «Настройка периода времени»

Таблица 7.1 – Описание параметров меню «Настройка периода времени»

Обозначение	Пояснение
	<p>Выберите для отображения всех данных за весь период времени.</p>
	<p>Выберите для отображения данных за последнее определенное количество времени. Период задается в минутах.</p>
	<p>Выберите для отображения данных за определенное количество времени. Период задается в соответствии с значениями указанными в ниспадающем меню.</p>

Обозначение	Пояснение
	<p>Выберите для отображения данных возникших в определенное время.</p>

### 7.1.2. Экспорт данных на внешний носитель.

Укажите необходимый период времени данные за который необходимо экспортировать данный на внешний носитель. Начало периода времени задается при помощи параметра «Начальное время для экспорта данных», окончание при помощи параметра «Конечное время для экспорта данных».

Нажав на текстовое окно параметра «Начальное время для экспорта данных» или «Конечное время для экспорта данных», вы получаете доступ к диалоговому окну, изображенному на рисунке 7.4. Вводимое время должно иметь следующую структуру: ППГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС. После ввода времени, подтвердите набранное значение, нажатием на кнопку «Ввод», в обратном случае нажмите кнопку «Отменить».

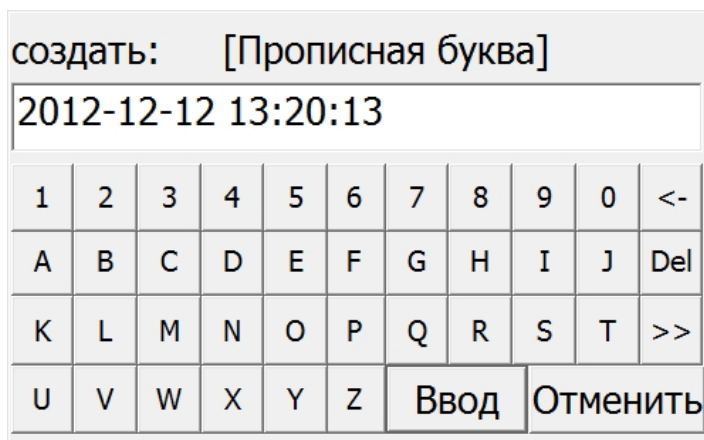


Рисунок 7.4 - Окно ввода времени

После ввода периода времени, подключите USB накопитель к панели оператора ПЧ и нажмите кнопку «Экспорт данных на USB» (см. рисунок 7.5), после чего произойдет копирование информации на внешний носитель.

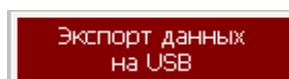


Рисунок 7.5 – Кнопка «Экспорт данных на USB»





#### 7.4. Журнал времени работы ПЧ

Нажмите на кнопку «Журнал времени работы ПЧ» для входа в подменю журнала времени работы ПЧ. Журнал времени работы ПЧ содержит данные касательно времени работы ПЧ.

На рисунке 7.8 представлено подменю «Журнал времени работы ПЧ».

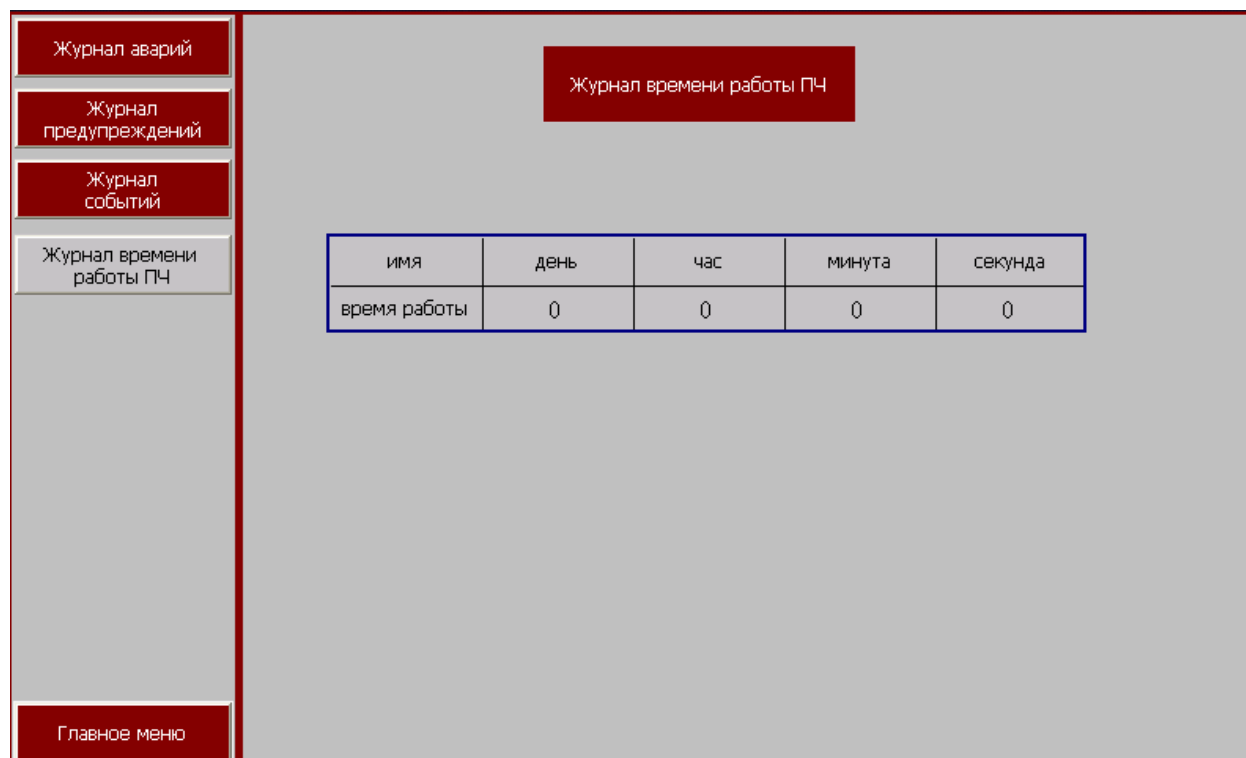


Рисунок 7.8 - Подменю «Журнал времени работы ПЧ»

## 8. Меню «Осциллограф»

Для вызова меню «Осциллограф» нажмите на кнопку «Осциллограф» на главном меню. В данном меню вы получаете доступ к следующим подменю (см. рисунок 8.1).

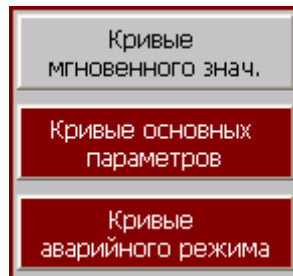


Рисунок 8.1 - Подменю меню «Осциллограф»

### 8.1. Кривые мгновенного значения

Нажмите на кнопку «Кривые мгновенного знач» для входа в подменю отображения кривых мгновенных значений основных параметров ПЧ.

На рисунке 8.2 представлено подменю «Кривые мгновенного значения».

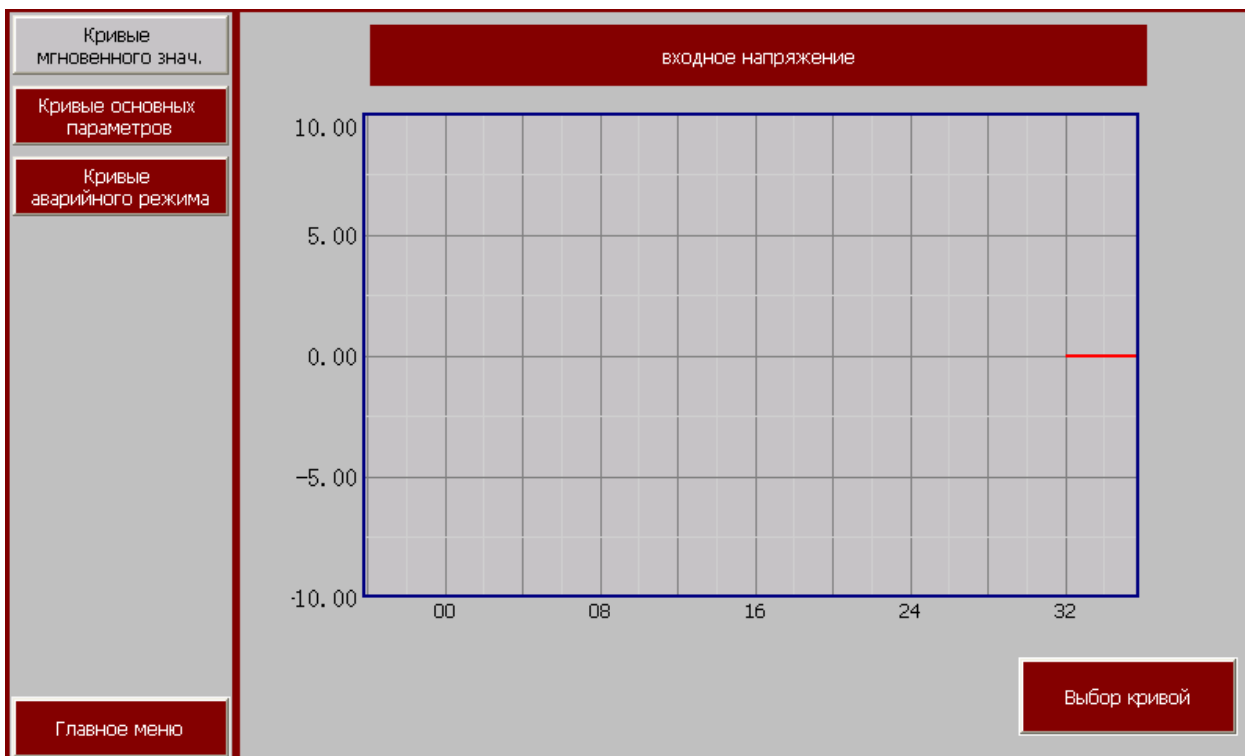


Рисунок 8.2 - Подменю «Кривые мгновенного знач»

Нажмите в правом нижнем углу на кнопку «Выбор кривой» (см. рисунок 8.2) для вызова диалогового окна, с помощью которого можно выбрать нужный график для просмотра.

