

**Преобразователь частоты  
векторный  
ПЧВЗ**

**Руководство пользователя  
КУВФ.412212.006 РП**

**Версия 34**

**Москва  
2017**

Введение .....	2
1 Настройки ПЧВЗ .....	3
1.1 «Быстрый старт» .....	3
2 Интерфейс программирования .....	4
2.1 Органы управления и индикации ЛПОЗ .....	4
2.2 Жидкокристаллический индикатор .....	5
2.3 Кнопка «МЕНЮ» .....	6
2.4 Светодиодные индикаторы .....	6
2.5 Навигационные кнопки .....	6
2.6 Кнопки управления.....	6
3 Общие принципы программирования ПЧВЗ .....	7
4 Программируемые параметры .....	8
4.1 Общие сведения .....	8
4.2 Группы параметров.....	8
Приложение А. Мастер настройки ПЧВЗ .....	85
А.1 «Быстрое меню» .....	85
А.2 «Мастер настройки разомкнутого контура» .....	85
А.3 «Мастер настройки замкнутого контура».....	87
А.4 «Настройка двигателя» .....	89
А.5 «Внесенные изменения».....	90
А.6 «Главное меню» .....	90
Приложение Б. Предупреждения и аварийная сигнализация.....	91
Приложение В. Адресация регистров ПЧВЗ для удаленного опроса и управления .	94
Приложение Д. Перечень программируемых параметров .....	108
Лист регистрации изменений.....	118

### Введение

Настоящее Руководство пользователя предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с процедурой программирования преобразователей частоты векторных ПЧВЗ (в дальнейшем по тексту именуемых «ПЧВЗ» или «прибор»).

В разделе 1 приводится краткое описание последовательности действий для настройки параметров ПЧВЗ.

В разделе 2 данного Руководства приведено описание интерфейса программирования прибора – органов управления и индикации локальной панели оператора, кратко описаны общие принципы программирования (задания требуемых значений программируемых параметров).

В разделе 3 приведен перечень программируемых параметров прибора с указанием возможных значений и реализуемых взаимосвязей.

В разделе 4 приведено краткое описание структуры передачи сигналов управления, алгоритмов программирования ПЧВЗ, указаны перечни параметров, значения которых определяют выполнение конкретных функций и требуемые значения этих параметров.

В разделе 5 приведено описание программы-конфигуратора для удаленной настройки частотного преобразователя по интерфейсу RS-485.

Устройство, принцип действия, конструкция, процессы монтажа и технической эксплуатации прибора описаны в документе «Преобразователь частоты векторный ПЧВЗ. Руководство по эксплуатации».

Локальная панель оператора ЛПОЗ, используется для программирования и индикации значений параметров работы всех исполнений ПЧВЗ.

#### Сокращения и аббревиатуры, используемые в руководстве:

<b>ААД</b>	– Автоматическая адаптация к электродвигателю.
<b>АД</b>	- Асинхронный электродвигатель.
<b>АОЭ</b>	– Автоматическая оптимизация энергопотребления.
<b>ЖКИ</b>	– Жидкокристаллический индикатор (на ЛПОЗ).
<b>ЛПОЗ</b>	– Локальная панель оператора (съёмная).
<b>ОС</b>	– Обратная связь
<b>ПИ-рег.</b>	– Пропорционально-интегральный регулятор.
<b>ПК</b>	– Персональный компьютер.
<b>ПЛК</b>	– Программируемый логический контроллер.
<b>ПЧВЗ</b>	– Преобразователь частоты векторный.
<b>РЭ</b>	– Руководство по эксплуатации.
<b>СД</b>	- Двигатель с постоянными магнитами [PM,non salient SPM]
<b>ШИМ</b>	– Широтно-импульсная модуляция.
<b>ЭТР</b>	– Электронное тепловое реле (виртуальное).
<b>U/f</b>	– Вольт - частотный принцип управления (скалярный).
<b>V</b>	– Векторный принцип управления.

## 1 Настройки ПЧВЗ

### 1.1 «Быстрый старт»

В состоянии поставки ПЧВЗ запрограммирован, по умолчанию, для типового применения с разомкнутым контуром процесса управления скоростью по векторному принципу и требует только ввода параметров используемого АД:

**Шаг 1.** Соедините между собой клеммы 12 и 27 и введите в меню ПЧВЗ паспортные данные электродвигателя:

- нажимайте кнопку «Меню» до позиции «Главное меню», затем кнопку «Ввод»,
- кнопками [▲] или [▼] вызовите группу параметров 1- \*\*, затем кнопку «Ввод»,
- кнопками [▲] или [▼] вызовите подгруппу 1-2\*, затем кнопку «Ввод»,
- в затемненном окне вызванного параметра (например: 1-20) установите требуемое значение и сохраните кнопкой «Ввод». Далее по таблице 1.1.

**Таблица 1.1 - Параметры электродвигателя**

Наименование параметра	Код параметра	Значение
Мощность, кВт (kW)	1-20	Паспортное
Номинальное напряжение, В (V)	1-22	Паспортное
Номинальная частота работы, Гц (Hz)	1-23	Паспортное
Ток электродвигателя, А	1-24	Паспортное
Номинальная частота вращения, об/мин (rpm)	1-25	Паспортное

**Шаг 2.** Проведите автоматическую адаптацию (ААД):

- Установите для параметра 1-29 значение (1) – «Включить полную ААД», либо (2) – «Включить упрощенную ААД».
  - Нажмите кнопку «ВВОД» - на ЖКИ появится сообщение «Press Hand On».
  - Нажмите кнопку «ПУСК/РУЧН» для запуска процесса ААД.
  - После автоматического выполнения последовательности операций на ЖКИ появится сообщение «Auto Motor Adapt OK. Press OK».
  - Автоматическая адаптация завершается после нажатия кнопки «ВВОД».
- ПЧВЗ готов к работе в данной конфигурации, или дальнейшему программированию.

**Примечание:**

- а) После записи новых или отредактированных программных конфигураций в ПЧВЗ, рекомендуется сохранять их в параметре 0-50(1);
- б) ААД проводить в холодном и неподвижном состоянии АД;
- в) Во время проведения полной ААД рекомендуется исключить из схемы дополнительное оборудование в моторной цепи.
- г) Для однофазных или группы АД, ААД не проводится.

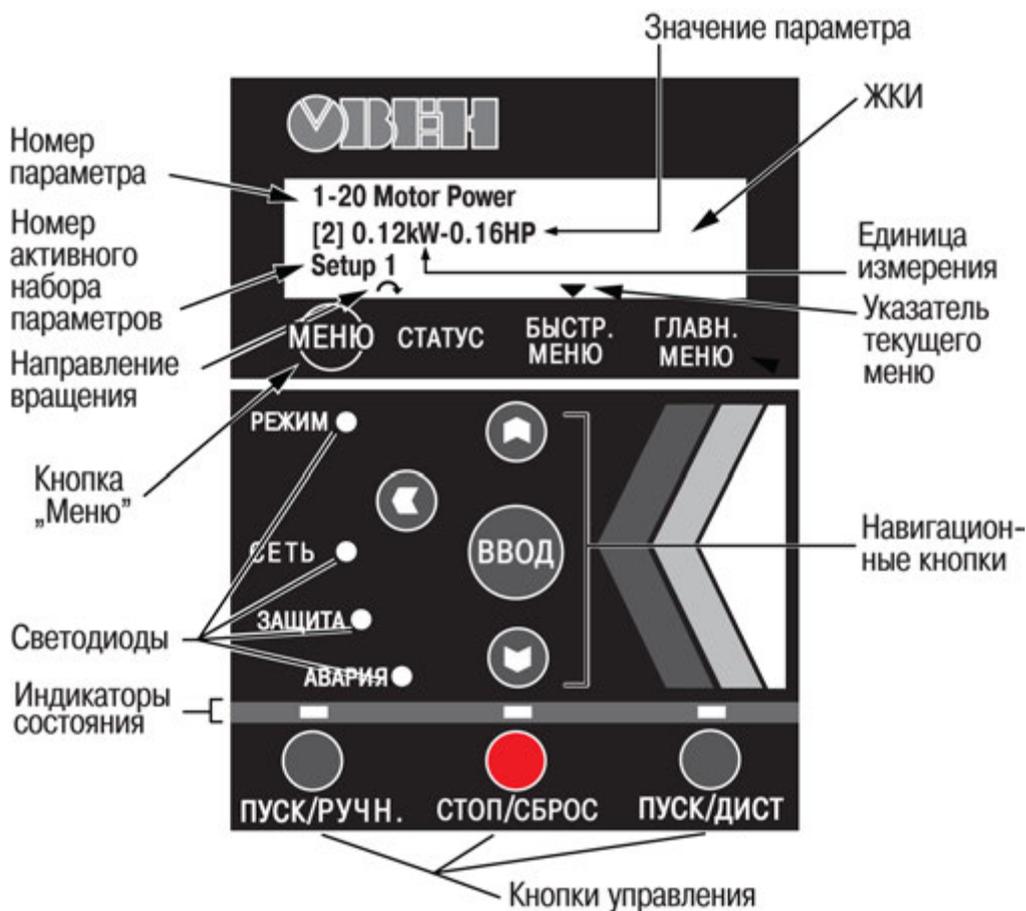
### 2 Интерфейс программирования

Программирование прибора заключается в задании требуемых, для работы по выбранному пользователем алгоритму, значений параметров функционирования. Совокупность заданных значений параметров именуется **набором**. Набор параметров реализует определенный режим работы АД.

Программирование ПЧВЗ выполняется с помощью органов управления и индикации ЛПОЗ – кнопок и ЖКИ.

#### 2.1 Органы управления и индикации ЛПОЗ

Органы управления и индикации ЛПОЗ изображены на рисунке 2.1.



**Рисунок 2.1 – Локальная панель оператора ЛПОЗ.  
Элементы индикации и управления**

Панель ЛПОЗ разделена на функциональные зоны:

- ЖКИ;
- Кнопка «МЕНЮ»;
- Навигационные кнопки;
- Кнопки управления со световыми индикаторами (светодиодами) активности вида управления;
- Световые индикаторы (светодиоды) функционирования прибора («СЕТЬ», «АВАРИЯ», «ЗАЩИТА» и «РЕЖИМ»).

## 2.2 Жидкокристаллический индикатор

ЖКИ используется для отображения информации:

- 1) **Номера наборов параметров (Setup 1; Setup 2)** отображаются одновременно и активного и редактируемого наборов параметров.

Если текущий набор параметров является одновременно и активным (действующим), и редактируемым, то на ЖКИ отображается только номер активного (действующего) набора («Setup 1» на рисунке 2.1).

Если активный и редактируемый наборы разные, то на ЖКИ отображаются оба номера (Setup 1 2) без пробела (или другого разделительного символа), при этом мигающая цифра соответствует редактируемому набору параметров.

- 2) **Номер текущего (редактируемого) параметра** отображается цифрами в левой части ЖКИ («1-20» на рисунке 2.1).

- 3) **Значение выбранного параметра** – отображается цифрами в середине ЖКИ («0.12» на рисунке 2.1).

- 4) **Единица измерения текущего (редактируемого) параметра** отображается справа от его значения. Например: герц «Hz (Гц)», ампер «A (А)», вольт «V (В)», киловатт «kW (кВт)» и лошадиная сила «hp (л.с.)» (на рисунке 2.1), процент «%»,

секунда «s (с)» или «rpm (об/мин)».

- 5) **Направление вращения электродвигателя** отображается символом, слева в нижней части ЖКИ, по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.

- 6) **Указатель текущего меню** отображается в нижней части ЖКИ в виде треугольника. Вершина треугольника указывает на одно из наименований меню, расположенных под ЖКИ: «СТАТУС», «БЫСТР. МЕНЮ» (на рисунке 2.1) или «ГЛАВН. МЕНЮ».

- 7) **Некоторые параметры ПЧВЗ** имеют структуру типа «массив», которые сохраняют несколько значений (элементов массива). Например, параметр 3-10 (Предустановленные задания), представляет собой массив из восьми значений, с индексами: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7. При редактировании числового значения параметра, представляющего собой массив, на ЖКИ в скобках отображается индекс элемента массива. На рисунке 2.2 отображена ситуация редактирования элемента массива с индексом 2 (значение – 70 %).

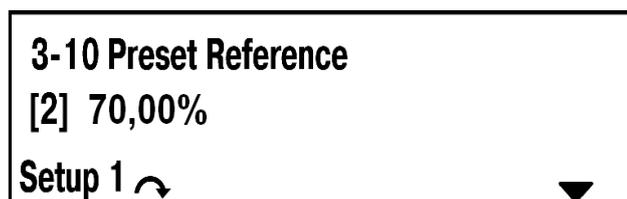


Рисунок 2.2 – Отображение индекса элемента массива на ЖКИ

### 2.3 Кнопка «МЕНЮ»

Нажатие кнопки «Меню» приводит к последовательной смене разделов меню:

- «Статус».

В режиме «Пуск/Ручн» на ЖКИ отображается локальное задание ЛПОЗ.

В режиме «Пуск/Дист» на ЖКИ отображается числовое значение, выбранного в данный момент, считываемого параметра прибора.

- «Быстр. меню».

На ЖКИ отображается сокращенный список параметров, которые могут просматриваться и редактироваться.

- «Главн. меню».

На ЖКИ отображаются полный список параметров, которые могут просматриваться и, редактироваться.

### 2.4 Светодиодные индикаторы

Свечение индикаторов означает:

- Зеленый светодиод «Режим»: мигание индуцирует наличие связи по RS-485;
- Зеленый светодиод «Сеть»: питание преобразователя частоты включено;
- Мигающий красный светодиод «Защита»: предупреждение пользователя о возникновении событий, угрожающих работоспособности ПЧВЗ или АД.
- Желтый светодиод «Авария»: аварийный сигнал. При аварийном сигнале АД отключается. После устранения причин отключения аварийные сигналы могут быть сброшены по цифровому входу, кнопкой «СТОП/СБРОС», либо по питанию ПЧВЗ.

### 2.5 Навигационные кнопки

Навигационные кнопки ЛПОЗ применяются:

-  - для возврата на предыдущий шаг или уровень в структуре перемещений по списку параметров.
-  и  - для перехода вверх или вниз между группами параметров, параметрами и их значениями.
- «ВВОД» - для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

### 2.6 Кнопки управления

Кнопки управления расположены в нижней части ЛПОЗ. Нажатие кнопки активирует соответствующий режим работы:

- «ПУСК/РУЧН»: локальное (с ЛПОЗ) управление ПЧВЗ. При включении режима подается сигнал для запуска АД, а управление его скоростью осуществляется кнопками  или .
- «СТОП/СБРОС»: останов АД с нормальным торможением, сброс аварийного отключения и предварительная установка скорости АД без вращения.
- «ПУСК/ДИСТ»: дистанционное управление ПЧВЗ по аналоговым и цифровым входам и/или по RS-485.

Активность выбранного режима подтверждается свечением желтых индикаторов над кнопками.

### 3 Общие принципы программирования ПЧВЗ

Требования алгоритма управления приводным механизмом определяют выбор функций ПЧВЗ. Для удобства программирования, полный функционал прибора разделен на два раздела: «Быстрое меню», с ограниченным перечнем параметров и «Главное меню», с полным перечнем параметров. Программирование прибора выполняется с помощью органов управления и индикации (кнопок и ЖКИ) на локальной панели оператора ЛПОЗ, копированием из ЛПОЗ в ПЧВЗ или с помощью программы-конфигуратора ПЧВЗ. Введенные числовые значения параметров обеспечивают выполнение функций управления с определенными свойствами. Для расширения функциональных возможностей ПЧВЗ содержит два набора параметров: «НАБОР 1» и «НАБОР 2». В двух наборах можно записать программные конфигурации: для двух различных алгоритмов управления одним АД, или для двух приводов с разными АД, с их автоматической коммутацией, по принадлежности к "НАБОР 1" или "НАБОР 2", к выходу ПЧВЗ. По умолчанию, «НАБОР 1» является «Активным набором». Все модификации ПЧВЗ, в состоянии поставки, хранят в памяти «Активный набор» параметров с заводскими настройками - программную конфигурацию алгоритма управления скоростью АД, с синхронной скоростью – 1500 об/мин, с разомкнутым контуром процесса. Просмотр параметров этой конфигурации возможен в разделе: «Быстрое меню», подраздел «Мастер настройки разомкнутого контура», таблица А.2. В случае необходимости, пользователь может ввести новую программную конфигурацию, примеры которых представлены в «Руководстве по проектированию ПЧВЗ». Для подавляющего большинства вариантов применения ПЧВЗ программирование может быть произведено в позиции «Быстрое меню», а полный перечень параметров содержится в разделе "Главное меню" (см. Приложение Д).

## 4 Программируемые параметры

### 4.1 Общие сведения

4.1.1 Некоторые из параметров, например, данных применяемого электродвигателя, относятся к **обязательным**, т.е. без их четкого соответствия реальным значениям, корректное функционирование ПЧВЗ невозможно.

4.1.2 Часть параметров относится к **не обязательным**, которые задаются, когда пользователь сочтет целесообразным применение определенного оборудования при функционировании привода, и характеристики работы этого оборудования необходимо описать.

4.1.3 Номер параметра отображается на ЖКИ и служит его идентификатором. Параметры разделены на тематические группы для облегчения их поиска и выбора. Номера параметров отображаются в виде пары чисел, разделенных дефисом. Первое число этой пары соответствует группе параметров, второе – номеру параметра в группе.

4.1.4 В связи с тем, что интерфейс прибора и выдаваемые на ЖКИ сообщения не имеют перевода на русский язык, (по умолчанию английский), после названия параметра и его значения, в квадратных скобках приводится английское написание.

### 4.2 Группы параметров

Параметры распределены по следующим группам.

#### **Группа 0-\*\*- Управление и отображение.**

Параметры, относящиеся к основным функциям ПЧВЗ, функциям кнопок ЛПОЗ и конфигурации ЖКИ.

#### **Группа 1-\*\*- Нагрузка/электродвигатель.**

Параметры, относящиеся к характеристикам нагрузки/электродвигателя и параметрам управления приводом.

#### **Группа 2-\*\*- Торможение электродвигателя.**

Группа параметров для конфигурирования функций торможения и удержания постоянным током.

#### **Группа 3-\*\*- Источники сигналов, единицы измерения, пределы и диапазоны.**

Группа параметров для настройки источников задания, его пределов и диапазонов, а также параметры, определяющие характеристики разгона/замедления привода.

#### **Группа 4-\*\*- Задание/Изменение скорости и Пределы/Предупреждения.**

Параметры, определяющие пределы и предупреждения при работе привода.

#### **Группа 5-\*\*- Цифровой ввод/вывод.**

Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.

#### **Группа 6-\*\*- Аналоговый ввод/вывод.**

Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.

#### **Группа 8-\*\*- Конфигурирование связи.**

Параметры, определяющие настройки связи и удаленного управления по RS-485.

#### **Группа 13-\*\*- Программируемый логический контроллер.**

Группа параметров для конфигурирования встроенного ПЛК, задания алгоритма его функционирования и логики оценки реализуемого управления.

### **Группа 14-\*\* – Специальные функции ПЧВЗ.**

Группа параметров для конфигурирования специальных функций привода ПЧВЗ.

### **Группа 15-\*\* – Информация о работе ПЧВЗ.**

Группа параметров, содержащих информацию о приводе с ПЧВЗ, его энергопотреблении, конфигурации аппаратных средств и версии программного обеспечения.

### **Группа 16-\*\* – Считывание рабочих характеристик.**

Группа параметров для контроля функционирования привода ПЧВЗ, считываемых при работе и отображаемых на ЛПО.

### **Группа 18-\*\* – Журнал регистрации событий.**

Группа параметров, где могут просматриваться до 10 журналов регистрации событий.

### **Группа 20-\*\* – Обратная связь.**

Группа параметров, определяющих конфигурацию ПИ-рег. с замкнутым контуром процесса по сигналу ОС.

### **Группа 22-\*\* – Прикладные функции 1.**

Группа параметров, определяющих конфигурацию ПЧВЗ для работы в специальных HVAC – приложениях (спящий режим, обрыв ремня).

### **Группа 24-\*\* – Прикладные функции 2.**

Группа параметров, определяющих конфигурацию ПЧВЗ для работы в специальных HVAC – приложениях (противопожарный режим, байпас скоростей).

## **Группа 0-\*\*. Управление и отображение [Operation/Display] Подгруппа 0-0\*. Основные настройки [Basic Settings]**

### **Параметр 0-01. Настройка языка [Language]**

Значение параметра определяет язык меню прибора. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – English (значение по умолчанию);
- «1» – Deutsch;
- «2» – Francais;
- «3» – Dansk;
- «4» – Spanish;
- «5» – Italiano;
- «28» – Bras.port;
- «255» – Запрет текстового написания языка (только цифровое) [No text].

### **Параметр 0-03. Региональные настройки [Regional Settings]**

Значение параметра определяет номинальную частоту электродвигателя по умолчанию. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – Международные (50 Гц) (по умолчанию)[International];
- «1» – США (60 Гц) [North America].

**Внимание!** Значение параметра 0-03 не может быть изменено при работающем электродвигателе.

## Параметр 0-04. Режим работы при включении питания [Operating State at Power-up]

Параметр определяет установку режима работы ПЧВЗ в режиме «ПУСК/РУЧН» при повторной подаче питания после выключения.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – Автоматический перезапуск с использованием сохраненного задания (по умолчанию) [Resume] : ПЧВЗ запускается в том же состоянии, в котором он находился перед выключением; локальное задание сохраняется и используется после включения.
- «1» – Принудительный останов с использованием сохраненного задания [Forced stop, ref=old]: при подаче питания на ПЧВЗ электродвигатель не запускается до подачи команды на запуск. После инициирования команды на запуск электродвигателя частота вращения возрастает от нуля до значения из сохраненного задания.

## Параметр 0-06. Тип питающего напряжения [GridType]

Параметр определяет установку требуемого типа питающей сети:

Значение выбирается из вариантов:

- «0» - 200-240В/50Гц/Звезда [IT-Grid];
- «1» - 200-240В/50Гц/Треугольник [Delta];
- «2» - 200-240В/50Гц (по умолчанию);
- «10» - 380-440В/50Гц/Звезда [IT-Grid] (по умолчанию);
- «11» - 380-440В/50Гц/Треугольник [Delta];
- «12» - 380-440В/50Гц (по умолчанию);
- «20» - 440-480В/50Гц/Звезда [IT-Grid];
- «21» - 440-480В/50Гц/Треугольник [Delta];
- «22» - 440-480В/50Гц;
- «30» - 525-600В/50Гц/Звезда [IT-Grid];
- «31» - 525-600В/50Гц/Треугольник [Delta];
- «32» - 525-600В/50Гц;
- «100» - 200-240В/60Гц/Звезда [IT-Grid];
- «101» - 200-240В/60Гц/Треугольник [Delta];
- «102» - 200-240В/60Гц;
- «110» - 380-440В/60Гц/Звезда [IT-Grid];
- «111» - 380-440В/60Гц/Треугольник [Delta];
- «112» - 380-440В/60Гц;
- «120» - 440-480В/60Гц/Звезда [IT-Grid];
- «121» - 440-480В/60Гц/Треугольник [Delta];
- «122» - 440-480В/60Гц;
- «130» - 525-600В/60Гц/Звезда [IT-Grid];
- «131» - 525-600В/60Гц/Треугольник [Delta];
- «132» - 525-600В/60Гц.

**Примечание** - Звезда [IT-Grid] – изолированная сеть с выходом «звезда».

Треугольник [Delta] - сеть с выходом «треугольник» с одной заземленной фазой.

## Параметр 0-07. Торможение постоянным током [Auto DC Braking IT]

Значение параметра определяет защиту от перенапряжения звена постоянного тока ПЧВЗ при останове АД выбегом. При активной функции энергия генераторного режима АД расходуется на его торможение постоянным током. Для корректной работы функции проведение ААД обязательно. Данный вид торможения применяется, например, в подъёмно-транспортных машинах, в электротранспорте и др.

Значение выбирается из вариантов:

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – Выключено [Off];
- «1» – Включено (по умолчанию) [On].

### **Подгруппа 0-1\*. Наборы параметров «Набор 1» и «Набор 2» «Setup 1» и «Setup 2»**

В памяти ПЧВЗ может содержаться два набора параметров: «Setup 1» и «Setup 2», Наличие двух наборов параметров обеспечивает:

- работу электродвигателя с одним набором параметров (**активным набором**) при одновременном обновлении значений параметров в другом наборе параметров (**изменяемом наборе**);
- возможность подключения к ПЧВЗ различных электродвигателей (например, при использовании системы каскадного управления группой насосов): значения параметров для различных электродвигателей можно помещать в различных наборах;
- быструю замену определенных настроек ПЧВЗ и/или электродвигателя во время работы электродвигателя (например, коррекцию времени изменения скорости или предустановленных заданий) – по интерфейсу RS-485 или через цифровые входы.

Кроме того, в памяти ПЧВЗ хранится фиксированный набор заводских настроек (значений параметров «по умолчанию») – «заводской набор». Эти значения при необходимости могут быть скопированы в один или оба хранимых набора параметров. В приборе реализована смена набора параметров через ЛПО, цифровой вход и/или шину.

#### **Параметр 0-10. Активный набор [Active Set-up]**

Значение параметра задает номер активного набора, выбирается из вариантов:

- «1» – активен набор «Setup 1» (по умолчанию) [Set-up 1];
- «2» – активен набор «Setup 2» [Set-up 2];
- «9» – определяет выбор активного набора через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485 [Multi Set-up].

При значении в пар. 0-10 = 9, выбор набора осуществляется заданием значения 23 [Set-up select bit 0] для одного из цифровых входов: кл.18, 19, 27, 29, 33. В этом случае, логический «0» будет задавать использование «Набор 1», логическая «1» – «Набор 2».

Кроме того, наборы могут переключаться командой встроенного ПЛК и удаленно, с помощью командного слова.

#### **Параметр 0-11. Изменяемый набор [Programming Set-up]**

Изменяемый набор предназначен для обновления параметров ПЧВЗ с ЛПО или по интерфейсу RS-485. Он может совпадать или отличаться от активного набора (см. параметр 0-10 (Активный набор)).

Все наборы можно изменять в процессе работы, независимо от того, какой набор активен.

Значение выбирается из вариантов:

- «1» – обновление параметров в Наборе 1 «Setup 1» [Set-up 1];
- «2» – обновление параметров в Наборе 2 «Setup 2» [Set-up 2];
- «9» – обновление параметров в наборе, выбранном в качестве «Активного набора» через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485 (см. параметр 0-10 (Активный набор)) (по умолчанию) [Active Set-up].

## Параметр 0-12. Связь наборов [Link Setups]

Полный список параметров меню содержит «параметры, не подлежащие изменению во время работы». Условия изменения значений этих параметров зависят от введенного значения в пар.0-12 «Связь наборов».

Значения:

- «0» – нет связи [Not linked]: «параметры, не подлежащие изменению во время работы» в обоих наборах могут быть изменены отдельно, только после останова АД выбегом,
- «20» – связь установлена (по умолчанию) [Linked]: «параметры, не подлежащие изменению во время работы» могут быть изменены во время работы синхронно в обоих наборах, т.е. принимают одинаковые значения в «Активном наборе» и «Изменяемом наборе».

**Внимание!** Значение параметра 0-12 не может быть изменено при работающем электродвигателе.

## Подгруппа 0-3\*. Задание диапазона отображения

В процессе работы ПЧВЗ на ЖКИ, а так же в параметре 16-9, отображается текущее значение пользовательской величины, функционально связанной со скоростью АД по таблице 3.1.

**Таблица 3.1 – Вид зависимости физических величин от скорости вращения АД**

Единица измерения	Вид зависимости от скорости
Безразмерная	Линейная
Скорость	
Объемный расход рабочего тела	
Массовый расход рабочего тела	
Скорость	
Длина	
Температура	Квадратичная
Давление	
Мощность	Кубическая

## Параметр 0-30. Единица измерений показаний по выбору пользователя [Custom Readout Unit]

В параметре выбирается актуальная единица измерений пользовательской величины. При этом, текущие значения параметров на ЖКИ выражены в соответствии с видом их теоретической (без учета погрешности преобразования) зависимости от скорости АД по таблице 3.1.

Значение параметра 0-30 выбирается в зависимости от физической величины - для безразмерных:

«0» – Единица измерения не используется [None]; 1 – проценты (%) (по умолчанию); 5 - млн<sup>-1</sup> [PPM];

для скорости:

«10» – млн<sup>-1</sup> [1/Mln]; 11 – об/мин [RPM]; 12 – имп/с [Pulse/s];

для объемного расхода:

«20» – л/с [l/s]; 21 – л/мин [l/min]; 22 – л/ч [l/h]; 23 – м<sup>3</sup>/с [m<sup>3</sup>/s]; 24 – м<sup>3</sup>/мин [m<sup>3</sup>/min]; 25 – м<sup>3</sup>/ч [m<sup>3</sup>/h].

для массового расхода:

«30» – кг/с [kg/s]; 31 - кг/мин [kg/s]; 32 - кг/ч [kg/h]; 33 - т/мин [t/min]; 34 - т/ч [t/h].

для скорости:

«40» – м/с [m/s]; 41 - м/мин [m/min].

для длины:

«45» – м [m].

для температуры:

«60» – градусы по шкале Цельсия (°C) [Degree Celsius];

для давления:

«70» – мбар [mbar]; 71 – бар [bar]; 72 – Па [Pa]; 73 – кПа [kPa]; 74 - м. вод. ст. [m Wg]

для мощности:

«80» – кВт [kW];

для объемного расхода:

«120» – г/мин [GPM]; «121» - галл./с [gal/s]; «122» - галл./мин [gal/min]; «123» - галл./ч [gal/h]; «124» - куб. фут/мин [CFM]; «125» - куб. фут /с [ft3/s]; «126» - куб. фут /мин [ft3/min]; «127» - куб. фут /ч [ft3/h];

для массового расхода:

«130» – фунт/с [lb/s]; «131» - фунт/мин [lb/h]; «132» - фунт/ч [lb/h];

для скорости:

«140» – фут/с [ft/s]; «141» - фут/мин [ft/min];

для длины:

«145» – фут [ft];

для температуры:

«160» – градусы по шкале Фаренгейта (°F) [Degree Fahr];

для давления:

«170» – фунт/кв. дюйм [psi]; «171» - фунт/ кв. дюйм [lb/in<sup>2</sup>]; «172» - дюйм вод. ст. [in WG]; «173» - фут вод. ст [ft WG].

для мощности:

«180» – л.с [hp].

## **Параметр 0-31. Минимальное значение показаний [Custom Readout Min Value]**

Задаёт минимальное значение отображаемой на ЖКИ величины, соответствующее скорости, установленной в пар. 4-12; указывается в диапазоне от 0.00 до 9999, по умолчанию – «0.00».

## **Параметр 0-32. Максимальное значение показаний [Custom Readout Max Value]**

Задаёт максимальное значение отображаемой на ЖКИ величины, соответствующее скорости, установленной в пар. 4-14; указывается в диапазоне от 0.00 до 9999, по умолчанию – «100.0». В параметре 0-30(%)

## **Параметр 0-37. Индивидуальная текстовая строка 1 [Display Text 1]**

Задаёт индивидуальную текстовую строку для считывания с помощью последовательной связи. Используется, для работы с VASnet.

## **Параметр 0-38. Индивидуальная текстовая строка 2 [Display Text 2]**

Задаёт индивидуальную текстовую строку для считывания с помощью последовательной связи. Используется, для работы с VASnet.

## Параметр 0-39. Индивидуальная текстовая строка 3 [Display Text 3]

Задаёт индивидуальную текстовую строку для считывания с помощью последовательной связи. Используется, для работы с VASnet.

## Подгруппа 0-4\*. Настройка клавиатуры ЛПО [LCP]

ПЧВЗ может работать в трех режимах (см. раздел «Кнопки управления»):

- «ПУСК/РУЧН»: локальное (с ЛПОЗ) управление ПЧВЗ.
- «СТОП/СБРОС»: останов АД с нормальным торможением, сброс аварийного отключения и предварительная установка скорости АД без вращения.
- «ПУСК/ДИСТ»: дистанционное управление ПЧВЗ по аналоговым и цифровым входам и/или по RS-485.

Активность выбранного режима подтверждается свечением желтых индикаторов над кнопками.

## Параметр 0-40. Кнопка «ПУСК/РУЧН» [Hand on]

Предназначен для настройки кнопки «ПУСК/РУЧН».

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – кнопка не действует [Disable All];
- «1» – кнопка действует (по умолчанию) [Enable All].

## Параметр 0-42. Кнопка «ПУСК/ДИСТ» [Auto on]

Предназначен для настройки кнопки «ПУСК/ДИСТ».

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – кнопка не действует [Disable All];
- «1» – кнопка действует (по умолчанию) [Enable All].

## Параметр 0-44. Кнопка «СТОП/СБРОС» [Off/Reset]

Предназначен для настройки кнопки «СТОП/СБРОС».

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – кнопка не действует [Disabled];
- «1» – кнопка действует (по умолчанию) [Enabled];
- «7» – разрешен только «СБРОС» [Enable Reset Only].

## Подгруппа 0-5\*. Копирование/Сохранение [Copy/Save]

Параметры 0-50 и 0-51 предназначены для настройки процедур копирования и сохранения программируемых настроек из ПЧВЗ в ЛПО и из ЛПО в ПЧВЗ.

ЛПО можно использовать для сохранения наборов параметров с целью копирования их в неограниченное количество других ПЧВЗ.

## Параметр 0-50. Копирование из ЛПОЗ [LCP copy]

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – запрет копирования (по умолчанию) [No copy];
- «1» – копирование всех настроек из ПЧВЗ в ЛПО [All to LCP];
- «2» – копирование всех настроек из ЛПО в ПЧВЗ [All from LCP];
- «3» – копирование данных, не зависящих от типоразмера электродвигателя, из ЛПО в несколько ПЧВЗ [Size indep. from LCP].

**Внимание!** Значение параметра 0-50 не может быть изменено при работающем АД. Записанные новые или отредактированные программные конфигурации рекомендуется копировать в 0-50«1».

## Параметр 0-51. Набор для копирования [Set-up Copy]

Параметр предназначен для задания копирования активного набора, заданного параметром 0-10, в изменяемый набор, заданный параметром 0-11.

Копирование набора следует проводить после останова АД выбегом.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – функция копирования выключена (по умолчанию) [No copy];
- «1» – копирование всех настроек из Набора 1 «Setup 1» [Copy from setup 1].
- «2» – копирование всех настроек из Набора 2 «Setup 2» [Copy from setup 2];
- «9» – копирование всех настроек из набора заводских установок [Copy from Factory setup].

## Параметр 0-6\*. Пароль

Параметр предназначен для защиты от несанкционированного доступа к изменению настроек ЛПОЗ.

## Параметр 0-60. Пароль главного меню [Main Menu Password]

Задает пароль для доступа в «Главное меню» с помощью ЛПОЗ.

Значение выбирается из диапазона от 0 до 999, по умолчанию – «0» (нет пароля).