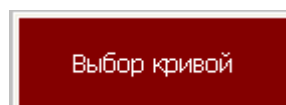


Рисунок 8.2 – Кнопка «Выбор кривой»

На рисунке 8.3 представлено диалоговое окно «Выбор кривой»

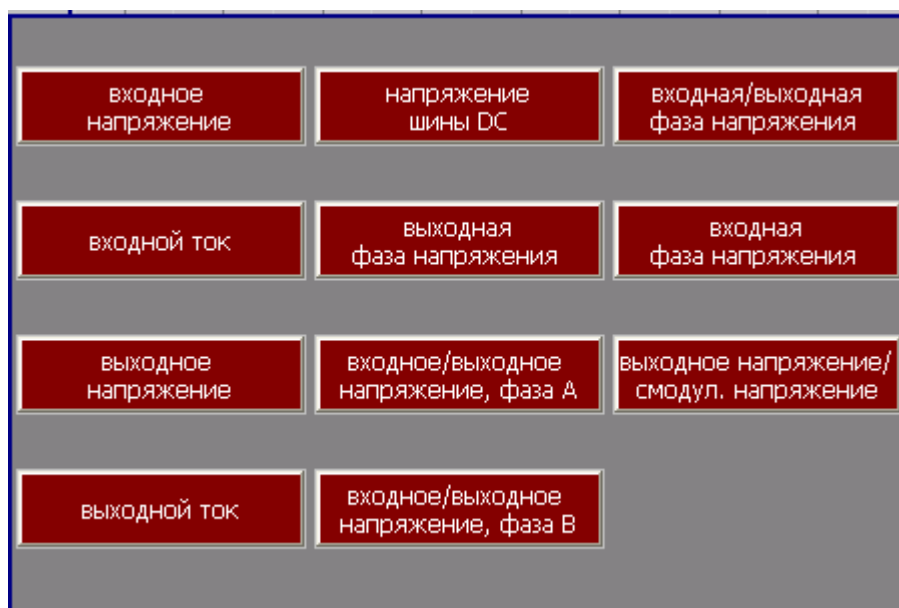


Рисунок 8.3 – Диалоговое окно «Выбор кривой»

Таблица 8.1 – Описание кнопок диалогового окна «Выбор кривой» подменю «Кривые мгновенного значения»

Наименование кнопки	Описание параметра
входное напряжение	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения входного напряжения.
напряжение шины DC	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения напряжения шины постоянного тока.
входная/выходная фаза напряжения	Нажмите на данную кнопку для отображения кривых мгновенного значения входного/выходного напряжения.
входной ток	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения входного тока.
выходная фаза напряжения	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения фазы выходного напряжения.
входная фаза напряжения	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения фазы входного напряжения.
выходное напряжение	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения выходного напряжения.
входное/выходное напряжение, фаза A	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения входного/выходного напряжения фазы A.
выходное напряжение/смодул. напряжение	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения выходного напряжения силовой ячейки/ смодулированной кривой напряжения.
выходной ток	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения выходного тока.
входное/выходное напряжение, фаза B	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения входного/выходного напряжения фазы B.

## 8.2. Кривые основных параметров

Нажмите на кнопку «Кривые основных параметров» для входа в подменю отображения кривых основных параметров ПЧ.

На рисунке 8.4 представлено подменю «Кривые основных параметров».

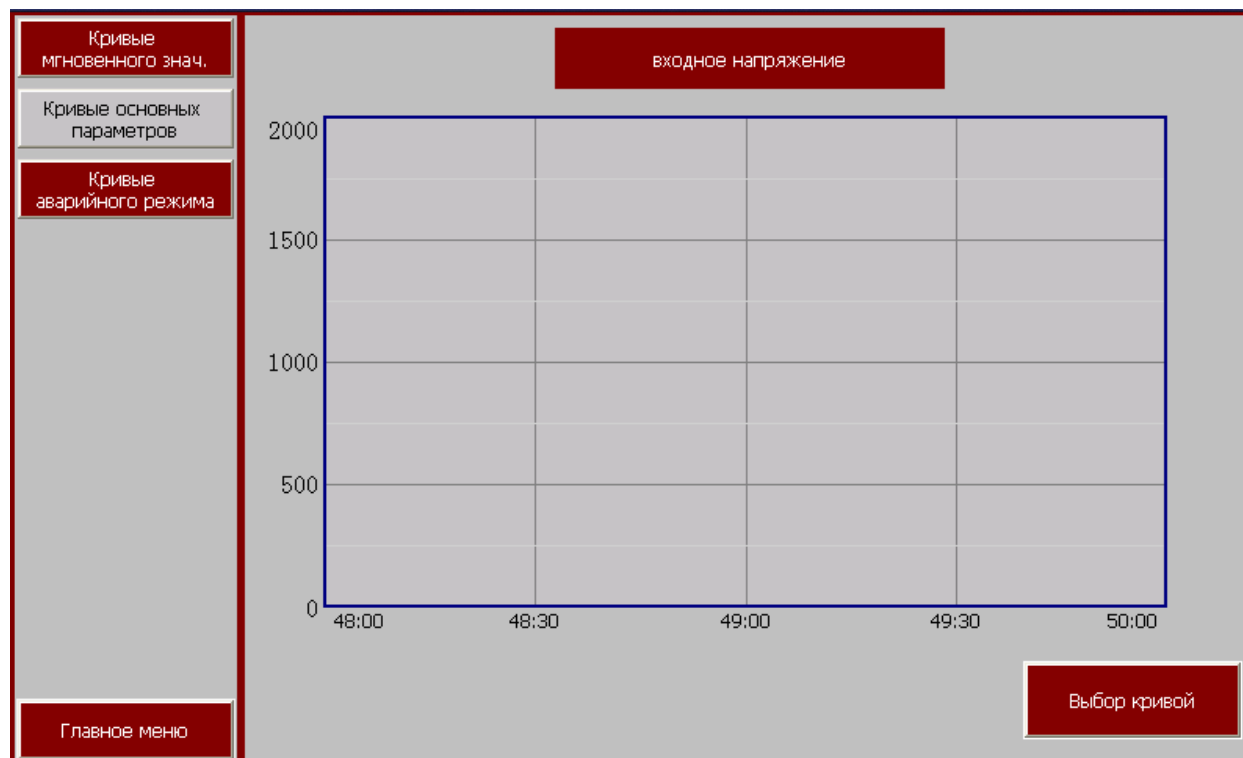


Рисунок 8.4 - Подменю меню «Кривые основных параметров»

Нажмите в правом нижнем углу на кнопку «Выбор кривой» (см. рисунок 8.5) для вызова диалогового окна, с помощью которого можно выбрать нужный график для просмотра.

На рисунке 8.6 представлено диалоговое окно «Выбор кривой»

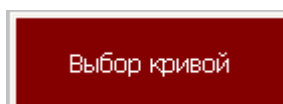


Рисунок 8.5 – Кнопка «Выбор кривой»



Рисунок 8.6 – Диалоговое окно «Выбор кривой»

Таблица 8.2 – Описание кнопок диалогового окна «Выбор кривой» подменю «Кривые основных параметров»

Наименование кнопки	Описание параметра
входное напряжение	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой входного напряжения.
выходное напряжение	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой выходного напряжения.
входной ток	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой мгновенного значения входного тока.
выходной ток	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой выходного тока.
напряжение шины DC	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой напряжения шины постоянного тока.
скорость	Нажмите на данную кнопку для отображения кривой скорости вращения электродвигателя.

### 8.3. Кривые аварийного режима

Нажмите на кнопку «Кривые аварийного режима» для входа в подменю отображения графиков физических величин во время возникновения какой-либо неисправности ПЧ. На рисунке 8.7 представлено подменю «Кривые аварийного режима».

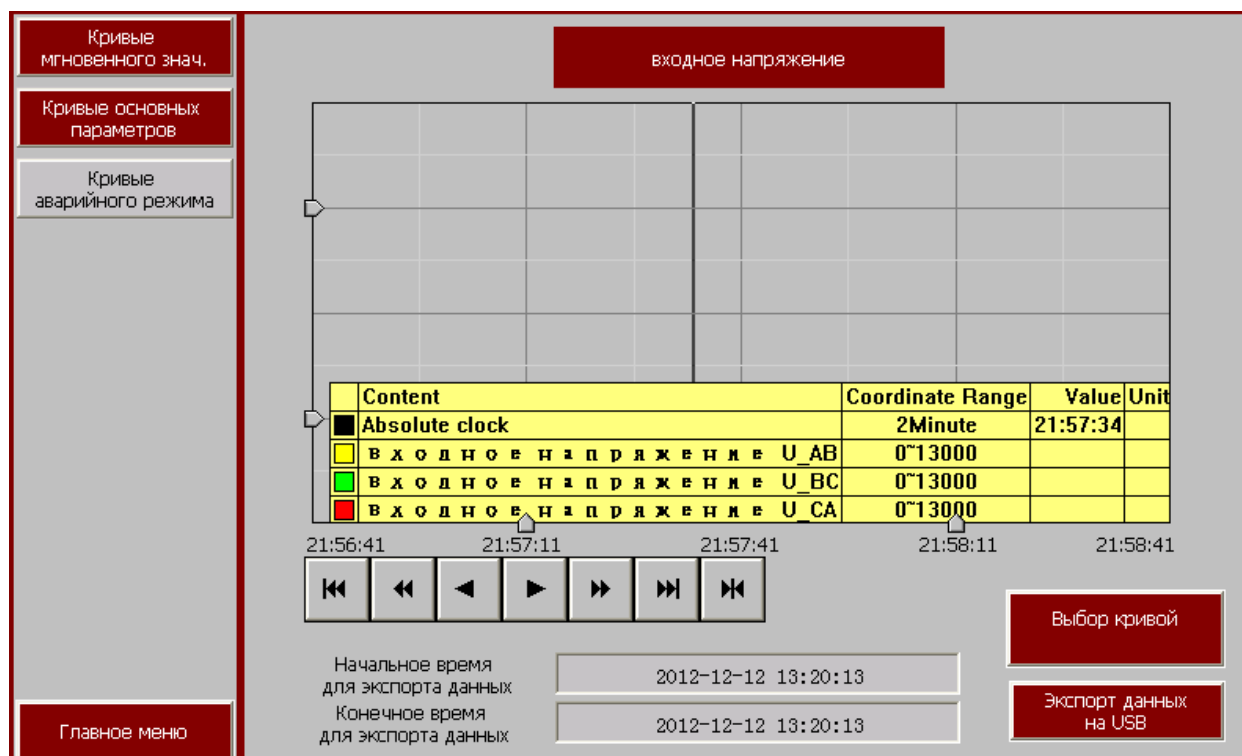


Рисунок 8.7 - Подменю «Кривые аварийного режима»

Нажмите в правом нижнем углу на кнопку «Выбор кривой» (см. рисунок 8.8) для вызова диалогового окна, с помощью которого можно выбрать нужный график для просмотра.

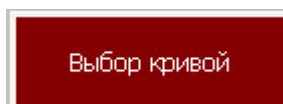


Рисунок 8.8 – Кнопка «Выбор кривой»










Рисунок 8.9 – Диалоговое окно «Выбор кривой»

Описание кнопок диалогового окна «Выбор кривой» представлены в таблице 8.2.

Для выбора нужного времени отображения кривой используйте кнопки, назначение которых описаны в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Описание кнопок выбора времени отображения выбранной кривой

Обозначение	Пояснение
	Шаг назад, передвигает график на один экран.
	Шаг назад, передвигает график на 2 колонки.
	Шаг назад, передвигает график на 1 колонку.
	Шаг вперед, передвигает график на 1 колонку.
	Шаг вперед, передвигает график на 2 колонки.
	Шаг вперед, передвигает график на один экран.
	Используется для установки начального времени отображения выбранной кривой. Для установки начального времени отображения выбранной кривой нажмите на данную кнопку, после чего вы получите доступ к меню настройки начального времени. После ввода начального времени, подтвердите выбранное значение, нажатием на кнопку «Ввод», в обратном случае нажмите кнопку «Отменить».

Экспорт данных на внешний носитель осуществляется аналогично действиям, указанным в разделе 7.1.2.

## 9. Меню «Справка»

Для вызова меню «Справка» нажмите на кнопку «Справка» на главном меню. В данном меню вы получаете доступ к следующим подменю (см. рисунок 9.1).

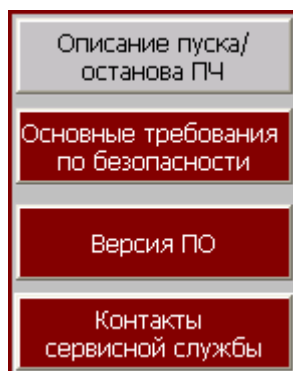


Рисунок 9.1 - Подменю меню «Справка»

### 9.1. Описание пуска/останова ПЧ

Нажмите на кнопку «Описание пуска/останова ПЧ» для отображения информации о последовательности действий для пуска и останова ПЧ (см. рисунок 9.2)

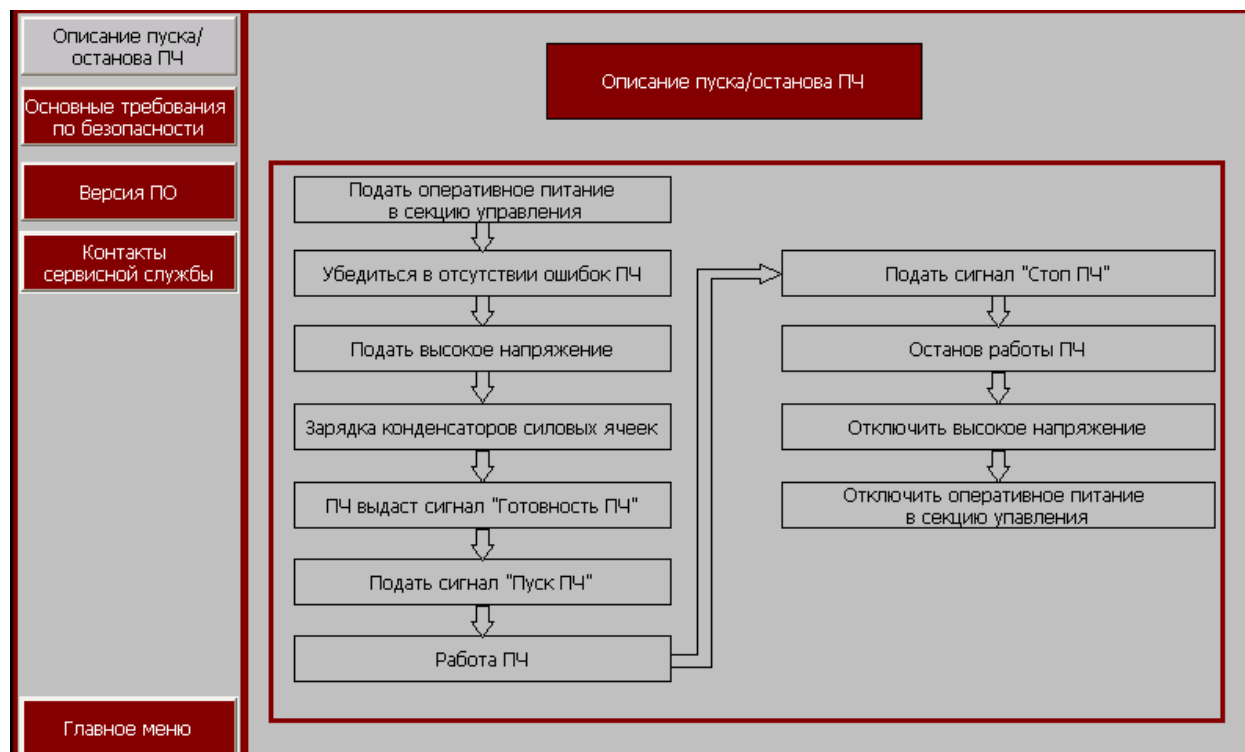


Рисунок 9.2 - Подменю «Описание пуска/останова ПЧ»

### 9.2. Основные требования по безопасности

Нажмите на кнопку «Основные требования по безопасности» для предоставления информации об основных мерах безопасности при установке и работе ПЧ (см. рисунок 9.3)

На рисунке 9.3 представлено подменю «Основные требования по безопасности».

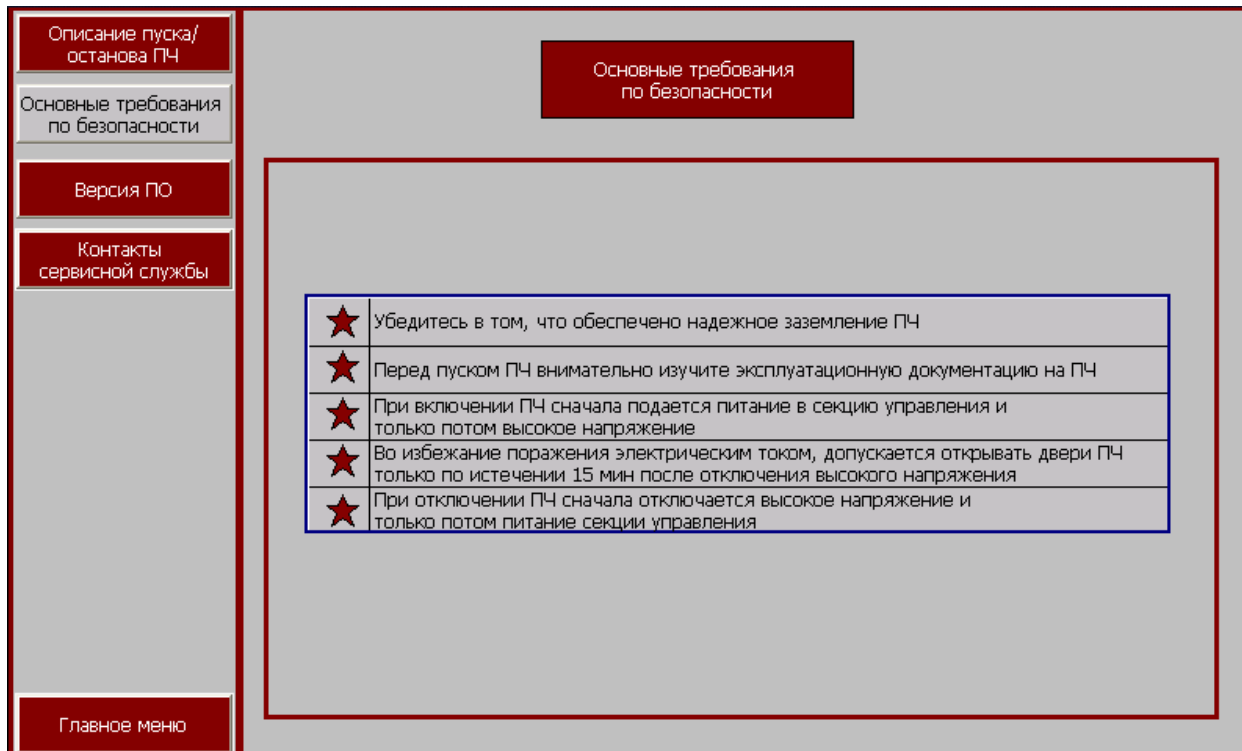


Рисунок 9.3 - Подменю «Основные требования по безопасности»

### 9.3. Версия ПО

Нажмите на кнопку «Версия ПО» для предоставления информации о версии программы ЦПУ и панели оператора (см. рисунок 9.4)

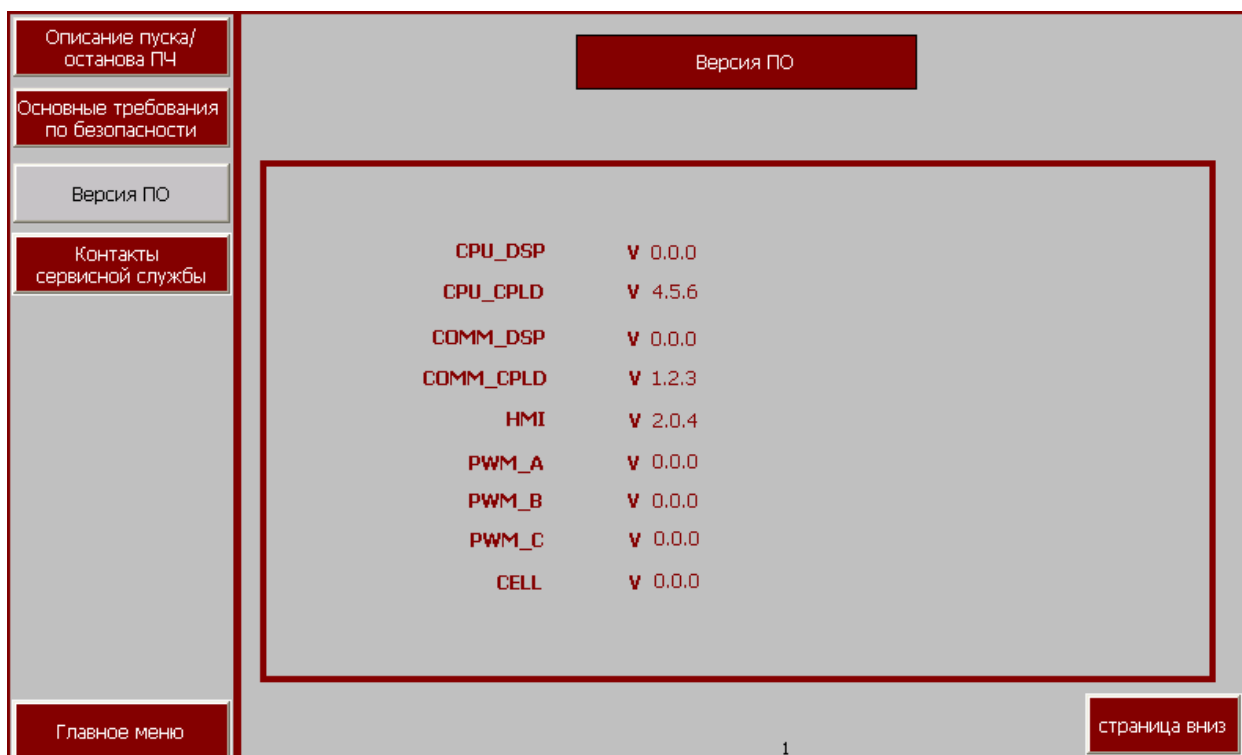


Рисунок 9.4 - Подменю меню «Версия ПО»

#### 9.4. Контакты сервисной службы

Нажмите на кнопку «Контакты сервисной службы» для получения контактных данных службы технической поддержки (см. рисунок 9.5)

На рисунке 9.5 представлено подменю «Контакты сервисной службы».