**Внимание!** Пароль влияет только на доступ к изменению параметров через ЛПО.

## Группа 1-\*\*. Нагрузка/электродвигатель

### Подгруппа 1-0\*. Общие настройки

## Параметр 1-00. Режим управления [Configuration Mode]

Задает режим управления работой ПЧВЗ.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – разомкнутый контур ОС (по умолчанию) [Open Loop]; используется для управления частотой вращения электродвигателя по заданию;
- «3» – замкнутый контур ОС [Closed Loop]; обеспечивает ПИ- регулирование частоты вращения электродвигателя для поддержания заданной величины параметра процесса по сигналу ОС.

При работе в замкнутом контуре ОС параметр 4-10 (Направление вращения) должен иметь значение «0». Дополнительная информация о работе приведена в описании группы параметров 20\*.

**Внимание!** При изменении параметра 1-00 выполняется сброс параметров 3-00, 3-02 и 3-03 в значения по умолчанию. Значение параметра 1-00 не может быть изменено при работающем двигателе.

## Параметр 1-01. Принцип управления электродвигателем [Motor Control Principle]

Задает принцип управления электродвигателем.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – скалярный, «U/f» (вольт- частотный) принцип управления;
- «1» – (по умолчанию) векторный, «V» принцип управления.

**Примечание** – Заводская настройка характеристики (U/f) для скалярного принципа, в параметре 1-01(0), имеет вид линейной зависимости.

#### **Параметр 1-03. Характеристики крутящего момента [Torque Characteristics]**

Задаёт вид характеристики крутящего момента электродвигателя.

Значение выбирается из вариантов:

«1» – (по умолчанию) переменный крутящий момент на валу АД [Variable Torque]; Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов или нескольких двигателей.

«3» – автоматическая оптимизация энергопотребления [Auto Energy Optim.]; Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов, а так же, оптимизирует энергопотребление путем адаптации величины напряжения к изменяющейся токовой нагрузке АД, уменьшая расход энергии. См. параметр 14-41 (Минимальное намагничивание при АОЭ).

#### **Параметр 1-06. Направление вращения [Clockwise Direction]**

Задаёт направление вращения вала АД.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» - (по умолчанию) нормальное (по часовой) [Normal]
- «1» - инверсное [Inverse]

#### **Параметр 1-08. Быстродействие устройства управления АД [Motor Control Bandwidth]**

- «0» – (по умолчанию) высокое [High]
- «1» – среднее [Medium]
- «3» – адаптивное 1 [Adaptive 1]

#### **Параметр 1-10. Конструкция двигателя [Motor Construction]**

- «0» - асинхронный (по умолчанию) [Asynchron]
- «1» - с постоянными магнитами [PM,non salient SPM]

#### **Параметр 1-14. Коэффициент усиления демпфирования [Damping Gain]**

Коэффициент усиления демпфирования влияет на плавность и устойчивость работы машины с постоянными магнитами, путем контроля ее динамических характеристик. Высокое значение усиления обеспечивает высокие динамические характеристики. Значение (%) выбирается из диапазона, от 0 до 250. По умолчанию - «120». Действует только для параметра 1-10(1).

#### **Параметр 1-15. Постоянная времени фильтра на низкой скорости [Low Speed Filter Time Constant]**

Значение (с) выбирается из диапазона, от 0 до 20. По умолчанию - «0,0». Действует только для параметра 1-10(1).

#### **Параметр 1-16. Постоянная времени фильтра на высокой скорости [High Speed Filter Time Constant]**

Значение (с) выбирается из диапазона, от 0 до 20. По умолчанию - «0,0». Действует только для параметра 1-10(1).

### **Параметр 1-17. Постоянная времени фильтра при изменении напряжения [Voltage Filter Time Constant]**

Параметр задает время реакции на изменение напряжения питания. Значение (с) выбирается из диапазона, от 0,001 до 1,000. По умолчанию - «0,000»  
Действует только для параметра 1-10(1).

### **Подгруппа 1-2\*. Данные электродвигателя (Motor Data).**

В параметрах задаются основные паспортные (номинальные) значения параметров применяемого электродвигателя:

- мощность (параметр 1-20);
- напряжение (параметр 1-22);
- частота (параметр 1-23);
- ток (параметр 1-24);
- скорость вращения (параметр 1-25).

**Внимание!** Значения параметров группы 1-2\* не могут быть изменены при работающем электродвигателе.

### **Параметр 1-20. Мощность электродвигателя [Motor Power]**

Параметр задает мощность электродвигателя. Допускается задание значения на два типоразмера меньше или на один типоразмер больше номинальной мощности. Значение выбирается из вариантов (кВт/л.с.) (kW/hp):

- «2» 0.12 kW - 0.16 hp
- «3» 0.18 kW - 0.25 hp
- «4» 0.25 kW - 0.33 hp
- «5» 0.37 kW - 0.50 hp
- «6» 0.55 kW - 0.75 hp
- «7» 0.75 kW - 1.00 hp
- «8» 1.10 kW - 1.50 hp
- «9» 1.50 kW - 2.00 hp
- «10» 2.20 kW - 3.00 hp
- «11» 3.00 kW - 4.00 hp
- «12» 3.70 kW - 5.00 hp
- «13» 4.00 kW - 5.40 hp
- «14» 5.50 kW - 7.50 hp
- «15» 7.50 kW - 10.0 hp
- «16» 11.00 kW - 15.00 hp
- «17» 15.00kW - 20 hp
- «18» 18.5kW - 25 hp
- «19» 22kW - 30 hp
- «20» 30kW - 40 hp
- «21» 37kW - 50 hp
- «22» 45kW - 60 hp
- «23» 55kW - 75 hp
- «24» 75kW - 100 hp
- «25» 90kW - 120 hp
- «26» 110kW - 150 hp

**Внимание!** Изменение этого параметра влияет на параметры от 1-22 до 1-25, 1-30, 1-33 и 1-35.

### **Параметр 1-22. Номинальное напряжение [Motor Voltage]**

Параметр задает напряжение на электродвигатель.

Значение (в вольтах) в диапазоне, от 50 до 999, по умолчанию - «230» или «400».

#### **Параметр 1-23. Рабочая частота [Motor Frequency]**

Параметр задает частоту напряжения на электродвигатель.  
Значение (Гц) выбирается из диапазона, от 20 до 400.  
По умолчанию – «50» (для АД общепромышленного применения).

#### **Параметр 1-24. Ток электродвигателя [Motor Current]**

Параметр задает ток электродвигателя.  
Значение (в амперах) выбирается из диапазона от 0.01 до 212.00.

#### **Параметр 1-25. Частота вращения [Motor Nominal Speed]**

Параметр задает номинальную частоту вращения электродвигателя.  
Значение (обороты в минуту) (RPM) выбирается из диапазона от 100.0 - 60000.0  
По умолчанию «1420»

#### **Параметр 1-26. Крутящий момент электродвигателя [Motor Contr.Rated Torque]**

Значение (Нм) (Nm) выбирается в диапазоне, от 0.1 до 10000. По умолчанию «5.0»

#### **Параметр 1-29. Автоматическая адаптация двигателя ААД [Automatic Motor Adaption]**

Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров (параметры 1-30 ... 1-35).  
Применяется только для асинхронных электродвигателей.  
Значение выбирается из вариантов:

- «0» – (по умолчанию) ААД отключена [Off];
- «1» - полная ААД; [Enable Complete AMA];
- «2» – упрощенная ААД [Enable Reduced AMA].

**Примечания** - ААД следует проводить:

- в холодном и неподвижном состоянии двигателя,
- при замкнутых клеммах: 12 и 27 или введенном значении в параметр 5-12(0).
- полную ААД, с подключением АД к выходу ПЧВЗ без моторных реакторов.
- для однофазных или группы АД, ААД не проводится

**Для выполнения процесса ААД следует:**

- 1) нажать кнопку «СТОП/СБРОС» и убедиться, что вал АД неподвижен;
- 2) установить в параметре 1-29 значение «1»(полная ААД) или «2»(упрощенная);
- 3) нажать кнопку «ВВОД» – на ЖКИ появится текст «Press Hand On»;
- 4) нажать кнопку «ПУСК/РУЧН» для запуска процесса ААД;
- 5) после автоматического выполнения последовательности операций на ЖКИ появится сообщение «Auto Motor Adapt OK. Press OK»;
- 6) нажать кнопку «ВВОД» – ПЧВЗ сохраняет результат ААД.

#### **Подгруппа 1-3\*. Дополнительные параметры электродвигателя [Advanced Motor Data]**

В настройках по умолчанию установлены обобщенные типовые величины дополнительных параметров АД общепромышленного применения. Для корректного выполнения функционала ПЧВЗ рекомендуется ввести в параметры 1-30, 1-33, 1-35 актуальные параметры применяемого АД:

- ручным способом, путем записи известных значений дополнительных параметров
- автоматическим способом, путем проведения процесса ААД, в пар. 1-29, при не-

известных значениях дополнительных параметров АД.

**Внимание!** Изменения в параметрах невозможны при работающем двигателе. Изменения в подгруппе 1-2\* приводят к установкам по умолчанию в подгруппе 1-3\*

### **Параметр 1-30. Активное сопротивление статора ( $R_s$ ) [Stator Resistance ( $R_s$ )]**

Параметр задает активное сопротивление статора ( $R_s$ ) в диапазоне: 0 – 99,99 Ом

### **Параметр 1-33. Реактивное сопротивление рассеяния статора ( $X_1$ ) [Stator Leakage Reactance ( $X_1$ )]**

Параметр задает реактивное сопротивление рассеяния статора ( $X_1$ ): 0 – 999,9 Ом

### **Параметр 1-35. Основное реактивное сопротивление электродвигателя ( $X_h$ ) [Main Reactance ( $X_h$ )]**

Параметр задает основное реактивное сопротивление электродвигателя ( $X_h$ ): 0 – 999,9 Ом

### **Параметр 1-37. Индуктивность продольной оси намагничивания [d-axis Inductance $L_d$ ]**

Параметр задает индуктивность продольной оси намагничивания АД, ( $L_d$ ): 0 – 1000 мкГн. Действует только для параметра 1-10(1)

### **Параметр 1-39. Число пар полюсов двигателя [Motor Poles]**

Параметр задает число пар полюсов двигателя. Определяет значение синхронной скорости вращения АД. Число полюсов двигателя всегда четное. Значение выбирается из диапазона от 2 до 100, по умолчанию – «4».

Числа пар полюсов и синхронные скорости вращения АД общепромышленного применения приведены в таблице 3.2.

**Таблица 3.2**

Число пар полюсов АД	Синхронная скорость вращения АД при частоте сети 50/60 Гц, об/мин
2	3000/3600
4	1500/1800
6	1000/1200

**Внимание!** Значение параметра 1-39 не может быть изменено при работающем электродвигателе.

### **Подгруппа 1-4\*. Дополнительные параметры электродвигателя 2 [Advanced Motor Data 2]**

#### **Параметр 1-40. Противоздс при скорости 1000 об/мин [Back EMF at 1000 rpm]**

Параметр задает ЭДС вращения (В), при скорости 1000 об/мин.

Значение выбирается из диапазона, от 0 до 9000В, по умолчанию: [230]; [400]

Действует только для параметра 1-10(1).

#### **Параметр 1-42. Длина моторного кабеля [Motor Cable Length]**

Параметр задает длину (м) применяемого моторного кабеля для коррекции параметров защиты. Эффективно действует на малые типоразмеры ПЧВЗ.

Значение (м) выбирается из диапазона от 0.0 до 100.

По умолчанию – «50»

Примечание – Для снижения тепловых потерь в ПЧВЗ, при длине моторного кабеля, более 50 м, рекомендуется снижать частоту коммутации в параметре 14-01.

#### **Параметр 1-43. Длина моторного кабеля [Motor Cable Length]**

То же, как для параметра 1-42. Значение (фут) выбирается из диапазона от 0.0 до 328. По умолчанию – «164».

#### **Подгруппа 1-5\*. Настройки, не зависящие от нагрузки [Load Independent Setting]**

Действуют только при скалярном принципе управления «U/f», параметр 1-01«0».

#### **Параметр 1-50. Намагничивание двигателя при нулевой скорости [Motor Magnetisation at Zero Speed]**

Параметр задает величину намагничивания статора АД, при нулевой выходной частоте ПЧВЗ (см. рисунок 3.1), которая определяет пусковой момент АД.

Значение (%) выбирается из диапазона, от 0 до 300. По умолчанию – «100».

#### **Параметр 1-52. Минимальная скорость нормального намагничивания двигателя [Min Speed Normal Magnetisung]**

Параметр задает величину частоты вращения двигателя, при которой прекращает действовать функция намагничивания в параметре 1-50 (намагничивание принимает номинальное значение), (см. рисунок 3.1).

Значение (Гц) выбирается из диапазона, от 0 до 10,0. По умолчанию – «00,0».



#### **Параметр 1-55 [0–5]. Характеристика U/f – «U»**

Параметр является массивом [0–5] и задает значение напряжения на электродвигателе в зависимости от выходной частоты ПЧВЗ. При построении характеристики «U/f», в каждом индексе массива «U», вводится актуальное значение выходного напряжения ПЧВЗ.

Значение (В) выбирается из диапазона от 0.0 до 999.

По умолчанию – линейный вид «U/f»: 1-55[0]«0.0»; 1-55[1] «230 или 400»

## Параметр 1-56 [0–5]. Характеристика U/f – «f»

Параметр является массивом [0–5] и задает значения выходной частоты, в зависимости от величины выходного напряжения ПЧВЗ. При построении характеристики «U/f», для каждого индекса массива «f», одноименного с индексом «U», вводится актуальное значение выходной частоты. При этом, для параметра 1-56 применяется правило:  $[0] \leq [1] \leq [2] \leq [3] \leq [4] \leq [5]$  (см. рисунок 3.2(а)).

Значение (Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0,

По умолчанию – линейный вид «U/f»: 1-56[0] «0.0»; 1-56[1] «50» (см. рисунок 3.2(б))

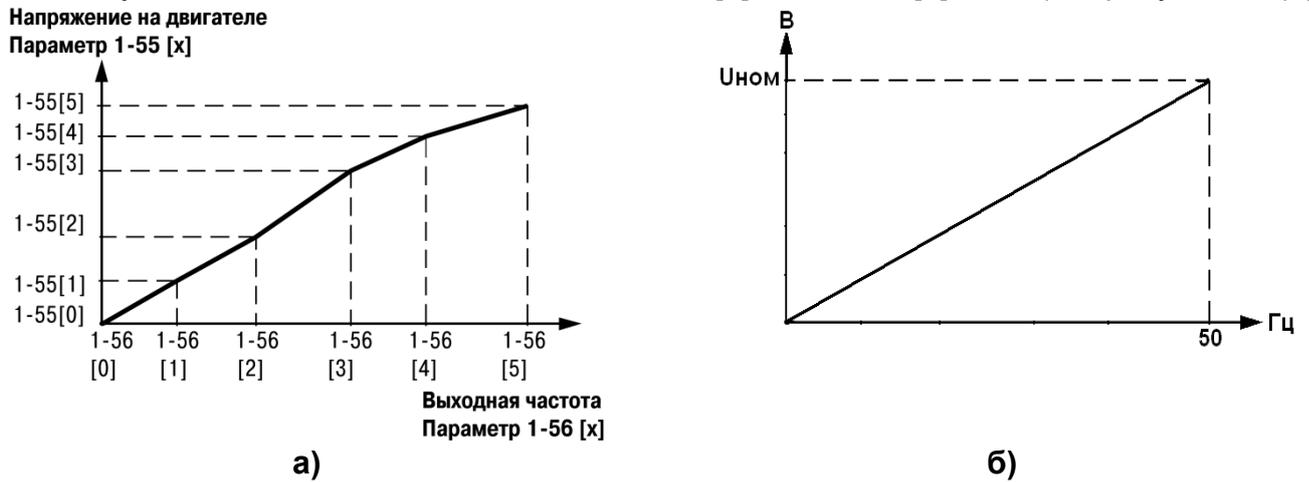


Рисунок 3.2

## Подгруппа 1-6\*. Настройки, зависящие от нагрузки

Действуют только при векторном принципе управления «V», параметр 1-01 «1».

### Параметр 1-60. Компенсация нагрузки на низкой скорости вращения [Low Speed Load Compensation]

Задает величину компенсации нагрузки (%) для подбора оптимального крутящего момента на низкой скорости вращения АД. Точка переключения вычисляется автоматически, с учетом типоразмера электродвигателя, см. рисунок 3.3.

Значение выбирается из диапазона от 0 до 199, по умолчанию – «100».

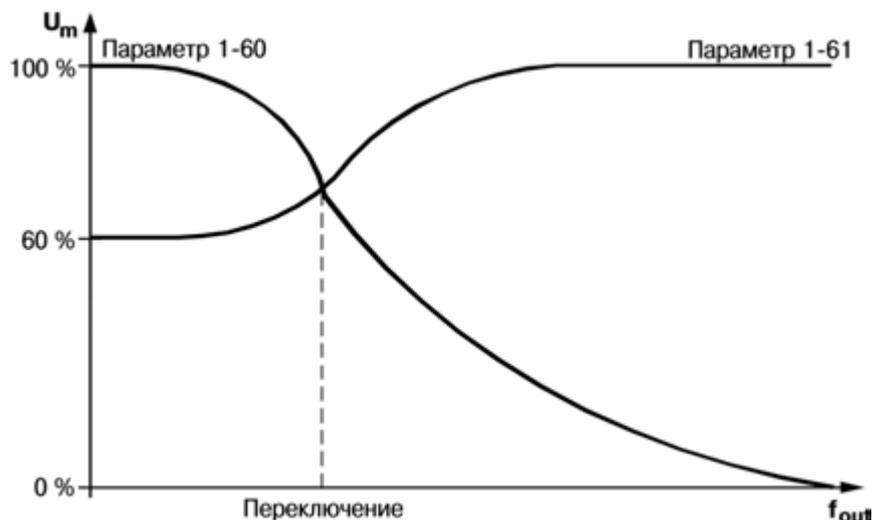


Рисунок 3.3

#### **Параметр 1-61. Компенсация нагрузки на высокой скорости вращения [High Speed Load Compensation]**

Задаёт величину (%) компенсации нагрузки для подбора оптимального крутящего момента на высокой скорости вращения. Действует в случае, когда в параметрах:

1-01 (Принцип управления двигателем) установлено значение «1»- «V».

Точка переключения вычисляется автоматически, с учетом типоразмера электродвигателя, см. рисунок 3.3 и таблицу 3.1.

**Таблица 3.1**

Типоразмер двигателя, кВт	Переключение, Гц
До 7,5 кВт	≈ 10
11 - 45 кВт	≈ 5
55 - 110 кВт	≈ 3

Значение выбирается из диапазона от 0 до 199, по умолчанию – «100».

#### **Параметр 1-62. Компенсация скольжения [Slip Compensation]**

Задаёт величину (%) компенсации скольжения АД под нагрузкой. Действует, когда в параметрах: 1-00 (Режим управления) установлено значение «0» (разомкнутый контур ОС) и 1-01 (Принцип управления) установлено значение «1»- «V». Компенсация скольжения вычисляется на основе номинальной скорости вращения двигателя и вводится в управление АД автоматически.

Выбирается из диапазона, от минус 400 до плюс 399. По умолчанию-«000».

#### **Параметр 1-63. Постоянная времени компенсации скольжения [Slip Compensation Time Constant]**

Задаёт значение постоянной времени компенсации скольжения. Большее значение соответствует медленной реакции, малое – быстрой. Если возникают проблемы с резонансом на низких частотах, то следует задавать большее значение времени.

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0.05 до 5.00.

По умолчанию - «0.1».

#### **Параметр 1-64. Коэффициент демпфирования [Resonance Dampening]**

Задаёт значение коэффициента демпфирования для уменьшения резонансных явлений на высоких частотах. Для уменьшения резонансных колебаний увеличьте значение 1-64. Значение (в %) выбирается из диапазона от 0.00 до 500.

По умолчанию - «100»

#### **Параметр 1-65. Постоянная времени демпфирования [Resonance Dampening Time Constant]**

Задаёт значение постоянной времени, обеспечивающей подавление резонанса (подбирается актуальное значение).

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0.001 до 0,05.

По умолчанию - «0,005»

## **Параметр 1-66. Минимальный ток при низкой скорости. [Min Current at Low Speed]**

Значение (%) выбирается из диапазона, от 0 до 120 и автоматически корректируется в зависимости от большего из значений в параметрах 4-16 и 4-17.

По умолчанию - «50».

Действует только для параметров: 1-01(1) и 1-10(1).

## **Подгруппа 1-7\*. Регулировка пуска АД.**

### **Параметр 1-71. Задержка запуска [Start Delay]**

Задаёт значение времени задержки вращения вала АД, от подачи команды запуска. Установка значения «0.0» запрещает «Функцию запуска» (см. параметр 1-72).

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0.0 до 10.0.

По умолчанию - «0,0».

### **Параметр 1-72. Функция запуска [Start Function]**

Параметр действует автоматически, в течение времени «задержки запуска» в параметре 1-71. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – удержание вала АД, в т.ч. предпусковой нагрев статора постоянным током (см. параметр 2-00);
- «2» – без удержания вала типа «останов выбегом» (по умолчанию).

### **Параметр 1-73. Запуск с хода [Flying Start]**

Функция осуществляет автоматическую подстройку частоты выхода ПЧВЗ к текущей скорости выбега АД, при потере и возобновлении питания, с последующим выводом его на скорость по заданию в любом направлении вращения АД. Действует только при векторном принципе управления «V», параметр 1-01«1».

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – запрещено (по умолчанию): запуск с хода не выполняется [Disabled];
- «1» – разрешено: выполняется запуск с хода [Enabled].

#### **Внимание!**

1) При активности функции параметры 1-71 и 1-72 не действуют.

2) Применение функции для грузоподъемных механизмов не рекомендуется.

## **Подгруппа 1-8\*. Регулировка останова АД.**

Настройка специальных функций останова двигателя.

### **Параметр 1-80. Функция при останове [Function at Stop]**

Задаёт действие ПЧВЗ после подачи команды останова или удаления команды пуска. При этом, «Функция при останове» активизируется от выходной частоты, меньше значения в параметре 1-82. Выбирается из вариантов:

- «0» – останов выбегом (по умолчанию) [Coast];
- «1» – удержание постоянным током. На электродвигатель подается постоянный ток удержания длительно, в т.ч. предпусковой нагрев статора, (см. параметр 2-00 «Ток удержания») в течение времени включения данной функции.

## Параметр 1-82. Минимальная скорость для функции при останове [Min Speed for Function at Stop]

При замедлении параметр задает значение частоты, меньше которой включается функция при останове, параметр 1-80.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 20.0.

Значение по умолчанию - «0.0».

## Подгруппа 1-9\*. Контроль температуры электродвигателя

Параметры подгруппы 1-9\* контролируют температуру электродвигателя:

- расчетным способом в ЭТР,
- по сигналу термистора (РТС датчика).

## Параметр 1-90. Тепловая защита электродвигателя [Motor Thermal Protection]

ЭТР вычисляет тепловую нагрузку АД на основе учета фактических величин: момента нагрузки, частоты и времени работы, без подключения термистора.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет защиты [No protection]: контроль запрещен;
- «1» – предупреждение по термистору [Thermistor warning]: на ЖКИ код «W11».
- «2» – отключение по термистору [Thermistor trip]: на ЖКИ код ошибки «AL11».
- «3» – предупреждение ЭТР [ETR warning]: на ЖКИ код ошибки «W10»
- «4» – отключение по ЭТР (по умолчанию): [ETR trip]: на ЖКИ код ошибки «AL10».

## Параметр 1-93. Источник термистора [Thermistor Source]

Задаёт выбор входа для подключения термистора.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет (по умолчанию) [None]: термистор не подключен;
- «1» – аналоговый вход [AI53]: вход не может быть выбран для других целей.
- «6» – цифровой вход [DI29]: вход не может быть выбран для других целей.

**Внимание!** Выводы термистора (РТС) следует подключать к одному из входов:

- аналоговому, кл.50 и кл.53;

- цифровому, кл.50 и кл.29.

Пороги переключения: [ $<800 \text{ Ом}$ ] и [ $>2,9 \text{ кОм}$ ].

## Группа 2-\*\*. Торможение электродвигателя

### Подгруппа 2-0\*. Удержание/торможение постоянным током

Настройка параметров функций удержания/торможения постоянным током.

Функция применяется:

1. Для удержания вала или прогрева АД, без вращения.
2. Для торможения АД постоянным током, при команде останова любым способом.

## Параметр 2-00. Величина постоянного тока удержания [DCHold/Motor Preheat Current]

Задаёт значение тока удержания вала или предварительного прогрева АД.

Параметр действует с функциями в параметрах: 1-72(0) и/или 1-80(1).

Значение (в % от 1-24) выбирается из диапазона от 0 до 160, по умолчанию – «50».

**Внимание!** При длительной подаче тока следует контролировать температуру АД.

### **Параметр 2-01. Величина постоянного тока торможения [DC Brake Current]**

Задаёт значение постоянного тока торможения (в % от 1-24).  
Значение выбирается из диапазона от 0 до 150, по умолчанию – «50».

### **Параметр 2-02. Время торможения постоянным током [DC Braking Time]**

Задаёт значение времени (сек), в течение которого на АД подается постоянный ток (см. параметр 2-01), от момента включения торможения (см. параметр 2-04).  
Значение «0,0» отключает действие функции торможения постоянным током.  
Значение выбирается из диапазона от 0.0 до 60.0, по умолчанию – «10.0».

### **Параметр 2-04. Скорость для функции торможения постоянным током [DC Brake Cut In Speed]**

При замедлении, по команде останова любым способом, параметр задаёт значение частоты, меньше которой включается функция торможения постоянным током с параметрами торможения в 2-01 и 2-02. При отмене команды останова работа АД возобновляется по заданию.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 40.0. По умолчанию - «0.0».

### **Параметр 2-06. Ток парковки СД [Parking current]**

Функция рекомендуется для электродвигателей СД с постоянными магнитами [PM, non salient SPM] для устранения свободного вращения вала под действием внешнего крутящего момента. Параметр задаёт величину постоянного тока парковки (тока удержания вала в % от 1-24), в течение времени в 2-07,  
Значение выбирается из диапазона, от 0 до 150, по умолчанию – «100».  
Действует только для параметров: 1-01(1) и 1-10(1).

### **Параметр 2-07. Время парковки СД [Parking time]**

Функция рекомендуется для электродвигателей СД, с постоянными магнитами [PM, non salient SPM]. Параметр задаёт время (с) парковки СД (задержки вращения), по сле подачи команды запуска. Значение выбирается из диапазона, от 0,1 до 60, по умолчанию – «3». Действует только для параметров: 1-01(1) и 1-10(1).

### **Подгруппа 2-1\*. Динамическое торможение**

Если нагрузка раскручивает двигатель до частоты, выше выходной ПЧВЗ по заданию, напряжение в его промежуточной цепи (перенапряжение) может увеличиться до опасного предела, что приведет к отказу управления с кодом «AL07».

Перенапряжение возникает:

- в процессе замедления АД, при большом моменте инерции, низком трении и слишком малом времени замедления, недостаточным для рассеивания энергии в виде потерь в преобразователе частоты, двигателе и приводном механизме,
- при некорректной настройке компенсации нагрузки и скольжения.

Перенапряжение в генераторном режиме АД устраняется с помощью включения динамического торможения переменным током в параметрах 2-10, 2-16 и 2-17.

#### **Параметр 2-10. Функция торможения [Brake Function]**

Задаёт способ торможения. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – отключено (по умолчанию) [Off]: нет торможения;
- «2» – разрешено торможение переменным током [AC Brake].

Функция торможения переменным током в ПЧВЗ, при достижении порога перенапряжения, активируется автоматически, и осуществляется путем подачи дополнительной мощности потерь в электродвигатель на выходной частоте по заданию.

#### **Параметр 2-16. Ограничение тока при торможении переменным током [AC Brake. Max. Current]**

Задаёт максимально допустимый ток (в процентах от параметра 1-24) при торможении переменным током.

Значение выбирается из диапазона: от 0 до 150, по умолчанию – «100».

#### **Параметр 2-17. Контроль перенапряжения [Over-voltage Control]**

Задаёт режим расходования избыточной энергии перенапряжения звена постоянного тока ПЧВЗ. Перенапряжение возникает, когда механическая характеристика АД находится в генераторном режиме. Расходование энергии перенапряжения осуществляется автоматическим увеличением времени замедления, с переменной скоростью АД, которое может быть больше, чем заданное в параметрах 3-42 или 3-52. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – не включено [Disabled]: контроль не активен;
- «2» – разрешено (по умолчанию) [Enabled]: контроль активен, в т.ч. при команде останова.

**Примечание** – Возможность применения функции должна быть согласована с требованиями технологического процесса или по безопасности обслуживающего персонала, например: в грузоподъемных механизмах.

#### **Группа 3-\*\*. Источники сигналов, пределы и диапазоны Подгруппа 3-0\*. Пределы и источники заданий**

#### **Параметр 3-02. Минимальное задание [Minimum Reference]**

Задаёт значение минимального задания, как суммы наименьших значений заданий, внутренних и внешних.

В конфигурации с разомкнутым контуром ОС (1-00(0)) вводится числовое значение минимального задания параметра, однозначно связанного с частотой или скоростью вращения АД. Например: производительность насоса, линейная скорость ленты транспортера, пропорциональные частоте вращения АД.

В конфигурации с замкнутым контуром ОС (1-00(3)) вводится числовое значение минимального задания (минимальной уставки) параметра технологического процесса, значение которого будет поддерживать ПИ-рег. за счет скорости АД. Значение выбирается из диапазона, от минус 4999 до 4999, по умолчанию – «0».

### Параметр 3-03. Максимальное задание [Maximum Reference]

Задаёт значение максимального задания, как суммы наибольших заданий, внутренних и внешних.

В конфигурации с разомкнутым контуром ОС (1-00(0)) вводится числовое значение максимального задания параметра, однозначно связанного с выходной частотой ПЧВЗ или скоростью АД. Например: производительность насоса, скорость ленты транспортера, пропорциональные частоте вращения АД.

В конфигурации с замкнутым контуром ОС (1-00(3)) вводится значение максимального задания (максимальной уставки) контролируемого параметра технологического процесса, значение которого будет поддерживать ПИ-рег. за счёт скорости АД.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию – «50».

### Подгруппа 3-1\*. Источники заданий

Параметры подгруппы 3-1\* устанавливают источники задания.

### Параметр 3-10. Предустановленное задание [Preset Reference]

Параметр является массивом [0–7] и задаёт 8 предустановленных заданий с числовыми значениями (в процентах) от наибольшего абсолютного значения (модуля числа), введенного в параметр 3-02 или 3-03.

**Примеры масштабирования диапазона задания для параметра 3-10.**

1. В параметр 3-02 введено значение «+20», а в параметр 3-03 - значение «+50». Тогда шкала для 3-10: «0» = 0%, а «+50» = 100%.

2. В параметр 3-02 введено значение «-70», а в параметр 3-03 - значение «+50». Тогда шкала для 3-10: «0» = 0%, а «+70» = 100%.

Для параметра 3-10, значение каждого предустановленного задания массива (%), выбирается из диапазона от минус 100 до 100. По умолчанию – [0–7]«0».

Выбор и введение в алгоритм управления любого предустановленного задания, в произвольном порядке индексов массива, осуществляется командами на трех цифровых входах согласно таблице 3.2, а так же действиями ПЛК, в параметре 13-52. Числовое значение предустановленного задания, введенное оператором в 3-10 с индексом [0], по умолчанию, будет использоваться, в алгоритме управления, в качестве действующего задания/уставки.

### Параметр 3-11. Фиксированная скорость «Отладка» [Jog Speed]

Задаёт числовое значение фиксированной скорости АД. При одновременной активности: задания фиксированной скорости «Отладка» и другого задания, от одного из источников 3-15, 3-16, 3-17, первое имеет приоритет выполнения, а его активация осуществляется подачей сигнала на цифровой вход в подгруппе 5-1\*(14). При снятии сигнала «Отладка» выполняется скорость по заданию другого источника. Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0, по умолчанию – «5.0».

### Параметр 3-14. Предустановленное относительное задание [Preset Relative Reference]

Параметр предназначен для подбора передаточной функции управления с требуемым коэффициентом преобразования, блок-схема которого представлена на рисунке 3.4(а), по аналитической зависимости вида:  $Z_{\text{рез}} = X + X \times Y / 100$ , где:

«Zрез» - результирующее (действующее) задание (%).

«X» - текущее задание - от одного из источников в параметрах 3-15/16/17.

«Y» - предустановленное относительное задание.

В зависимости от введенного значения предустановленного относительного задания «Y» в параметр 3-14(%), в диапазоне, от - 100 до 100, результирующее задание «Zрез» может быть уменьшено, до 0 или увеличено, до 200% от текущего задания «X», как показано на рисунке 3.4(б). По умолчанию - «0.00».

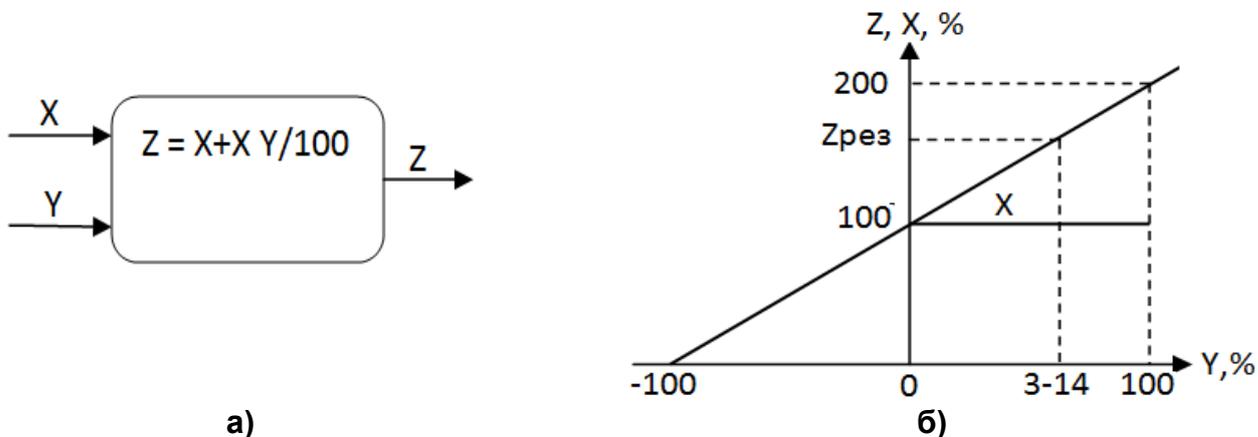


Рисунок 3.4

#### Параметр 3-15. Источник задания 1 [Reference 1 Source]

Выбирает источник задания 1.

Параметр может задавать один из трех источников сигнала.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет сигнала [No function];
- «1» – аналоговый вход 53 (по умолчанию), см. параметры 6-1\* [Analog in 53];
- «2» – аналоговый вход 54, см. параметры 6-2\* [Analog in 54];
- «7» - импульсный вход 29
- «11» – задание по интерфейсу RS-485, параметры 8-9\* [Local bus reference].

#### Параметр 3-16. Источник задания 2 [Reference 2 Source]

Выбирает источник задания 2.

Параметр может задавать один из трех источников сигнала.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет сигнала [No function];
- «1» – аналоговый вход 53, см. параметры 6-1\*[Analog in 53];
- «2» – аналоговый вход 54 (по умолчанию), см. параметры 6-2\*[Analog in 54];
- «7» - импульсный вход 29
- «11» – задание по интерфейсу RS-485, см. параметры 8-9\* [Local bus reference].

#### Параметр 3-17. Источник задания 3 [Reference 3 Source]

Выбирает источник задания 3.

Параметр может задавать один из трех источников сигнала.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет сигнала [No function];
- «1» – аналоговый вход 53, см. параметр 6-1\* [Analog in 53];
- «2» – аналоговый вход 54, см. параметры 6-2\*[Analog in 54];
- «7» - импульсный вход 29
- «11» – задание по RS-485 (по умолчанию), см. параметры 8-9\*[Local bus].

## Подгруппы 3-4\* и 3.5\*. Изменение скорости

Параметры подгрупп 3-4\* и 3.5\* устанавливают различные характеристики изменения скорости во времени, при разгоне и замедлении АД, которые используются в зависимости от требований технологических процессов производства, а так же от статических и динамических параметров приводных механизмов.

В ПЧВЗ предусмотрена возможность выбора, одной из двух рамп изменения скорости, «Изменение скорости 1» или «Изменение скорости 2», по цифровому входу (см. подгруппу 5-1\*, значение «34»).

### Параметр 3-41. Время разгона 1 [Ramp 1 Ramp up Time]

Задаёт значение времени разгона 1, от нуля до номинальной скорости электродвигателя, заданной параметром 1-25. Актуальное значение времени разгона следует выбирать с учетом динамических параметров (момента инерции) приводного механизма. При большом моменте инерции механизма увеличение времени разгона снижает вероятность превышения предельной перегрузочной способности или заданного предела пускового тока в параметре 4-18.

Значение времени разгона (в секундах) выбирается из диапазона от 0.05 до 3600, по умолчанию – «3.00».

### Параметр 3-42. Время замедления 1 [Ramp 1 Ramp Down Time]

Задаёт значение времени замедления 1 от номинальной скорости электродвигателя до нуля. Актуальное значение времени замедления следует выбирать с учетом динамических параметров (момента инерции) приводного механизма. При большом моменте инерции механизма увеличение времени замедления:

- снижает вероятность превышения предельной перегрузочной способности или заданного предела тормозного тока в параметре 4-18,
- предотвращает перенапряжение инвертора в режиме рекуперации АД.

Значение времени (в секундах) выбирается из диапазона от 0.05 до 3600, по умолчанию – «3.00».

### Параметр 3-51. Время разгона 2 [Ramp 2 Ramp up Time]

Параметры, равные с 3-41.

### Параметр 3-52. Время замедления 2 [Ramp 2 Ramp down Time]

Параметры, равные с 3-42.

## Подгруппа 3-8\*. Другие изменения скорости

Параметры подгруппы 3-8\* задают значения времени изменения фиксированной скорости «Отладка» и времени режима "Быстрого останова".

### Параметр 3-80. Время изменения скорости «Отладка» [Jog Ramp Time]

Задаёт значение времени изменения фиксированной скорости «Отладка», одинаковое в обоих направлениях:

- при переходе, от скорости по заданию, на фиксированную скорость «Отладка»,
- при переходе, от фиксированной скорости «Отладка», на скорость по заданию.

Значение времени (в секундах) выбирается из диапазона от 0.10 до 3600, по умолчанию – «3.00».

#### **Параметр 3-81. Время замедления для «Быстрого останова», [Quick Stop Ramp Time]**

Задаёт значение времени замедления для «Быстрого останова». Активация функции параметра 3-81 осуществляется подачей сигнала на цифровой вход в подгруппе 5-1\*«4».

Значение времени (в секундах) выбирается из диапазона от 0.10 до 3600, по умолчанию – «3.00».

#### **Группа 4-\*\*. Пределы/Предупреждения**

##### **Подгруппа 4-1\*. Пределы электродвигателя**

Определяет пределы двигателя по крутящему моменту, току и скорости, а также реакцию преобразователя частоты на превышение этих пределов. При превышении предельного значения функция контроля может вызывать предупреждение или отключение, а на дисплее и по периферийной шине появляется сообщение.

#### **Параметр 4-10. Направление вращения электродвигателя [Motor Speed Direction]**

Задаёт направление вращения электродвигателя. Значение выбирается из вариантов:

«0» – по часовой стрелке [Clockwise]; запрещено вращение против часовой стрелки. Если параметр 1-00 (Режим управления) имеет значение (3) (Замкнутый контур процесса), тогда значение данного параметра **обязательно** должно быть (0) (по часовой стрелке).

«2» – (по умолчанию) оба направления [Both directions]: разрешено вращение электродвигатель в обоих направлениях.

**Внимание!** Значение параметра 4-10 нельзя изменить при работающем АД.

Настройки в параметре 4-10 влияют на выполнение функции по параметру 1-73.

#### **Параметр 4-12. Нижний предел частоты вращения АД [Motor Speed Low Limit]**

Задаёт нижний предел частоты вращения АД, независимо от малого задания, когда меньшее значение недопустимо.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0, по умолчанию – «0».

#### **Параметр 4-14. Верхний предел частоты вращения АД [Motor Speed High Limit]**

Задаёт верхний предел частоты вращения АД, независимо от большого задания, когда большее значение недопустимо.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0, по умолчанию - «65.0».

**Внимание!** Алгоритм ввода значений частот, приведенный на рисунке 3.5, указывает на взаимную связь параметров 4-14 и 4-19, в точке сопряжения их диапазонов (по умолчанию 65 Гц), и на необходимость соблюдения очередности ввода числовых значений: сначала в параметр 4-19, затем в 4-14. Значение в параметре 4-14 не может быть больше, чем в 4-19.

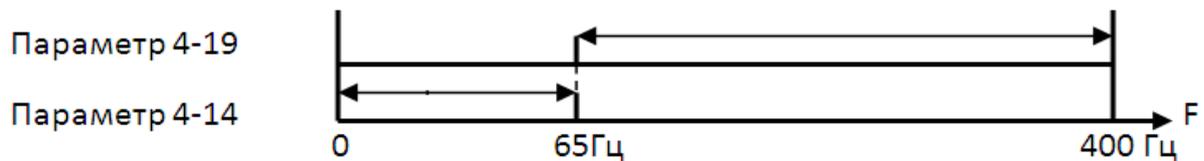


Рисунок 3.5 - Диаграмма алгоритма ввода значений частот

### Параметр 4-18. Предел перегрузки по току [Current Limit]

Задаёт предел перегрузки по току для двигательного и генераторного режима АД. Актуальное значение следует выбирать не превышая предельной (максимально-возможной) перегрузочной способности модификации ПЧВЗ:

- 100%×I<sub>вых.ном</sub> - длительно,
- 120%×I<sub>вых.ном</sub> - 60 сек,
- 150%×I<sub>вых.ном</sub> - 2 сек.

Значение (в %) выбирается из диапазона от 0 до 300, по умолчанию – «110».

**Внимание!** Эта настройка не сбрасывается автоматически на значение по умолчанию, при изменении настроек в параметрах 1-00...1-25.

### Параметр 4-19. Максимальная выходная частота инвертора [Max. Output Frequency]

Задаёт верхний предел (абсолютный) выходной частоты инвертора.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0, по умолчанию - «65.0».

**Внимание!** Рекомендуется соблюдать алгоритм ввода (см. параметр 4-14).

### Подгруппа 4-4\*. Настраиваемые предупреждения 1

Предупредительная и аварийная сигнализация включается при выходе параметров ПЧВЗ и электродвигателя за пределы рабочего диапазона.

Встроенные предупреждения и аварийная сигнализация, с условиями индикации, приведены в кодовой таблице Приложения А.

Параметры подгруппы 4-4\* настраивают пределы выходной частоты, по требованию технологического процесса, при достижении которых выдаются предупреждения, без аварийного отключения: на ЖКИ, по периферийной шине или на программируемый выход.

### Параметр 4-40. Нижний предел рабочей частоты

Задаёт предел выходной частоты, ниже которой выдается предупреждение.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.00 до 400.00, по умолчанию - «0.00».

### Параметр 4-41. Верхний предел рабочей частоты

Задаёт предел выходной частоты, выше которой выдается предупреждение.

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.00 до 400.00, по умолчанию - «65».

### Подгруппа 4-5\*. Настраиваемые предупреждения 2

Предупредительная и аварийная сигнализация включается при выходе параметров ПЧВЗ или электродвигателя за пределы рабочего диапазона.

Встроенные предупреждения и аварийная сигнализация, с условиями индикации, приведены в кодовой таблице Приложения А.

Параметры подгруппы 4-5\* настраивают пределы выходного тока, задания, обратной связи, по требованию технологического процесса, при достижении которых выдаются предупреждения, без аварийного отключения (кроме параметра 4-58): на ЖКИ, по периферийной шине или на программируемый выход.

#### **Параметр 4-50. Нижний предел рабочего тока АД [Warning Current Low]**

Задает предел тока, ниже которого выдается предупреждение.  
Значение (в А) выбирается из диапазона от 0.00 до 194.00.

#### **Параметр 4-51. Верхний предел рабочего тока АД [Warning Current High]**

Задает предел тока, выше которого выдается предупреждение.  
Значение (в А) выбирается из диапазона от 0.00 до 194.00.

#### **Параметр 4-54. Нижний предел по масштабу задания [Warning Reference Low]**

Задает нижний предел задания, ниже которого выдается предупреждение.  
Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «-4999».

#### **Параметр 4-55. Верхний предел по масштабу задания [Warning Reference High]**

Задает верхний предел задания, выше которого выдается предупреждение.  
Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «4999».

#### **Параметр 4-56. Нижний предел по масштабу ОС [Warning Feedback Low]**

Задает нижний предел масштаба ОС, ниже которого выдается предупреждение.  
Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «-4999».

#### **Параметр 4-57. Верхний предел по масштабу ОС [Warning Feedback High]**

Задает верхний предел масштаба ОС, выше которого выдается предупреждение.  
Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «4999».

#### **Параметр 4-58. Обрыв фазы АД [Missing Motor Phase Function]**

Задает обнаружение обрыва фазы электродвигателя. Потеря фазы приводит:

- к падению крутящего момента электродвигателя,
- к отключению АД и возникновению аварийного сигнала.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – выключено [Off];
- «1» – включено (по умолчанию) [On].

**Внимание!** Для специальных целей контроль может быть отключен, например, при управлении однофазных электродвигателей от ПЧВЗ.

Значение параметра 4-58 не может быть изменено при работающем АД.

#### **Подгруппа 4-6\*. Исключение резонансных частот**

Параметры группы 4-6\* задают интервалы частот механического резонанса в приводном механизме, которые следует ускоренно пройти (байпас скорости), при изменении скорости АД в рабочем диапазоне. На всей траектории изменения скорости, от 0 до максимальной, можно записать до трех интервалов байпаса, (объемные стрелки 1,2,3 на рисунке 3.6), в ручном или полуавтоматическом режиме записи.

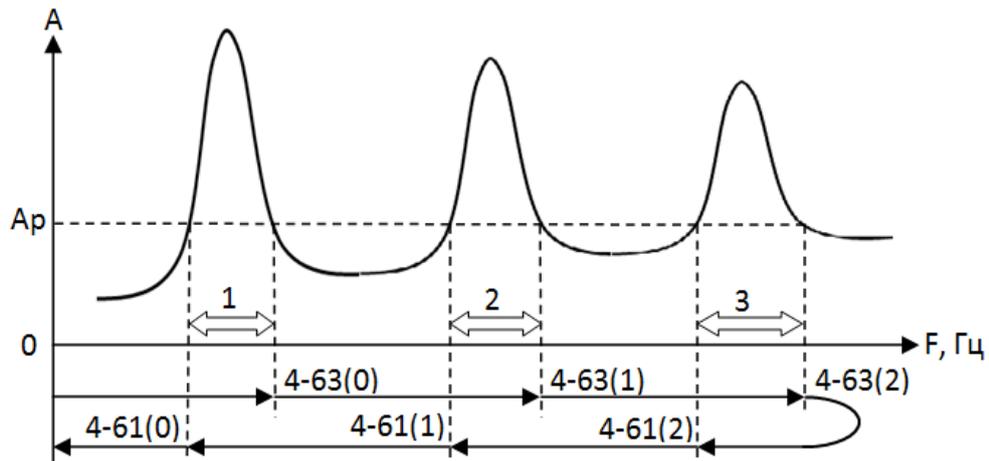


Рисунок 3.6 – Амплитуда вибрации (A) от частоты вращения АД при резонансе

### Параметр 4-61. Исключить частоту «с...»

#### [Bypass Speed From]

Параметр является массивом [0, 1, 2].

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0, по умолчанию – «0.0».

### Параметр 4-63 Исключить частоту «до...»

#### [Bypass Speed To]

Параметр является массивом [0, 1, 2].

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 400.0, по умолчанию – «0.0».

### Параметр 4-64 Полуавтоматическая настройка исключаемых частот [Semi-Auto Bypass Set-up]

Параметр задает состояние функции полуавтоматической настройки функции.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – выключено (по умолчанию) [Off];
- «1» – включено [Enable]: облегчение записи частот для интервалов байпаса.

Для проведения процедуры полуавтоматической настройки интервалов байпаса необходимо выполнить следующие действия:

**Шаг 1.** Остановите двигатель.

**Шаг 2.** Задайте значение параметра 4-64 – «1».

**Шаг 3.** Нажмите кнопку «ПУСК/РУЧН» для поиска интервалов частот, вызывающих резонанс. Двигатель начнет разгоняться в соответствии с временем разгона в 3-41.

**Шаг 4.** При проходе через первую резонансную полосу частот нажмите кнопку [ВВОД] на ЛПОЗ, когда система будет выходить из этой полосы. При этом записывается частота в параметре 4-63(0). Повторите эту процедуру записи при наличии других интервалов байпаса на траектории разгона, в параметры 4-63(1) и 4-63(2).

**Шаг 5.** После достижения максимальной скорости двигатель начнет автоматически замедляться с временем замедления по 3-42. Повторите процедуру записи других интервалов байпаса, соответствующих индексам массива в параметре 4-63, на траектории замедления АД, в параметры 4-61(2), 4-61(1) и 4-61(0).

**Шаг 6.** Когда двигатель полностью остановится, нажмите кнопку «ВВОД». Параметр 4-64 автоматически перейдет в состояние «Выкл.». Преобразователь частоты будет оставаться в режиме «ПУСК/РУЧН» до тех пор, пока не будет нажата кнопка

«СТОП/СБРОС» или «ПУСК/ДИСТ» на ЛПО. Иллюстрация настройки, с направлением сканирования, приведена на рисунке 3.6. В случае ошибок записи резонансных частот повторите описанный алгоритм с большим временем в 3-41 и 3-42.

**Внимание!** Значение параметра 4-64 нельзя изменить при работающем АД.

## Группа 5-\*\*. Цифровой ввод/вывод

### Параметр 5-00. Логика цифровых входов: кл.18,19,27 [Digital Input Mode]

Параметр задает логику работы цифровых входов ПЧВЗ (кроме кл.29).  
Значение выбирается из вариантов:

- «0» – PNP (по умолчанию);
- «1» – NPN.

### Параметр 5-03. Логика цифрового входа: кл.29 [Digital Input Mode]

Параметр задает логику работы цифрового входа, только для кл.29.  
Значение выбирается из вариантов:

- «0» – PNP (по умолчанию);
- «1» – NPN.

## Подгруппа 5-1\*. Функции цифровых входов: кл.18,19,27,29

Параметры подгруппы 5-1\* задают характеристики цифровых входов ПЧВЗ.

Каждый цифровой вход, клеммы: 18,19,27,29 выполняет одну из присвоенных ему функций, введенных в параметры: (5-10),(5-11),(5-12),(5-13) и описанных ниже:

Для параметра 5-13 (кл. 29) доступна дополнительная функция (32).

- «0» – **не используется [No operation]**: ПЧВЗ не реагирует на сигналы входа.
- «1» – **сброс [Reset]**: сброс ПЧВЗ после аварийного сигнала. Не все аварийные состояния могут быть сброшены (см. Приложение А, «Отключение с блокировкой»).
- «2» – **выбег, инверсный [Coast inverse]**: ПЧВЗ оставляет электродвигатель в режиме свободного вращения, инверсная логика (по умолчанию клемма 27).
- «3» – **выбег и сброс, инверсный [Coast and reset inverse]**: ПЧВЗ сбрасывается и оставляет электродвигатель в режиме свободного вращения, инверсная логика.
- «4» – **быстрый останов, инверсный [Quick Stop inverse]**: останов с временем замедления для быстрого останова, в параметре 3-81, инверсная логика.
- «5» – **торможение постоянным током, инверсный [DC-brake inverse]**: останов электродвигателя с подачей постоянного тока торможения, в параметре 2-01, в течение времени в параметре 2-02, инверсная логика.
- «6» – **инверсный останов [Stop inverse]**: останов электродвигателя с временем замедления в параметре 3-42, инверсная логика.
- «7» – **внешняя блокировка [External Interlock]**: останов выбегом, инверсная логика. Функция «Внешняя блокировка» генерирует на дисплее сообщение «external fault» (внешняя неисправность). После устранения причины возникновения внешней блокировки, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку «СТОП/СБРОС».
- «8» – **пуск/останов [Start]**: инициализация команды пуска/останова (по умолчанию клемма 18). Значения: 0 – останов, 1 – пуск.
- «9» – **импульсный запуск [Latched start]**: электродвигатель запускается при длительности сигнала на выбранном цифровом входе, не менее 2 мс. При использовании функции цифрового входа - «4» - **быстрый останов, инверсный**, на другом выбранном цифровом входе, длительностью не менее 2 мс, электродвигатель останавливается.

- «10» – **реверс [Reversing]**: изменение направления вращения вала электродвигателя, без функции запуска. В параметр 4-10 (Направление вращения электродвигателя) следует вводить значение «2» (Оба направления).
  - «11» – **запуск и реверс [Start reversing]**: реверсный пуск/останов, без одновременного включения функции «8» - пуск, по другому цифровому входу.
  - «14» – **фиксированная частота [Jog]**: задание фиксированной скорости, см. параметр 3-11 (Фиксированная скорость) (по умолчанию клемма 29, 5 Гц).
  - «16» – **предустановленное задание, бит 0 [Preset ref bit 0]**: биты 0,1 и 2 для выбора одного из восьми предустановленных значений задания (в соответствии с таблицей 3.2), см. параметр 3-10 (Предустановленное задание).
  - «17» – **предустановленное задание, бит 1 [Preset ref bit 1]**: биты 0,1 и 2 для выбора одного из восьми предустановленных значений задания (в соответствии с таблицей 3.2), см. параметр 3-10 (Предустановленное задание).
  - «18» – **предустановленное задание, бит 2 [Preset ref bit 2]**: биты 0,1 и 2 для выбора одного из восьми предустановленных значений задания (в соответствии с таблицей 3.2), см. параметр 3-10 (Предустановленное задание).
- В таблице, в зависимости от комбинации состояний цифровых входов с присвоенными им Бит, активируется соответствующий индекс предустановленного задания.

Таблица 3.2 – Выбор предустановленных значений задания

Логические состояния цифровых входов с присвоенными им Бит №			Индекс активного предустановленного задания в параметре 3-10
Бит 2 (функция «18»)	Бит 1(функция «17»)	Бит 0 (функция «16»)	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

- «19» – **зафиксировать задание [Freeze reference]**: фиксация текущего задания. В момент активации функции, текущее значение задания, из диапазона в параметрах 3-02 и 3-03, автоматически фиксируется и выступает в качестве базовой точки для увеличения, функцией «21», или уменьшения, функцией «22», задания скорости, по характеристике изменения скорости «2» (параметры 3-51 и 3-52).
  - «20» – **зафиксировать выход [Freeze output]**: фиксация текущей частоты. В момент активации функции, текущее значение выходной частоты, из диапазона в параметрах 4-12 и 4-14, автоматически фиксируется и выступает в качестве базовой точки для увеличения, функцией «21», или снижения, функцией «22», частоты по характеристике изменения скорости «2» (параметры 3-51 и 3-52).
- Внимание!** Останов ПЧВЗ здесь возможен только функциями «2» или «3».
- «21» – **увеличение скорости [Speed up]**: цифровой потенциометр увеличения скорости АД. Действует после активации функций «19» или «20». При длительности лог.«1» на цифровом входе, менее 400 мс, управляемая величина увеличивается на 0,1 %. При длительности сигнала, более 400 мс, управляемая величина увеличивается в соответствии с изменением скорости «2» в параметре 3-51.
  - «22» – **снижение скорости [Speed down]**: цифровой потенциометр уменьшения скорости АД, с инверсной регулировочной характеристикой от функции «21». При длительности сигнала, более 400 мс, управляемая величина уменьшается в соответствии с изменением скорости «2» в параметре 3-52.

- «23» – **выбор «НАБОР1» или «НАБОР2», бит 0 [Set-up select bit 0]**: логическое состояние цифрового входа активирует: «НАБОР1» или «НАБОР2». Действует при установке параметра 0-10(9).
- «32» - импульсный вход, только для параметра 5-13 (кл.29).
- «34» – **изменение скорости, бит 0 [Ramp bit 0]**: логическое состояние цифрового входа активирует: «Изменение скорости 1» - лог.«0» (см. параметры 3-4\*) или «Изменение скорости 2» - лог.«1» (см. параметры 3-5\*).
- «37» – **пожарный режим [Fire mode]**: логическое состояние цифрового входа переводит ПЧВЗ в пожарный режим. Команды от других цифровых входов действуют ограниченно. См. 24-0\* Пожарный режим.
- «52» – **Разрешение работы [Run permissive]**: логическое состояние «1» цифрового входа разрешает выполнение функций: «8», «14», «19» и «20», по логике «И». Функция «52», заданная параллельно для нескольких цифровых входов, выполняется для них с логикой «ИЛИ», а на выполнение заданных функций цифровых (релейных) выходов, в параметрах 5-3\* и 5-4\*, влияния не оказывает.
- «53» - **«ПУСК/РУЧН» [Hand Start]**: состояние лог.«1» на цифровом входе переводит ПЧВЗ в режим, как при нажатии кнопки «ПУСК/РУЧН» на ЛПО, но включения ее дистанционным способом. При этом, АД выполняет задание скорости от кнопок  или  на ЛПОЗ, а при снятии сигнала лог.«1» - останов. Отмена функции «53» осуществляется нажатием кнопки «СТОП/СБРОС».
- «54» - **«ПУСК/ДИСТ» [Auto start]**: состояние лог.«1» на цифровом входе переводит ПЧВЗ в режим, как при нажатии кнопки «ПУСК/ДИСТ» на ЛПО, но включения ее дистанционным способом. При этом, АД выполняет результирующее задание скорости (см. подгруппу 3-1\*), а при снятии сигнала лог.«1» - останов. Отмена функции «53» осуществляется нажатием кнопки «СТОП/СБРОС». При одновременной активации функций «53» и «54», последняя имеет приоритет выполнения.
- «60» – **счетчик А (вверх) [Counter A (up)]**: вход прямого счета счетчика А.
- «61» – **счетчик А (вниз) [Counter A (down)]**: вход обратного счета счетчика А.
- «62» – **сброс счетчика А [Reset Counter A]**: вход для обнуления счетчика А.
- «63» – **счетчик В (вверх) [Counter B (up)]**: вход прямого счета счетчика В.
- «64» – **счетчик В (вниз) [Counter B (down)]**: вход обратного счета счетчика В.
- «65» – **сброс счетчика В [Reset Counter B]**: вход для обнуления счетчика В.

#### **Параметр 5-10. Клемма 18, цифровой вход 1 [Terminal 18 Digital Input]**

Задает функцию клеммы 18 (цифровой вход 1).

Значение выбирается из набора значений, перечисленных в подгруппе 5-1\*.

Значение по умолчанию – «8» (ПУСК).

#### **Параметр 5-11. Клемма 19, цифровой вход 2 [Terminal 19 Digital Input]**

Задает функцию клеммы 19 (цифровой вход 2).

Значение выбирается из набора значений, перечисленных в подгруппе 5-1\*.

Значение по умолчанию – «0» (НЕТ ФУНКЦИИ).

#### **Параметр 5-12. Клемма 27, цифровой вход 3 [Terminal 27 Digital Input]**

Задает функцию клеммы 27 (цифровой вход 3).

Значение выбирается из набора значений, перечисленных в подгруппе 5-1\*.

Значение по умолчанию – «2» (ОСТАНОВ ВЫБЕГОМ, ИНВЕРСНЫЙ).

## Параметр 5-13. Клемма 29, цифровой вход 4 [Terminal 29 Digital Input]

Задаёт функцию клеммы 29 (цифровой вход 4).

Значение выбирается из набора значений, перечисленных в подгруппе 5-1\*.

Для параметра 5-13 (кл. 29) доступна дополнительная функция (32).

Значение по умолчанию – «14» (ФИКСИРОВАННАЯ ЧАСТОТА).

## Подгруппа 5-3\*. Цифровые выходы

### Параметр 5-34. Задержка включения выхода

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600.

Значение по умолчанию – «0.01».

### Параметр 5-35. Задержка выключения выхода

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600.

Значение по умолчанию – «0.01».

## Подгруппа 5-4\*. Функции выходов

Выбирается из следующих вариантов:

- «0» – не используется [No operation] (значение по умолчанию).
- «1» – готовность к управлению [Control ready]: подано напряжение питания.
- «2» – привод готов [Drive ready]: питание подано, готов к управлению.
- «3» – «ПУСК/ДИСТ» готов [Drive ready/remote control]: нажата кнопка «ПУСК/ДИСТ», готовность к выполнению задания.
- «4» – ожидание/предупреждений нет [Standby / no warning]: Команда не подана, готов к работе, предупреждений нет.
- «5» – работа электродвигателя [VLT running]: электродвигатель работает.
- «6» – работа/нет предупреждений [Running / no warning]: электродвигатель работает, скорость выше 1-81, предупреждений нет.
- «7» – работа в диапазоне/предупреждений нет [Run in range/no warning]: электродвигатель работает в заданном диапазоне тока, см. параметры 4-50 и 4-51, предупреждений нет.
- «8» – работа по заданию/предупреждений нет [Run on ref/no warning]: электродвигатель работает на скорости по заданию, предупреждений нет.
- «9» – аварийный сигнал [Alarm]: аварийный сигнал включает релейный выход.
- «10» – аварийный сигнал или предупреждение [Alarm or warning]: аварийный сигнал или предупреждение включает релейный выход.
- «12» – вне диапазона тока [Out of current range]: ток электродвигателя больше заданного в параметре 4-18.
- «13» – ток ниже предела [Below current, low]: ток электродвигателя меньше значения, установленного в параметре 4-50.
- «14» – ток выше предела [Above current, high]: ток электродвигателя больше значения, установленного в параметре 4-51.
- «16» – скорость ниже предела [Below speed, low]: скорость АД меньше, чем установленное значение в параметре 4-54.
- «17» – скорость выше предела [Above speed, high]: скорость АД больше, чем установленное значение в параметре 4-55.
- «19» – ОС ниже предела [Below feedback, low]: ОС (по масштабу) меньше, чем установленное значение в параметре 4-56.

- «20» – **ОС выше предела [Above feedback, high]**: ОС (по масштабу) больше, чем установленное значение в параметре 4-57.
- «21» – **предупреждение о перегреве [Thermal warning]**: предупреждение о превышении предела температуры в АД, ПЧВЗ или термисторе.
- «22» – **готов, нет предупреждения по температуре [Ready, no thermal warning]**: ПЧВЗ готов к работе, предупреждение о перегреве отсутствует.
- «23» – **«ПУСК/ДИСТ» готов, нет предупреждения по температуре [Remote, ready, no thermal warning]**: ПЧВЗ готов к работе в режиме «ПУСК/ДИСТ», предупреждение о перегреве отсутствует.
- «24» – **готов, напряжение в норме [Ready, Voltage OK]**: ПЧВЗ готов к работе и напряжение сети находится в заданных пределах.
- «25» – **реверс [Reverse]**: Включена команда «РЕВЕРС», 5-1\*(10).
- «26» – **связь по интерфейсу RS-485 в норме [Bus OK]**: осуществляется передача данных (таймаута нет).
- «35» – **внешняя блокировка [External Interlock]**: команда блокировки, 5-1\*(7).
- «36» – **командное слово, бит 11 [Control word bit 11]**: бит 11 командного слова управляет реле.
- «37» – **командное слово, бит 12 [Control word bit 12]**: бит 12 командного слова управляет реле.
- «41» - **фактическое задание ниже минимального [Below reference,low]**
- «42» - **фактическое задание выше максимального [Above ref, high]**
- «45» – **управление по шине RS-485 [Bus Control]**
- «60» – **компаратор 0 [Comparator 0]**, (см. группу параметров 13-1\*. Настройка компаратора).
- «61» – **компаратор 1 [Comparator 1]**,
- «62» – **компаратор 2 [Comparator 2]**,
- «63» – **компаратор 3 [Comparator 3]**:
- «64» - **компаратор 4 [Comparator 4]**:
- «65» - **компаратор 5 [Comparator 5]**:
- «70» – **логическое соотношение 0 [logic rule 0]**, (см. группу параметров 13-4\*. Логические соотношения)
- «71» – **логическое соотношение 1 [logic rule 1]**,
- «72» – **логическое соотношение 2 [logic rule 2]**,
- «73» – **логическое соотношение 3 [logic rule 3]**,
- «74» – **логическое соотношение 4 [logic rule 4]**,
- «75» – **логическое соотношение 5 [logic rule 5]**:
- «80» – **цифровой выход А [SL digital output A]**, см. пар. 13-52 (Действие ПЛК).
- «81» – **цифровой выход В [SL digital output B]**,
- «82» – **цифровой выход С [SL digital output C]**,
- «83» – **цифровой выход D [SL digital output D]**:
- «160» – **нет аварийных сигналов [No alarm]**: при отсутствии аварийного сигнала выход имеет высокий уровень.
- «161» - **инверсное вращение**
- «165» – **активно местное задание [Local ref. active]**:
- «166» – **активно дистанционное задание [Remote ref. active]**:
- «167» – **команда на пуск активна [Start command activ]**: активны: «ПУСК/ДИСТ» и цифровой вход «ПУСК».
- «168» – **режим «ПУСК/РУЧН» [Drive in hand mode]**: активен «ПУСК/РУЧН»
- «169» – **режим «ПУСК/ДИСТ» [Drive in auto mode]**: активен «ПУСК/ДИСТ»
- «193» – **режим ожидания [Sleep Mode]**: активен «Спящий режим». См. пар.22-4\*.
- «194» – **обрыв ремня [Broken Belt Function]**: обрыв ремня. См. пар. 22-60.

- «196» – **противопожарный режим [Fire Mode]**: активен «Противопожарный режим». См. пар. 24-0\*.
- «198» – **активен байпас скоростей [Drive Bypass]**: сигнализация активности.

### Параметр 5-40. Настройка релейных выходов

Параметр является массивом с индексами [0, 1]: Реле 1 - [0]; Реле 2 - [1].  
Каждому реле может быть присвоена функция по 5-4\*.

### Параметр 5-41. Задержка включения реле [On Delay, Relay]

Параметр является массивом с индексами [0, 1]: «0» - реле 1, «1» - реле 2.  
Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600.  
Значение по умолчанию – «0.01».

### Параметр 5-42. Задержка выключения [Off Delay, Relay]

Параметр является массивом с индексами [0, 1]: «0» - реле 1, «1» - реле 2.  
Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600.  
Значение по умолчанию – «0.01».

### Подгруппа 5-5\*. Импульсный вход, кл.29

Параметры подгруппы 5-5\* задают характеристики импульсного входа для задания или ОС, в виде частоты входных импульсов. На рисунке 3.7 приведена иллюстрация настроек импульсного входа: «частота входных импульсов - выходная частота» с принятыми данными в параметрах:

- минимальная частота импульсного входа, Гц: параметр 5-50(5000),
  - максимальная частота импульсного входа, Гц: параметр 5-51(20000),
  - масштаб минимальной выходной частоты, Гц: параметр 5-52(10), при 3-02(0),
  - масштаб максимальной выходной частоты, Гц: параметр 5-53(50), при 3-03(50).
- Алгоритм работы ПЧВЗ с разомкнутым контуром процесса:
- при частоте входных импульсов, от 0 до 5 кГц, выходная частота, равна 10 Гц,
  - при частоте входных импульсов, от 5 до 20 кГц, выходная частота, от 10 до 50 Гц,
  - при частоте входных импульсов, от 20 до 32 кГц, выходная частота, равна 50 Гц.

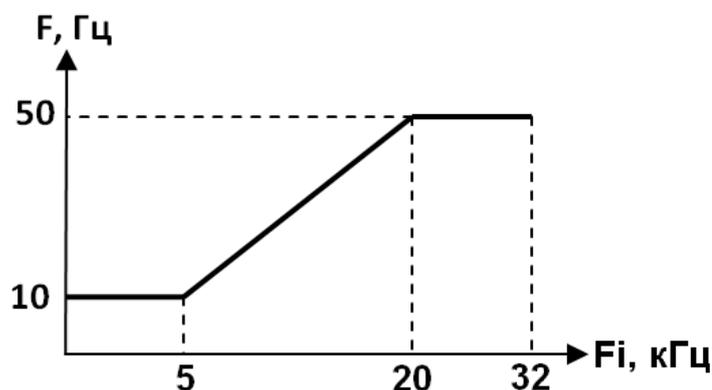


Рисунок 3.7

### Параметр 5-50. Минимальная частота импульсного входа [Term.29 Low Frequency]

Задаёт минимальную частоту входных импульсов (в Гц).  
Выбирается из диапазона, от 4 до 31999, по умолчанию – «4».

#### **Параметр 5-51. Максимальная частота импульсного входа [Term.29 High Frequency]**

Задаёт максимальную частоту входных импульсов ( в Гц).

Выбирается из диапазона, от 5 до 32000, по умолчанию – «32000».

#### **Параметр 5-52. Масштаб минимального задания или ОС [Term.29 Low Ref./Feedb. Value]**

Задаёт значение масштабирования импульсного входа (клемма 29), соответствующее минимальной частоте входных импульсов, в параметре 5-50.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию – «0.0».

#### **Параметр 5-53. Масштаб максимального задания или ОС [Term.29 High Ref./Feedb. Value]**

Задаёт значение масштабирования импульсного входа (клемма 29), соответствующее максимальной частоте входных импульсов, в параметре 5-51.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «50.00».

#### **Подгруппа 5-9\*. Контроль выходов по шине RS-485 [Bus Controlled].**

#### **Параметр 5-90. Контроль состояний цифровых и релейных выходов по шине RS-485 [Digital & Relay Bus Control]**

Индицирует состояния цифровых и релейных выходов по шине, с функциями Бит:

- Бит 4 - Реле 1
- Бит 5 - Реле 2
- Бит 24 - Клемма 42, цифровой выход
- Бит 25 - Клемма 45, цифровой выход.

По умолчанию – «00000000hex».

#### **Группа 6-\*\*. Аналоговые входы/выходы**

#### **Подгруппа 6-0\*. Режим аналогового входа/выхода**

Параметры группы 6-0\* задают характеристики аналоговых входов и выходов.

#### **Параметр 6-00. Тайм-аут функции «Нулевой сигнал» [Live Zero Timeout Time]**

Задаёт время задержки до автоматической активизации функции в параметре 6-01 и предупреждения «Нулевой сигнал», если входной сигнал, в течение всего этого времени, ниже 50 % значения, установленного в параметрах: 6-10, 6-12, 6-20, 6-22. При восстановлении сигнала, во время задержки, таймер будет сброшен.