Рисунок 9.5 - Подменю «Контакты сервисной службы»

## 10. Ввод в эксплуатацию



### Внимание

Для выполнения любых работ с преобразователем частоты RU-DRIVE VFD может привлекаться только должным образом подготовленный персонал, тщательно изучивший эксплуатационную документацию, прошедший обучение и получивший допуск к самостоятельной работе.

### Последовательность действий для ввода ПЧ в эксплуатацию:

1. Выполнить необходимые проверки в соответствии с «Руководство по эксплуатации. Монтаж и ввод в эксплуатацию», убедиться в отключенном и заземленном положении выключателя ячейки питания ПЧ распределительного устройства среднего напряжения.



### Внимание

Убедиться в отключенном и заземленном положении выключателя ячейки питания ПЧ при тестировании компонентов (за исключением случая диагностики силовых ячеек).

2. Подать питание на секцию управления.
3. После подачи питания на секцию управления, на панели оператора ПЧ должен отобразиться экран «Вход в систему». Осуществите вход в систему согласно действиям, описанным в разделе 2.1 данного руководства.
4. На панели оператора ПЧ отобразится «Главное меню» (раздел 3.2 данного руководства). Убедитесь в отсутствии сообщений о неисправности ПЧ.
5. Переведите ПЧ в режим управления «Местный» для пуска ПЧ, стопа ПЧ и задания частоты ПЧ через панель оператора. Перевод в режим управления «Местный» осуществляется при помощи переключателя панели управления ПЧ.
6. Настройте параметры ПЧ исходя из фактических требований к его применению.
7. Проведите диагностику компонентов ПЧ
  - 7.1. Диагностика модуля дискретных сигналов  
Алгоритм диагностики платы дискретных сигналов:
    - Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
    - Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
    - Запустить режим тестирования модулей дискретных сигналов: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Диагностика модуля дискретных сигналов»

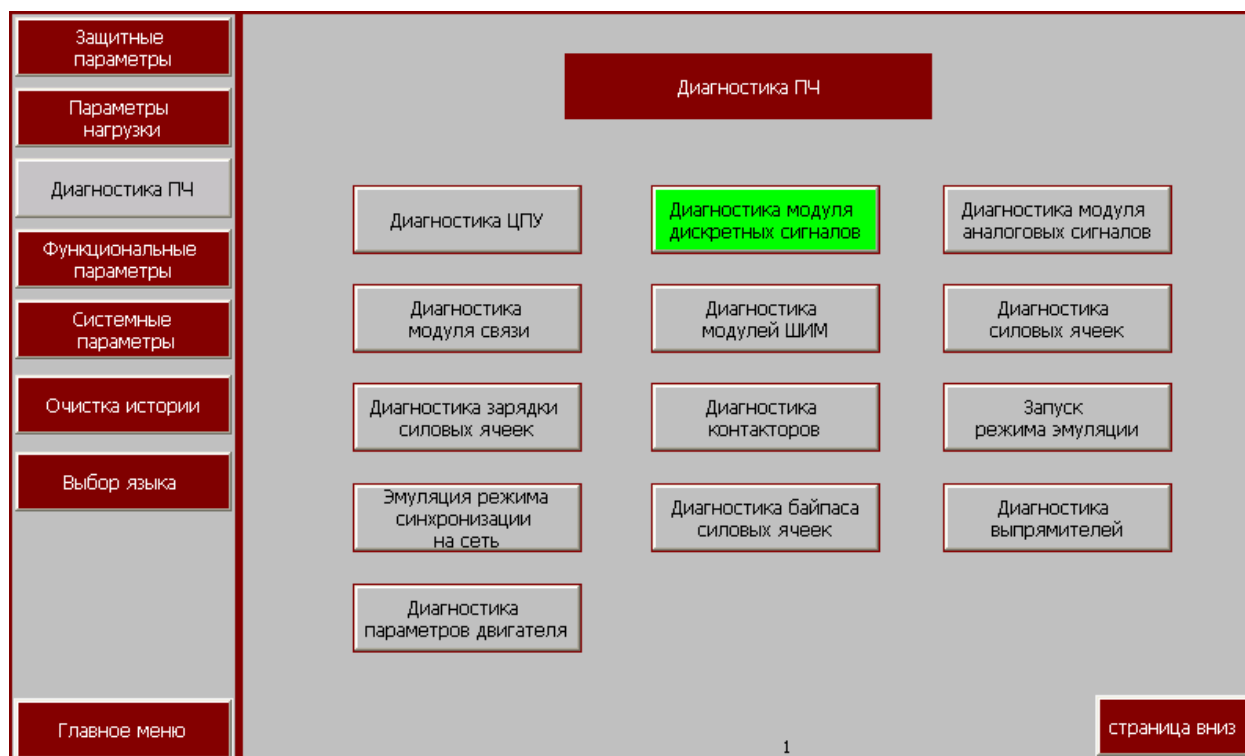


Рисунок 10.1 - Меню диагностики модуля дискретных сигналов

**Метод диагностики:** Светодиодные индикаторы дискретных выходов с 4001 по 4020 начнут последовательно мигать. Каждый выход будет светиться в течение 1 секунды. Спустя 10 секунд замерцают светодиодные индикаторы дискретных выходов, затем замерцают светодиоды выходов коммуникационной платы. Тестирование завершено.

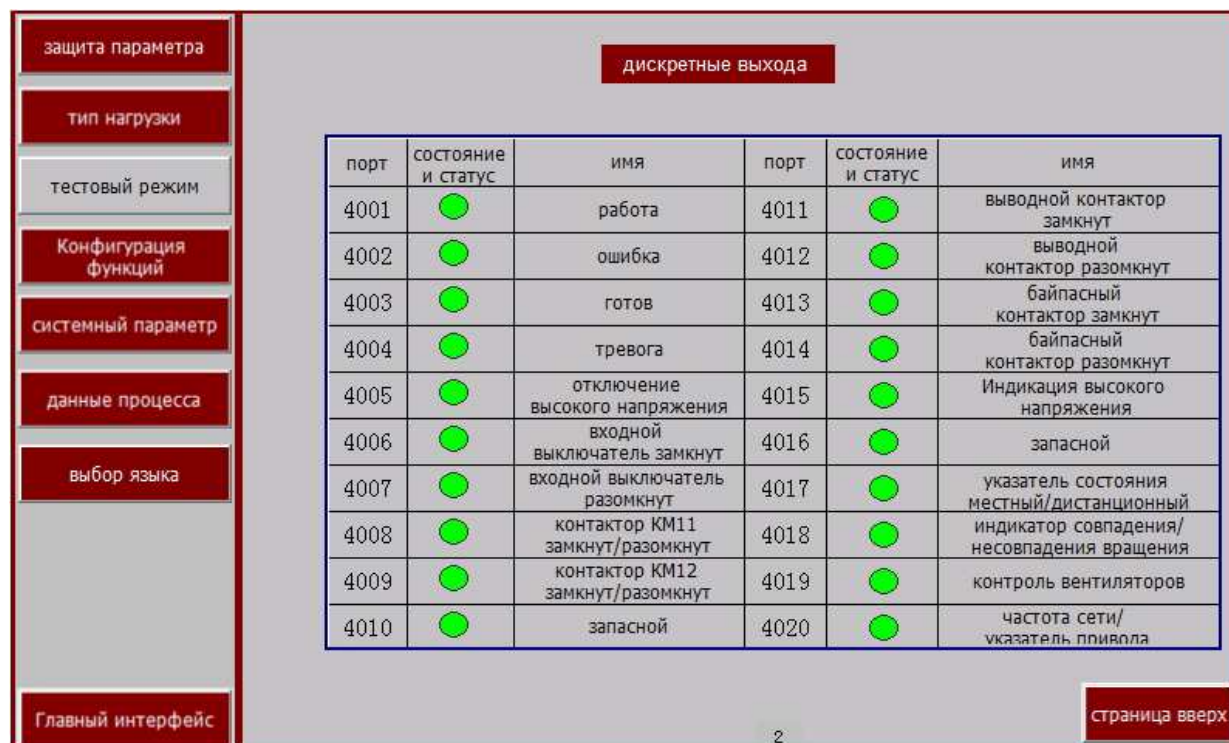


Рисунок 10.2 - Меню состояния дискретных выходов

Если тестирование было остановлено вследствие ошибки, войдите в меню «Журнал» для получения описания неисправности, вызвавшей останов диагностики.

Причины возникновения неисправностей и способы их устранения:

- Проблема с подключением: произвести переподключение в соответствии со схемой подключения
- Нестабильное напряжение: протестировать напряжение питания 24В, а также проверить элементы питания (предохранители и т.д.)
- Повреждение компонентов: проверить элементы неисправного канала
- Неполадки платы дискретных сигналов, отсутствие выходного дискретного сигнала - первые 10 светодиодных индикаторов платы дискретных сигналов не мерцают по очереди. Неполадки коммуникационной платы, отсутствие выходных сигналов - последние 10 выходов не работают. Возможная причина - неполадки связи между платой ЦПУ и коммуникационной платой.