Значение (в секундах) параметра выбирается из диапазона от «1» до «99».

Значение по умолчанию – «10».

## Параметр 6-01. Функция при тайм-ауте «Нулевой сигнал» [Live Zero Timeout Function]

Задаёт значение функции автоматического управления ПЧВЗ, после истечения времени задержки в параметре 6-00. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – выключено [Off] (по умолчанию): нет действия.
- «1» – **зафиксировать выходную частоту [Freeze output]**: значение выходной частоты, которое было при обнаружении «Нулевого сигнала».
- «2» – **останов [Stop]**: замедление АД, до 0 Гц.
- «3» – **фиксированная скорость «Отладка»**: переход на фиксированную скорость в параметре 3-11.
- «4» – **максимальная скорость [Max. speed]**: переход на верхний предел частоты вращения в параметре 4-14.
- «5» – **останов и отключение [Stop and trip]**: замедление до 0 Гц, затем отключение.

**Внимание!** Для корректной работы функции «Нулевой сигнал», должно быть установлено: в параметре 6-10( $\geq 1$ ), а в 6-12( $\geq 2$ ).

Для перезапуска ПЧВЗ следует выполнить "СБРОС" и удалить условие «Нулевого сигнала».

## Подгруппа 6-1\*. Аналоговый вход 1: клемма 53

Параметры подгруппы 6-1\* задают настройки пределов сигнала и масштаба контролируемого параметра, для аналогового входа 1 (клемма 53).

На рисунке 3.8 приведена иллюстрация настроек аналогового входа: «напряжение - выходная частота» с принятыми данными в параметрах:

- минимальное напряжение входа, В: параметр 6-10(1),
- максимальное напряжение входа, В: параметр 6-11(8),
- масштаб минимального напряжения входа, Гц: параметр 6-14(10), при 3-02(0),
- масштаб максимального напряжения входа, Гц: параметр 6-15(50), при 3-03(50).

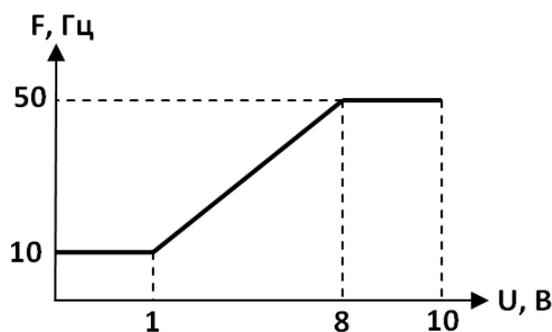


Рисунок 3.8

## Параметр 6-10. Минимальное напряжение входа [Terminal 53 Low Voltage]

Задаёт значение минимального напряжения на аналоговом входе 1 (клемма 53). Значение (в вольтах) выбирается из диапазона от 0.00 до 9.99, по умолчанию - «0.07».

**Примечание:** - Для корректной работы функции в параметре 6-01 «Нулевой сигнал», должно быть установлено в параметре 6-10( $\geq 1$ ).

#### **Параметр 6-11. Максимальное напряжение входа [Terminal 53 High Voltage]**

Задаёт значение максимального напряжения на аналоговом входе 1 (клемма 53). Значение (в вольтах) выбирается из диапазона от 0.10 до 10.00, по умолчанию - «10.00».

#### **Параметр 6-12. Минимальный ток входа [Terminal 53 Low Current]**

Задаёт значение минимального тока на аналоговом входе 1 (клемма 53). Значение (в миллиамперах) выбирается из диапазона от 0.00 до 19.99, по умолчанию – «4»).

**Примечание:** - Для корректной работы функции в параметре 6-01 «Нулевой сигнал», должно быть установлено в параметре 6-12( $\geq 2$ ).

#### **Параметр 6-13. Максимальный ток входа [Terminal 53 High Current]**

Задаёт значение максимального тока на аналоговом входе 1 (клемма 53). Значение (в миллиамперах) выбирается из диапазона от 0.10 до 20.00, по умолчанию – «20.00».

#### **Параметр 6-14. Масштаб минимального задания или ОС [Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value]**

Задаёт значение масштабирования аналогового входа 1 (клемма 53), соответствующее минимальному напряжению/минимальному току, установленным в параметрах 6-10 или 6-12.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию – «0.0».

#### **Параметр 6-15. Масштаб максимального задания или ОС [Terminal 53 High Ref./Feedb. Value]**

Задаёт значение масштабирования аналогового входа 1 (клемма 53), соответствующее максимальному напряжению/максимальному току, установленному в параметрах 6-11 или 6-13.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «50.00».

#### **Параметр 6-16. Постоянная времени фильтра [Terminal 53 Filter Time Constant]**

Задаёт значение постоянной времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 53. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0.01 до 10.00, по умолчанию - «0.01».

**Внимание!** Значение параметра 6-16 не может быть изменено при работающем электродвигателе.

#### **Параметр 6-19. Конфигурация входа 1 [Terminal 53 mode]**

Задаёт вид входного сигнала для клеммы 53. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – ток [Current mode];

- «1» – напряжение (по умолчанию) [Voltage mode].

## Подгруппа 6-2\*. Аналоговый вход 2: клемма 54

### Параметр 6-20. Минимальное напряжение входа [Terminal 54 Low Voltage]

Задаёт значение минимального напряжения на аналоговом входе 1 (клемма 54). Значение (в вольтах) выбирается из диапазона от 0.00 до 9.99, по умолчанию - «0.07».

**Примечание:** - Для корректной работы функции в параметре 6-01 «Нулевой сигнал», должно быть установлено в параметре 6-20( $\geq 1$ ).

### Параметр 6-21. Максимальное напряжение входа [Terminal 54 High Voltage]

Задаёт значение максимального напряжения на аналоговом входе 1 (Клемма 54). Значение (в вольтах) выбирается из диапазона от 0.10 до 10.00, по умолчанию - «10.00».

### Параметр 6-22. Минимальный ток входа [Terminal 54 Low Current]

Задаёт значение минимального тока на аналоговом входе 1 (клемма 54). Значение (в миллиамперах) выбирается из диапазона от 0.00 до 19.99, по умолчанию – «4».

**Примечание:** - Для корректной работы функции в параметре 6-01 «Нулевой сигнал», должно быть установлено в параметре 6-22( $\geq 2$ ).

### Параметр 6-23. Максимальный ток входа [Terminal 54 High Current]

Задаёт значение максимального тока на аналоговом входе 1 (клемма 54). Значение (в миллиамперах) выбирается из диапазона от 0.10 до 20.00, по умолчанию – «20.00».

### Параметр 6-24. Масштаб минимального задания или ОС [Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value]

Задаёт значение масштабирования аналогового входа 1 (клемма 54), соответствующее минимальному напряжению/минимальному току, установленным в параметрах 6-20 и 6-22.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию – «0.0».

### Параметр 6-25. Масштаб максимального задания или ОС [Terminal 54 High Ref./Feedb. Value]

Задаёт значение масштабирования аналогового входа 1 (клемма 54), соответствующее максимальному напряжению/максимальному току, установленному в параметрах 6-21 и 6-23.

Значение выбирается из диапазона от минус 4999 до 4999, по умолчанию - «50.00».

## Параметр 6-26. Постоянная времени фильтра [Terminal 54 Filter Time Constant]

Задаёт значение постоянной времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 54. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0.01 до 10.00, по умолчанию - «0.01».

**Внимание!** Значение параметра 6-26 не может быть изменено при работающем электродвигателе.

## Параметр 6-29. Конфигурация входа 2 [Terminal 54 mode]

Задаёт вид входного сигнала для клеммы 54. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – ток [Current mode];
- «1» – напряжение (по умолчанию) [Voltage mode].

## Подгруппа 6-7\*. Аналоговый/цифровой выход 1: клемма 45

Параметры подгруппы 6-7\* задают настройки пределов выходных сигналов, и соответствующих им масштабов параметров функций, для аналогового выхода 1 (клемма 45). Аналоговый выход является активным токовым выходом: 0/4–20 мА с разрешением 12 бит. На рисунке 3.9 приведена иллюстрация настроек аналогового выхода типа: «параметр функции (Pf) - ток (I)» с принятыми данными:

- конфигурация входа: параметр 6-70(1) - 4...20мА,
- функция выхода: параметр 6-71(100) - выходная частота,
- масштаб низкого выхода, %: параметр 6-73(30) - 15 Гц, при 3-02(0) и 3-03(50),
- масштаб высокого выхода, %: параметр 6-74(60) - 30 Гц.

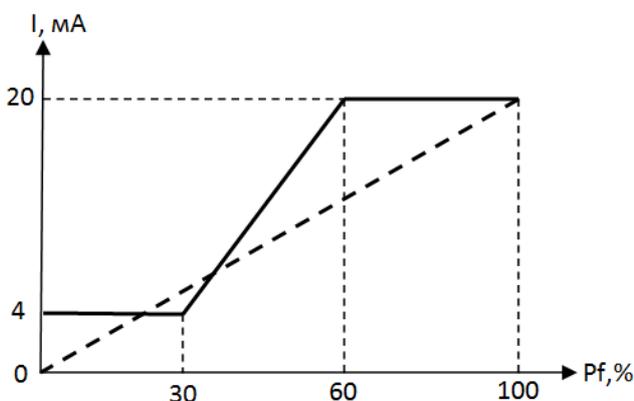


Рисунок 3.9

Алгоритм работы ПЧВЗ:

- при значениях выходной частоты, от 0 до 30%(15 Гц), выходной ток, равен 4 мА,
  - при выходной частоте, от 30(15 Гц) до 60%(30 Гц), выходной ток, от 4 до 20 мА,
  - при выходной частоте, от 60(30 Гц) до 100%(50 Гц), выходной ток, равен 20 мА,
- Штрихом показана линейная зависимость:
- конфигурация входа: параметр 6-70(0) - 0...20мА,
  - функция выхода: параметр 6-71(100) - выходная частота, макс. задание 3-03(50),
  - масштаб минимального значения функции: параметр 6-73(0) - 0 Гц,
  - масштаб максимального значения функции: параметр 6-74(100) - 50 Гц.

Клемму 45 можно настроить, как активный цифровой выход 1, в параметре 6-70(2).

**Параметр 6-70. Конфигурация выхода 1 [Terminal 45 Mode]**

Задаёт режимы работы аналогового выхода 1 (клемма 45). Значение выбирается из вариантов:

- «0» – «0–20 мА»: диапазон выходного сигнала: 0...20 мА, (по умолчанию);
- «1» – «4–20 мА»: диапазон выходного сигнала: 4–20 мА;
- «2» – цифровой выход [Digital Output]: функционирует как активный цифровой выход с медленной реакцией: 0 мА - отключен или 20 мА - включен.

**Параметр 6-71. Функция аналогового выхода 1 [Terminal 45 Analog Output]**

Задаёт функцию работы аналогового выхода (клемма 45). Значение выбирается из вариантов:

- «0» – не используется (по умолчанию) [No operation];
- «100» – выходная частота [Output frequency];
- «101» – задание [Reference];
- «102» – обратная связь [Feedback];
- «103» – ток электродвигателя [Motor current];
- «106» – мощность [Power];
- «139» – задание по интерфейсу RS-485 [Bus Control].

**Параметр 6-72. Функция цифрового выхода 1 [Terminal 45 Digital Output]**

Задаёт выбор функции цифрового выхода 1, по параметру 6-70(2), из перечня в параметре 5-4\*. Значение по умолчанию - «0».

**Параметр 6-73. Масштаб низкого выхода 1 [Terminal 45 Output Min Scale]**

Задаёт значение масштабирования аналогового выхода 1 (клемма 45), соответствующее минимальному значению одной из функции выхода из вариантов по 6-71.

Значение (в %) выбирается из диапазона, от 0 до 200, по умолчанию – «0.0».

**Параметр 6-74. Масштаб высокого выхода 1 [Terminal 45 Output Max Scale]**

Задаёт значение масштабирования аналогового выхода 1 (клемма 45), соответствующее минимальному значению одной из функции выхода из вариантов по 6-71.

Значение (в %) выбирается из диапазона, от 0 до 200, по умолчанию – «100».

**Параметр 6-76. Задание по интерфейсу RS-485 [Terminal 45 Output Bus Control]**

Задаёт сигнал на аналоговом выходе 1, кл.45, по интерфейсу RS-485 (служебный регистр 50009).

Значение (в процентах) выбирается из диапазона «0.0» до «100».

По умолчанию – «0»

**Подгруппа 6-9\*. Аналоговый/цифровой выход 2: клемма 42**

Параметры подгруппы 6-9\* задают настройки пределов выходных сигналов, и соответствующих им масштабов параметров функций, для аналогового выхода 2, идентичных в подгруппе 6-7\*. Клемму 42 можно настроить, как активный цифровой выход 2, в параметре 6-70(2).

#### **Параметр 6-90. Конфигурация выхода 2 [Terminal 42 Mode]**

Задаёт режимы работы аналогового выхода 2 (клемма 42), идентичные с параметром 6-70.

#### **Параметр 6-91. Функция аналогового выхода 2 [Terminal 42 Analog Output]**

Задаёт функции работы аналогового выхода (клемма 42), идентичные с параметром 6-71.

#### **Параметр 6-92. Функция цифрового выхода 2 [Terminal 42 Digital Output]**

Задаёт выбор функции цифрового выхода 2, по параметру 6-90(2), из перечня в параметре 5-4\*. Значение по умолчанию - «0».

#### **Параметр 6-93. Масштаб низкого выхода 2 [Terminal 42 Output Min Scale]**

Задаёт масштаб минимального выходного сигнала аналогового выхода 2 (клемма 42), идентичного с параметром 6-73.

#### **Параметр 6-94 Масштаб высокого выхода 2 [Terminal 42 Output Max Scale]**

Задаёт масштаб максимального выходного сигнала аналогового выхода 2 (клемма 42), идентичного с параметром 6-74.

#### **Параметр 6-96. Задание по интерфейсу RS-485 [Terminal 42 Output Bus Control]**

Задаёт сигнал на аналоговом выходе 2, кл.42, по интерфейсу RS-485 (служебный регистр 50009).

Значение (в процентах) выбирается из диапазона «0.0» до «100».

По умолчанию – «0»

### **Группа 8-\*\*. Конфигурирование связи**

#### **Подгруппа 8-0\*. Задание варианта связи**

#### **Параметр 8-01. Место управления [Control Site]**

Задаёт место управления.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – (по умолчанию) управление по цифровому входу и командное слово [Digital and ctrl.word];

- «1» – только цифровой: использование только цифрового входа в качестве управляющего [Digital only];

- «2» – только командное слово [Controlword only].

**Внимание!** Установка этого параметра имеет приоритет над настройками параметров 8-50...8-56.

## Параметр 8-02. Источник командного слова [Control Source]

Задаёт источник командного слова.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет: функция не активна [None];
- «1» – RS-485 (по умолчанию) [FC Port]: шина RS-485 - источник командного слова.

## Параметр 8-03. Время ожидания командного слова [Control Timeout Time]

Задаёт время ожидания (таймаут) до включения функции таймаута командного слова (параметр 8-04).

Значение (в секундах) выбирается в диапазоне от 0.1 до 6500, по умолчанию - «1.0».

## Параметр 8-04. Функция таймаута командного слова [Control Timeout Function]

Задаёт функцию командного слова по истечении времени таймаута.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – выключено (по умолчанию) [Off]: не используется;
- «1» – зафиксировать выход [Freeze output]: выходной сигнал фиксируется до возобновления связи;
- «2» – останов [Stop]: останов с автоматическим перезапуском после восстановления связи;
- «3» – фиксированная скорость [Jogging]: электродвигатель вращается с фиксированной частотой, пока не возобновится связь;
- «4» – максимальная скорость [Max. speed]: электродвигатель вращается на максимальной частоте, пока не возобновится связь.
- «5» – останов и отключение [Stop and trip]: остановка электродвигателя, затем сброс ПЧВЗ для перезапуска через ЛПО или цифровой вход;

## Подгруппа 8-3\*. Конфигурирование порта RS-485

### Параметр 8-30. Протокол связи [Protocol]

Задаёт протокол связи, с вступлением в силу после отключения ПЧВЗ.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – не используется [FC];
- «2» – протокол Modbus (по умолчанию) [ModBus RTU];
- «3» – протокол Metasys N2 [Metasys N2];
- «4» – протокол FLN [FLN];
- «5» – протокол BACnet [BACnet].

### Параметр 8-31. Адрес интерфейса (RS-485) [Address]

Задаёт адрес интерфейса (RS-485) для протокола Modbus.

Значение выбирается в диапазоне от 1 до 247, по умолчанию – «1».

### Параметр 8-32. Скорость передачи данных [Baud Rate]

Задаёт скорость (в бод) передачи данных порта (бод).

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – 2400 [2400 Baud];
- «1» – 4800 [4800 Baud];
- «2» – 9600 (по умолчанию) [9600 Baud];
- «3» – 19200 [19200 Baud];
- «4» – 38400 [38400 Baud];
- «5» – 57600 [57600 Baud];

- «6» – 76800 [76800 Baud];
- «7» – 115200 [115200 Baud].

**Внимание!** Изменение скорости передачи данных вступает в силу после ответа на текущие запросы интерфейса RS-485.

#### **Параметр 8-33. Контроль четности/стоповые биты [Parity/Stop Bits]**

Задаёт контроль четности данных. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – проверка на четность, 1 стоповый бит (по умолчанию)[Even Parity, 1 Stop Bit];
- «1» – проверка на нечетность, 1 стоповый бит [Odd Parity, 1 Stop Bit];
- «2» – контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит [No Parity, 1 Stop Bit];
- «3» – контроль четности отсутствует, 2 стоповых бита [No Parity, 2 Stop Bits].

#### **Параметр 8-35. Минимальная задержка реакции [Minimum Response Delay]**

Задаёт минимальную задержку между получением запроса и передачей ответа.

Значение (в секундах) выбирается в диапазоне от 0,001 до 0,5.

По умолчанию – «0,01».

#### **Параметр 8-36. Максимальная задержка реакции [Maximum Response Delay]**

Задаёт максимальную задержку между передачей запроса и получением ответа.

Превышение времени этой задержки приводит к таймауту командного слова.

Значение (в секундах) выбирается в диапазоне от 0,100 до 10,00.

По умолчанию – «5».

#### **Параметр 8-37. Максимальная задержка символов [Maximum Inter-char delay]**

Задаёт максимальную задержку (в секундах) между двумя символами в сообщении.

Превышение времени этой задержки приводит к отклонению сообщения.

По умолчанию – «0,025».

#### **Подгруппа 8-4\*. Протокол FC MC [FC MC protocol set]**

##### **Параметр 8-42. Конфигурация записи [PCD Write Configuration]**

Параметр является массивом с индексами [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15].

Конфигурация записи:

- [0] – нет функции (None)
- [1] – минимальное задание (Minimum Reference)
- [2] – максимальное задание (Maximum Reference)
- [3] – время разгона, изменение скорости 1 (Ramp 1)
- [4] – время замедления, изменение скорости 1 (Ramp 1)
- [5] - время разгона, изменение скорости 2 (Ramp 2)
- [6] - время замедления, изменение скорости 2 (Ramp 2)
- [7] – время изменения скорости «Отладка» (Jog Ramp)
- [8] – время быстрого останова (Quick Stop Time)
- [9] – нижний порог скорости (Motor Speed Low)
- [10] - верхний порог скорости (Motor Speed High)

- [11] – цифровые выходы и реле (Digital & Relay)
  - [12] – выход 1 (Terminal 45)
  - [13] – выход 2 (Terminal 42)
  - [14] – ОС по шине (Bus Feedback)
  - [15] – командное слово получено (FC Port CTW)
  - [16] – слово состояния отправлено (FC Port REF)
- По умолчанию – [0](15); [1](16); [2...15](0).

### **Параметр 8-43. Конфигурация чтения [PCD Read Configuration]**

Параметр является массивом с индексами [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15].

- 0 – None
- 1 – [1500]Operation Hours
- 2 – [1501]Running Hours
- 3 – [1502]kWh Counter
- 4 – [1600]Control Word
- 5 – [1601]Reference [Unit]
- 6 – [1602]Reference %
- 7 – [1603]Status Word
- 8 – [1605]Main Actual Value [%]
- 9 – [1609]Custom Readout
- 10 – [1610]Power [kW]
- 11 – [1611]Power [hp]
- 12 – [1612]Motor Voltage
- 13 – [1613]Frequency
- 14 – [1614]Motor Current
- 15 – [1615]Frequency [%]
- 16 – [1618]Motor Thermal
- 17 – [1630]DC Link Voltage
- 18 – [1634]Heatsink Temp.
- 19 – [1635]Inverter Thermal
- 20 – [1638]SL Controller State
- 21 – [1650]External Reference
- 22 – [1652]Feedback [Unit]
- 23 – [1660]Digital Input 18,19,27,29
- 24 – [1661]Terminal 53 Switch Setting
- 25 – [1662]Analog Input 53 (v)
- 26 – [1663]Terminal 54 Switch Setting
- 27 – [1664]Analog Input 54
- 28 – [1665]Analog Output 42 (mA)
- 29 – [1671]Relay Output [bin]
- 30 – [1672]Counter A
- 31 – [1673]Counter B
- 32 – [1690]Alarm Word
- 33 – [1692]Warning Word
- 34 – [1694] Ext. Status...

По умолчанию – [0](7); [1](8); [2...15](0).

## Подгруппа 8-5\*. Управление цифровое/шина

Параметры конфигурируют командное слово цифрового управления по интерфейсу RS-485.

**Внимание!** Параметры активны только для параметра 8-01(0) - Цифровое управление и командное слово.

### Параметр 8-50. Выбор управления выбегом [Coasting Select]

Задаёт способ управления функцией выбега через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход: включение через цифровой вход [Digital input];
- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ» (по умолчанию) [Logic OR]: включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход.

### Параметр 8-51. Выбор управления быстрым остановом [Quick Stop Select]

Задаёт способ управления функцией останова через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход: включение через цифровой вход [Digital input];
- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ» (по умолчанию) [Logic OR]: включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход.

### Параметр 8-52. Выбор управления торможением постоянным током [DC Brake Select]

Задаёт способ управления функцией торможения постоянным током через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход: включение через цифровой вход [Digital input];
- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ» (по умолчанию) [Logic OR]: включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход.

### Параметр 8-53. Выбор управления пуском [Start Select]

Задаёт способ управления функцией пуска через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход: включение через цифровой вход [Digital input];

- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ» (по умолчанию): включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход [Logic OR].

#### **Параметр 8-54. Выбор управления реверсом [Reversing Select]**

Задаёт способ управления функцией реверса через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход (по умолчанию): включение через цифровой вход [Digital input];
- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ»: включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход [Logic OR].

#### **Параметр 8-55. Выбор наборов параметров [Set-up Select]**

Задаёт способ управления функцией выбора набора через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход: включение через цифровой вход [Digital input];
- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ» (по умолчанию): включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход [Logic OR].

#### **Параметр 8-56. Выбор предустановленного задания [Preset Reference Select]**

Задаёт способ управления функцией выбора предустановленного задания через цифровой вход и/или по интерфейсу RS-485.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – цифровой вход: включение через цифровой вход [Digital input];
- «1» – включение через интерфейс RS-485 [Bus];
- «2» – логическое «И»: включение через интерфейс RS-485 и через цифровой вход [Logic AND];
- «3» – логическое «ИЛИ» (по умолчанию): включение через интерфейс RS-485 или через цифровой вход [Logic OR].

#### **Подгруппа 8-7\*. Управление по интерфейсу VACnet**

Параметры группы 8-7\* конфигурируют командное слово цифрового управления с интерфейса VACnet.

#### **Параметр 8-70. Адрес интерфейса (RS-485) [BACnet Device Instance]**

Задает адрес интерфейса (RS-485) для протокола BACnet.  
Значение выбирается из диапазона от 0 до 4194303, по умолчанию – «1».

#### **Параметр 8-72. MS/TP адрес мастера [MS/TP Max Masters]**

Задает адрес мастера для протокола BACnet.  
Значение выбирается в диапазоне от 0 до 127, по умолчанию – «127».

#### **Параметр 8-73. MS/TP максимальное число фреймов [MS/TP Max Info Frames]**

Задает максимальное число фреймов для протокола BACnet.  
Значение выбирается в диапазоне от 0 до 65534, по умолчанию – «1».

#### **Параметр 8-74. Режим опроса ["I am" Service]**

Задает режим для протокола BACnet.  
Значение выбирается из списка:

- «0» - посылка при включении (по умолчанию) [Send at power-up];
- «1» - постоянно [Continuously].

#### **Параметр 8-75. Пароль BACnet**

Параметр является массивом с индексами [0...19]. По умолчанию – «admin»  
Задает пароль доступа буквенными и цифровыми символами для повторной инициализации ПЧВЗ.

#### **Параметр 8-79. Версия встроенного протокола (Protocol Firmware Version)**

Параметр является массивом с индексами: [0,1,2,3,4]. По умолчанию – «0».

### **Подгруппа 8-8\*. Диагностика порта**

#### **Параметр 8-80. Телеграммы без ошибок**

Параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на шине.  
Только для чтения: 0 - 65536 [0].

#### **Параметр 8-81. Телеграммы с ошибками**

Параметр показывает количество телеграмм с ошибками, определяемых на шине.  
Только для чтения: 0 - 65536 [0].

#### **Параметр 8-82. Телеграммы адресату без ошибок**

Показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному устройству, отправленных ПЧВЗ. Только для чтения: 0 - 65536 [0].

#### **Параметр 8-83. Телеграммы от адресата с ошибками**

Параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которые не могут быть выполнены ПЧВЗ. Только для чтения: 0 - 65536 [0].

### **Параметр 8-84. Телеграммы от адресата**

Параметр показывает количество сообщений, отправленных подчиненным устройством. Только для чтения: 0 - 65536 [0].

### **Параметр 8-85. Телеграммы с ошибками тайм-аута**

Параметр показывает количество ошибок тайм-аута подчиненного устройства. Только для чтения: 0 - 65536 [0].

### **Параметр 8-88. Сброс счетчика диагностики**

Сброс счетчика диагностики порта.

Выбирается из вариантов:

- 0 – нет сброса,
- 1 – сбросить.

По умолчанию – «0».

### **Подгруппа 8-9\*. Управление ОС по порту**

#### **Параметр 8-94. Запись значения ОС по порту [Bus Feedback 1]**

Задаёт запись значений параметров обратной связи по порту, при установленном значении источника ОС в параметр 20-00(1) – аналоговый вход 1, кл.53.

Значение выбирается (в %) диапазона, от минус 200 до 200, по умолчанию – «0».

### **Группа 13-\*\*. Программируемый логический контроллер**

Параметры группы 13-\*\* предназначены для конфигурирования встроенного ПЛК. ПЛК выполняет последовательность, заданных пользователем, действий только когда, связанные с ними заданные события устанавливаются в значение «Истина (True)». Событие запуска ПЛК, в параметре 13-01, приводит к оценке события 1, в параметре 13-51[0] и, если оно оценивается – «Истина (True)», то выполняется «Действие 1», в параметре 13-52[0], а цикл поочередного сканирования следующих событий/действий, в параметрах 13-51[x] и 13-52[x], продолжается. После осуществления последнего события / действия последовательность запускается снова, с события/действия с индексом [0]. Если очередное событие оценивается, как «False (Ложь)», то следующее событие не оценивается, а выполнение действий ПЛК прекращает. ПЛК позволяет запрограммировать до 20 пар событий /действий, с индексами массива, от [0] до [19].

На рисунке 3.10 показан пример для четырех событий/действий ПЛК.

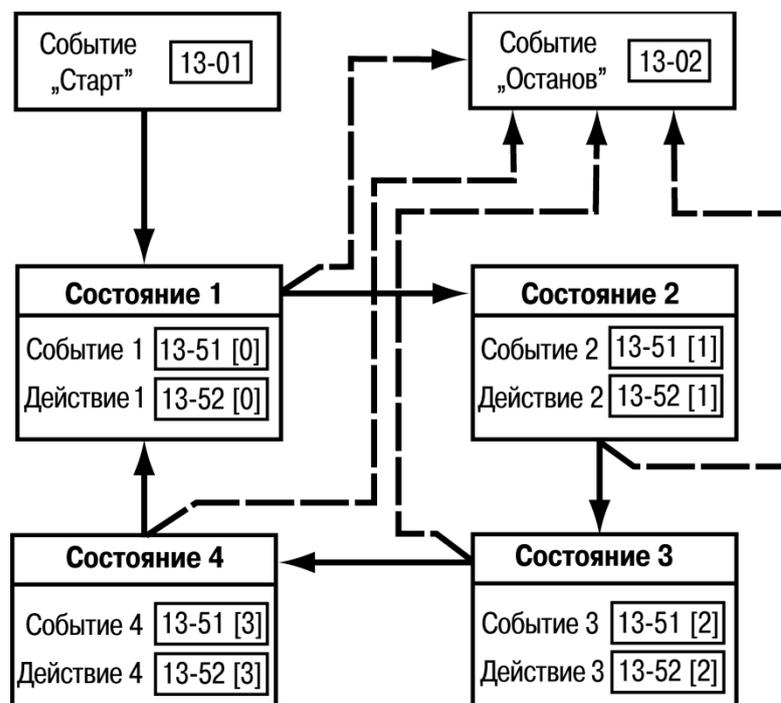


Рисунок 3.10

Событие, останавливающее ПЛК, выбирается в параметре 13-02. Если оно является истинным («Истина (True)»), ПЛК останавливается. Сброс всех параметров ПЛК, на значения по умолчанию, выбирается в параметре 13-03(1).

## Подгруппа 13-0\*. Настройка ПЛК

### Параметр 13-00. Выбор активности ПЛК [SL Controller Mode]

Задаёт активность ПЛК.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – ПЛК выключен (по умолчанию): функция запрещена [Off];
- «1» – ПЛК включен, т.е. активен [On].

### Параметр 13-01. Выбор входа для включения ПЛК [Start Event]

Определяет событие запуска (включения) ПЛК.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **«FALSE» [False] (по умолчанию)**: вводит «Ложь» в логическое правило;
- «1» – **«TRUE» [True]**: вводит «Истина (True)» в логическое правило;
- «2» – **работа электродвигателя [Running]**: электродвигатель работает;
- «3» – **работа в диапазоне, нет предупреждения [In range]**: электродвигатель работает в запрограммированных диапазонах тока, см. параметры 4-50 (Нижний порог предупреждения по току АД) и 4-51 (Верхний порог предупреждения по току);
- «4» – **работа по заданию, предупреждений нет [On reference]**: электродвигатель работает на скорости, соответствующей заданию;
- «7» – **ток вне диапазона [Out of current range]**: ток электродвигателя находится вне диапазона, заданного в параметре 4-18;
- «8» – **ток ниже минимального [Below I low]**: ток электродвигателя меньше значения, установленного в параметре 4-50;

- «9» – **ток выше максимального [Above I high]**: ток электродвигателя больше значения, установленного в параметре 4-51;
- «16» – **предупреждение о перегреве [Thermal warning]**: предупреждение о перегреве двигателя, ПЧВЗ или термистора;
- «17» – **питание вне диапазона [Mains out of range]**: напряжение питания вне допустимого диапазона;
- «18» – **реверс [Reversing]**: реверсное вращение электродвигателя.
- «19» – **предупреждение [Warning]**: предупреждение активно;
- «20» – **аварийный сигнал отключения [Alarm (trip)]**: аварийный сигнал активен;
- «21» – **аварийный сигнал отключения с блокировкой [Alarm (trip lock)]**: аварийный сигнал отключения с блокировкой активен;
- «22 (23, 24, 25)» – **компаратор [0 (1, 2, 3)] [Comparator 0 (1, 2, 3)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] компаратора [0 (1, 2, 3)];
- «26 (27, 28, 29)» – **Логическое соотношение [0 (1, 2, 3)] [Logic rule 0 (1, 2, 3)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] логического соотношения [0 (1, 2, 3)];
- «33 (34, 35, 36)» – **цифровой вход 18 (19, 27, 29) [Digital input DI18 (DI19, DI27, DI29)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] цифрового входа – клеммы 18 (19, 27, 29);
- «39» – **команда пуска [Start command]** событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ запущен любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «40» – **привод остановлен [Drive stopped]**: событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ остановлен выбегом любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «42» – **автоматический сброс сигнала отключения [Auto reset trip]**: событие «Истина (True)», если ПЧВЗ был отключен и поступила команда автоматического сброса отключения, кроме случая блокировки в отключенном состоянии.
- «50» – **компаратор [4] [Comparator 4]**: использование состояния компаратора [4];
- «51» – **компаратор [5] [Comparator 5]**: использование состояния компаратора [5];
- «60» – **логическое соотношение [4] [Logic rule 4]**: использование состояния логического соотношения [4];
- «61» – **логическое соотношение [5] [Logic rule 5]**: использование состояния логического соотношения [5];
- «83» – **обрыв ремня [Broken Belt]**: событие «Истина» [TRUE], если обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в параметре 22-60.

По умолчанию – «39»

## Параметр 13-02. Выбор входа для выключения ПЛК [Stop Event]

Определяет событие останова (вход для выключения ПЛК).

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **«FALSE» [False] (по умолчанию)**: вводит «Ложь» в логическое правило;
- «1» – **«TRUE» [True]**: вводит «Истина (True)» в логическое правило;
- «2» – **работа электродвигателя [Running]**: электродвигатель работает;
- «3» – **работа в диапазоне, нет предупреждения [In range]**: электродвигатель работает в запрограммированных диапазонах тока, см. параметры 4-50 (Нижний порог предупреждения по току АД) и 4-51 (Верхний порог предупреждения по току);
- «4» – **работа по заданию, предупреждений нет [On reference]**: электродвигатель работает на скорости, соответствующей заданию;
- «7» – **ток вне диапазона [Out of current range]**: ток электродвигателя находится вне диапазона, заданного в параметре 4-18;
- «8» – **ток ниже минимального [Below I low]**: ток электродвигателя меньше значения, установленного в параметре 4-50;

- «9» – **ток выше максимального [Above I high]**: ток электродвигателя больше значения, установленного в параметре 4-51;
- «16» – **предупреждение о перегреве [Thermal warning]**: предупреждение о перегреве двигателя, ПЧВЗ или термистора;
- «17» – **питание вне диапазона [Mains out of range]**: напряжение питания вне допустимого диапазона;
- «18» – **реверс [Reversing]**: реверсное вращение электродвигателя.
- «19» – **предупреждение [Warning]**: предупреждение активно;
- «20» – **аварийный сигнал отключения [Alarm (trip)]**: аварийный сигнал активен;
- «21» – **аварийный сигнал отключения с блокировкой [Alarm (trip lock)]**: аварийный сигнал отключения с блокировкой активен;
- «22 (23, 24, 25)» – **компаратор [0 (1, 2, 3)] [Comparator 0 (1, 2, 3)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] компаратора [0 (1, 2, 3)];
- «26 (27, 28, 29)» – **Логическое соотношение [0 (1, 2, 3)] [Logic rule 0 (1, 2, 3)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] логического соотношения [0 (1, 2, 3)];
- «30» – **таймер 0 [SL Time-out 0]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «31» – **таймер 1 [SL Time-out 1]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «32» – **таймер 2 [SL Time-out 2]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «33 (34, 35, 36)» – **цифровой вход 18 (19, 27, 29) [Digital input DI18 (DI19, DI27, DI29)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] цифрового входа – клеммы 18 (19, 27, 29);
- «39» – **команда пуска [Start command]** (по умолчанию): событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ запущен любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «40» – **привод остановлен [Drive stopped]**: событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ остановлен выбегом любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «42» – **автоматический сброс сигнала отключения [Auto reset trip]**: событие «Истина (True)», если ПЧВЗ был отключен и поступила команда автоматического сброса отключения, кроме случая блокировки в отключенном состоянии.
- «50» – **компаратор [4] [Comparator 4]**: использование состояния компаратора [4];
- «51» – **компаратор [5] [Comparator 5]**: использование состояния компаратора [5];
- «60» – **логическое соотношение [4] [Logic rule 4]**: использование состояния логического соотношения [4];
- «61» – **логическое соотношение [5] [Logic rule 5]**: использование состояния логического соотношения [5];
- «70» – **таймер 3 [SL Time-out 3]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «71» – **таймер 4 [SL Time-out 4]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «72» – **таймер 5 [SL Time-out 5]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «73» – **таймер 6 [SL Time-out 6]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «74» – **таймер 7 [SL Time-out 7]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «83» – **обрыв ремня [Broken Belt]**: событие «Истина» [TRUE], если обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в параметре 22-60.

По умолчанию – «40»

#### **Параметр 13-03. Выбор сброса ПЛК [Reset SLC]**

Определяет сброс всех программируемых параметров ПЛК.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – не сбрасывать (по умолчанию): сохранение всех значений, запрограммированных в группе параметров 13-0\*;
- «1» – сброс ПЛК: восстановление заводских значений всех параметров группы 13.

## Подгруппа 13-1\*. Настройка компаратора

Компараторы применяются для сравнения непрерывных переменных (выходной частоты, выходного тока, аналогового входного сигнала и т. д.) с фиксированными предустановленными величинами. Кроме того, имеются цифровые величины, сравниваемые с фиксированными значениями времени (см. пояснение к параметру 13-10). Оценка состояния компараторов осуществляется один раз в течение каждого интервала сканирования. Результат сравнения («Истина (True)» или «Ложь (False)») используется непосредственно в логических операциях.

### Параметр 13-10. Операнд компаратора [Comparator Operand]

Параметр массива с индексами от [0] до [5]. Определяет операнд компаратора – переменную, значение которой компаратор сравнивает с фиксированной величиной.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – запрещена работа компаратора (по умолчанию) [Disabled];
- «1» – задание [Reference]: результирующее задание (%)
- «2» – обратная связь [Feedback]; значение ОС по масштабу входа по пар. 7-20;
- «3» – частота вращения электродвигателя (Гц) [Motor speed];
- «4» – ток электродвигателя (А) [Motor current];
- «6» – мощность электродвигателя (кВт) [Motor power];
- «7» – напряжение электродвигателя (В) [Motor voltage];
- «12» – аналоговый вход 53 [Analog input AI53]; сигнал входа «U,В» или «I, мА»
- «13» – аналоговый вход 54 [Analog input AI54]; сигнал входа «U,В» или «I, мА»
- «20» – код (число) аварийного сигнала [Alarm number];
- «30» – числовое значение счетчика А [Counter A];
- «31» – числовое значение счетчика В [Counter B].

### Параметр 13-11. Оператор компаратора [Comparator Operator]

Параметр массива с индексами от [0] до [5]. Задаёт логику работы компаратора. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **меньше чем [Less Than (<)]**: результат оценки «Истина (True)», если переменная, заданная в параметре 13-10, меньше фиксированной величины, установленной в параметре 13-12; результат равен «Ложь (False)», если переменная, выбранная в параметре 13-10, больше фиксированной величины, установленной в параметре 13-12;
- «1» – **приблизительно равно [Approx.Equal (~)]** (по умолчанию): результат оценки равен «Истина (True)», если переменная, выбранная в параметре 13-10, приблизительно равна фиксированной величине, установленной в параметре 13-12;
- «2» – **больше чем [Greater Than (>)]**: логика обратна варианту «0».

### Параметр 13-12. Величина сравнения компаратора [Comparator Value]

Определяет результат сравнения компаратора. Массив с индексами, от [0] до [5]. Вводится «порог переключения» для переменной, которая сравнивается данным компаратором.

Значение выбирается из диапазона от минус 9999 до 9999, по умолчанию – «0,0».

## Параметр 13-20. Таймер ПЛК [SL Controller Timer]

Параметр массива, с индексами от [0] до [7]. Таймер запускается командой в параметре 13-52[29,30,31,70,71,72,73,74] и переходит из состояния «Истина (True)» в состояние «Ложь (False)», до истечения установленной выдержки времени.

Значение (с) выбирается из диапазона от 0.0 до 3600, по умолчанию – «0.0».

## Подгруппа 13-4\*. Логические соотношения (ЛС) в ПЛК

Доступны шесть логических соотношений, с индексами массива, от 0 до 5. В каждом логическом соотношении, с помощью двух: первого и второго, логических операторов можно объединить до трех: первой, второй и третьей, булевых переменных, в виде событий, из вариантов в параметре 13-01. В первую очередь, оцениваются первая и вторая булевы переменные в параметрах 13-40 и 13-42, по одной из логических функций в параметре 13-41, затем результат комбинируется с третьей булевой переменной в параметре 13-44, по одной из логических функций в параметре 13-43. Результат общей оценки является конечным результатом логического соотношения - состоянием «Истина (True)» или «Ложь (False)».

## Параметр 13-40. Булева переменная 1 логического соотношения [Logic Rule Boolean 1]

Параметр массива, с индексами от 0 до 5, задает первую булеву переменную логического соотношения - Булев вход 1 ЛС[x]. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – «FALSE» [False] (по умолчанию): вводит «Ложь» в логическое правило;
- «1» – «TRUE» [True]: вводит «Истина (True)» в логическое правило;
- «2» – работа электродвигателя [Running]: электродвигатель работает;
- «3» – работа в диапазоне, нет предупреждения [In range]: электродвигатель работает в запрограммированных диапазонах тока, см. параметры 4-50 (Нижний порог предупреждения по току АД) и 4-51 (Верхний порог предупреждения по току);
- «4» – работа по заданию, предупреждений нет [On reference]: электродвигатель работает на скорости, соответствующей заданию;
- «7» – тока вне диапазона [Out of current range]: ток электродвигателя находится вне диапазона, заданного в параметре 4-18;
- «8» – ток ниже минимального [Below I low]: ток электродвигателя меньше значения, установленного в параметре 4-50;
- «9» – ток выше максимального [Above I high]: ток электродвигателя больше значения, установленного в параметре 4-51;
- «16» – предупреждение о перегреве [Thermal warning]: предупреждение о перегреве двигателя, ПЧВЗ или термистора;
- «17» – питание вне диапазона [Mains out of range]: напряжение питания вне допустимого диапазона;
- «18» – реверс [Reversing]: реверсное вращение электродвигателя.
- «19» – предупреждение [Warning]: предупреждение активно;
- «20» – аварийный сигнал отключения [Alarm (trip)]: аварийный сигнал активен;
- «21» – аварийный сигнал отключения с блокировкой [Alarm (trip lock)]: аварийный сигнал отключения с блокировкой активен;
- «22 (23, 24, 25)» – компаратор [0 (1, 2, 3)] [Comparator 0 (1, 2, 3)]: использование состояния «Истина» [TRUE] компаратора [0 (1, 2, 3)];
- «26 (27, 28, 29)» – Логическое соотношение [0 (1, 2, 3)] [Logic rule 0 (1, 2, 3)]: использование состояния «Истина» [TRUE] логического соотношения [0 (1, 2, 3)];
- «30» – таймер 0 [SL Time-out 0]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «31» – таймер 1 [SL Time-out 1]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «32» – таймер 2 [SL Time-out 2]; использование состояния «Истина» [TRUE]

- «33 (34, 35, 36)» – цифровой вход 18 (19, 27, 29) [Digital input DI18 (DI19, DI27, DI29)]: использование состояния «Истина» [TRUE] цифрового входа – клеммы 18 (19, 27, 29);
- «39» – команда пуска [Start command] (по умолчанию): событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ запущен любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «40» – привод остановлен [Drive stopped]: событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ остановлен выбегом любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «42» – автоматический сброс сигнала отключения [Auto reset trip]: событие «Истина (True)», если ПЧВЗ был отключен и поступила команда автоматического сброса отключения, кроме случая блокировки в отключенном состоянии.
- «50» – компаратор [4] [Comparator 4]: использование состояния компаратора [4];
- «51» – компаратор [5] [Comparator 5]: использование состояния компаратора [5];
- «60» – логическое соотношение [4] [Logic rule 4]: использование состояния логического соотношения [4];
- «61» – логическое соотношение [5] [Logic rule 5]: использование состояния логического соотношения [5];
- «70» – таймер 3 [SL Time-out 3]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «71» – таймер 4 [SL Time-out 4]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «72» – таймер 5 [SL Time-out 5]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «73» – таймер 6 [SL Time-out 6]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «74» – таймер 7 [SL Time-out 7]; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «83» – обрыв ремня [Broken Belt]: событие «Истина» [TRUE], если обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в параметре 22-60.
- «100» - пожарный режим.

#### Параметр 13-41. Оператор 1 логического соотношения [Logic Rule Operator 1]

Параметр массива с индексами от [0] до [5] задает первый оператор логического соотношения - Оператор 1 ЛС[x], для логической обработки первого и второго булевых входов в параметрах 13-40 и 13-42.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **запрещено [Disabled]** (по умолчанию): нет логической функции для параметров 13-40 и 13-42.
- «1» – **«И» [AND]** - логическая функция [(13-40) И (13-42)];
- «2» – **«ИЛИ» [OR]** - логическая функция [(13-40) ИЛИ (13-42)];
- «3» – **«И-НЕ» [AND NOT]** - логическая функция [(13-40) И-НЕ (13-42)];
- «4» – **«ИЛИ-НЕ» [OR NOT]** - логическая функция [(13-40) ИЛИ-НЕ (13-42)];
- «5» – **«НЕ-И» [NOT AND]** - логическая функция [НЕ (13-40) И (13-42)];
- «6» – **«НЕ-ИЛИ» [NOT OR]** - логическая функция [НЕ (13-40) ИЛИ (13-42)];
- «7» – **«НЕ-И-НЕ» [NOT AND NOT]** - логическая функция [НЕ (13-40) И-НЕ (13-42)];
- «8» – **«НЕ-ИЛИ-НЕ» [NOT OR NOT]** - логическая функция [НЕ (13-40) ИЛИ-НЕ (13-42)].

#### Параметр 13-42. Булева переменная 2 логического соотношения [Logic Rule Boolean 2]

Параметр массива с индексами от [0] до [5] задает вторую булеву переменную логического соотношения - Булев вход 2 ЛС[x].

Значение выбирается из вариантов, аналогичных значениям в параметре 13-40. По умолчанию «0».

## Параметр 13-43. Оператор 2 логического соотношения [Logic Rule Operator 2]

Параметр массива с индексами от [0] до [5] задает второй оператор логического соотношения - Оператор 2 ЛС[x], для логической обработки первой оценки булевых входов в параметрах 13-40/13-42 и третьего булева входа в параметре 13-44.

Значение выбирается из вариантов.

- «0» – **запрещено** (по умолчанию): игнорирование параметра 13-44;
- «1» – **«И»** - логическая функция [(13-40/13-42) И (13-44)];
- «2» – **«ИЛИ»** - логическая функция [(13-40/13-42) ИЛИ (13-44)];
- «3» – **«И-НЕ»** - логическая функция [(13-40/13-42) И-НЕ (13-44)];
- «4» – **«ИЛИ-НЕ»** - логическая функция [(13-40/13-42) ИЛИ-НЕ (13-44)];
- «5» – **«НЕ-И»** - логическая функция [НЕ (13-40/13-42) И (13-44)];
- «6» – **«НЕ-ИЛИ»** - логическая функция [НЕ (13-40/13-42) ИЛИ (13-44)];
- «7» – **«НЕ-И-НЕ»**: логическая функция [НЕ (13-40/13-42) И-НЕ (13-44)];
- «8» – **«НЕ-ИЛИ-НЕ»**: логическая функция [НЕ (13-40/13-42) ИЛИ-НЕ (13-44)].

## Параметр 13-44. Булева переменная 3 логического соотношения [Logic Rule Boolean 3]

Параметр массива с индексами от [0] до [5] задает третью булеву переменную логического соотношения - Булев вход 3 ЛС[x].

Значение выбирается из вариантов, аналогичных значениям параметра 13-40.

По умолчанию «0».

## Подгруппа 13-5\*. События/действия встроенного ПЛК

### Параметр 13-51. Событие ПЛК [SL Controller Event]

Параметр массива с индексами от [0] до [19] определяет выбор события для инсталляции действия ПЛК, в параметре 13-52, с одноименным индексом.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **«FALSE» [False] (по умолчанию)**: вводит «Ложь» в логическое правило;
- «1» – **«TRUE» [True]**: вводит «Истина (True)» в логическое правило;
- «2» – **работа электродвигателя [Running]**: электродвигатель работает;
- «3» – **работа в диапазоне, нет предупреждения [In range]**: электродвигатель работает в запрограммированных диапазонах тока, см. параметры 4-50 (Нижний порог предупреждения по току АД) и 4-51 (Верхний порог предупреждения по току);
- «4» – **работа по заданию, предупреждений нет [On reference]**: электродвигатель работает на скорости, соответствующей заданию;
- «7» – **тока вне диапазона [Out of current range]**: ток электродвигателя находится вне диапазона, заданного в параметре 4-18;
- «8» – **ток ниже минимального [Below I low]**: ток электродвигателя меньше значения, установленного в параметре 4-50;
- «9» – **ток выше максимального [Above I high]**: ток электродвигателя больше значения, установленного в параметре 4-51;
- «16» – **предупреждение о перегреве [Thermal warning]**: предупреждение о перегреве двигателя, ПЧВЗ или термистора;
- «17» – **питание вне диапазона [Mains out of range]**: напряжение питания вне допустимого диапазона;
- «18» – **реверс [Reversing]**: реверсное вращение электродвигателя.
- «19» – **предупреждение [Warning]**: предупреждение активно;

- «20» – **аварийный сигнал отключения [Alarm (trip)]**: аварийный сигнал активен;
- «21» – **аварийный сигнал отключения с блокировкой [Alarm (trip lock)]**: аварийный сигнал отключения с блокировкой активен;
- «22 (23, 24, 25)» – **компаратор [0 (1, 2, 3)] [Comparator 0 (1, 2, 3)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] компаратора [0 (1, 2, 3)];
- «26 (27, 28, 29)» – **Логическое соотношение [0 (1, 2, 3)] [Logic rule 0 (1, 2, 3)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] логического соотношения [0 (1, 2, 3)];
- «30» – **таймер 0 [SL Time-out 0]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «31» – **таймер 1 [SL Time-out 1]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «32» – **таймер 2 [SL Time-out 2]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «33 (34, 35, 36)» – **цифровой вход 18 (19, 27, 29) [Digital input DI18 (DI19, DI27, DI29)]**: использование состояния «Истина» [TRUE] цифрового входа – клеммы 18 (19, 27, 29);
- «39» – **команда пуска [Start command]** (по умолчанию): событие «Истина» [TRUE], если ПЧВЗ запущен любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «40» – **привод остановлен [Drive stopped]**: событие «Истина» [TRUE], если электродвигатель остановлен любым способом (через цифровой вход или иначе);
- «42» – **автоматический сброс сигнала отключения [Auto reset trip]**: событие «Истина (True)», если ПЧВЗ был отключен с ошибкой **«Аварийный сигнал, отключение»** по таблице А.1 Приложения А, и поступила команда автоматического сброса отключения, кроме случая блокировки в отключенном состоянии.
- «50» – **компаратор [4] [Comparator 4]**: использование состояния компаратора [4];
- «51» – **компаратор [5] [Comparator 5]**: использование состояния компаратора [5];
- «60» – **логическое соотношение [4] [Logic rule 4]**: использование состояния логического соотношения [4];
- «61» – **логическое соотношение [5] [Logic rule 5]**: использование состояния логического соотношения [5];
- «70» – **таймер 3 [SL Time-out 3]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «71» – **таймер 4 [SL Time-out 4]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «72» – **таймер 5 [SL Time-out 5]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «73» – **таймер 6 [SL Time-out 6]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «74» – **таймер 7 [SL Time-out 7]**; использование состояния «Истина» [TRUE]
- «83» – **обрыв ремня [Broken Belt]**: событие «Истина» [TRUE], если обнаружен обрыв ремня. Эта функция должна быть разрешена в параметре 22-60.

**Внимание!** Команда останова АД, любым способом, в т.ч. «Истина» [TRUE] функции «40», останавливает сканирование следующих состояний ПЛК, до сброса «СТОП/СБРОС» или ее отмены, не зависимо от выбранной функции в 13-02.

## Параметр 13-52. Действие ПЛК [SL Controller Action]

Параметр массива с индексами от [0] до [19] определяет выбор действия, соответствующего событию в ПЛК. Действия выполняются, когда события, в параметрах 13-51 с одноименными индексами, оцениваются, как «Истина (True)».

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **запрещено [Disabled]** (по умолчанию): функция не работает;
- «1» – **нет действия [No action]**: никакие действия не выполняются;
- «2» – **выбрать «Набор 1» [Select set-up 1]**: изменение активного набора на Setup 1;
- «3» – **выбрать «Набор 2» [Select set-up 2]**: изменение активного набора на Setup 2;
- «10 (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)» – **выбор предустановленного задания 0 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) [Select preset ref 0 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)]**; предустановленные в параметре 3-10.
- «18» – **выбор изменения скорости 1 [Select ramp 1]**;
- «19» – **выбор изменения скорости 2 [Select ramp 2]**;

- «22» – **работа [Run]**: на ПЧВЗ подается команда пуска;
- «23» – **пуск в обратном направлении [Run reverse]**: на ПЧВЗ подается команда пуска электродвигателя в обратном направлении;
- «24» – **останов [Stop]**: на ПЧВЗ подается команда останова электродвигателя;
- «25» – **быстрый останов [Qstop]**: на ПЧВЗ подается команда быстрого останова;
- «26» – **останов постоянным током [DC Brake]**: на ПЧВЗ подается команда останова электродвигателя постоянным током;
- «27» – **останов с выбегом [Coast]**: на ПЧВЗ подается команда останова выбегом;
- «28» – **зафиксировать выходную частоту [Freeze output]**;
- «29 (30, 31)» – **запуск таймера 0 (1, 2) [Start timer 0 (1, 2)]**: пуск таймера 0 (1, 2);
- «32» - **установить низкий уровень на цифровом выходе А ПЛК [Set digital out A low]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «33» – **установить низкий уровень на цифровом выходе В ПЛК [Set digital out B low]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «34» – **установить низкий уровень на цифровом выходе С ПЛК [Set digital out C low]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «35» – **установить низкий уровень на цифровом выходе D ПЛК [Set digital out D low]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «38» – **установить высокий уровень на цифровом выходе А ПЛК [Set digital out A high]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «39» – **установить высокий уровень на цифровом выходе В ПЛК [Set digital out B high]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «40» – **установить высокий уровень на цифровом выходе С ПЛК [Set digital out C high]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «41» – **установить высокий уровень на цифровом выходе D ПЛК [Set digital out D high]**; исполнительные устройства в параметрах: 5-40, 6-72, 6-92.
- «60» – **сброс счетчика А [Reset Counter A]**; обнуление.
- «61» – **сброс счетчика В [Reset Counter B]**; обнуление.
- «70» ( «71», «72», «73» , «74») - **запуск таймера 3 (4, 5, 6, 7) [Start timer 3 (4, 5, 6, 7)]**: производится пуск таймера 3 (4, 5, 6, 7);
- «100» – **сброс аварий [ResetAlarm]**.

## Группа 14-\*\*. Специальные функции ПЧВЗ

### Параметр 14-01. Частота коммутации [Switching Frequency]

Параметр определяет частоту коммутации IGBT – транзисторов инвертора. Выбором оптимальной частоты коммутации можно обеспечить снижение: или акустического шума или, в противоположность, величины тепловых потерь в ПЧВ и АД.

Выходная частота ПЧВЗ не должна превышать 0,1 частоты коммутации.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **базовая частота 3,0 кГц со случайной девиацией [Ran3]**;
- «1» – **базовая частота 5,0 кГц со случайной девиацией [Ran5]**;
- «2» – **2,0 кГц [2,0 kHz]**;
- «3» – **3,0 кГц [3,0 kHz]**;
- «4» – **4,0 кГц [4,0 kHz]**;
- «5» – **5,0 кГц [5,0 kHz]**; (по умолчанию);
- «6» – **6,0 кГц [6,0 kHz]**;
- «7» – **8,0 кГц [8,0 kHz]**;
- «8» – **10,0 кГц [10,0 kHz]**;
- «9» – **12,0 кГц [12,0 kHz]**;
- «10» – **16,0 кГц [16,0 kHz]**.

### Параметр 14-03. Сверхмодуляция инвертора [Overmodulation]

Параметр обеспечивает выходное напряжение ПЧВЗ до 115% от величины напряжения питающей сети. Применяется для:

- поддержания номинального значения крутящего момента АД в условиях пониженного напряжения питающей сети,
- поддержания номинального значения крутящего момента АД на повышенной выходной частоте ПЧВЗ.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **выключена [Off]** функция сверхмодуляции не включена.
- «1» – **включена [On]** (по умолчанию):: включение функции сверхмодуляции инвертора; может сопровождаться пульсациями крутящего момента АД.

### Параметр 14-08. Коэффициент подавления пульсаций [Damping Gain Factor]

Параметр задает коэффициент подавления гармоник частоты питающей сети в выходном напряжении инвертора. Значение (%) выбирается из диапазона, от 0 до 100. По умолчанию - «96».

### Подгруппа 14-1\*. Контроль сети

#### Параметр 14-12. Функции при асимметрии сети питания [Function at Mains Imbalance]

Параметр определяет действия ПЧВЗ при асимметрии питающей сети, в т.ч. потеря фазы. Работа при значительной асимметрии сети питания снижает срок службы ПЧВЗ. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **отключение [Trip]** (по умолчанию): ПЧВЗ отключает АД;
- «1» – **предупреждение [Warning]**: ПЧВЗ выдает предупреждение;
- «2» – **контроль запрещен [Disabled]**: никакие действия не выполняются.

### Подгруппа 14-2\*. Сброс защитного отключения

#### Параметр 14-20. Режим сброса [Reset Mode]

Параметр определяет функцию сброса после автоматического отключения без блокировки. Сброс отключения с блокировкой производится перезапуском ПЧВЗ, с отключением питающей сети. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – **сброс вручную [Manual reset]** (по умолчанию): выполнить сброс кнопкой «СТОП/СБРОС» или через цифровые входы;
- «1 – 10» – **автосброс 1 – 10 [Automatic reset x 1 – 10]**: выполняется, от одного до десяти автоматических сбросов после автоматического отключения;
- «11» – **автосброс 15 [Automatic reset x 15]**: 15 автоматических сбросов
- «12» - **автосброс 20 [Automatic reset x 20]**: 20 автоматических сбросов
- «13» – **неопределенное число автоматических сбросов [Infinite auto reset]**: выполняется неограниченное количество автоматических сбросов.

**Примечание** - Если заданное число попыток автоматического сброса «1 – 12» достигнуто в течение 10 минут, ПЧВЗ переходит в режим «0» - сброс вручную. Если заданное число попыток автоматического сброса «1 – 12» не было выполнено в

течение 10 минут или был осуществлен ручной сброс, внутренний счетчик автоматических сбросов обнуляется.

**Внимание!** После сброса электродвигатель может запуститься без предупреждения!

#### **Параметр 14-21. Время автоматического перезапуска [Automatic Restart Time]**

Параметр определяет время паузы, от момента отключения до автоматического сброса и повторного запуска АД. Параметр действует, если для параметра 14-20 установлено значение «13» - неопределенное число автоматических сбросов. Значение (с) выбирается из диапазона от 0 до 600, по умолчанию – «10».

#### **Параметр 14-22. Актуальные и заводские настройки [Operation Mode]**

Параметр определяет режим работы ПЧВЗ:

- с записанной актуальной программной конфигурацией, либо
- с набором заводских настроек (Инициализация).

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нормальная работа (по умолчанию) [Normal operation]: ПЧВЗ работает с актуальной программной конфигурацией, в обычном режиме;
- «2» – инициализация [Initialisation]: для всех параметров, кроме параметров 15-03, 15-04 и 15-05, устанавливаются значения по умолчанию. Сброс параметров ПЧВЗ выполняется при следующем включении питания. Параметр 14-22 также возвращается к значению по умолчанию - «0».

#### **Параметр 14-23. Карта сервисного обслуживания [Typecode Setting]**

Параметр массива с индексами, от 0 до 20, сохраняет типовой код в карте сервисного обслуживания. Значения выбираются, от 0 до 255, по умолчанию - «000».

#### **Параметр 14-27. Действие при отказе инвертора [Trip Delay at Inverter Fault]**

Параметр определяет действие ПЧВЗ при возникших неисправностях.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – отключение [Off];
- «1» – предупреждение (по умолчанию) [On].

#### **Подгруппа 14-4\*. Автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ)**

Применяется для настройки уровня оптимизации энергопотребления для включенной функции в параметре 1-03(3). Для СД в параметре 1-10(1) «Автоматическая оптимизация энергопотребления» не действует.

### **Параметр 14-40. АОЭ на низкой скорости [VT Level]**

Параметр задает уровень оптимизации энергопотребления на скорости, до 5 Гц. Низкое значение уменьшает потери энергии в АД, но может привести к снижению устойчивости управления при динамических изменениях нагрузки.

Значение (в %) выбирается из диапазона от 40 до 90, по умолчанию – «90».

Для СД в параметре 1-10(1), параметр 14-40 не действует.

### **Параметр 14-41. АОЭ на скорости по заданию [AEO Minimum Magnetisation]**

Параметр задает минимальный уровень намагничивания, при котором крутящий момент АД обеспечивает требуемую нагрузку привода механизма, на скорости вращения по заданию, более 5 Гц. Слишком низкое значение намагничивания может привести к снижению устойчивости управления при динамических изменениях нагрузки. Корректный выбор значения минимального намагничивания АД обеспечит выполнение функции АОЭ с максимально - возможным значением к.п.д.

Значение (в %) выбирается из диапазона от 40 до 75, по умолчанию – «66».

Для СД в параметре 1-10(1), параметр 14-41 не действует.

### **Подгруппа 14-5\*. Электромагнитная обстановка и окружающая среда**

Параметры позволяют настроить преобразователь частоты для эксплуатации в особых условиях электромагнитной обстановки и окружающей среды.

### **Параметр 14-50. Фильтр радиочастотных помех [RFI Filter]**

Параметр задает коррекцию защиты по допустимому значению тока утечки.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – отключено [Off]: RFI фильтр не подключен.

- «1» – включено (по умолчанию) [On]: RFI фильтр подключен.

**Примечание** - Если ПЧВЗ питается от изолированной питающей сети, внутренние конденсаторы фильтра следует отключить, путем отворачивания винта «RFI SWITCH» на левой боковой поверхности корпуса ПЧВЗ.

### **Параметр 14-51. Компенсация пульсаций DC-шины [DC-Link Voltage Compensation]**

Параметр задает режимы компенсации напряжения DC - шины (сглаживания пульсаций при автоматическом измерении в ПЧВЗ). Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нет компенсации напряжения DC - шины [Off];

- «1» – включена компенсация напряжения DC - шины (по умолчанию) [On].

### **Параметр 14-52. Управление включением вентилятора [Fan Control]**

Параметр действует только для ПЧВЗ, мощностью, от 30кВт до 90 кВт.

Включение вентилятора производится: либо одновременно с подачей питания на ПЧВЗ, либо при температуре его радиатора, более +10°C.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – включение одновременно с ПЧВЗ (по умолчанию) [Auto]:

- «4» – включение с контролем температуры [Auto Low Temp Env.]:

#### **Параметр 14-53. Контроль вентилятора [Fan Monitor]**

Параметр задает действия ПЧВЗ при обнаружении неисправности вентилятора. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – контроль отключен [Disabled];
- «1» – предупреждение (по умолчанию) [Warning]: при неисправности вентилятора на ЖКИ выдается предупреждение.
- «2» – отключение АД [Trip]: при неисправности вентилятора на ЖКИ выдается сообщение и ПЧВЗ автоматически отключает АД.

**Примечание:** - Только для 30...90кВт.

#### **Параметр 14-55. Выходной фильтр [Output Filter]**

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – фильтр не подключен (по умолчанию) [No Filter];
- «1» – включен синусный фильтр [Sine-Wave Filter].
- «3» - включен синусный фильтр с ОС [Sine-Wave Filter with Feedback].

#### **Параметр 14-6\*. Автоматическое снижение параметров [Auto Derate]**

Функция предназначена для снижения тепловых потерь в ПЧВЗ, путем автоматического снижения частоты коммутации инвертора, при эксплуатации в условиях повышенной температуры.

#### **Параметр 14-63. Минимальная частота коммутации [Min Switch Frequency]**

Параметр задает минимальную частоту коммутации инвертора, при автоматическом ее снижении, допустимую для моторного фильтра.

Значение (кГц) меньше, чем в параметре 14-01, выбирается из диапазона, от 2 до 16, по умолчанию – «2,0»

- «2» – 2,0 кГц
- «3» – 3,0 кГц
- «4» – 4,0 кГц
- «5» – 5,0 кГц
- «6» – 6,0 кГц
- «7» – 8 кГц
- «8» – 10 кГц
- «9» – 12 кГц
- «10» – 16 кГц

#### **Группа 15-\*\*. Информация о работе ПЧВЗ**

Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты: рабочих характеристиках, конфигурации аппаратных средств и версии программного обеспечения.

#### **Параметр 15-00. Время подключенного состояния [Operating Hours]**

Параметр отображает время питания ПЧВЗ от сети.

Значение из диапазона от 0 до 65535.

Значение сохраняется при выключении ПЧВЗ и не может быть сброшено.

### **Параметр 15-01. Нароботка [Running Hours]**

Параметр отображает время наработки АД.

Значение (в часах) из диапазона от 0 до 2147483647.

Значение сохраняется при выключении ПЧВЗ и может быть сброшено в параметре 15-07 (Сброс счетчика рабочих часов).

### **Параметр 15-02. Счетчик энергопотребления, кВт·ч [kWh Counter]**

Параметр отображает количество потребленной АД электроэнергии, с суммированием целых чисел за каждый час.

Значение (в кВт·ч) из диапазона от 0 до 65535.

Сбрасывается значение в параметре 15-06 (Сброс счетчика энергопотребления).

### **Параметр 15-03. Число включений питания [Power Up's]**

Параметр отображает число включений питания ПЧВЗ.

Значение из диапазона от 0 до 2147483647. Счетчик невозможно обнулить.

### **Параметр 15-04. Число перегревов [Over Temp's]**

Параметр отображает число автоматических отключений ПЧВЗ из-за превышения температуры. Значение из диапазона от 0 до 65535.

Счетчик невозможно обнулить.

### **Параметр 15-05. Число перенапряжений [Over Volt's]**

Параметр отображает число автоматических отключений ПЧВЗ из-за перенапряжений. Значение из диапазона от 0 до 65535. Счетчик невозможно обнулить.

### **Параметр 15-06. Сброс счетчика кВт·час [Reset kWh Counter]**

Параметр определяет состояние счетчика кВт·ч (см. параметр 15-02).

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – сброс запрещен (по умолчанию) [Do not reset];
- «1» – обнуление счетчика [Reset counter].

Этот параметр невозможно выбрать через порт RS-485.

### **Параметр 15-07. Сброс счетчика наработки [Reset Running Hours Counter]**

Параметр определяет состояние счетчика отработанных часов (см. параметр 15-01).

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – сброс запрещен (по умолчанию) [Do not reset];
- «1» – обнуление счетчика [Reset counter].

Этот параметр невозможно выбрать через порт RS-485.

### **Параметр 15-30. Журнал аварий: код ошибки [Alarm Log: Error Code]**

Параметр отображает коды 10 последних отказов управления. Отказ, с индексом [0], является последним событием по времени. Значение из диапазона от 0 до 255.

#### **Параметр 15-31. Внутренний отказ [Internal Fault Reason]**

Параметр отображает служебную информацию для сервисной службы.

#### **Подгруппа 15-4\*. Служебная информация**

Параметры отображают служебную информацию по идентификации прибора для сервисной службы.

#### **Группа 16-\*\*. Считывание рабочих характеристик 1**

Группа параметров 16-0\* предназначена для вывода на ЛПО текущих значений параметров: установленных заданий, рабочих напряжений, логических состояний на цифровых входах, уровней аналоговых сигналов, аварийных кодов, предупреждений и др.

#### **Параметр 16-00. Командное слово [Control Word]**

Отображает последнее правильное командное слово, посланное на ПЧВЗ через порт последовательной связи.

Значение из диапазона от 0 до 65535 (от 0 до 0xFFFF).

#### **Параметр 16-01. Задание [Reference]**

Показывает поданное в импульсной или аналоговой форме текущее значение задания, в единицах измерения (Гц, МПа, °С, об/мин и др.), соответствующих выбранной конфигурации, в параметре 1-00 - Режим управления.

Индицируется значение из диапазона от минус 4999 до 4999.

#### **Параметр 16-02. Результирующее задание [Reference]**

Показывает полное задание - сумму заданий на цифровых и аналоговых входах, предустановленного задания, задания, поступающего по интерфейсу RS-485, и фиксированного задания, с учетом увеличения и уменьшения задания.

Индицируется значение (в процентах) из диапазона от минус 200 до 200.

#### **Параметр 16-03. Слово состояния [Status Word]**

Отображает слово состояния в шестнадцатеричном коде, посланное из ПЧВЗ через порт последовательной связи.

Индицируется значение из диапазона от 0 до 65535 (от 0 до 0xFFFF).

#### **Параметр 16-05. Основное задание [Main Actual Value]**

Отображает текущее значение параметра по заданию. Передается по интерфейсу RS-485, словом из двух байтов.

Значение (в процентах) из диапазона от минус 100 до 100.

#### **Параметр 16-09. Настраиваемый вывод на ЖКИ [Custom Readout]**

Отображает на ЖКИ (в ед. измерения в параметре 0-30) данные из диапазона, указанного в параметрах:

- От минимального значения, заданного пользователем в параметре 0-31.
- До максимального значения, заданного пользователем в параметре 0-32.

#### **Параметр 16-10. Мощность, кВт [Power [kW]]**

Отображает текущую мощность потребления АД, (в кВт).

Значение из диапазона от 0.0 до 999.

**Параметр 16-11. Мощность, л.с. [Power [hp]]**

Отображает текущую мощность электродвигателя в лошадиных силах (л.с.).  
Значение из диапазона от 0.0 до 999.