## 7.2. Диагностика модуля аналоговых сигналов

Алгоритм диагностики платы аналоговых сигналов:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим тестирования модулей аналоговых сигналов: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Диагностика модуля аналоговых сигналов»

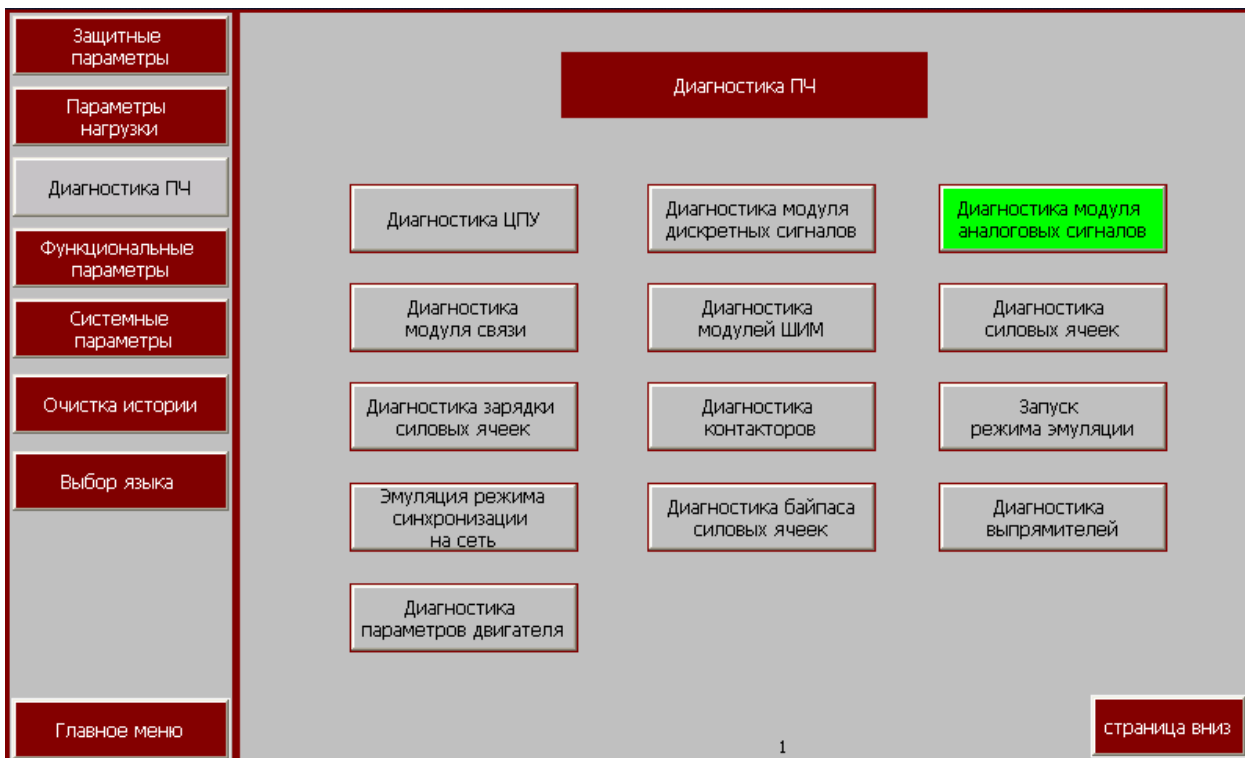


Рисунок 10.3 - Меню диагностики модуля аналоговых сигналов

**Метод диагностики:** измерить значение выходных сигналов портов 2005-2008 и убедиться в том, что они соответствуют величинам, отображаемым на панели управления.

Аналоговые выходы			
порт	порт	выходное значение	выходной диапазон
2001		0.00V	0-10V
2002		0.00V	0-10V
2003		0.00V	0-10V
2004		0.00V	0-10V
2005	выходной ток	0.00mA	4-20mA
2006	выходное напряжение	0.00mA	4-20mA
2007	выходная частота	0.00mA	4-20mA
2008	выходная мощность	0.00mA	4-20mA

Рисунок 10.4 - Меню отображения значения аналоговых сигналов

Причины возникновения неисправностей и способы их устранения:

- Измеренные значения отличаются от отображаемых на экране: произвести проверку/переподключение в соответствии со схемой подключения, заменить плату аналоговых сигналов.

### 7.3. Диагностика модуля связи

Алгоритм диагностики платы аналоговых сигналов:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим тестирования модуля связи: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Диагностика модуля связи»

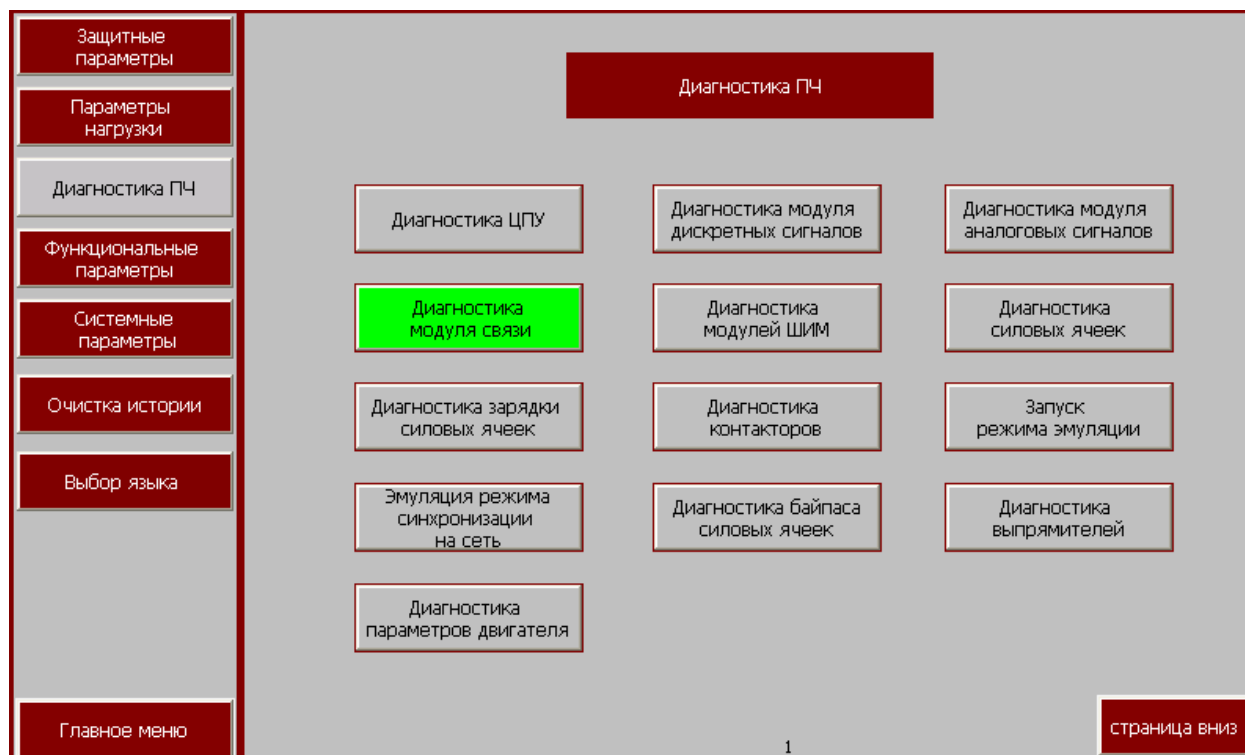


Рисунок 10.5 – Меню диагностики модуля связи

**Метод диагностики:** во время тестирования цвет кнопки «Диагностика модуля связи» изменится с серого на зеленый, а затем вновь на серый. Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.

Причины возникновения неисправностей и способы их устранения:

- Проблема с подключением: произвести переподключение в соответствии со схемой подключения
- Неправильная установка коммуникационной платы: переустановить коммуникационную плату
- Повреждение коммуникационной платы: заменить коммуникационную плату.

#### 7.4. Диагностика модулей ШИМ

Алгоритм диагностики платы аналоговых сигналов:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим тестирования модулей ШИМ: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Диагностика модулей ШИМ»



Рисунок 10.6 - Меню диагностики модулей ШИМ

**Метод диагностики:** во время тестирования цвет кнопки «Диагностика модулей ШИМ» изменится с серого на зеленый, а затем вновь на серый. Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.

Причины возникновения неисправностей и способы их устранения:

- Проблема с подключением: произвести переподключение в соответствии со схемой подключения
- Неправильная установка плат ШИМ: переустановить платы ШИМ
- Повреждение плат ШИМ: заменить поврежденную плату ШИМ.

#### 7.5. Диагностика контакторов ПЧ

Данная диагностика предназначена для проверки контакторов КМ11, КМ12, КМ13 и байпасных контакторов (при наличии) КМ1, КМ2 и КМ3.

Алгоритм диагностики платы аналоговых сигналов:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим тестирования: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Диагностика контакторов»



Рисунок 10.7 - Меню диагностики контакторов ПЧ

**Метод диагностики:** во время тестирования цвет кнопки «Диагностика контакторов» изменится с серого на зеленый, а затем вновь на серый. Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ. Последовательность включения/отключения контакторов при диагностики следующая: КМ11 - замкнут - разомкнут, КМ12 - замкнут - разомкнут, КМ13 - замкнут - разомкнут, КМ1 - замкнут - разомкнут, КМ2 - замкнут - разомкнут, КМ3 - замкнут - разомкнут.

Причины возникновения неисправностей и способы их устранения:

- Проблема с подключением: произвести переподключение в соответствии со схемой подключения

#### 7.6. Диагностика зарядки силовых ячеек

Данная диагностика предназначена для проверки подачи питания на ПЧ и силовые ячейки.