**Параметр 16-12. Напряжение двигателя [Motor Voltage V]**

Отображает текущее действующее значение напряжения электродвигателя, (В)  
Значение из диапазона от 0.0 до 400В

**Параметр 16-13. Текущая частота [Frequency Hz]**

Отображает текущее значение выходной частоты, (Гц).  
Значение из диапазона от 0.0 до 400 Гц

**Параметр 16-14. Фазный ток двигателя [Motor Current A]**

Отображает текущее действующее значение фазного тока электродвигателя, (А)  
Значение из диапазона от 0.0 до 212 А

**Параметр 16-15. Текущая частота [Frequency %]**

Отображает текущее значение выходной частоты, (%).  
Значение из диапазона от 0.0 до 100

**Параметр 16-18. Тепловая нагрузка двигателя [Motor Thermal %]**

Отображает (в %) текущее значение тепловой нагрузки двигателя, рассчитанной в ЭТР. Порог отключения наступает при 100 %.

**Параметр 16-30. Напряжение цепи постоянного тока, В [DC Link Voltage]**

Отображает фактическое напряжение силовой цепи постоянного тока (+Udc; -Udc).  
Значение (в вольтах) из диапазона от 0 до 10 000.

**Параметр 16-34. Температура радиатора, °C [Heatsink Temp.]**

Отображает фактическую температуру радиатора ПЧВЗ.  
Значение (в °C) из диапазона от 0 до 255.

**Параметр 16-35. Тепловая нагрузка ПЧВЗ, % [Inverter Thermal]**

Отображает (в %) относительные потери мощности в инверторе ПЧВЗ.  
Порог отключения наступает при 100 %. Значение из диапазона от 0 до 100.

**Параметр 16-36. Номинальный ток выхода ПЧВЗ, А [Inv. Nom. Current]**

Отображает непрерывный номинальный ток для модификации ПЧВЗ.  
Значение в амперах из диапазона от 0.01 до 655.

**Параметр 16-37. Максимальный ток выхода ПЧВЗ, А [Inv. Max. Current]**

Отображает допустимый прерывистый ток ПЧВЗ.  
Значение в амперах из диапазона от 0.1 до 655.

**Параметр 16-38. Ступени состояний ПЛК [SL Controller State]**

Отображает номер фактического события/действия встроенного ПЛК по заданному алгоритму. Значение из диапазона от 0 до 255 (при «0» – ПЛК отключен).

#### **Параметр 16-50. Внешнее задание, % [External Reference]**

Отображает сумму всех внешних заданий.

Значение (в процентах) из диапазона от минус 200.0 до 200.0.

#### **Параметр 16-52. Обратная связь [Feedback]**

Отображает величину параметра, по масштабу входа ОС.

Значение из диапазона от минус 4999 до 4999.

#### **Параметр 16-60. Цифровые входы 18, 19, 27, 29. [Digital Output]**

Отображает логические состояния цифровых входов (клеммы 18, 19, 27, 29) в разрядах слова, по двоичному коду, от 00000000 до 00111100. «0» в разряде слова соответствует пассивному состоянию входа, а «1» - активному состоянию.

**Таблица 3.4 – Соответствие разрядов слова и цифровых входов**

Бит	Значение
Бит 0, Бит1, Бит6, Бит7	Не используются
Бит 2	Цифровой вход, клемма 29
Бит 3	Цифровой вход, клемма 27
Бит 4	Цифровой вход, клемма 19
Бит 5	Цифровой вход, клемма 18

#### **Параметр 16-61. Конфигурация аналогового входа 1, кл.53 [Terminal 53 Setting]**

Показывает конфигурацию входа 1, клемма 53, установленную в параметре 6-19.

Индикация из вариантов:

- «0» – ток [Current mode];
- «1» – напряжение (по умолчанию) [Voltage mode].

#### **Параметр 16-62. Сигнал аналогового входа 1, кл.53 [Analog Input AI53]**

Отображает входной сигнал напряжения/тока на входе 1, клемма 53.

Значение в диапазоне:

- напряжение (В), от 0.00 до 9,99, при 6-19(1).
- ток (мА), от 0 до 19,99, при 6-19(0).

#### **Параметр 16-63. Конфигурация аналогового входа 2, кл.54 [Terminal 54 Setting]**

Показывает конфигурацию входа 1, клемма 53, установленную в параметре 6-19.

Индикация из вариантов:

- «0» – ток [Current mode];
- «1» – напряжение (по умолчанию) [Voltage mode].

#### **Параметр 16-64. Сигнал аналогового входа 2, кл.54 [Analog Input AI54]**

Отображает входной сигнал напряжения/тока на входе 2, клемма 54.

Значение в диапазоне:

- напряжение (В), от 0.00 до 9,99, при 6-29(1).
- ток (мА), от 0 до 19,99, при 6-29(0).

### **Параметр 16-65. Сигнал аналогового выхода 2, кл. 42. [Analog Output AO42 [mA]]**

Индицирует текущее значение выходного тока на аналоговом выходе 2, клемма 42, по конфигурации в параметре 6-90(0;1).

Значение в миллиамперах из диапазона от 0.000 до 19.99.

### **Параметр 16-66. Состояние цифровых выходов 1 и 2 [Digital Output]**

Индицирует логическое состояние цифровых выходов по конфигурации в параметре 6-90(2): выхода 1 (кл.45) в разряде слова «Бит0» и выхода 2 (кл.42) в разряде слова «Бит1».

Индикация, по двоичному коду, в диапазоне, от 00 до 11.

«0» в каждом разряде слова соответствует току 0 мА, а «1» - 19,99 мА на выходе.

### **Параметр 16-67. Импульсный вход, кл.29 [Pulse Input]**

Индицирует фактическое значение частоты на клемме 29, по конфигурации в параметре 5-1\*(32). Частота (Гц) в диапазоне, от 5 до 32000. По умолчанию – «0».

### **Параметр 16-71. Состояние релейных выходов 1 и 2 [Relay Output]**

Отображает фактическое состояние встроенных релейных выходов: реле 1 (клеммы 01; 02; 03) и реле 2 (клеммы 03; 04; 05). Значения битов статусного слова см. таблицу 3.5.

Двоичный код (бит): «0» – реле отключено [Off]; «1» – реле включено [On].

**Таблица 3.5 – Соответствие разрядов слова и реле**

<b>Бит</b>	<b>Значение</b>
Бит 0 ... Бит 2	Не используется
Бит 3	Реле 2
Бит 4	Реле 1
Бит 5 ... Бит 15	Не используется

### **Параметр 16-72. Счетчик А [Counter A]**

Отображает текущее значение счетчика А.

Значение из диапазона от минус 2147483648 до 2147483647.

### **Параметр 16-73. Счетчик В [Counter B]**

Отображает текущее значение счетчика В.

Значение из диапазона от минус 2147483648 до 2147483647.

### **Параметр 16-79. Сигнал аналогового выхода 1, кл. 45. [Analog Output AO45]**

Индицирует текущее значение выходного тока на аналоговом выходе 1, клемма 45, по конфигурации в параметре 6-70(0;1).

Значение в миллиамперах из диапазона от 0.000 до 19.99.

## Параметр 16-86. Задание по порту [FC Port REF 1]

Порт REF 1 (Порт ПЧВ3, задание 1): показывает текущее задание, полученное через порт ПЧВ3. Значение из диапазона от минус 32768.0 до 32767.0

## Параметр 16-90. Слово аварийной сигнализации [Alarm Word]

Отображает слово аварийной сигнализации (аварийный код), передаваемое через интерфейс RS-485. Значения бит слова аварийной сигнализации приведены в таблице 3.6.

**Таблица 3.6 – Значения бит слова аварийной сигнализации**

Бит (Шестнадцатеричный)	Значение
00000001	Проверка тормоза
00000002	Перегрев платы питания
00000004	Замыкание на землю
00000008	Перегрев платы управления
00000010	Тайм-аут командного слова
00000020	Превышение тока
00000040	Превышение крутящего момента (4-16 или 4-17)
00000080	Перегрев термистора двигателя:
00000100	Перегрев двигателя, ЭТР (при пар. 1-90 равном 3 или 4)
00000200	Перегрузка инвертора
00000400	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00000800	Повышенное напряжение в цепи постоянного тока
00001000	Короткое замыкание
00002000	Отказ из-за «броска тока»
00004000	Потеря фазы питания
00008000	ААД не завершена
00010000	Ошибка «действующего нуля» аналогового входа
00020000	Внутренний отказ
00040000	Перегрузка тормоза
00080000	Отсутствует фаза U двигателя
00100000	Отсутствует фаза V двигателя
00200000	Отсутствует фаза W двигателя
00400000	Потеря связи по RS-485
00800000	Отказ источника 24 В
01000000	Неисправность в сети питания
02000000	Отказ источника 1,8 В
04000000	Короткое замыкание тормозного резистора
08000000	Отказ тормозного прерывателя
10000000	Проверка
20000000	Привод запущен
40000000	Не используется
80000000	Не используется

## Параметр 16-91. Слово аварийной сигнализации 2 [Alarm Word 2]

Отображает слово аварийной сигнализации 2 (аварийный код 2), передаваемое через интерфейс RS-485. Значения бит слова аварийной сигнализации 2 приведены в таблице 3.7.

**Таблица 3.7 – Значения бит слова аварийной сигнализации 2**

Бит (Шестнадцатеричн.)	Значение
00000001	Отключение для обслуживания, чтение/запись
00000002	Зарезервировано
00000004	Отключение для обслуживания код типа/запчасть
00000008	Зарезервировано
00000010	Зарезервировано
00000020	Нет потока
00000040	Сухой ход насоса
00000080	Зарезервировано
00000100	Обрыв ремня
00000200	Не используется
00000400	Не используется
00001000	Зарезервировано
00002000	Зарезервировано
00003000	Зарезервировано
00004000	Зарезервировано
00008000	Зарезервировано
00010000	Зарезервировано
00020000	Не используется
00040000	Ошибка вентиляторов
00080000	Зарезервировано
00100000	Зарезервировано
00200000	Зарезервировано
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

## Параметр 16-92. Слово предупреждения [Warning Word]

Отображает слово предупреждения, передаваемое через интерфейс RS-485. Значения бит слова предупреждения приведены в таблице 3.8

Таблица 3.8 - Значения бит слова предупреждения

Бит (Шестнадцатеричн.)	Значение
00000001	Проверка тормоза
00000002	Перегрев платы питания
00000004	Замыкание на «землю»
00000008	Перегрев платы управления
00000010	Тайм-аут командного слова
00000020	Превышение тока
00000040	Превышение крутящего момента
00000080	Перегрев термистора двигателя
00000100	Перегрев двигателя ЭТР
00000200	Перегрузка инвертора
00000400	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00000800	Повышенное напряжение в цепи постоянного тока
00001000	Пониженное напряжение в цепи постоянного тока
00002000	Высокое напряжение в цепи постоянного тока
00004000	Потеря фазы питания
00008000	Нет двигателя
00010000	Ошибка «действующего нуля» аналогового входа
00020000	Пониженное напряжение 10 В
00040000	Предельная мощность на тормозном резисторе
00080000	Короткое замыкание тормозного резистора
00100000	Отказ тормозного прерывателя
00200000	Предел скорости
00400000	Потеря связи RS-485
00800000	Отказ источника 24 В
01000000	Неисправность в сети питания
02000000	Предел по току
04000000	Не используется
08000000	Не используется
10000000	Отказ энкодера
20000000	Предел выходной частоты
40000000	Не используется
80000000	Не используется

**Параметр 16-93. Слово предупреждения 2 [Warning Word 2]**

Отображает слово предупреждения 2, передаваемое через интерфейс RS-485. Значения бит слова предупреждения приведены в таблице 3.9.

**Таблица 3.9 - Значения бит слова предупреждения 2**

<b>Бит [Шестнадцатеричн.]</b>	<b>Значение</b>
00000001	Пуск задержан
00000002	Останов задержан
00000004	Не используется
00000008	Зарезервировано
00000010	Зарезервировано
00000020	Не используется
00000040	Не используется
00000080	Конец характеристики
00000100	Обрыв ремня
00000200	Не используется
00000400	Зарезервировано
00000800	Зарезервировано
00001000	Зарезервировано
00002000	Зарезервировано
00004000	Зарезервировано
00008000	Зарезервировано
00010000	Зарезервировано
00020000	Не используется
00040000	Предупреждение об отказе вентилятора
00080000	Зарезервировано
00100000	Зарезервировано
00200000	Зарезервировано
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

## Параметр 16-94. Внешнее (расширенное) слово состояния [Ext. Status Word]

Отображает расширенное слово предупреждения, передаваемое через интерфейс RS-485. Значения бит расширенного слова состояния приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Значения бит расширенного слова состояния 2

Бит [Шестнадцатеричн.)	Значение
00000001	Изменение скорости (по 3-4* или по 3-5*)
00000002	Настройка ААД
00000004	Пуск по часовой стрелке/против часовой стрелки
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Высокий сигнал обратной связи
00000040	Низкий сигнал обратной связи
00000080	Высокий выходной ток
00000100	Низкий выходной ток
00000200	Высокая выходная частота
00000400	Низкая выходная частота
00000800	Тормоз в норме
00001000	Максимальное торможение
00002000	Торможение
00004000	Вне диапазона скорости
00008000	Контроль перенапряжения задействован
00010000	Торможение переменным током
00020000	Зарезервировано
00040000	Защита с помощью пароля
00080000	Высокое задание
00100000	Низкое задание
00200000	Местное задание/дистанционное задание
00400000	Зарезервировано
00800000	Зарезервировано
01000000	Зарезервировано
02000000	Зарезервировано
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

## Параметр 16-95. Внешнее (расширенное) слово состояния 2 [Ext. Status Word 2]

Отображает расширенное слово предупреждения 2, передаваемое через интерфейс RS-485.

Значения бит расширенного слова состояния 2 приведены в таблице 3.11.

**Таблица 3.11 - Значения бит расширенного слова состояния 2**

Бит [Шестнадцатеричн.]	Значение
00000001	Состояние привода (вкл./выкл.)
00000002	Ручной и автоматический режимы работы
00000004	Не используется
00000008	Не используется
00000010	Не используется
00000020	Реле ПЛК активно
00000040	Пуск предотвращен
00000080	Управление готово
00000100	Привод готов
00000200	Быстрый останов
00000400	Торможение постоянным током
00000800	Останов
00001000	Режим ожидания
00002000	Запрос фиксации выхода
00002000	Запрос фиксации выхода
00004000	Зафиксированный выход
00008000	Запрос фиксации частоты
00010000	Фиксирование частоты
00020000	Запрос пуска
00040000	Пуск
00080000	Применен пуск
00100000	Задержка запуска
00200000	Режим ожидания
00400000	Форсирование «спящего» режима
00800000	Работа
01000000	Зарезервировано
02000000	Пожарный режим
04000000	Зарезервировано
08000000	Зарезервировано
10000000	Зарезервировано
20000000	Зарезервировано
40000000	Зарезервировано
80000000	Зарезервировано

## Группа 18-\*. Считывание рабочих характеристик 2

### Параметр 18-10. Журнал пожаров [FireMode Log:Event]

Параметр является массивом, от 0 до 9, где могут просматриваться до 10 журналов регистрации событий пожарного режима через интерфейс RS-485. Элемент [0] является самым близким по времени. Значение из диапазона от 0.0 до 255.

## Группа 20-\*\*. Обратная связь

Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИ-регулятора и сигнала обратной связи для замкнутого контура процесса ПЧВЗ в параметре 1-00(3).

### Параметр 20-00. Источник ОС [Feedback 1 Source]

Параметр определяет источник сигнала обратной связи.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – не используется (по умолчанию) [No function];
- «1» – аналоговый вход 1, кл.53 [Analog input 53];
- «2» – аналоговый вход 2, кл.54 [Analog input 54];
- «3» - импульсный вход, кл. 29 [Pulse Input 29]
- «100» – ОС по шине RS-485 [Bus feedback 1].

### Параметр 20-01. Преобразование сигнала ОС 1 [Feedback 1 Conversion]

Параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – линейное (по умолчанию) [Linear]: воспроизводится естественная передаточная характеристика примененного источника ОС, т.е. параметр влияния не оказывает;
- «1» – корень квадратный [Square root]: осуществляется преобразование типа: расход рабочего тела пропорционален корню квадратному от текущих значений давления, если для обеспечения обратной связи по расходу применяются суживающая диафрагма и датчики давления.

## Подгруппа 20-8\*. Основные настройки ПИ-регулятора

Параметры для конфигурирования ПИ-регулятора.

### Параметр 20-81. Нормальная/инверсная характеристика [PI Normal/ Inverse Control]

Задаёт нормальный/инверсный режим действия ПИ-регулятора.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – нормальный (по умолчанию) [Normal]: если сигнал ОС больше, чем значение уставки - снижение скорости; если сигнал ОС меньше, чем значение уставки - увеличение скорости.
- «1» – инверсный [Inverse]: если сигнал ОС больше, чем значение уставки - увеличение скорости; если сигнал ОС меньше, чем значение уставки - снижение скорости.

**Параметр 20-83. Старт ПИ–регулятора [Pi Start Speed Hz]**

Параметр задает значение частоты АД, ниже которой ПЧВЗ работает с разомкнутым контуром процесса, а выше которой – с замкнутым контуром процесса регулирования. Выбирается из диапазона, от 0 до значения в параметрах 4-19, 4-14. По умолчанию - «0,0».

**Параметр 20-84. Зона соответствия заданию [On Reference Bandw... %]**

Параметр задает зону соответствия заданию – допустимое рассогласование ПИ-регулятора (разницу между уставкой и сигналом ОС). Бит «соответствие заданию» имеет высокий уровень, т. е. = 1, если рассогласование ПИ-регулятора не превышает значения (%), выбираемого из диапазона, от 0 до 200. По умолчанию - «5».

**Параметр 20-91. Антираскрутка ПИ-регулятора [PI Anti Windup]**

Задаёт действие антираскрутки ПИ-регуляторного процесса. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – выключена [Off]: ПИ-регулятор продолжает минимизацию рассогласования даже в том случае, когда выходную частоту нельзя увеличить/уменьшить.
- «1» – включена (по умолчанию) [On]: ПИ-регулятор прекращает минимизацию рассогласования, когда выходную частоту нельзя увеличить/уменьшить.

**Параметр 20-93. Пропорциональный коэффициент [PI Proportional Gain]**

Задаёт значение коэффициента усиления пропорционального звена. Воздействует на текущее рассогласование уставки и сигнала обратной связи ПИ-регулятора.

При большом усилении обеспечивается быстрое действие, но снижается устойчивость к возмущениям. При значении 0.00 – пропорциональное звено выключено.

Значение выбирается в диапазоне от 0.0 до 10.00, по умолчанию – «0.5».

**Параметр 20-94. Постоянная времени интегрирования [PI Integral Time]**

Задаёт постоянную времени интегрирующего звена. Воздействует на постоянную составляющую рассогласования уставки и сигнала обратной связи ПИ-регулятора.

Постоянная времени интегрирования – это время, которое требуется интегрирующему звену, чтобы значение его коэффициента усиления достигло величины коэффициента усиления пропорционального звена. При малом значении обеспечивается быстрое действие, но снижается устойчивость к возмущениям.

Значение (с) выбирается в диапазоне от 0.1 до 9999, по умолчанию – «20».

**Параметр 20-97. Коэффициент прямой связи [PI Feed Forward Factor]**

Задаёт значение коэффициента прямой связи – посылки части постоянной составляющей сигнала задания в обход ПИ-регулятора. Применяется для повышения быстрого действия при динамическом изменении значения уставки и снижения перерегулирования ПИ-регуляторного процесса.

Значение (%) выбирается в диапазоне от 0 до 400, по умолчанию – «0».

## Группа 22-\*\*. Прикладные функции

### Параметры 22-4\*. Спящий режим

Спящий режим позволяет снизить энергопотребление привода способом программного останова ПЧВЗ, когда работа привода экономически нецелесообразна и допускается режим ожидания, в некоторые промежутки времени. Спящий режим, также, позволяет снизить износ приводных механизмов. Алгоритм спящего режима стремится удерживать ПЧВЗ в режиме ожидания, как можно дольше с тем, чтобы не допустить частых включений/выключений двигателя и, в то же время, поддерживать контролируемый параметр технологического процесса в допустимых пределах.

#### 1. События и последовательность действий алгоритма с разомкнутой ОС:

1.1 Выполнено условие перехода в режим ожидания:

- скорость двигателя менее значения, заданного в параметре 22-47,
- двигатель проработал дольше значения, заданного в параметре 22-40;

1.2 ПЧВЗ снижает скорость двигателя до значения, заданного в параметре 1-82;

1.3 ПЧВЗ переводит АД в состояние останова по функции в параметре 1-80;

1.4 Выполнено условие выхода из режима ожидания:

- уставка скорости превышает значение, заданное в параметре 22-43,
- состояние ожидания продолжается более значения, заданного в параметре 22-41.

1.5 Автоматический пуск и разгон до скорости по заданию при разомкнутом контуре

#### 2. События и последовательность действий алгоритма с замкнутой ОС:

2.1 Выполнено условие перехода в режим ожидания:

- скорость двигателя меньше значения, заданного в параметре 22-47,
- двигатель проработал дольше значения, заданного в параметре 22-40;

2.2 ПЧВЗ активизирует функцию форсирования - к значению уставки контролируемого параметра добавляется значение, в параметре 22-45.

2.3 Если достигнута новая уставка, или форсирование продолжалось дольше значения, заданного в параметре 22-46, ПЧВЗ снижает скорость двигателя, до значения заданного в параметре 1-82.

2.4 ПЧВЗ переводит АД в состояние останова по функции в параметре 1-80;

2.5 Выполнено условие выхода из режима ожидания:

- рассогласование "уставка - обратная связь" составляет более 22-44,
- состояние ожидания продолжалось более 22-4.

2.6 ПЧВЗ вышел из режима ожидания и возвращается в режим замкнутого контура.

**Примечание:** Алгоритм спящего режима в состоянии «ПУСК/РУЧН» не действует.

### Параметр 22-40. Минимальное время работы [Minimum Run Time]

Параметр устанавливает требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600.0. По умолчанию – «10».

### Параметр 22-41. Минимальное время ожидания [Minimum Sleep Time]

Параметр устанавливает минимальное время пребывания в режиме ожидания.

Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600.0. По умолчанию – «10».

### **Параметр 22-43. Скорость при выходе из спящего режима [Wake-Up Speed]**

Значение (в Гц) выбирается из диапазона от 0.0 до 4-14/19. По умолчанию – «10.0».

### **Параметр 22-44. Допустимое снижение ОС [Wake-Up Ref./FB Diff]**

Используется только для 1-00(3) - «Замкнутый контур». Параметр задает допустимое падение давления, в процентах от уставки, до отмены режима ожидания.

Значение (в процентах) выбирается из диапазона от 0 до 100. По умолчанию – «10.0».

### **Параметр 22-45. Форсирование уставки [Setpoint Boost]**

Используется только для 1-00(3) - «Замкнутый контур».

Параметр устанавливает требуемое значение повышения давления в процентах от уставки давления / температуры, перед переходом в режим ожидания. Могут быть заданы также отрицательные значения, например, при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

Значение (в процентах) выбирается из диапазона от минус 100 до 100. По умолчанию – «0.0».

### **Параметр 22-46. Максимальное время форсирования уставки [Maximum Boost Time]**

Используется только для 1-00(3) - «Замкнутый контур».

Параметр задает максимальное время режима форсирования. По истечении заданного времени производится переход в режим ожидания, без достижения заданного повышенного давления. Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600. По умолчанию – «60».

### **Параметр 22-47. Скорость перехода в спящий режим [Sleep Speed Hz]**

Параметр задает скорость, ниже которой ПЧВЗ перейдет в режим ожидания.

Выбирается (Гц) из диапазона, от 0 до 10, по умолчанию - «0,0».

### **Подгруппа 22-6\*. Обнаружение обрыва ремня**

Функция обнаружения обрыва ремня может использоваться в системах с замкнутым и разомкнутым контуром регулирования для насосов и вентиляторов. Если вычисленный крутящий момент двигателя оказывается меньше значения момента при обрыве приводного ремня (параметр 22-61), а значение выходной частоты ПЧВЗ составляет не менее 15 Гц, выполняется условие параметра 22-60.

### **Параметр 22-60. Функция обнаружения обрыва ремня [Broken Belt Function]**

Параметр определяет действие ПЧВЗ в случае обнаружения обрыва ремня.

Значение выбирается из вариантов:

- «0» – выключено (по умолчанию): функция неактивна;
- «1» – предупреждение: на ЖКИ выводится предупреждение;
- «2» – отключение: останов при обнаружении обрыва ремня ПЧВЗ.

**Примечание:** - Функция обнаружения обрыва ремня не действует, если:  
- для параметра 22-60[2] - отключение, в параметре 14-20 установлено значение [13] - неопределенное число автосбросов. Несоблюдение данного требования может привести к закликиванию алгоритма обнаружения обрыва ремня.  
- используется байпас скорости.

#### **Параметр 22-61. Крутящий момент при обрыве ремня [Broken Belt Torque]**

Параметр устанавливает порог срабатывания при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.

Значение (в процентах) выбирается из диапазона от 5 до 100. По умолчанию – «10».

#### **Параметр 22-62. Задержка обнаружения обрыва ремня [Broken Belt Delay]**

Параметр устанавливает время, в течение которого должны существовать условия «Обрыв ремня», прежде чем будет выполнено действие, выбранное в 22-60

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600. По умолчанию – «10».

### **Группа 24-\*\*. Прикладные функции 2**

#### **Подгруппа 24-0\*. Пожарный режим**

Функция предназначена для выполнения специальных режимов работы приводного механизма, когда активизирована команда пожарного режима. Например, если ПЧВЗ используется для управления работой вентиляторов в туннелях или лестничных колодцах, где, в случае пожара, непрерывная работа вентилятора способствует безопасной эвакуации персонала. Некоторые варианты выбора функции пожарного режима игнорируют команды управления и аварийной защиты, действовавших при нормальных условиях.

Пожарный режим активизируется только через клеммы цифровых входов.

См. группу параметров 5-1\*. На время действия сигнала пожарного режима выводится сообщение и предупреждение «Пожарный режим», а при отмене сигнала предупреждение заменяется на «Пожарный режим был активирован».

Это сообщение можно сбросить перезапуском по питанию ПЧВЗ. Если во время работы ПЧВЗ в пожарном режиме подавался сигнал об отказе, влияющем на гарантию (см. п. 24-09), на ЖКИ появляется сообщение «Fire M Limits Exceeded»

(Превышены пределы пожарного режима). Цифровые и аналоговые выходы могут быть конфигурированы для выдачи сигналов «Fire Mode Active» (Активен пожарный режим) и предупреждения «Fire M Was Active» (Пожарный режим был активирован). См. подгруппу параметров 5-4\*. Возможен доступ к сообщениям «Пожарный режим» через расширенное слово состояния.

**Таблица 3.12 – Сигнализация в пожарном режиме**

Сообщение	ЛПО	Слово предупреждения 2	Расширенное слово состояния 2
Пожарный режим	+		+ (бит 25)
Пожарный режим	+		
Пожарный режим был активирован	+	+ (бит 3)	
Превышены пределы пожарного режима	+		

События пожарного режима можно просмотреть в журнале - группа параметров 18-00\*. Журнал содержит до 10 последних событий. Сигналы об отказах, влияющих на гарантию, обладают более высоким приоритетом.

Этот журнал не может быть сброшен.

#### **Примечания**

- В пожарном режиме все команды останова, поступающие на ПЧВЗ, будут игнорироваться, в том числе команды «Выбег» и «Внешняя блокировка».
- При подаче команды "Запуск и Реверс" - 5-10 [11], ПЧВЗ воспримет ее, как запуск в обратном направлении.

#### **Параметр 24-00. Функция пожарного режима [FM Function]**

Параметр задает разрешение направления вращения и останова в пожарном режиме. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – отключено (по умолчанию) [Disabled]: функция не активна;
- «1» – разрешен запуск в прямом направлении [Enabled-Run Forward];
- «2» – разрешен запуск в обратном направлении [Enabled-Run Reverse];
- «3» – разрешен останов выбегом [Enabled-Coast].
- «4» – разрешение пуска в обоих направлениях [Enabled-Run Fwd/Rev].

**Примечание** – разрешения используются или игнорируются в зависимости от значения, выбранного в параметре 24-09.

#### **Параметр 24-05. Предустановленное задание [FM Preset Reference]**

Параметр задает предустановленное задание, которое будет добавляться к действующему заданию, при активизации пожарного режима. Значение (в %) выбирается из диапазона, от минус 100.0 до 100.0.

По умолчанию – «0.0».

#### **Параметр 24-09. Действия ПЧВЗ в пожарном режиме [FM Alarm Handling]**

Параметр устанавливает действия ПЧВЗ при критических и текущих аварийных сигналах в пожарном режиме. Значение выбирается из вариантов:

- [0] - игнорирование критических и автоматический сброс аварийных сигналов [Trip+Reset. Critical Alarms]; ПЧВЗ будет игнорировать критические аварийные сигналы и продолжать работать, даже если это может привести к его повреждению.
- «1» - отключение по критическим аварийным сигналам (по умолчанию) [Trip, Critical Alarms]; При критических аварийных сигналах ПЧВЗ отключается и автоматически не перезапускается.
- «2» - отключение ПЧВЗ по критическим и текущим аварийным сигналам/тестирование [Trip, All Alarms/Test]; выполняется отключение ПЧВЗ по всем аварийным сигналам. Проверка действия пожарного режима.

#### **Примечания:**

- Критические аварийные сигналы – аварийные сигналы, которые нельзя сбросить автоматически, но возможна попытка перезапуска по питанию.
- Сигналы об отказах, влияющих на гарантию. Некоторые аварийные ситуации могут влиять на срок службы преобразователя частоты. Если в пожарном режиме возникает одна из таких игнорируемых аварийных ситуаций, запись об этом событии запоминается в журнале пожарного режима. Здесь запоминаются 10 по-

следних сигналов об отказах, влияющих на гарантию, активизации и деактивации пожарного режима.

- Значение, установленное в 14-20, игнорируется, если активизирован пожарный режим (см. группу параметров 24-0\*).

#### **Подгруппа 24-1\*. Байпас по питанию для функции 24-00.**

Функция может использоваться для перевода питания АД, от выхода ПЧВЗ к питающей сети, после выбега АД в пожарном режиме (см. п. 24-00). Байпас по питанию ПЧВЗ включается с помощью одного из цифровых выходов или реле в подгруппе параметров 5-4\*.

**Примечание** - После активизации пожарного режима байпас по питанию ПЧВЗ не может быть отключен. Сброс возможен только снятием команды пожарного режима, либо перезапуском по питанию ПЧВЗ. Байпас сопровождается сообщением на ЖКИ, которое имеет приоритет над другими сообщениями пожарного режима и может считываться через расширенное слово состояния 2, номер разряда 24.

#### **Параметр 24-10. Функция байпаса по питанию ПЧВЗ [Drive Bypass Function]**

Параметр определяет активность функции байпаса по питанию ПЧВЗ в пожарном режиме. Значение выбирается из вариантов:

- «0» – функция отключена (по умолчанию) [Disabled];
- «2» – функция включена [Enabled (Fire Mode only)].

#### **Параметр 24-11. Время задержки байпаса по питанию [Drive Bypass Delay Time]**

Параметр задает время задержки выполнения байпаса по питанию после активизации функции в параметре 24-10. Если ПЧВЗ настроен на несколько попыток перезапуска, таймер продолжает работать, пока ПЧВЗ делает попытки перезапуска. Если двигатель перезапустился в течение времени действия таймера задержки байпаса, таймер сбрасывается.

Значение (в секундах) выбирается из диапазона от 0 до 600. По умолчанию – «0».

## Приложение А. Мастер настройки ПЧВЗ

Встроенное меню мастера понятно и последовательно инструктирует специалиста во время настройки параметров разомкнутого/замкнутого контура, настройки двигателя и индикации внесенных изменений в меню. Мастер исключает ошибку при определении "обязательных" и "не обязательных" параметров меню.

### А.1 «Быстрое меню»

Раздел «Быстрое меню» содержит следующие выделенные подразделы:

- Мастер настройки параметров разомкнутого контура (Start-up Wizard for Open Loop Applications);
- Мастер настройки параметров замкнутого контура (Closed Loop Set-up Wizard);
- Настройка двигателя (Motor Setup);
- Внесенные изменения (Changes Made).

Каждый подраздел содержит минимально- необходимый перечень параметров, рекомендуемый для соответствующего алгоритма работы привода.

Для работы в разделе «Быстрое меню»:

1. Нажимайте кнопку «Меню» до перемещения указателя ЖКИ, на позицию «Быстр. меню».
2. Нажимая  или  выберите требуемый подраздел и нажмите «Ввод».
3. Нажимая  или  выберите требуемый параметр и нажмите «Ввод».
4. Нажимая  или  выберите требуемое значение и нажмите «Ввод».
5. Возврат в предыдущее состояние осуществляется нажатием кнопки  «Назад», а при двойном ее нажатии - в исходную позицию «Статус».

### А.2 «Мастер настройки разомкнутого контура»

Мастер настройки разомкнутого контура содержит минимально- необходимый перечень параметров, с рекомендуемыми значениями по умолчанию, для процесса управления скоростью АД, без применения сигнала обратной связи и определяет параметры: пуска/останова, аналогового задания скорости, а также дополнительно сигналы реле. Список параметров для настройки разомкнутого контура приведен в таблице А.1.

**Таблица А.1 - Список параметров разомкнутого контура**

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] Международная; [1] США.	0	Система стандартов
0-06 Grid Type	0 - 132	2 10	Тип питающей сети
1-10 Motor Construction	[0] – Asinchron [1] – PM, non SPM	0	Асинхронный, синхронный
1-20 Motor Power	0,12 – 110 кВт	В соответствии с типоразмером	Мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 – 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Напряжение питания двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 – 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Частота напряжения питания двигателя с паспортной таблички

Окончание таблицы А.1

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
1-24 Motor Current	0,01 – 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 – 9999,0 об/мин	1420	Номинальная скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	0	Нижний предел скорости двигателя
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	65	Верхний предел скорости двигателя
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-25
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-25, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Запрещено; [1] Разрешено.	0	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите «Разрешено»
6-19 Terminal 53 mode	[0] Ток; [1] Напряжение.	1	Выбор режима работы клеммы 53
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0 – 10 В	0,07	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания клеммы 53
6-11 Terminal 53 High Voltage	0 – 10 В	10	Введите напряжение, которое соответствует высокому значению задания клеммы 53
3-02 Minimum Reference	-4999 - +4999	0	Минимальное задание
3-03 Maximum Reference	-4999 - +4999	50	Максимальное задание
5-40 Function Relay [0] Function relay	См. 5-40 Function Relay	9 Аварийный сигнал	Функция для управления выходным реле 1
5-40 Function Relay [1] Function relay		5 Работа двигателя	Функция для управления выходным реле 2
1-29 Automatic Motor Adaption	См. 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Выкл.	Запуск процедуры ААД

### А.3 «Мастер настройки замкнутого контура»

Мастер настройки замкнутого контура содержит минимально- необходимый перечень программируемых параметров: пуска/останов двигателя, аналогового задания (уставки), сигнала ОС и встроенного ПИ-регулятора, с рекомендуемыми значениями по умолчанию. Алгоритм замкнутого контура вступает в силу при конфигурации контура ОС и задания источника сигнала ОС вводом значений в таблицу А.2, указанных ниже:

- конфигурации контура ОС, в параметре 1-00(3) - замкнутый контур,
- источника сигнала ОС, в параметре 20-00 - аналоговый вход, или RS-485,
- автоматической адаптации двигателя (ААД), в параметре 1-29(1 или 2).

Список параметров для настройки замкнутого контура приведен в таблице А.2.