Алгоритм диагностики:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим тестирования: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Диагностика зарядки силовых ячеек»

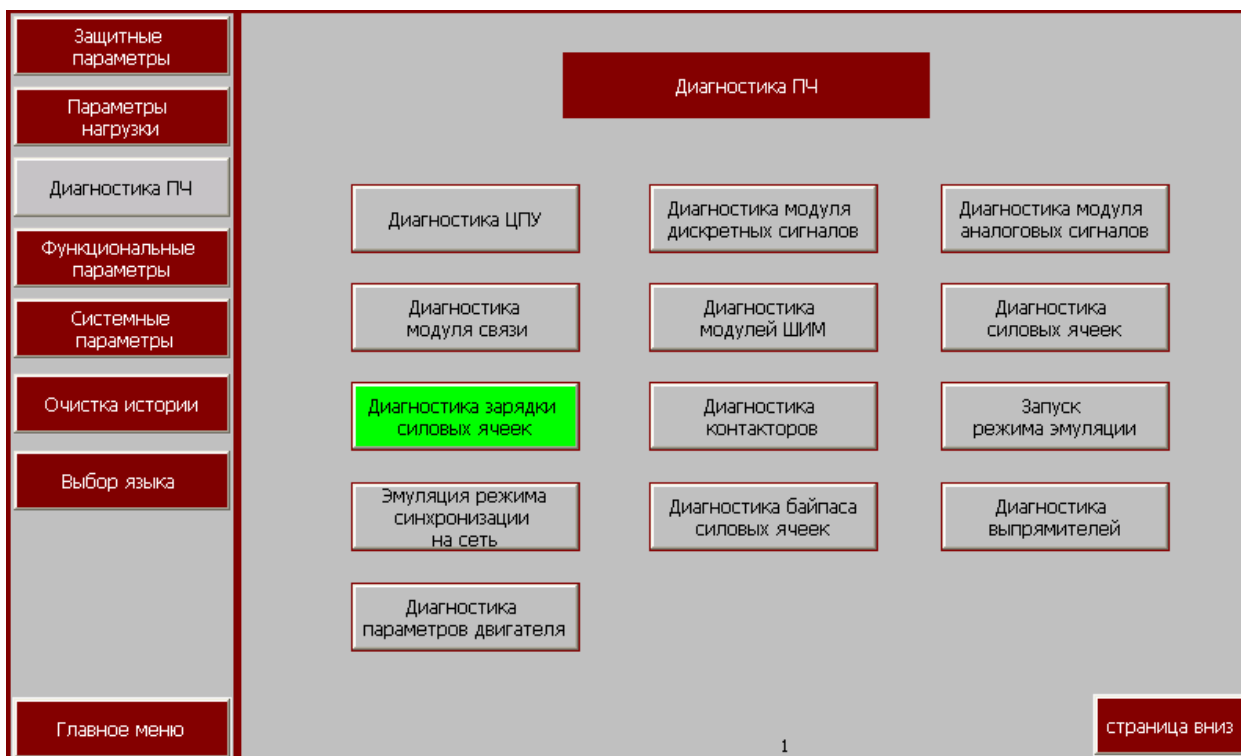


Рисунок 10.8 - Меню диагностики зарядки силовых ячеек

**Метод диагностики:** войдите в «Главный меню» - «Состояние системы» - «Состояние системы». Напряжение шин постоянного тока фаз U, V, W силовых ячеек будет увеличиваться до определенного значения. Линейный контактор замкнется, далее разомкнется. Убедитесь в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.

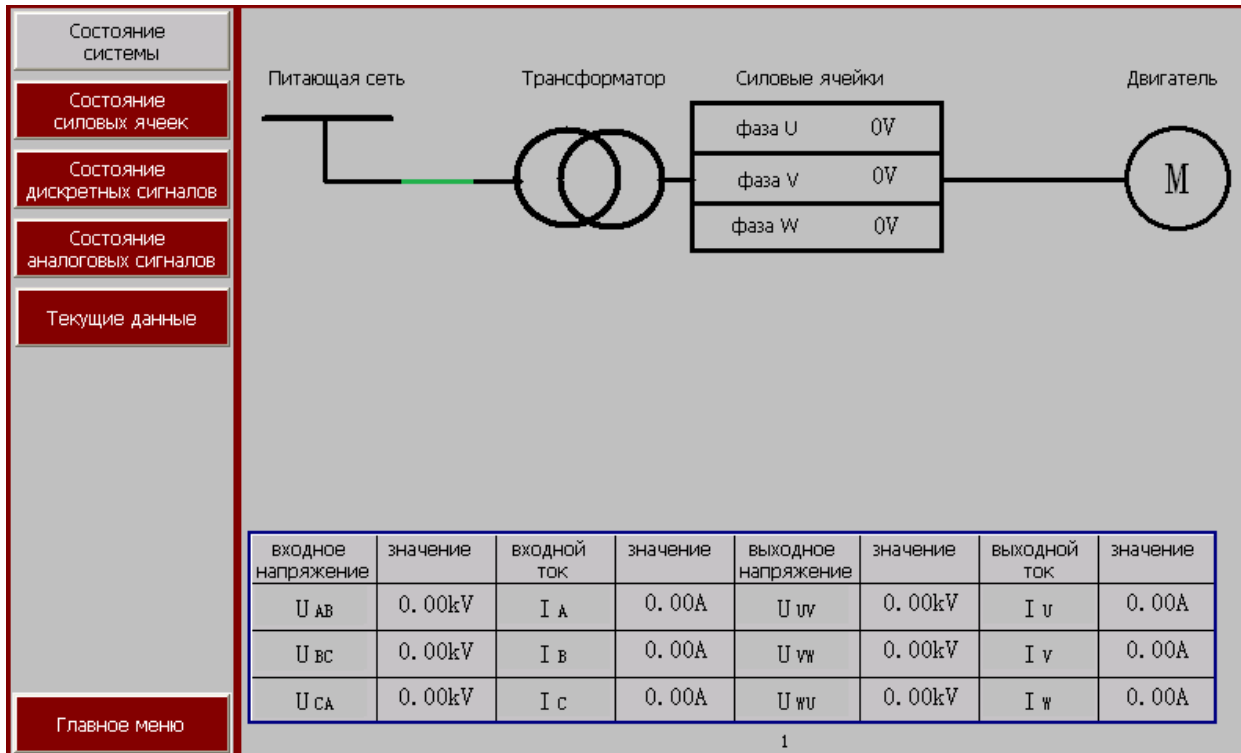


Рисунок 10.9 - Меню диагностики зарядки силовых ячеек

### 7.7. Диагностика силовых ячеек

Данная диагностика предназначена для проверки состояния силовых ячеек.

Алгоритм диагностики платы аналоговых сигналов:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим тестирования: «Главное меню» - «Настройка системы» -

«Диагностика ПЧ» - «Диагностика силовых ячеек»

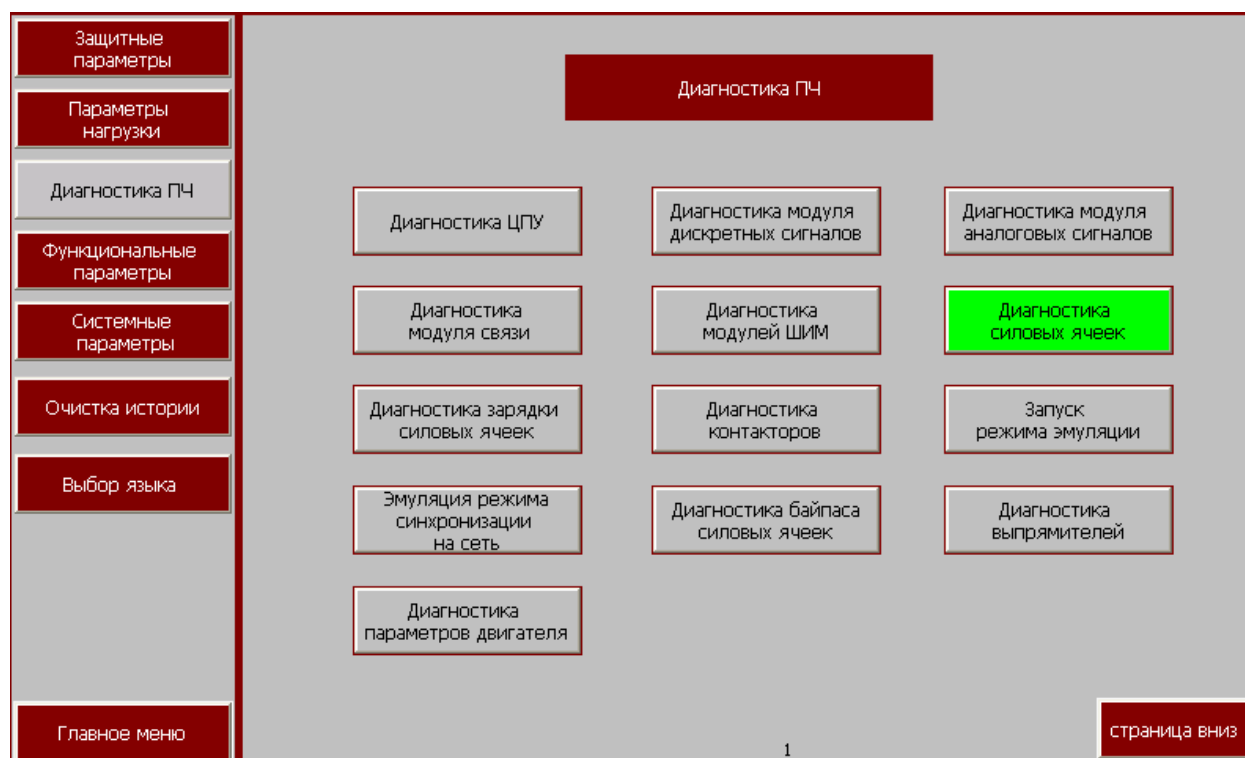


Рисунок 10.10 - Меню диагностики силовых ячеек

**Метод диагностики:** войдите в «Главное меню» - «Состояние системы» - «Состояние системы». Напряжение шин постоянного тока фаз U, V, W силовых ячеек будет увеличиваться до определенного значения. Убедитесь в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.

### 8. Запустите ПЧ в режиме эмуляции

Под режимом эмуляции рабочего режима понимается режим работы ПЧ без поданного на него высоковольтного питания. Предназначен для проверки логики управления и отображения параметров ПЧ. В данном режиме необходимо проверить следующие команды: пуск ПЧ, стоп ПЧ, сброс ПЧ, аварийный останов ПЧ.