**Таблица А.2 - Список параметров замкнутого контура**

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] Международная [1] США	0	Система стандартов
0-06 Grid Type	0 - 132	2 10	Тип питающей сети
1-00 Configuration mode	[0] Разомкнутый контур управления; [3] замкнутый контур управления.	0	Контур управления процессом
1-10 Motor Construction	[0] – Asinchron [1] – PM, non SPM	0	Асинхронный, синхронный
1-20 Motor Power	0,12 – 110 кВт	В соответствии с типоразмером	Мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 – 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Напряжение питания двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 – 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Частота напряжения питания двигателя с паспортной таблички
1-24 Motor Current	0,01 – 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0–9999,0 об/мин	1420	Номинальная скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	0	Нижний предел скорости двигателя
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	65	Верхний предел скорости двигателя
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-25
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-25, до нуля

Окончание таблицы А.2

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
1-73 Flying Start	[0] Запрещено; [1] Разрешено.	0	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено
3-02 Minimum Reference	-4999 - +4999	0	Минимальное задание
3-03 Maximum Reference	-4999 - +4999	50	Максимальное задание
3-10 Preset Reference	-100 - +100 %	0	Предустановленное задание (массив 0-7)
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current; [1] Voltage.	1	Выбор режима работы клеммы 54
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0 - 10 В	0,07	Напряжение, которое соответствует нижнему значению задания
6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value	-4999 - +4999	0	Значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданного в пар. 6-20/6-22
6-21 Terminal 54 High Voltage	0 - 10 В	10	Напряжение, которое соответствует верхнему значению задания
6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	-4999 - +4999	50	Значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданного в пар. 6-21/6-23
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0 – 10 сек	0,01	Постоянная времени фильтра
20-81 PI Normal/Inverse control	[0] Normal; [1] Inverse.	0	Режим управления процессом Normal [0]. - Увеличение выходной скорости при положительной ошибке; Inverse [1]. – Увеличение выходной скорости при отрицательной ошибке.
20-83 PI Start Speed	0 – 200 Гц	0	Скорость двигателя, которая достигается перед запуском ПИ-регулирования (начальное значение регулятора).
20-93 PI Proportional Gain	0 - 10	0,01	Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора
20-94 PI Integral Time	0,01 – 9999 с	20	Интегральный коэффициент
1-29 Automatic Motor Adaption	См. 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Выкл.	Запуск процедуры ААД

## А.4 «Настройка двигателя»

Подраздел меню задает основные электрические параметры двигателя, а также параметры разгона/торможения. Список параметров для настройки двигателя приведен в таблице А.3.

Таблица А.3 - Список параметров настройки двигателя

Номер и название	Диапазон	Заводская установка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] Международная [1] США	0	Система стандартов
0-06 Grid Type	0 - 132	2 10	Тип подключения двигателя к сети
1-10 Motor Construction	[0] – Asinchron [1] – PM, non SPM	0	Асинхронный, синхронный
1-20 Motor Power	0,12 – 110 кВт	В соответствии с типоразмером	Мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 – 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Напряжение питания двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 – 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Частота напряжения питания двигателя с паспортной таблички
1-24 Motor Current	0,01 – 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 – 9999,0 об/мин	1420	Номинальная скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	0	Нижний предел скорости двигателя
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400 Гц	65	Верхний предел скорости двигателя
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-25
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 – 3600,0 сек	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-25, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Запрещено [1] Разрешено	0	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено
1-29 Automatic Motor Adaption	См. 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Выкл.	Запуск процедуры ААД

## А.5 «Внесенные изменения»

В списке внесенных изменений указаны все параметры, которые были изменены относительно заводских настроек. В списках внесенных изменений указаны только измененные параметры в текущем изменяемом наборе.

Если значение параметра изменено на значение заводской установки, такой параметр НЕ указывается в списках внесенных изменений.

## А.6 «Главное меню»

Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам прибора по перечню в Приложении Д.

Для работы в разделе «Главное меню»:

1. Нажимайте кнопку «Меню» до перемещения указателя ЖКИ, на позицию «Главн. меню».
2. Нажимая  или  выберите требуемый параметр и нажмите «Ввод».
3. Нажимая  или  выберите требуемое значение и нажмите «Ввод».
4. Возврат в предыдущее состояние осуществляется нажатием кнопки  «Назад», а при двойном ее нажатии - в исходную позицию «Статус».

## Приложение Б. Предупреждения и аварийная сигнализация

Таблица Б.1 – Предупреждения и аварийная сигнализация. Кодовая таблица

Код отказа	Текст от-каза	Предуп-режде-ние	Аварийный сигнал, от-ключение	Аварийный сигнал, от-ключение с блокировкой	Причина отказа
2	Live zero error	X	X		Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22
4	Mains ph. loss	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания.
7	DC over volt	X	X		Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	DC under volt	X	X		Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	Inverter overload	X	X		Тепловая нагрузка инвертора, превышающая полную(100%), в течение длительного времени.
10	Motor ETR over	X	X		Тепловая нагрузка АД, превышающая полную (100%), в течение длительного времени.
11	Motor th over	X	X		Перегрев АД по термистору или обрыв в цепи его подключения
13	Over Current	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора
14	Earth Fault		X	X	Замыкание выходных фаз на землю
16	Short Circuit		X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах
17	Ctrl.word TO	X	X		Нет связи с преобразователем частоты
24	Fan Fault	X	X		Отказ вентилятора
30	U phase loss		X	X	Обрыв фазы U двигателя

Приложение Б. Предупреждения и аварийная сигнализация

Код отказа	Текст от-каза	Предуп-режде-ние	Аварийный сигнал, от-ключение	Аварийный сигнал, от-ключение с блокировкой	Причина отказа
31	V phase loss		X	X	Обрыв фазы V двигателя
32	W phase loss		X	X	Обрыв фазы W двигателя
38	Internal fault		X	X	Ошибка внутреннего ПО
44	Earth Fault		X	X	Замыкание выходных фаз ПЧВЗ на землю.
47	Control Voltage Fault	X	X	X	Перегружен источник питания 24 В пост. тока
48	VDD1 Supply Low		X	X	Низкое управляющее напряжение +5В
50	AMA Calibration failed		X		Ошибка при проведении автоматической адаптации двигателя
51	AMA Unom, Inom		X		Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки
52	AMA low Inom		X		Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки
53	AMA big motor		X		Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД
54	AMA small mot		X		Мощность двигателя слишком мала для проведения ААД
55	AMA par. range		X		Значения параметров электродвигателя выходят за допустимые пределы.
56	AMA user interrupt		X		ААД была прервана оператором
57	AMA timeout		X		Таймаут процесса ААД. Повторите ААД. Внимание! Повторные запуски могут привести к перегреву двигателя
58	AMA internal	X	X		Внутренняя ошибка алгоритма ААД
59	Current limit	X			Ток двигателя больше значения, установленного в параметре 4-18
60	External Interlock		X		Активизирована внешняя блокировка

**Приложение Б. Предупреждения и аварийная сигнализация**

<b>Код отказа</b>	<b>Текст от-каза</b>	<b>Предуп-режде-ние</b>	<b>Аварийный сигнал, от-ключение</b>	<b>Аварийный сигнал, от-ключение с блокировкой</b>	<b>Причина отказа</b>
<b>66</b>	Heat sink Temperature Low	X			Низкая температура теплоотвода
<b>69</b>	Pwr. Card Temp	X	X	X	Температура платы управления выше допустимого предела.
<b>79</b>	Illegal power section configuration	X	X		Внутренняя ошибка конфигурации ПЧВЗ
<b>80</b>	Drive initialised		X		Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
<b>87</b>	Auto DC Braking	X			Привод с автоматическим торможением постоянным током
<b>95</b>	Broken Belt	X	X		Обрыв ремня
<b>201</b>	Fire Mode	X			Пожарный режим активизирован
<b>202</b>	Fire Mode Limits Exceeded	X			При работе пожарного режима прекращено действие одного или нескольких аварийных сигналов.
<b>250</b>	New sparepart		X	X	Заменен источник питания
<b>251</b>	New Typecode		X	X	Преобразователь частоты имеет новый код типа

## Приложение В. Адресация регистров ПЧВЗ для удаленного опроса и управления

В данном разделе приведены таблицы адресации регистров ПЧВЗ для удаленного опроса по интерфейсу RS-485. В таблице В.1 приведена адресация служебных регистров, в таблице В.2 – побитовая разбивка регистров командного слова, в таблице В.3 – слова состояния. Таблица В.4 отображает регистры параметров ПЧВЗ.

Таблица В.1 - Служебные регистры ПЧВЗ

Номер регистра(ПЧВЗ)	Номер регистра dec (Modbus)	Номер регистра hex (Modbus)	Назначение
7	6	6	Последний код ошибки от интерфейса объекта данных
9	8	8	Индекс параметра (например, 3-10)
50000	49999	C34F	Входные данные: регистр командного слова привода (CTW)
50010	50009	C359	Входные данные: регистр задания по интерфейсу RS-485 (REF)
50200	50199	C417	Выходные данные: регистр слова состояния привода (STW)
50210	50209	C421	Выходные данные: регистр основного текущего значения привода (MAV)

Таблица В.2 - Биты командного слова

Бит	Логическое состояние бита	
	0	1
0	Предустановленное задание, младший бит	
	0	1
1	Предустановленное задание, старший бит	
	0	1
2	Торможение постоянным током	Нет торможения постоянным током
3	Останов выбегом	Нет останова выбегом
4	Быстрый останов	Нет быстрого останова
5	Фиксация частоты	Нет фиксации частоты
6	Останов с замедлением	Пуск
7	Нет сброса	Сброс
8	Работа по заданию	Фиксированная частота (3-11) **
9	Изменение скорости 1 (согласно 3-4*)	Изменение скорости 2 (согласно 3-5*)
10	Данные недействительны	Данные действительны
11	Реле 1 выключено	Реле 1 включено
12 - 13	Не используются	
14	Активен НАБОР1	Активен НАБОР2
15	Нет реверса	Реверс

**Примечание \*\*** – Активно только в режиме фиксации частоты.

Таблица В.3 - Биты слова состояния

Бит	Логическое состояние бита	
	0	1
0	Управление не готово	Готовность к управлению
1	Привод не готов	Привод готов
2	Останов выбегом	Нет останова выбегом
3	Нет авар. сигналов	Аварийный сигнал
4	Нет предупреждения	Предупреждение
5	Не используется	
6	Нет критических аварий	Отключение с блокировкой
7	Нет предупреждения	Предупреждение
8	Не на задании (например, разгон)	На задании
9	Ручной режим	Автоматический режим
10	Вне частотного диапазона	В частотном диапазоне
11	Остановлен	Работа
12	Привод в норме	Останов с автоматическим перезапуском
13	Нет предупреждения о напряжении	Предупреждение о напряжении
14	Не на пределе по току	Предел по току
15	Нет предупреждения о перегреве	Предупреждение о перегреве

Для опроса параметров ПЧВ3 и изменения их по сети используется следующие простые принципы адресации:

- 1 Все параметры ПЧВ3 доступны для удаленного прочтения с использованием протокола ModbusRTU.
- 2 Каждому параметру соответствует регистр (2 регистра) с уникальным адресом
- 3 Адрес соответствующего регистра определяется по номеру параметра в ПЧВ3 по следующей формуле:

$$\text{НОМЕР\_РЕГИСТРА} = \text{НОМЕР\_ПАРАМЕТРА} \times 10 - 1$$

- 4 Для адресации индексируемых параметров используйте соответствующий номер регистра (табл.4) совместно с номером индекса, заданным в регистре 8.
- 5 В некоторых параметрах по умолчанию смещено положение десятичной точки, для того чтобы осуществлять передачу в формате регистра. Например значение регистра 16-13, равное 504, указывает на частоту привода 50,4 Гц.

Адресация регистров ПЧВ3 и возможности доступа к ним по RS-485 для опроса и изменения по сети сведены в таблице В.4.

## Приложение В. Адресация регистров

**Таблица В.4 - Адресация регистров ПЧВЗ и доступ к ним по RS-485 для опроса и изменения по сети**

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
<b>Группа 0. Управление и отображение</b>							
0-01	Язык	Uint8	0-5;28;255	9	9	ДА	
0-03	Региональные настройки	Uint8	0, 1	29	1D	ДА	1
0-04	Режим работы при включении питания	Uint8	0,1,2	39	27	ДА	1
0-06	Тип питающего напряжения	Uint8	0-132	59	3B	да	1
0-07	Торможение постоянным током	Uint8	0-1	69	45	ДА	1
0-10	Активный набор	Uint8	1; 2; 9	99	63	ДА	1
0-11	Изменяемый набор	Uint8	1;2;9	109	6D	ДА	1
0-12	Взаимосвязь наборов	Uint8	0,20	119	77	ДА	1
0-30	Единица измерений показаний по выбору пользователя	Uint8	0-180	299	12B	ДА	1
0-31	Минимальное значение показаний	Int32	0.00-9999	309	135	ДА	0.01
0-32	Максимальное значение показаний	Int32	0.00-9999	319	13F	ДА	0.01
0-37	индивидуальная текстовая строка1	VisStr[25]		369	171	ДА	
0-38	индивидуальная текстовая строка2	VisStr[25]		379	17B	ДА	
0-39	индивидуальная текстовая строка3	VisStr[25]		389	185	ДА	
0-40	Кнопка «РУЧН.»	Uint8	0,1	399	18F	ДА	1
0-41	Кнопка «СБРОС/СТОП»	Uint8	0,1,2	409	199	ДА	1
0-42	Кнопка «АВТО»	Uint8	0,1	419	1A3	ДА	1
0-50	Выбор функции копирования	Uint8	0,1,2,3	499	1F3	ДА	1
0-51	Выбор набора для копирования	Uint8	0,1,2,9	509	1FD	ДА	1
0-60	Пароль главного меню	Uint16	0-999	599	1FD	ДА	1
<b>Группа 1. Нагрузка/электродвигатель</b>							
1-00	Режим управления	Uint8	0,3	999	3E7	ДА	1
1-01	Принцип управления электродвигателем	Uint8	0,1	1009	3F1	ДА	1
1-03	Характеристика крутящего момента	Uint8	0,2	1029	405	ДА	1
1-05	Конфигурационный режим локального управления	Uint8	0,2	1049	419	ДА	1
1-20	Мощность двигателя	Uint32	1 - 20	1199	4AF	ДА	1
1-22	Напряжение двигателя (В).	Uint16	50 - 999	1219	4C3	ДА	1
1-23	Частота двигателя (Гц).	Uint16	20 - 400	1229	4CD	ДА	1

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
1-24	Ток двигателя (А)	Uint32	0,01 - 43,00	1239	4D7	ДА	0.01
1-25	Номинальная скорость двигателя (об./мин)	Uint16	100 - 9999	1249	4E1	ДА	1
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	Uint8	0,2	1289	509	ДА	1
1-30	Активное сопротивление статора (Rs) (Ом)	Uint32		1299	513	ДА	0.0001
1-33	Реактивное сопротивление рассеяния статора (X1) (Ом)	Uint32		1329	531	ДА	0.0001
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh) (Ом)	Uint32		1349	545	ДА	0.0001
1-39	Число полюсов двигателя	Uint8	2-100	1389	56D	ДА	1
1-50	Намагничивание двигателя при нулевой скорости (%)	Uint16	0 - 300	1499	5DB	ДА	1
1-52	Минимальная скорость нормального намагничивания [Гц].	Uint16	0,0 - 10,0	1519	5EF	ДА	0.1
1-55	Характеристика (U/f – U) (В)	Uint16	0,0 - 999,9	1549	60D	ДА	1
1-56	Характеристика (U/f – F) (Гц)	Uint16	0,00 - 400	1559	617	ДА	1
1-62	Компенсация скольжения двигателя в зависимости от нагрузки (%)	Int16	-400 – 399	1619	653	ДА	1
1-63	Пост. времени компенсации скольжения (секунды).	Uint16	0,05 - 5,00 с	1629	65D	ДА	0.01
1-64	Подавление резонанса	Uint16	0-500	1639	667	ДА	1
1-65	Постоянная времени подавления резонанса	Uint8	0-50 мс	1649	671	ДА	1
1-71	Задержка запуска (секунды)	Uint16	0,0 - 10,0 с	1709	6AD	ДА	0.1
1-72	Функция запуска	Uint8	0; 1; 2	1719	6B7	ДА	1
1-73	Запуск с хода	Uint8	0; 1	1729	6C1	ДА	1

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип дан-ных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Кoeffици-ент преоб-разования
				dec	hex		
1-80	Функция при останове	Uint8	0; 1	1799	707	ДА	1
1-82	Минимальная ско-рость для функции при останове (Гц)	Uint16	0,0 - 20,0	1819	71B	ДА	0.1
1-90	Тепловая защита дви-гателя	Uint8	0; 1; 2; 3; 4	1899	76B	ДА	1
1-93	Источник термистора: выбор входной клем-мы термистора	Uint8	0; 1; 6	1929	789	ДА	1
<b>Группа 2. Торможение двигателя постоянным током</b>							
2-00	Удержание постоян-ным током (%)	Uint8	0 - 150 %	1999	7CF	ДА	1
2-01	Ток торможения по-стоянным током (%)	Uint16	0 - 150 %	2009	7D9	ДА	1
2-02	Время торможения постоянным током (се-кунды)	Uint16	0,0 - 60,0	2019	7E3	ДА	0.1
2-04	Скорость включения торможения постоян-ным током (Гц)	Uint16	0,0 - 400,0	2039	7F7	ДА	0.1
2-17	Контроль перенапря-жения	Uint8	0; 1; 2	2169	879	ДА	1
<b>Группа 3. Источники сигналов, единицы измерения, пределы и диапазоны</b>							
3-00	Диапазон задания.	Uint8	0; 1	2999	BB7	ДА	1
3-02	Минимальное задание	Int32	-4999 – 4999	3019	BCB	ДА	0.001
3-03	Максимальное задание	Int32	-4999 – 4999	3029	BD5	ДА	0.001
3-10	Предустановленное задание	Int16	-100,0 - 100,0 %	3099	C1B	ДА	0.01
3-11	Фиксированная ско-рость (Гц)	Uint16	0,0 - 400,0	3109	C25	ДА	0.1
3-14	Предустановленное относительное зада-ние (%)	Int32	-100,0 - 100,0 %	3139	C43	ДА	0.01
3-15	Источник задания 1	Uint8	0; 1; 2; 8; 11; 21	3149	C4D	ДА	1
3-16	Источник задания 2	Uint8	0; 1; 2; 8; 11; 21	3159	C57	ДА	1
3-17	Источник задания 3	Uint8	0; 1; 2; 8; 11; 21	3169	C61	ДА	1
3-41	Время разгона 1 (се-кунды)	Uint32	0,05 - 3600	3409	D51	ДА	0.01
3-42	Время замедления 1 (секунды)	Uint32	0,05 - 3600	3419	D5B	ДА	0.01
3-51	Время разгона 2 (се-кунды)	Uint32	0,05 - 3600	3509	DB5	ДА	0.01
3-52	Время замедления 2 (секунды)	Uint32	0,05 – 3600	3519	DBF	ДА	0.01
3-80	Темп изменения ско-рости при переходе на фиксированную ско-рость (секунды).	Uint32	0,10 - 3600	3799	ED7	ДА	0.01

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
3-81	Время замедления для быстрого останова (секунды).	Uint32	0,10 - 3600	3809	EE1	ДА	0.01
<b>Группа 4. Пределы и предупреждения</b>							
4-10	Направление вращения двигателя.	Uint8	0,1,2	4099	1003	ДА	1
4-12	Нижний предел скорости вращения двигателя (Гц)	Uint16	0 – 400	4119	1017	ДА	0.1
4-14	Верхний предел скорости вращения двигателя (Гц)	Uint16	0 – 400	4139	102B	ДА	0.1
4-18	Предел перегрузки, (%)	Uint16	0 – 300	4179	1053	ДА	0.1
4-50	Предупреждение: низкий ток (А)	Uint32	0,00 – 60,00	4499	1193	НЕТ	0.01
4-51	Предупреждение: высокий ток (А)	Uint32	0,00 - 60,00	4509	119D	НЕТ	0.01
4-54	Предупреждение: низкое задание	Int32	-4999 - 4999	4539	11BB	ДА	0,001
4-55	Предупреждение: высокое задание	Int32	-4999 - 4999	4549	11C5	ДА	0,001
4-56	Предупреждение: низкое значение обратной связи	Int32	-4999 - 4999	4559	11CF	ДА	0,001
4-57	Предупреждение: высокое значение обратной связи	Int32	-4999 - 4999	4569	11D9	ДА	0,001
4-58	Обнаружение обрыва фазы двигателя.	Uint8	0,1	4579	11E3	ДА	1
4-61	«Исключить скорость с» (Байпас скорости с) (Гц).	Uint16	0,0 – 400,0	4609	1201	ДА	0.1
4-63	«Исключить скорость до» (Байпас скорости до) (Гц).	Uint16	0,0 – 400,0	4629	1215	ДА	0.1
4-64	Полуавтоматическая установка исключаемых скоростей	Uint8	0-1	4639	121F	НЕТ	-

## Приложение В. Адресация регистров

### Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
<b>Группа 5. Цифровой ввод/выход</b>							
5-00	Режим цифрового входа/ выхода	Uint8	0-1	4999	1387	НЕТ	
5-10	Клемма 18, цифровой вход	Uint8	0 - 6; 8 - 14; 16-23; 26-29; 32; 34; 60-65	5009	13EB	ДА	1
5-11	Клемма 19, цифровой вход.	Uint8	0 - 6; 8 - 14; 16-23; 26-29; 32; 34; 60-65	5109	13F5	ДА	1
5-12	Клемма 27, цифровой вход.	Uint8	0 - 6; 8 - 14; 16-23; 26- 29;32; 34; 60- 65	5119	13FF	ДА	1
5-13	Клемма 29, цифровой вход.	Uint8	0 - 6; 8 - 14; 16-23; 26- 29;32; 34; 60- 65	5129	1409	ДА	1
5-34	Задержка включения цифрового выхода	Uint8	0-600	5339	14DB	ДА	0,01
5-35	Задержка выключения цифрового выхода	Uint8	0-600	5349	14E5	ДА	0,01
5-40	Реле функций	Uint8	0-14; 21-26; 28-30; 32; 36; 51-57; 60-63; 70-73; 81	5399	1517	ДА	1
5-41	Задержка включения дискретных входов	Uint16	0-600	5409	1521	ДА	0,01
5-42	Задержка выключения дискретных входов	Uint16	0-600	5419	152B	ДА	0,01
5-90	Слово цифровых выходов	Uint32	0-FFFFFF	5899	170B	ДА	1
<b>Группа 6. Аналоговый ввод/вывод</b>							
6-00	Время ожидания текущего нулевого значения (секунды)	Uint8	1 - 99	5999	176F	ДА	1
6-01	Функция ожидания текущего нулевого значения	Uint8	0-5	6009	1779	ДА	1
6-10	Клемма 53, низкое напряжение (В)	Int16	0,00 - 9,99	6099	17D3	ДА	0.01
6-11	Клемма 53, высокое напряжение (В)	Int16	0,10 - 10,00	6109	17DD	ДА	0.01
6-12	Клемма 53, малый ток (мА)	Int16	0,00 - 19,99	6119	17E7	ДА	0.00001
6-13	Клемма 53, высокий ток (мА)	Int16	0,10 - 20,00	6129	17F1	ДА	0.00001
6-14	Клемма 53, низкое задание / обратная связь	Int32	-4999 – 4999	6139	17FB	ДА	0.001
6-15	Клемма 53, высокое задание / обратная связь	Int32	-4999 – 4999	6149	1805	ДА	0.001

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
6-16	Клемма 53, постоянная времени фильтра (секунды)	Uint16	0,01 - 10,00	6159	180F	ДА	0.001
6-19	Клемма 53, режим: вход для клеммы 53	Uint8	0; 1	6189	182D	ДА	1
6-20	Клемма 54, низкое напряжение (В)	Int16	0,00 - 9,99	6099	17D3	ДА	0.01
6-21	Клемма 54, высокое напряжение (В)	Int16	0,10 - 10,00	6109	17DD	ДА	0.01
6-22	Клемма 54, низкий ток (мА)	Int16	0,00 - 19,99	6219	184B	ДА	0.00001
6-23	Клемма 54, высокий ток (мА)	Int16	0,01- 20,00	6229	1855	ДА	0.00001
6-24	Клемма 54, низкое задание / обратная связь	Int32	-4999 – 4999	6239	185F	ДА	0.001
6-25	Клемма 54, высокое задание / обратная связь	Int32	-4999 – 4999	6249	1869	ДА	0.001
6-26	Клемма 54, постоянная времени фильтра (секунды)	Uint16	0,01 - 10,00	6259	1873	ДА	0.001
6-29	Клемма 54, режим: вход для клеммы 54	Uint8	0; 1	6289	1891	ДА	1
6-70	Клемма 45, режим	Uint8	0, 1, 2	6699	1A2B	ДА	1
6-71	Клемма 45, аналоговый выход: функция	Uint8	0; 10-13; 16; 20	6709	1A35	ДА	0.01
6-72	Клемма 45, цифровой выход: функция	Uint8	0; 80	6719	1A3F	ДА	0.01
6-73	Клемма 45, масштаб минимального выходного сигнала (%)	Uint16	0,00 - 200,0	6729	1A49	ДА	0.01
6-74	Клемма 45, масштаб максимального выходного сигнала (%)	Uint16	0,00 - 200,0	6739	1A53	ДА	0.01
6-76	Клемма 45 управление по шине	Uint8	0-100	6759	1A67	ДА	0,01
6-90	Клемма 42, режим	Uint8	0, 1, 2	6899	1AF3	ДА	1
6-91	Клемма 42, аналоговый выход: функция	Uint8	0; 10-13; 16; 20	6909	1AFD	ДА	0.01
6-92	Клемма 42, цифровой выход: функция	Uint8	0; 80	6919	1B07	ДА	0.01
6-93	Клемма 42, масштаб минимального выходного сигнала (%)	Uint16	0,00 - 200,0	6929	1B11	ДА	0.01
6-94	Клемма 42, масштаб максимального выходного сигнала (%)	Uint16	0,00 - 200,0	6939	1B1B	ДА	0.01
6-96	Клемма 42 управление по шине	Uint8	0-100	6959	1B2F	ДА	0,01

## Приложение В. Адресация регистров

### Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
<b>Группа 8. Конфигурирование связи</b>							
8-01	Место управления	Uint8	0; 2	8009	1F49	ДА	1
8-02	Источник командного слова	Uint8	0; 1	8019	1F53	ДА	1
8-03	Время ожидания (таймаута) командного слова (секунды).	Uint32	0,1 - 6500	8029	1F5D	ДА	1
8-04	Функция тайм-аута командного слова	Uint8	0 – 5; 7-8	8039	1F67	ДА	1
8-06	Сброс ожидания (тайм-аута) командного слова	Uint8	0 – 1	8059	1F7B	НЕТ	1
8-30	Протокол	Uint8	0,2-5	8299	206B	ДА	1
8-31	Адрес для шины	Uint8	1 – 247	8309	2075	ДА	1
8-32	Скорость передачи данных	Uint8	0 – 7	8319	207F	ДА	1
8-33	Контроль четности	Uint8	0 – 3	8329	2089	ДА	1
8-35	Минимальная задержка реакции (миллисекунды)	Uint16	1-500	8349	209D	ДА	0.001
8-36	Максимальная задержка реакции (секунды)	Uint16	0,010 – 10,00	8359	209D	ДА	0.001
8-37	Макс. задержк. между символ	Uint16	0.025-100	8369	20B1	ДА	0.00001
8-50	Выбор выбега	Uint8	0 – 3	8499	2133	ДА	1
8-51	Выбор быстрого останова	Uint8	0 – 3	8509	213D	ДА	1
8-52	Выбор торможения постоянным током	Uint8	0 – 3	8519	2147	ДА	1
8-53	Выбор пуска	Uint8	0 – 3	8529	2151	ДА	1
8-54	Выбор реверса	Uint8	0 – 3	8539	215B	ДА	1
8-55	Выбор набора	Uint8	0 – 3	8549	2165	ДА	1
8-56	Выбор предустановленного задания	Uint8	0 - 3	8559	216F	ДА	1
8-70	Номер устройства BACNet	Uint32	0-40000000UL	8699	21FB	ДА	1
8-72	MS/TP адрес мастера	Uint8	0-127	8719	220F	ДА	1
8-73	MS/TP макс. число фреймов	Uint16	1-65534	8729	2219	ДА	1
8-74	Режим опроса: 0 - посылка при включении 1 - постоянно	Uint8	0-1	8739	2223	ДА	1
8-94	Конфигурирование обратной связи по шине	N2	0x8000 - 0x7FFF	8939	22EB	ДА	1

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
<b>Группа 13. Программируемый логический контроллер ПЧВЗ</b>							
13-00	Режим ПЛК	Uint8	0 - 1	12999	32C7	ДА	1
13-01	Событие запуска	Uint8	0 - 4; 7 - 9; 16 - 19; 20 - 29; 33 - 36; 39 - 44; 47; 48; 50; 51; 60; 83	13009	32D1	ДА	1
13-02	Событие останова: вход для выключения ПЛК	Uint8	0 - 4; 7 - 9; 16 - 19; 20 - 29; 33 - 36; 39 - 44; 47; 48; 50; 51; 60; 83	13019	32D8	ДА	1
13-03	Сброс ПЛК	Uint8	0 - 1	13029	32E5	ДА	1
13-10	Операнд компаратора	Uint8	0 - 4; 6 - 13; 18; 20; 30; 31	13099	332B	ДА	1
13-11	Оператор компаратора (сравнения).	Uint8	0; 1; 2	13109	3335	ДА	1
13-12	Значение компаратора	Int32	-9999 - 9999	13119	333F	ДА	0.001
13-20	Таймер ПЛК (секунды).	TimD	0,0 - 3600 с	13199	338F	ДА	0.001
13-40	Булева переменная логического соотношения 1	Uint8	0 - 4; 7 - 9; 16 - 19; 20 - 29; 30 - 36; 39 - 40	13399	3457	ДА	1
13-41	Оператор логического соотношения 1	Uint8	0 - 8	13409	3461	ДА	1
13-42	Булева переменная логического соотношения 2	Uint8	0 - 4; 7 - 9; 16 - 19; 20 - 29; 30 - 36; 39 - 40	13419	346B	ДА	1
13-43	Оператор логического соотношения 2	Uint8	0 - 8	13429	3475	ДА	1
13-44	Булева переменная логического соотношения 3	Uint8	0 - 4; 7 - 9; 16 - 19; 20 - 29; 30 - 36; 39 - 40	13439	347F	ДА	1
13-51	Событие ПЛК	Uint8	0 - 4; 7 - 9; 16 - 19; 20 - 29; 30 - 36; 39 - 40	13509	34C5	ДА	1
13-52	Действие ПЛК	Uint8	0 - 3; 10-19; 22 - 33; 38; 39; 60; 61	13519	34CF	ДА	1

## Приложение В. Адресация регистров

### Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
<b>Группа 14. Специальные функции ПЧВЗ</b>							
14-01	Частота коммутации (переключений) (кГц)	Uint8	0-10	14009	36B9	ДА	1
14-03	Сверхмодуляция	Uint8	0 - 1	14029	36CD	ДА	1
14-12	Функции при асимметрии сети питания	Uint8	0 - 2	14119	3727	ДА	1
14-20	Режим сброса: функция сброса после отключения	Uint8	0 -13	14199	3777	ДА	1
14-21	Время автоматического перезапуска (секунды)	Uint16	0 - 600	14209	3781	ДА	1
14-22	Режим работы	Uint8	0,2	14219	378B	ДА	1
14-26	Действие на Инвертор Отказ	Uint8	0,1	14259	37B3	ДА	1
14-40	Диапазон изменения крутящего момента	Uint8	40-90	14399	383F	НЕТ	1
14-41	Минимальное намагничивание при АОЭ (%)	Uint8	40 - 75	14409	3849	ДА	1
14-50	Фильтр ВЧ-помех	Uint8	0-1	14499	38A3	НЕТ	-
14-51	Компенсация в звене пост. тока	Uint8	0,1	14509	38AD	ДА	1
14-52	Управление вентилятором	Uint8	0,4	14519	38B7	ДА	1
14-53	Контроль вентилятора	Uint8	0-2	14529	38C1	ДА	1
14-55	Выходной фильтр	Uint8	0,1,3	14549	38D5	ДА	1
<b>Группа 15. Информация о работе ПЧВЗ</b>							
15-00	Рабочие дни	Uint32	0 - 65535	14999	3A97	ДА	74
15-01	Рабочие часы	Uint32	0 - 2147483647	15009	3AA1	ДА	74
15-02	Счетчик кВт ч	Uint32	0 - 65535	15019	3AAB	ДА	75
15-03	Включения питания	Uint32	0 - 2147483647	15029	3AB5	ДА	1
15-04	Превышение температуры	Uint16	0 - 65535	15039	3ABF	ДА	1
15-05	Превышение вольт	Uint16	0 - 65535	15049	3AC9	ДА	1
15-06	Сброс счетчика кВтч	Uint8	0; 1	15059	3AD3	ДА	1
15-07	Сброс счетчика наработки	Uint8	0; 1	15069	3ADD	ДА	1
15-30	Журнал аварий: код ошибки	Uint8	0 - 255	15299	3BC3	ДА	1
15-43	Версия программного обеспечения	VisStr[5]		15429	3C45	ДА	1
15-51	Заводской номер ПЧВЗ	VisStr[10]		15509	3C95	ДА	1
<b>Группа 16. Считывание рабочих характеристик</b>							
16-00	Командное слово	V2	0 - 0xFFFF	15999	3E7F	ДА	1
16-01	Задание (ед. изм.)	Int32	-4999 - 4999	16009	3E89	ДА	0.001
16-02	Задание (%)	Int32	-200,0 - 200,0	16019	3E93	ДА	0.1
16-03	Слово состояния	V2	0 - 0xFFFF	16029	3E9D	ДА	1

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
16-05	Главное действительное значение [%]	N2	-100,00 – 100,00	16049	3EB1	ДА	0.01
16-09	Настраиваемый вывод на дисплей	Int32		16089	3ED9	ДА	0.01
16-10	Мощность (кВт)	Int32	0 - 99	16099	3EE3	ДА	10
16-11	Мощность (л.с.)	Int32	0 - 99	16109	3EED	ДА	0.01
16-30	Напряжение цепи постоянного тока (В)	UInt16	0 - 10000	16299	3FAB	ДА	1
16-34	Температура радиатора, °С	UInt8	0 - 255	16339	3FD3	ДА	100
16-35	Тепловая нагрузка инвертора (%)	UInt8	0 - 100	16349	3FDD	ДА	1
16-36	Номинальный ток инвертора (А)	UInt32	0,01 - 10000,00	16359	3FE7	ДА	0,01
16-37	Максимальный ток инвертора (А)	UInt32	0,1 - 10000,00	16369	3FF1	ДА	0,01
16-38	Состояние ПЛК	UInt8	0 - 255	16379	3FFB	ДА	1
16-50	Внешнее задание (%)	Int16	-200.0 - 200.0	16499	4073	ДА	0.1
16-52	Обратная связь (Гц)	Int32	-4999,000 – 4999,000	16519	4087	ДА	0.001
16-60	Цифровой вход 18, 19, 27, 33	UInt16	0 – 1111	16599	40D7	ДА	1
16-61	Режим работы вход53	UInt8	0 – 1	16609	40E1	ДА	1
16-62	Аналоговый вход 53	Int32	0,00 - 10,00	16619	40EB	ДА	0.001
16-63	Режим работы вход 54	UInt8	0-1	16629	40F5	ДА	0.001
16-64	Аналоговый вход 54	Int32	0,00 - 20,00	16639	40FF	ДА	0.001
16-65	Аналоговый выход 42 (мА)	Int16	0,00 - 20,00	16649	4109	ДА	0.001
16-72	Счетчик А	Int32	-32768-32768	16719	414F	ДА	1
16-73	Счетчик В	Int32	-32768-32768	16729	4159	ДА	1
16-79	Аналоговый выход 45	Int32	0-20	16789	4195	ДА	0.001
16-86	Порт REF 1 (Порт ПЧВЗ, задание 1)	N2	0x8000 – 0x7FFFF	16859	41DB	ДА	1
16-90	Аварийный код	UInt32	0-0xFFFFFFFF	16899	4203	ДА	1
16-91	Аварийный код 2	UInt32	0-0xFFFFFFFF	16909	420D	ДА	1
16-92	Слово предупреждения	UInt32	0-0xFFFFFFFF	16919	4217	ДА	1
16-93	Слово предупреждения 2	UInt32	0-0xFFFFFFFF	16929	4221	ДА	1
16-94	Расширенное слово состояния	UInt32	0-0xFFFFFFFF	16939	422B	ДА	1
16-95	Расширенное слово состояния 2	UInt32	0-0xFFFFFFFF	16949	4235	ДА	1
<b>Группа 18. Расширенные данные электродвигателя</b>							
18-10	Журнал пожаров	UInt8	0-255	18099	46B3	ДА	1

## Приложение В. Адресация регистров

Продолжение таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
<b>Группа 20. Замкнутый контур упр. приводом</b>							
20-00	Источник обратной связи управления процессом	Uint8	0 – 2; 100	19999	4E1F	ДА	1
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	Uint8	0,1	20009	4E29	ДА	1
20-81	Режим управления ПИ-регулятором процессом	Uint8	0; 1	20809	5149	ДА	1
20-83	Начальная скорость заданная ПИ-регулятором	Uint8	0-пар.4.14	20829	515D	ДА	1
20-84	Зона соответствия заданию (%).	Uint16	0 - 200	20839	5167	ДА	1
20-91	Антираскрутка ПИ-регуляторного процесса	Uint8	0; 1	20909	51AD	ДА	1
20-93	Пропорциональный коэффициент усиления ПИ- регуляторного процесса	Uint16	0,00 - 10,00	20929	51C1	ДА	1
20-94	Постоянная времени интегрирования ПИ - регуляторного процесса (с).	Uint32	0,010 - 9999	20939	51CB	ДА	1
20-97	Коэффициент прямой связи ПИ-регуляторного процесса (%).	Uint16	0 – 400	20969	51E9	ДА	1
<b>Группа 22 Прикладные функции</b>							
22-40	Мин. время работы в спящем режиме	Uint16	0-600	22399	577F	ДА	1
22-41	Мин. время ожидания в спящем режиме	Uint16	0-600	22409	5789	ДА	1
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания	Uint16	0-400	22429	579D	ДА	0,1
22-44	Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания	Int8	0-100	22439	57A7	ДА	1
22-45	Увеличение уставки	Int8	-100-100	22449	57B1	ДА	1
22-46	Максимальное время подкачки	Uint16	0-600	22459	57BB	ДА	1
22-47	Частота «засыпания»	Uint16	0-400	22469	57C5	ДА	0,1
22-60	Функция обнаружения обрыва приводного ремня	Uint8	0-2	22599	5847	ДА	1
22-61	Крутящий момент при обрыве ремня	Uint8	5-100	22609	5851	ДА	1

Окончание таблицы В.4

№ пар.	Название	Тип данных	Диапазон изменения	Адрес		Изменение по RS	Коэффициент преобразования
				dec	hex		
22-62	Задержка функции обнаружения обрыва ремня	Uint16	0-600	22619	585B	ДА	1
<b>Группа 24 Прикладные функции 2</b>							
24-00	Функция при пожаре	Uint8	0-4	23999	5DBF	ДА	1
24-05	Предустановленное задание пожарного режима	Int16	-100-100	24049	5DF1	ДА	0,01
24-09	Обработка аварийных сигналов пожарного режима	Uint8	1-2	24089	5E19	ДА	1
24-10	Функция байпаса скоростей	Uint8	0-2	24099	5E23	ДА	1
24-11	Время задержки байпаса	Uint16	0-600	24109	5E2D	ДА	1

**Примечание**

Типы данных:

- **Int8** – целое 8-битовое число;
- **Int16** – целое 16-битовое число;
- **Int32** – целое 32-битовое число;
- **Uint8** – целое беззнаковое 8-битовое число;
- **Uint16** – целое беззнаковое 16-битовое число;
- **Uint32** – целое беззнаковое 32-битовое число;
- **N2** - нормализованное значение 2 байта;
- **V2** – двоичная последовательность из 16 булевых переменных;
- **TimD** - разность времени без даты.