Алгоритм запуска режима имитации рабочего режима:

- Убедиться в отсутствии сигналов аварии или предупреждений ПЧ.
- Убедиться в том, что не запущены какие-либо другие тестовые режимы.
- Запустить режим имитации: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Запуск режима эмуляции»

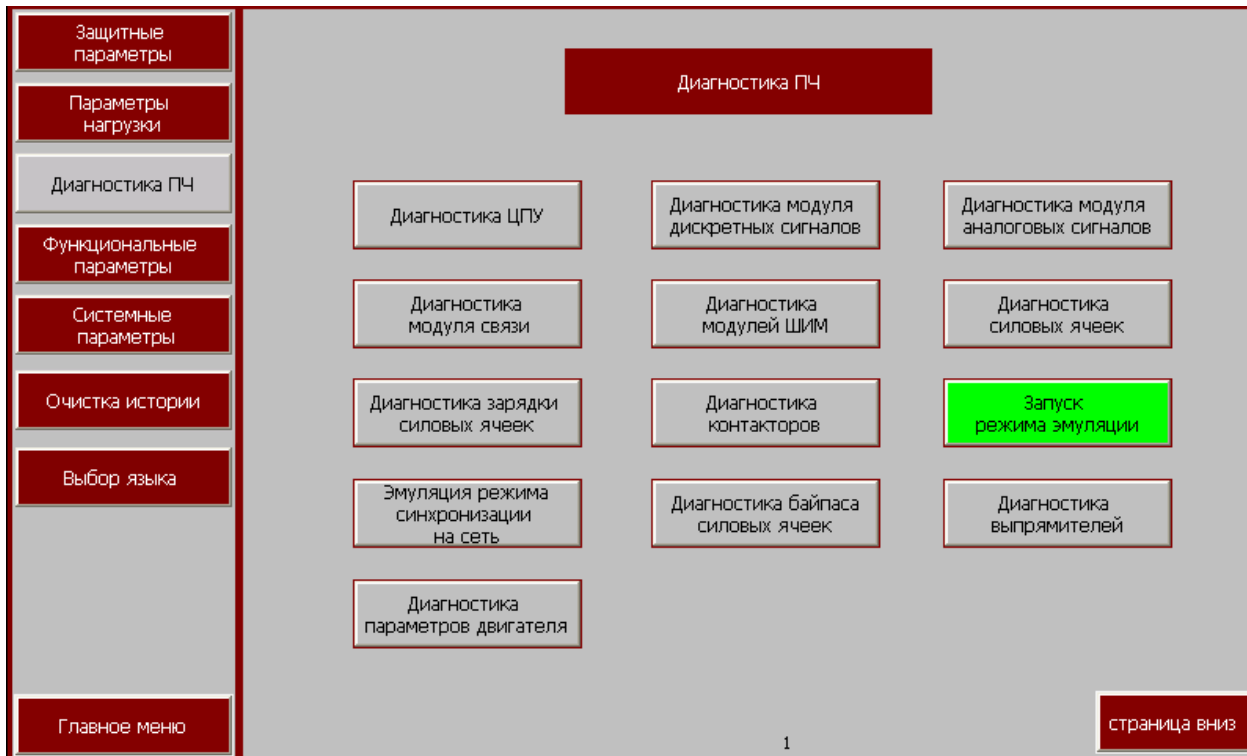



Рисунок 10.11 - Меню эмуляции рабочего режима

**Метод диагностики:** Убедитесь в том, что ПЧ правильно обрабатывает сигналы: пуск ПЧ, стоп ПЧ, сброс ПЧ, аварийный останов ПЧ. Показания параметров ПЧ на главном экране меняются в соответствии с заданными командами.

9. Выйти из режима имитации рабочего режима: «Главное меню» - «Настройка системы» - «Диагностика ПЧ» - «Запуск режима эмуляции»

10. Подать силовое питание (высоковольтное) на ПЧ



**Внимание**

Перед подачей питания убедитесь, что все двери секций ПЧ закрыты. Запрещается открывать двери во время работы оборудования во избежание поражения электрическим током.

11. После подачи силового питания на ПЧ убедитесь, что отображаемое на «Главном экране» значение входного напряжения соответствует действительности, отсутствуют сообщения о неисправности ПЧ.

12. Проверьте работу трансформатора ПЧ на отсутствие посторонних шумов-искрений, шипений. Рабочий шум трансформатора не должен быть чрезмерно громким.

13. Убедитесь в том, что конденсаторы всех силовых ячеек равномерно заряжены (по светодиодам красного цвета, установленных на силовых ячейках).

14. Проведите «формовку» конденсаторов силовых ячеек. Для этого оставьте поданным силовое питание ПЧ в течении 30 минут без запуска двигателя.

15. После выполнения всех вышеуказанных пунктов, на главном экране задайте частоту 5Гц и осуществите запуск электродвигателя без подключенной к нему нагрузки, нажатием на кнопку «Пуск».



**Внимание**

Перед вводом ПЧ в работу без нагрузки:

- Убедитесь в безопасности прилегающей к ПЧ территории, с места (НЕ дистанционно) запустите ПЧ. Проследите за вращением двигателя. По сенсорному экрану проверьте, имеются ли неисправности ПЧ
- Убедитесь, что кнопка «Аварийный останов ПЧ» на лицевой стороне двери секции управления не нажата.
- Если местное управление ПЧ недоступно в связи с особенностями условий эксплуатации, используйте дистанционный режим управления.

16. Проверьте, соответствует ли направление вращения электродвигателя заданному, наличие шумов в работе электродвигателя.

17. Проверьте работу ПЧ на частотах 5-30Гц и обратно на 30-5Гц с шагом в 5Гц. Убедитесь, что заданные в настройках время ускорения и торможения соответствуют действительности.

18. Убедитесь в отсутствии вибрации и несвойственных шумов у двигателя во всем диапазоне частот.

19. Проверьте отображаемые на главном экране ПЧ значения входных и выходных токов. Убедитесь, что отображаемые значения соответствуют реальным значениям.

20. Остановите ПЧ путем нажатия на кнопку «Стоп».

21. Подключите нагрузку электродвигателя



**Внимание**

Проверьте надежность подключения вала электродвигателя к нагрузке

22. Задайте частоту 5Гц и осуществите запуск электродвигателя с подключенной к нему нагрузки, нажатием на кнопку «Пуск».

23. Проверьте работу ПЧ на частоте 5-50Гц и обратно на 50-5Гц с шагом в 5Гц.

24. Проверьте отображаемые на главном экране ПЧ значения входных и выходных токов. Убедитесь в отсутствии вибрации и несвойственных шумов у двигателя и нагрузке во всем диапазоне частот.

25. Остановите ПЧ путем нажатия на кнопку «Стоп».

26. Переведите ПЧ в режим управления «Дистанция». Перевод в режим управления «Дистанция» осуществляется при помощи переключателя панели управления ПЧ.
27. Осуществите проверку управления ПЧ по внешним сигналам/по интерфейсу от внешней системы управления.
28. Остановите ПЧ путем подачи внешнего сигнала «Стоп ПЧ».
29. Ввод в эксплуатацию ПЧ завершено.

## 11. Карта адресов Modbus

Настройки Modbus по умолчанию:

1. Адрес: 2
2. Скорость порта: 9600
3. Стоп бит: 1
4. Четность: Нет

От ПЧ в АСУ (Использовать функцию Modbus 1). Адреса приведены в десятичном формате.

Наименование	Адрес	Примечание
Работа ПЧ	32	
Авария ПЧ	33	
Готовность ПЧ	34	
Предупреждение ПЧ	35	
Прямое вращение / Реверс	36	
Режим «местный/ дистанция»	37	
Работа от ПЧ/ Работа от сети	38	
Входной выключатель включен	39	
Выходной выключатель включен	40	
Байпасный выключатель включен	41	
Высокое напряжение подано	42	

От ПЧ в АСУ (Использовать функцию Modbus 3). Адреса приведены в десятичном формате.

Наименование	Адрес	Примечание
Рабочая частота	256	Реальное значение = Полученное значение/100
Заданная частота	257	Реальное значение = Полученное значение/100
Рабочая скорость	258	
Фазное напряжение звена постоянного тока фаза U	259	
Фазное напряжение звена постоянного тока фаза V	260	
Фазное напряжение звена постоянного тока фаза W	261	
Входное напряжение Uab	262	
Входное напряжение Ubc	263	
Входное напряжение Uca	264	
Входной ток Ia	265	Реальное значение = Полученное значение/100
Входной ток Ib	266	Реальное значение = Полученное значение/100
Входной ток Ic	267	Реальное значение = Полученное значение/100
Выходной ток Iu	268	Реальное значение = Полученное значение/100
Выходной ток Iv	269	Реальное значение = Полученное значение/100
Выходной ток Iw	270	Реальное значение = Полученное значение/100
Выходное напряжение Uuv	271	
Выходное напряжение Uvw	272	
Выходное напряжение Uwu	273	
Время работы	274	
Код аварии	275	См. таблицу ниже
Код операции	276	
Код предупреждения	277	См. таблицу ниже

От АСУ в ПЧ (Использовать функцию Modbus 5,15) Адреса приведены в десятичном формате.

Наименование	Адрес	Примечание
Пуск ПЧ	32	
Стоп ПЧ	33	
Сброс ПЧ	34	
Разрешение зарядки (резерв)	35	

От АСУ в ПЧ (Использовать функцию Modbus 6,16). Адреса приведены в десятичном формате.

Наименование	Адрес	Примечание
Задание частоты	304	Реальное значение = Заданное значение /100

Расшифровка кода аварии. Код приведен в десятичном формате.

Код аварии	Описание
36864	Сигнал аварийного останова
24580	Перегрев трансформатора
24581	Отключение высокого напряжения при работе
24596	Отсутствует напряжение в силовой ячейке
24836	Напряжение силовой ячейки при зарядке ниже заданного
25089	Неисправность входного выключателя
25090	Неисправность выходного выключателя
25091	Неисправность байпасного выключателя
25092	Неисправность контактора КМ11
25093	Неисправность контактора КМ12
25107	Неисправность контактора КМ13
12291	Высокое входное напряжение 3
12294	Низкое входное напряжение 3
12295	Потеря фазы по входу
12296	Дисбаланс входного напряжения
12297	Мгновенное перенапряжение по входу
12320	Замыкание на землю по входу
12339	Высокий выходной ток 3
12338	Высокий выходной ток 2
12337	Высокий выходной ток 1
12343	Потеря фазы по выходу
12344	Дисбаланс выходного тока
12345	Мгновенное перегрузка по выходу
24582	Неисправность силовой ячейки
25094	Ошибка – блокировка платы ШИМ фазы А
25095	Ошибка – блокировка платы ШИМ фазы В
25096	Ошибка – блокировка платы ШИМ фазы С
25097	Неисправность платы ШИМ фазы А
25104	Неисправность платы ШИМ фазы В
25105	Неисправность платы ШИМ фазы С
25106	Неисправность коммуникационной платы
25108	Пониженная скорость вращения
25109	Повышенная скорость вращения
25110	Неисправность вентиляторов охлаждения
25120	Конфигурация модуля байпаса сил.ячейки и ЦПУ отличаются
25113	Кол-во байпасируемых силовых ячеек превысило допустимый предел

Код аварии	Описание
25112	Ошибка загрузки данных модуля упр. байпасом сил.ячейки
25111	Ошибка выгрузки данных модуля упр. байпасом сил.ячейки
12305	Превышение входного тока
25345	Отсутствие питания секции управления
25121	Двери ПЧ не закрыты

Расшифровка аварии ячейки:

Код аварии в шестнадцатеричном формате: 0 x 1ухк (16)

“у” = 1, 2, 3; обозначение фазы U, V, W;

“х” = 1, 2, 3, ...,12; обозначение номера ячейки 1, 2, 3 ... 12;

“к” = 0, 1, 2 ... 10; тип аварии.