## Приложение Д. Перечень программируемых параметров

В данном приложении приведен перечень программируемых параметров ПЧВЗ с указанием страницы, содержащей описание параметра.

Группа 0-**. Управление и отображение [Operation/Display].....	9
Подгруппа 0-0*. Основные настройки [Basic Settings].....	9
Параметр 0-01. Настройка языка [Language].....	9
Параметр 0-03. Региональные настройки [Regional Settings].....	9
Параметр 0-04. Режим работы при включении питания [Operating State at Power-up].....	10
Параметр 0-06. Тип питающего напряжения [GridType].....	10
Параметр 0-07. Торможение постоянным током [Auto DC Braking IT].....	10
Подгруппа 0-1*. Наборы параметров «Набор 1» и «Набор 2» «Setup 1» и «Setup 2».....	11
Параметр 0-10. Активный набор [Active Set-up].....	11
Параметр 0-11. Изменяемый набор [Programming Set-up].....	11
Параметр 0-12. Связь наборов [Link Setups].....	12
Подгруппа 0-3*. Задание диапазона отображения.....	12
Параметр 0-30. Единица измерений показаний по выбору пользователя [Custom Readout Unit].....	12
Параметр 0-31. Минимальное значение показаний [Custom Readout Min Value].....	13
Параметр 0-32. Максимальное значение показаний [Custom Readout Max Value].....	13
Параметр 0-37. Индивидуальная текстовая строка 1 [Display Text 1].....	13
Параметр 0-38. Индивидуальная текстовая строка 2 [Display Text 2].....	13
Параметр 0-39. Индивидуальная текстовая строка 3 [Display Text 3].....	14
Подгруппа 0-4*. Настройка клавиатуры ЛПО [LCP].....	14
Параметр 0-40. Кнопка «ПУСК/РУЧН» [Hand on].....	14
Параметр 0-42. Кнопка «ПУСК/ДИСТ» [Auto on].....	14
Параметр 0-44. Кнопка «СТОП/СБРОС» [Off/Reset].....	14
Подгруппа 0-5*. Копирование/Сохранение [Copy/Save].....	14
Параметр 0-50. Копирование из ЛПОЗ [LCP copy].....	14
Параметр 0-51. Набор для копирования [Set-up Copy].....	15
Параметр 0-6*. Пароль [Main Menu Password].....	15
Группа 1-**. Нагрузка/электродвигатель.....	15
Подгруппа 1-0*. Общие настройки.....	15
Параметр 1-00. Режим управления [Configuration Mode].....	15
Параметр 1-01. Принцип управления электродвигателем [Motor Control Principle].....	15
Параметр 1-03. Характеристики крутящего момента [Torque Characteristics].....	16
Параметр 1-06. Направление вращения [Clockwise Direction].....	16
Задает направление вращения вала АД.....	16
Подгруппа 1-2*. Данные электродвигателя (Motor Data).....	17
Параметр 1-20. Мощность электродвигателя [Motor Power].....	17
Параметр 1-22. Номинальное напряжение [Motor Voltage].....	17
Параметр 1-23. Рабочая частота [Motor Frequency].....	18
Параметр 1-24. Ток электродвигателя [Motor Current].....	18
Параметр 1-25. Частота вращения [Motor Nominal Speed].....	18

Параметр 1-29. Автоматическая адаптация двигателя ААД [Automatic Motor Adaption] .....	18
Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров (параметры 1-30 ... 1-35). .....	18
Применяется только для асинхронных электродвигателей. ....	18
Значение выбирается из вариантов:.....	18
Подгруппа 1-3*. Дополнительные параметры электродвигателя [Advanced Motor Data] .....	18
В настройках по умолчанию установлены обобщенные типовые величины дополнительных параметров АД общепромышленного применения. Для корректного выполнения функционала ПЧВЗ рекомендуется ввести в параметры 1-30, 1-33, 1-35 актуальные параметры применяемого АД: .....	18
Параметр 1-30. Активное сопротивление статора ( $R_s$ ) [Stator Resistance ( $R_s$ )]	19
Параметр 1-33. Реактивное сопротивление рассеяния статора ( $X_1$ ) [Stator Leakage Reactance ( $X_1$ )].....	19
Параметр 1-35. Основное реактивное сопротивление электродвигателя ( $X_h$ ) [Main Reactance ( $X_h$ )].....	19
Подгруппа 1-4*. Дополнительные параметры электродвигателя 2 [Advanced Motor Data 2] .....	19
Параметр 1-40. Противоздс при скорости 1000 об/мин [Back EMF at 1000 rpm] .....	19
Параметр 1-42. Длина моторного кабеля .....	20
[Motor Cable Length] .....	20
Параметр задает длину (м) применяемого моторного кабеля для коррекции параметров защиты. Эффективно действует на малые типоразмеры ПЧВЗ. ..	20
Параметр 1-43. Длина моторного кабеля .....	20
[Motor Cable Length] .....	20
Подгруппа 1-5*. Настройки, не зависящие от нагрузки.....	20
[Load Independent Setting].....	20
Параметр 1-50. Намагничивание двигателя при нулевой скорости [Motor Magnetisation at Zero Speed] .....	20
Параметр 1-56 [0–5]. Характеристика $U/f$ – «f» .....	21
Подгруппа 1-6*. Настройки, зависящие от нагрузки.....	21
Параметр 1-60. Компенсация нагрузки на низкой скорости вращения [Low Speed Load Compensation].....	21
Параметр 1-61. Компенсация нагрузки на высокой скорости вращения [High Speed Load Compensation].....	22
Параметр 1-63. Постоянная времени компенсации скольжения [Slip Compensation Time Constant] .....	22
Подгруппа 1-7*. Регулировка пуска АД.....	23
Параметр 1-71. Задержка запуска [Start Delay] .....	23
Параметр 1-72. Функция запуска [Start Function].....	23
Подгруппа 1-8*. Регулировка останова АД. ....	23
Параметр 1-80. Функция при останове [Function at Stop].....	23
Параметр 1-82. Минимальная скорость для функции при останове [Min Speed for Function at Stop].....	24
Подгруппа 1-9*. Контроль температуры электродвигателя .....	24
Подгруппа 2-0*. Удержание/торможение постоянным током .....	24
Настройка параметров функций удержания/торможения постоянным током. ....	24
Функция применяется: .....	24
Параметр 2-00. Величина постоянного тока удержания.....	24
[DCHold/Motor Preheat Current].....	24
Параметр 2-01. Величина постоянного тока торможения .....	25

[DC Brake Current].....	25
Параметр 2-02. Время торможения постоянным током .....	25
[DC Braking Time].....	25
Параметр 2-04. Скорость для функции торможения постоянным током [DC Brake Cut In Speed] .....	25
Подгруппа 2-1*. Динамическое торможение .....	25
Параметр 2-10. Функция торможения [Brake Function].....	26
Параметр 2-17. Контроль перенапряжения.....	26
[Over-voltage Control] .....	26
Группа 3-**. Источники сигналов, пределы и диапазоны .....	26
Подгруппа 3-0*. Пределы и источники заданий.....	26
Параметр 3-02. Минимальное задание [Minimum Reference].....	26
Параметр 3-03. Максимальное задание .....	27
[Maximum Reference].....	27
Подгруппа 3-1*. Источники заданий .....	27
Параметр 3-10. Предустановленное задание .....	27
[Preset Reference] .....	27
Параметр 3-11. Фиксированная скорость «Отладка» .....	27
[Jog Speed].....	27
Параметр 3-14. Предустановленное относительное задание [Preset Relative Reference] .....	27
Параметр 3-15. Источник задания 1 [Reference 1 Source].....	28
Параметр 3-16. Источник задания 2 [Reference 2 Source].....	28
Параметр 3-17. Источник задания 3 [Reference 3 Source].....	28
Подгруппы 3-4* и 3.5*. Изменение скорости .....	29
Параметр 3-41. Время разгона 1 [Ramp 1 Ramp up Time] .....	29
Параметр 3-42. Время замедления 1.....	29
[Ramp 1 Ramp Down Time] .....	29
Параметр 3-51. Время разгона 2 [Ramp 2 Ramp up Time] .....	29
Параметры, равные с 3-41.....	29
Параметр 3-52. Время замедления 2.....	29
[Ramp 2 Ramp down Time] .....	29
Параметры, равные с 3-42.....	29
Подгруппа 3-8*. Другие изменения скорости.....	29
Параметр 3-81. Время замедления для «Быстрого останова», [Quick Stop Ramp Time].....	30
Задаёт значение времени замедления для «Быстрого останова». Активация функции параметра 3-81 осуществляется подачей сигнала на цифровой вход в подгруппе 5-1*«4».....	30
Параметр 4-10. Направление вращения электродвигателя [Motor Speed Direction] .....	30
Параметр 4-12. Нижний предел частоты вращения АД .....	30
[Motor Speed Low Limit] .....	30
Параметр 4-14. Верхний предел частоты вращения АД.....	30
[Motor Speed High Limit] .....	30
Внимание! Алгоритм ввода значений частот, приведенный на рисунке 3.5, указывает на взаимную связь параметров 4-14 и 4-19, в точке сопряжения их диапазонов (по умолчанию 65 Гц), и на необходимость соблюдения очередности ввода числовых значений: сначала в параметр 4-19, затем в 4-14. Значение в параметре 4-14 не может быть больше, чем в 4-19.....	30
Параметр 4-18. Предел перегрузки по току [Current Limit].....	31
Параметр 4-19. Максимальная выходная частота инвертора [Max. Output Frequency].....	31
Внимание! Рекомендуется соблюдать алгоритм ввода (см. параметр 4-14). ..	31
Подгруппа 4-4*. Настраиваемые предупреждения 1.....	31

Параметр 4-40. Нижний предел рабочей частоты .....	31
Параметр 4-41. Верхний предел рабочей частоты .....	31
Подгруппа 4-5*. Настраиваемые предупреждения 2 .....	31
Параметр 4-50. Нижний предел рабочего тока АД .....	32
[Warning Current Low] .....	32
Параметр 4-51. Верхний предел рабочего тока АД .....	32
[Warning Current High] .....	32
Параметр 4-54. Нижний предел по масштабу задания [Warning Reference Low] .....	32
Параметр 4-55. Верхний предел по масштабу задания [Warning Reference High] .....	32
Параметр 4-56. Нижний предел по масштабу ОС .....	32
[Warning Feedback Low] .....	32
Параметр 4-57. Верхний предел по масштабу ОС .....	32
[Warning Feedback High] .....	32
Параметр 4-58. Обрыв фазы АД .....	32
[Missing Motor Phase Function] .....	32
Подгруппа 4-6*. Исключение резонансных частот .....	32
Параметр 4-61. Исключить частоту «с...» .....	33
[Bypass Speed From] .....	33
Параметр 4-63 Исключить частоту «до...» .....	33
[Bypass Speed To] .....	33
Параметр 4-64 Полуавтоматическая настройка исключаемых частот [Semi-Auto Bypass Set-up] .....	33
Группа 5-**. Цифровой ввод/вывод .....	34
Параметр 5-00. Логика цифровых входов: кл.18,19,27 .....	34
[Digital Input Mode] .....	34
Параметр 5-03. Логика цифрового входа: кл.29 .....	34
[Digital Input Mode] .....	34
Подгруппа 5-1*. Функции цифровых входов: кл.18,19,27,29 .....	34
Параметр 5-10. Клемма 18, цифровой вход 1 .....	36
[Terminal 18 Digital Input] .....	36
Параметр 5-11. Клемма 19, цифровой вход 2 .....	36
[Terminal 19 Digital Input] .....	36
Параметр 5-12. Клемма 27, цифровой вход 3 .....	36
[Terminal 27 Digital Input] .....	36
Параметр 5-13. Клемма 29, цифровой вход 4 .....	37
[Terminal 29 Digital Input] .....	37
Подгруппа 5-3*. Цифровые выходы .....	37
Параметр 5-34. Задержка включения выхода .....	37
Параметр 5-35. Задержка выключения выхода .....	37
Подгруппа 5-4*. Функции выходов .....	37
- «37» – командное слово, бит 12 [Control word bit 12]: бит 12 командного слова управляет реле. ....	38
- «41» - фактическое задание ниже минимального [Below reference,low] .....	38
Параметр 5-41. Задержка включения реле [On Delay, Relay] .....	39
Параметр 5-42. Задержка выключения [Off Delay, Relay] .....	39
Подгруппа 5-5*. Импульсный вход, кл.29 .....	39
Параметр 5-52. Масштаб минимального задания или ОС [Term.29 Low Ref./Feedb. Value] .....	40
Параметр 5-53. Масштаб максимального задания или ОС [Term.29 High Ref./Feedb. Value] .....	40
Подгруппа 6-0*. Режим аналогового входа/выхода .....	40
Параметр 6-00. Тайм-аут функции «Нулевой сигнал» .....	40
[Live Zero Timeout Time] .....	40

Параметр 6-01. Функция при тайм-ауте «Нулевой сигнал».....	41
[Live Zero Timeout Function].....	41
Параметр 6-10. Минимальное напряжение входа.....	41
[Terminal 53 Low Voltage].....	41
Параметр 6-11. Максимальное напряжение входа .....	42
[Terminal 53 High Voltage].....	42
Параметр 6-12. Минимальный ток входа .....	42
[Terminal 53 Low Current].....	42
Параметр 6-13. Максимальный ток входа.....	42
[Terminal 53 High Current].....	42
Параметр 6-14. Масштаб минимального задания или ОС [Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value].....	42
Параметр 6-15. Масштаб максимального задания или ОС [Terminal 53 High Ref./Feedb. Value].....	42
Параметр 6-16. Постоянная времени фильтра .....	42
[Terminal 53 Filter Time Constant] .....	42
Параметр 6-19. Конфигурация входа 1 [Terminal 53 mode] .....	42
Подгруппа 6-2*. Аналоговый вход 2: клемма 54 .....	43
Параметр 6-20. Минимальное напряжение входа.....	43
[Terminal 54 Low Voltage].....	43
Параметр 6-21. Максимальное напряжение входа .....	43
[Terminal 54 High Voltage].....	43
Параметр 6-22. Минимальный ток входа .....	43
[Terminal 54 Low Current] .....	43
Параметр 6-23. Максимальный ток входа.....	43
[Terminal 54 High Current] .....	43
Параметр 6-24. Масштаб минимального задания или ОС [Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value].....	43
Параметр 6-25. Масштаб максимального задания или ОС [Terminal 54 High Ref./Feedb. Value].....	43
Параметр 6-26. Постоянная времени фильтра .....	44
[Terminal 54 Filter Time Constant] .....	44
Параметр 6-29. Конфигурация входа 2 [Terminal 54 mode] .....	44
Подгруппа 6-7*. Аналоговый/цифровой выход 1: клемма 45.....	44
Параметр 6-70. Конфигурация выхода 1 [Terminal 45 Mode] .....	45
Параметр 6-71. Функция аналогового выхода 1 .....	45
[Terminal 45 Analog Output].....	45
Параметр 6-72. Функция цифрового выхода 1.....	45
[Terminal 45 Digital Output] .....	45
Задает выбор функции цифрового выхода 1, по параметру 6-70(2), из перечня в параметре 5-4*. Значение по умолчанию - «0».....	45
Параметр 6-73. Масштаб низкого выхода 1 .....	45
[Terminal 45 Output Min Scale].....	45
Параметр 6-74. Масштаб высокого выхода 1 .....	45
[Terminal 45 Output Max Scale].....	45
Подгруппа 6-9*. Аналоговый/цифровой выход 2: клемма 42.....	45
Параметр 6-90. Конфигурация выхода 2 [Terminal 42 Mode] .....	46
Параметр 6-91. Функция аналогового выхода 2 .....	46
[Terminal 42 Analog Output].....	46
Параметр 6-92. Функция цифрового выхода 2.....	46
[Terminal 42 Digital Output] .....	46
Задает выбор функции цифрового выхода 2, по параметру 6-90(2), из перечня в параметре 5-4*. Значение по умолчанию - «0».....	46
Параметр 6-93. Масштаб низкого выхода 2 .....	46
[Terminal 42 Output Min Scale].....	46

Параметр 6-94 Масштаб высокого выхода 2 .....	46
[Terminal 42 Output Max Scale].....	46
Параметр 6-96. Задание по интерфейсу RS-485.....	46
[Terminal 42 Output Bus Control].....	46
Параметр 8-01. Место управления [Control Site].....	46
Параметр 8-02. Источник командного слова .....	47
[Control Source].....	47
Параметр 8-03. Время ожидания командного слова .....	47
[Control Timeout Time].....	47
Параметр 8-04. Функция таймаута командного слова [Control Timeout Function]	47
.....	47
Подгруппа 8-3*. Конфигурирование порта RS-485.....	47
Параметр 8-30. Протокол связи [Protocol] .....	47
Параметр 8-31. Адрес интерфейса (RS-485) [Address].....	47
Параметр 8-32. Скорость передачи данных [Baud Rate] .....	47
Параметр 8-33. Контроль четности/стоповые биты [Parity/Stop Bits].....	48
Параметр 8-35. Минимальная задержка реакции.....	48
[Minimum Response Delay] .....	48
Параметр 8-36. Максимальная задержка реакции .....	48
[Maximum Response Delay].....	48
Подгруппа 8-5*. Управление цифровое/шина.....	50
Параметр 8-50. Выбор управления выбегом .....	50
[Coasting Select].....	50
Параметр 8-51. Выбор управления быстрым остановом [Quick Stop Select] ..	50
Параметр 8-52. Выбор управления торможением постоянным током [DC Brake	50
Select] .....	50
Параметр 8-53. Выбор управления пуском [Start Select] .....	50
Параметр 8-54. Выбор управления реверсом.....	51
[Reversing Select].....	51
Параметр 8-55. Выбор наборов параметров [Set-up Select].....	51
Параметр 8-56. Выбор предустановленного задания [Preset Reference Select]	51
.....	51
Подгруппа 8-7*. Управление по интерфейсу BACnet .....	51
Параметр 8-70. Адрес интерфейса (RS-485) .....	52
[BACnet Device Instance] .....	52
Параметр 8-72. MS/TP адрес мастера [MS/TP Max Masters].....	52
Параметр 8-73. MS/TP максимальное число фреймов [MS/TP Max Info Frames]	52
.....	52
Параметр 8-74. Режим опроса ["I am" Service].....	52
Подгруппа 8-8*. Диагностика порта.....	52
Параметр 8-80. Телеграммы без ошибок.....	52
Параметр показывает количество корректных телеграмм, определяемых на	52
шине.....	52
Только для чтения: 0 - 65536 [0].....	52
Параметр 8-81. Телеграммы с ошибками.....	52
Параметр показывает количество телеграмм с ошибками, определяемых на	52
шине.....	52
Только для чтения: 0 - 65536 [0].....	52
Параметр 8-82. Телеграммы адресату без ошибок.....	52
Показывает количество корректных телеграмм, адресованных подчиненному	52
устройству, отправленных ПЧВЗ. Только для чтения: 0 - 65536 [0].....	52
Параметр 8-83. Телеграммы от адресата с ошибками.....	52
Параметр показывает количество телеграмм с ошибками, которые не могут	52
быть выполнены ПЧВЗ. Только для чтения: 0 - 65536 [0].....	52
Параметр 8-84. Телеграммы от адресата. ....	53

Параметр показывает количество сообщений, отправленных подчиненным устройством. Только для чтения: 0 - 65536 [0].....	53
Параметр 8-85. Телеграммы с ошибками тайм-аута.....	53
Параметр показывает количество ошибок тайм-аута подчиненного устройства. Только для чтения: 0 - 65536 [0].....	53
Параметр 8-88. Сброс счетчика диагностики. ....	53
Сброс счетчика диагностики порта.....	53
Выбирается из вариантов: .....	53
- 0 – нет сброса, .....	53
- 1 – сбросить. ....	53
По умолчанию – «0».....	53
Подгруппа 8-9*. Управление ОС по порту. ....	53
Параметр 8-94. Запись значения ОС по порту .....	53
[Bus Feedback 1] .....	53
Задаёт запись значений параметров обратной связи по порту, при установленном значении источника ОС в параметр 20-00(1) – аналоговый вход 1, кл.53. ....	53
Группа 13-**. Программируемый логический контроллер .....	53
Подгруппа 13-0*. Настройка ПЛК.....	54
Параметр 13-00. Выбор активности ПЛК.....	54
[SL Controller Mode].....	54
Параметр 13-01. Выбор входа для включения ПЛК .....	54
[Start Event].....	54
Параметр 13-02. Выбор входа для выключения ПЛК .....	55
[Stop Event].....	55
Параметр 13-03. Выбор сброса ПЛК [Reset SLC] .....	56
Параметр 13-10. Операнд компаратора .....	57
[Comparator Operand].....	57
Параметр 13-11. Оператор компаратора .....	57
[Comparator Operator] .....	57
Параметр 13-12. Величина сравнения компаратора [Comparator Value] .....	57
Параметр 13-20. Таймер ПЛК [SL Controller Timer] .....	58
Подгруппа 13-4*. Логические соотношения (ЛС) в ПЛК .....	58
Параметр 13-40. Булева переменная 1 логического соотношения [Logic Rule Boolean 1].....	58
Параметр 13-41. Оператор 1 логического соотношения [Logic Rule Operator 1] .....	59
.....	59
Параметр 13-42. Булева переменная 2 логического соотношения [Logic Rule Boolean 2].....	59
Параметр 13-43. Оператор 2 логического соотношения [Logic Rule Operator 2] .....	60
.....	60
Параметр 13-44. Булева переменная 3 логического соотношения [Logic Rule Boolean 3].....	60
Параметр 13-51. Событие ПЛК [SL Controller Event].....	60
Параметр 13-52. Действие ПЛК [SL Controller Action] .....	61
Группа 14-**. Специальные функции ПЧВЗ.....	62
Параметр 14-01. Частота коммутации.....	62
[Switching Frequency].....	62
Параметр 14-03. Сверхмодуляция инвертора [Overmodulation] .....	63
Параметр 14-12. Функции при асимметрии сети питания [Function at Mains Imbalance] .....	63
Подгруппа 14-2*. Сброс защитного отключения .....	63
Параметр 14-20. Режим сброса [Reset Mode].....	63
Параметр 14-21. Время автоматического перезапуска [Automatic Restart Time] .....	64
.....	64

Параметр 14-22. Актуальные и заводские настройки [Operation Mode] .....	64
Параметр 14-27. Действие при отказе инвертора .....	64
[Trip Delay at Inverter Fault].....	64
Параметр 14-40. АОЭ на низкой скорости [VT Level] .....	65
Параметр 14-41. АОЭ на скорости по заданию.....	65
[AEO Minimum Magnetisation] .....	65
Подгруппа 14-5*. Электромагнитная обстановка и окружающая среда.....	65
Параметр 14-50. Фильтр радиочастотных помех [RFI Filter] .....	65
Параметр задает коррекцию защиты по допустимому значению тока утечки. .....	65
Параметр 14-51. Компенсация пульсаций DC-шины .....	65
[DC-Link Voltage Compensation] .....	65
Параметр задает режимы компенсации напряжения DC - шины (сглаживания пульсаций при автоматическом измерении в ПЧВЗ). Значение выбирается из вариантов: .....	65
- «0» – нет компенсации напряжения DC - шины [Off];.....	65
- «1» – включена компенсация напряжения DC - шины (по умолчанию) [On]. .	65
Параметр 14-52. Управление включением вентилятора [Fan Control].....	65
Параметр 14-53. Контроль вентилятора [Fan Monitor] .....	66
Параметр задает действия ПЧВЗ при обнаружении неисправности вентилятора. ....	66
Параметр 15-00. Время подключенного состояния [Operating Hours].....	66
Параметр 15-01. Нарботка [Running Hours].....	67
Параметр 15-02. Счетчик энергопотребления, кВтч.....	67
[kWh Counter] .....	67
Параметр 15-03. Число включений питания [Power Up's] .....	67
Параметр 15-04. Число перегревов [Over Temp's] .....	67
Параметр 15-05. Число перенапряжений [Over Volt's] .....	67
Параметр 15-06. Сброс счетчика кВтчас .....	67
[Reset kWh Counter].....	67
Параметр 15-07. Сброс счетчика наработки .....	67
[Reset Running Hours Counter] .....	67
Параметр 15-30. Журнал аварий: код ошибки .....	67
[Alarm Log: Error Code] .....	67
Параметр отображает коды 10 последних отказов управления. Отказ, с индексом [0], является последним событием по времени. Значение из диапазона от 0 до 255.....	67
Параметр 16-00. Командное слово [Control Word].....	68
Параметр 16-01. Задание [Reference].....	68
Параметр 16-02. Результирующее задание [Reference].....	68
Параметр 16-03. Слово состояния [Status Word] .....	68
Параметр 16-05. Основное задание [Main Actual Value].....	68
Параметр 16-09. Настраиваемый вывод на ЖКИ .....	68
[Custom Readout] .....	68
Параметр 16-10. Мощность, кВт [Power [kW]] .....	68
Параметр 16-11. Мощность, л.с. [Power [hp]] .....	69
[DC Link Voltage] .....	69
Параметр 16-34. Температура радиатора, °C .....	69
[Heatsink Temp.] .....	69
Параметр 16-35. Тепловая нагрузка ПЧВЗ, % .....	69
[Inverter Thermal].....	69
Отображает (в %) относительные потери мощности в инверторе ПЧВЗ.....	69
Параметр 16-36. Номинальный ток выхода ПЧВЗ, А .....	69
[Inv. Nom. Current].....	69
Параметр 16-37. Максимальный ток выхода ПЧВЗ, А.....	69

[Inv. Max. Current].....	69
Параметр 16-38. Ступени состояний ПЛК.....	69
[SL Controller State] .....	69
Параметр 16-50. Внешнее задание, % [External Reference] .....	70
Параметр 16-52. Обратная связь [Feedback] .....	70
Параметр 16-60. Цифровые входы 18, 19, 27, 29.....	70
[Digital Output].....	70
Параметр 16-61. Конфигурация аналогового входа 1, кл.53 [Terminal 53 Setting] .....	70
Параметр 16-62. Сигнал аналогового входа 1, кл.53.....	70
[Analog Input AI53] .....	70
Параметр 16-63. Конфигурация аналогового входа 2, кл.54 [Terminal 54 Setting].....	70
Параметр 16-64. Сигнал аналогового входа 2, кл.54.....	70
[Analog Input AI54] .....	70
Параметр 16-65. Сигнал аналогового выхода 2, кл. 42. [Analog Output AO42 [mA]].....	71
Параметр 16-71. Состояние релейных выходов 1 и 2 .....	71
[Relay Output] .....	71
Параметр 16-72. Счетчик А [Counter A].....	71
Параметр 16-73. Счетчик В [Counter B].....	71
Параметр 16-79. Сигнал аналогового выхода 1, кл. 45.....	71
[Analog Output AO45] .....	71
Параметр 16-86. Задание по порту [FC Port REF 1].....	72
Параметр 16-90. Слово аварийной сигнализации .....	72
[Alarm Word] .....	72
Параметр 16-91. Слово аварийной сигнализации 2 .....	73
[Alarm Word 2] .....	73
Параметр 16-92. Слово предупреждения [Warning Word] .....	74
Параметр 16-93. Слово предупреждения 2 [Warning Word 2].....	75
Параметр 16-94. Внешнее (расширенное) слово состояния [Ext. Status Word] 76	
Параметр 16-95. Внешнее (расширенное) слово состояния 2 [Ext. Status Word 2] .....	77
Параметр 18-10. Журнал пожаров .....	78
[FireMode Log:Event] .....	78
Параметр 20-81. Нормальная/инверсная характеристика [PI Normal/ Inverse Control] .....	78
Параметр 20-91. Антираскрутка ПИ-регулятора.....	79
[PI Anti Windup] .....	79
Задает действие антираскрутки ПИ-регуляторного процесса. ....	79
Значение выбирается из вариантов:.....	79
Параметр 20-93. Пропорциональный коэффициент.....	79
[PI Proportional Gain] .....	79
Параметр 20-94. Постоянная времени интегрирования .....	79
[PI Integral Time].....	79
Параметр 20-97. Коэффициент прямой связи.....	79
[PI Feed Forward Factor] .....	79
Группа 22-**. Прикладные функции .....	80
Параметры 22-4*. Спящий режим .....	80
Параметр 22-40. Минимальное время работы .....	80
[Minimum Run Time].....	80
Параметр 22-41. Минимальное время ожидания.....	80
[Minimum Sleep Time] .....	80
Параметр 22-43. Скорость при выходе из спящего режима .....	81
[Wake-Up Speed].....	81

Параметр 22-44. Допустимое снижение ОС .....	81
[Wake-Up Ref./FB Diff] .....	81
Параметр 22-45. Форсирование уставки [Setpoint Boost] .....	81
Параметр 22-46. Максимальное время форсирования ус- тавки [Maximum Boost Time] .....	81
Подгруппа 22-6*. Обнаружение обрыва ремня .....	81
Параметр 22-60. Функция обнаружения обрыва ремня .....	81
[Broken Belt Function] .....	81
Параметр 22-61. Крутящий момент при обрыве ремня .....	82
[Broken Belt Torque] .....	82
Параметр 22-62. Задержка обнаружения обрыва ремня .....	82
[Broken Belt Delay] .....	82
Подгруппа 24-0*. Пожарный режим .....	82
Параметр 24-00. Функция пожарного режима [FM Function] .....	83
Параметр 24-05. Предустановленное задание .....	83
[FM Preset Reference] .....	83
Параметр задает предустановленное задание, которое будет добавляться к действующему заданию, при активизации пожарного режима. Значение (в %) выбирается из диапазона, от минус 100.0 до 100.0 .....	83
По умолчанию – «0.0» .....	83
Параметр 24-09. Действия ПЧВЗ в пожарном режиме .....	83
[FM Alarm Handling] .....	83
Подгруппа 24-1*. Байпас по питанию для функции 24-00. ....	84
Параметр 24-10. Функция байпаса по питанию ПЧВЗ .....	84
[Drive Bypass Function] .....	84
Параметр 24-11. Время задержки байпаса по питанию .....	84
[Drive Bypass Delay Time] .....	84





**Центральный офис:**

**111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5**

**Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)**

**Факс: (495) 728-41-45**

**[www.owen.ru](http://www.owen.ru)**

**Отдел сбыта: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)**

**Группа тех. поддержки: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)**

---