“у”	Описание
0x0100	Фаза U
0x0200	Фаза V
0x0300	Фаза W

“х”	Описание
0x0010	Ячейка номер 1
0x0020	Ячейка номер 2
0x0030	Ячейка номер 3
0x0040	Ячейка номер 4
0x0050	Ячейка номер 5
0x0060	Ячейка номер 6
0x0070	Ячейка номер 7
0x0080	Ячейка номер 8
0x0090	Ячейка номер 9
0x00A0	Ячейка номер 10
0x00B0	Ячейка номер 11
0x00C0	Ячейка номер 12

“к”	Описание
0x0000	Ошибка загрузки данных
0x0001	Ошибка выгрузки данных
0x0002	Неисправность силовой ячейки
0x0003	Силовая ячейка не в работе
0x0004	Ошибка IGBT4
0x0005	Ошибка IGBT3
0x0006	Ошибка IGBT2
0x0007	Ошибка IGBT1
0x0009	Перегрев
0x000A	Низкое напряжение
0x000B	Высокое напряжение

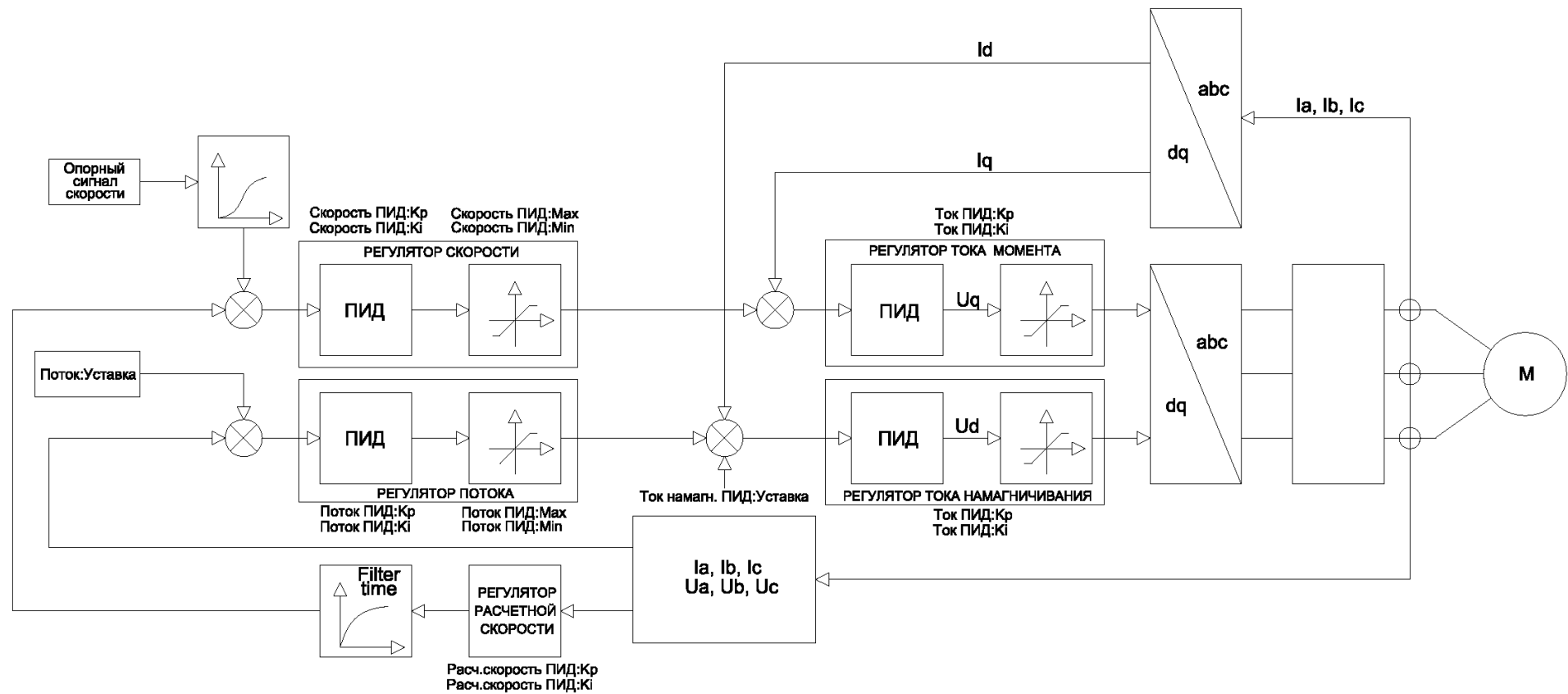
Например, если пришла авария 4373(10) = 1115(16) это значит, что произошла ошибка IGBT3 ячейки номер 1 на фазе U

Расшифровка кода предупреждения. Код приведен в десятичном формате.

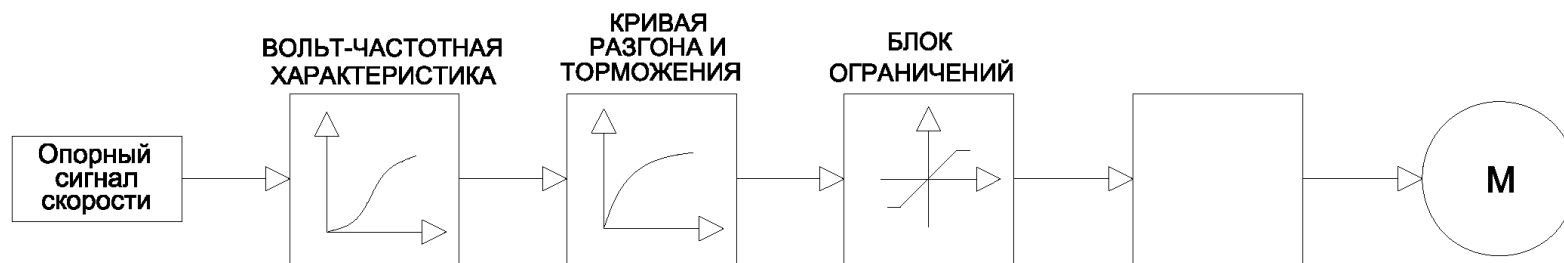
Код предупреждения	Описание
16385	Высокое входное напряжение 1
16386	Высокое входное напряжение 2
16387	Высокое входное напряжение 3
16388	Низкое входное напряжение 1
16389	Низкое входное напряжение 2
16390	Низкое входное напряжение 3
16391	Потеря фазы по входу
16392	Дисбаланс входного напряжения
16393	Мгновенное перенапряжение по входу
16416	Замыкание на землю по входу
16433	Высокий выходной ток 1
16434	Высокий выходной ток 2
16435	Высокий выходной ток 3
16439	Потеря фазы по выходу
16440	Дисбаланс выходного тока
16441	Мгновенное перегрузка по выходу
20482	Двери ПЧ не закрыты
20487	Отсутствует высокое напряжение
20488	Ошибка чередования фаз
20497	Неисправность вентиляторов охлаждения
20498	Потеря задания по аналоговому каналу 1013
20499	Потеря задания по аналоговому каналу 1014
20500	Потеря задания по аналоговому каналу 1015
20501	Потеря задания по аналоговому каналу 1016
20502	Потеря задания по аналоговому каналу 1017
20503	Потеря задания по аналоговому каналу 1018
20504	Ограничение работы ПЧ по времени
20505	Плата управления байпасом сил.ячейки не готов к работе
20513	Ошибка загрузки данных модуля упр. байпасом сил.ячейки
20512	Ошибка выгрузки данных модуля упр. байпасом сил.ячейки
16401	Превышение входного тока
24578	Превышение температуры
20489	Ошибка Ю
16419	Отсутствие питания секции управления
45328	Отсутствует напряжение силовой ячейки U1
45344	Отсутствует напряжение силовой ячейки U2
45360	Отсутствует напряжение силовой ячейки U3
45376	Отсутствует напряжение силовой ячейки U4
45392	Отсутствует напряжение силовой ячейки U5
45408	Отсутствует напряжение силовой ячейки U6
45424	Отсутствует напряжение силовой ячейки U7
45440	Отсутствует напряжение силовой ячейки U8
45456	Отсутствует напряжение силовой ячейки U9
45472	Отсутствует напряжение силовой ячейки U10
45488	Отсутствует напряжение силовой ячейки U11
45504	Отсутствует напряжение силовой ячейки U12
45520	Отсутствует напряжение силовой ячейки U13
45584	Отсутствует напряжение силовой ячейки V1

Код предупреждения	Описание
45600	Отсутствует напряжение силовой ячейки V2
45616	Отсутствует напряжение силовой ячейки V3
45632	Отсутствует напряжение силовой ячейки V4
45648	Отсутствует напряжение силовой ячейки V5
45664	Отсутствует напряжение силовой ячейки V6
45680	Отсутствует напряжение силовой ячейки V7
45696	Отсутствует напряжение силовой ячейки V8
45712	Отсутствует напряжение силовой ячейки V9
45728	Отсутствует напряжение силовой ячейки V10
45744	Отсутствует напряжение силовой ячейки V11
45760	Отсутствует напряжение силовой ячейки V12
45776	Отсутствует напряжение силовой ячейки V13
45840	Отсутствует напряжение силовой ячейки W1
45856	Отсутствует напряжение силовой ячейки W2
45872	Отсутствует напряжение силовой ячейки W3
45888	Отсутствует напряжение силовой ячейки W4
45904	Отсутствует напряжение силовой ячейки W5
45920	Отсутствует напряжение силовой ячейки W6
45936	Отсутствует напряжение силовой ячейки W7
45952	Отсутствует напряжение силовой ячейки W8
45968	Отсутствует напряжение силовой ячейки W9
45984	Отсутствует напряжение силовой ячейки W10
46000	Отсутствует напряжение силовой ячейки W11
46016	Отсутствует напряжение силовой ячейки W12
46032	Отсутствует напряжение силовой ячейки W13

Приложение 1 – Структурная схема векторного управления



Приложение 2 – Структурная схема скалярного управления



## КОНТАКТЫ:

ООО НПП «РУ-Инжиниринг»  
423800, Российская Федерация,  
Республика Татарстан г. Набережные Челны,  
Мензелинский тракт 14

 **8 800 555 70 30**

 **MAIL@RU-DRIVE.COM**

 **RU-DRIVE.COM**

     | **#RuDrive**

