

# Станции частотного управления серии СЧ 200

# Часть 2.

Руководство по программированию.

# Содержание.

Раздел	<ol> <li>Общие сведения по программированию</li> </ol>	1-1
1.1.	Структура меню	1-2
1.2.		
	десятичное число	
	двоичное число	
	шестнадцатеричное число	
	текстовая строка	
	дата/время	
	выбор текстовой строки	
	выбор параметра	
Раздел	ı 2. Меню общего назначения	2-1
2.1.	Работа в меню пользователя	2-2
2.2.		
Раздел	1 3. Группа меню «Программирование»	3-1
Розпол	ı 4. Меню «Текущий набор параметров»	4.1
4.1.		
4.2.	T T T T	
4.3.	1 1	
	4.3.1. Программирование аналоговых входов	
	4.3.2. Программирование аналогового выхода	
	4.3.3. Используемые параметры	4-14
4.4.	Дискретные входы	4-15
	4.4.1. Программирование дискретных входов	
	4.4.2. Используемые параметры	
15	Дискретные выходы	4-22
٦.٥.	4.5.1. Программирование дискретных выходов	
	4.5.2. Используемые параметры	
	• • •	
4.6.	Условия пользователя для дискретных выходов	
	используемые параметры	4-29
4.7.	Источники сигналов управления	4-30
	используемые параметры	
4.8.		
4.8.	Селектор команд управления	
	TICHOTED VONDIC HUDUNICHDE	

4.9.	Формирователь задания частоты         4-4           используемые параметры         4-4	
4.10.	Технологический регулятор       4-4         используемые параметры       4-5	
4.11.	Групповое управление         4-5           используемые параметры         4-6	
4.13.	Защитные функции       4-6         используемые параметры       4-7	
4.14.	Действия при аварии         4-7           используемые параметры         4-7	
4.15.	Специальные функции 4-7 используемые параметры 4-7	
Раздел	5. меню «параметры двигателей»5-1	l
5.1.	Паспортные параметры двигателей 5-2	2
5.2.	Настроечные параметры двигателей	
5.3.	Используемые параметры5-4	1
Раздел	6. Временные графики6-1	l
6.1. 6.2.	Программирование /просмотр суточных графиков	
Раздел	7. Создание меню пользователя7-1	l
Раздел	8. Управление наборами параметров8-1	l
Выб	ор текущего набора8-3	3
	кирование наборов параметров8-4	
Копи	прование наборов параметров8-4	1

## Приложение 1. Общая таблица параметров.

Приложение 2. Форма для заполнения: меню пользователя. Приложение 3. Форма для заполнения: значения параметров.

# Раздел 1.

Общие сведения по программированию.

Система управления станции частотного управления серии СЧ 200 обладает достаточно широкими возможностями по программированию параметров работы устройства с целью максимально эффективного встраивания как в уже имеющиеся технологические процессы, так и при создании новых технологических систем.

Процесс программирования производится только при необходимости изменения режима работы устройства, затем все текущие изменения автоматически заносятся в энергонезависимое ОЗУ контроллера и действуют вплоть до следующего перепрограммирования устройства.

Внимание!

Ввиду большого количества параметров рекомендуется вести журнал вводимых изменений в параметры.

Программирование может производиться любым из двух способов: непосредственно при помощи встроенного пульта управления (минимум дополнительных затрат при высокой трудоемкости) или при помощи ЭВМ с использованием встроенного последовательного интерфейса RS232 (минимум временных затрат). Первый способ рационален при внесении незначительных изменений в параметры, второй — при глобальной перенастройке преобразователя или станции, а также для реализации дополнительных функций. Подробное описание программирования с использованием ЭВМ описано в отдельном руководстве. Ниже будет представлено детальное описание программирования при помощи встроенного пульта.

### 1.1. Структура меню.

При программировании со встроенного пульта используются: 6-ти кнопочная клавиатура, расположенная на пульте и ЖК индикатор (2 строки по 16 символов) на котором отображается вся текущая и сервисная информация.

Большее количество функций станции программируется при помощи изменений значения соответствующих *параметров*. В конечном счете, каждый параметр — это число, отображаемое в десятичном, двоичном, шестнадцатеричном или строковом виде в зависимости от удобства представления информации. Ниже будут представлены алгоритмы редактирования каждого типа числа. В свою очередь, для обеспечения наглядности, параметры, относящиеся к программированию конкретного узла системы управления (например, дискретных выходов) объединены в *группы*. В рамках группы параметры пронумерованы, а признаком принадлежности параметра к той или иной группе является буквенный префикс, являющийся аббревиатурой названия текущей группы. Пример отображения параметра представлен на рисунке ниже.



Рисунок 1-1. Пример отображения параметра.

Кроме того, по принадлежности к тем или иным функциям преобразователя, параметры объединяются в меню или подменю. Все меню делятся по уровню доступа на два класса: *меню общего назначения* и *меню программирования*. Меню общего назначения предназначено для оперативного управления и контроля работы преобразователя и содержит функцию просмотра *архива неисправностей* и *меню пользователя*.

В архиве неисправностей фиксируются все нештатные ситуации, возникающие в процессе работы станции с указанием даты и времени возникновения.

Меню пользователя представляет собой список параметров (до 32), необходимых для оперативного управления и контроля работы преобразователя или станции. Поскольку в зависимости от применения могут быть востребованы различные параметры, пользователь может сам определить состав данного меню с присвоением каждому параметру удобного названия.



Рисунок 1-2. Пример отображения параметров в меню пользователя.

Меню программирования представляет собой набор подменю, посредством которых осуществляется доступ ко всем программируемым функциям преобразователя или станции. Данные меню ориентированы в первую очередь на опытного пользователя и предназначены для программирования устройства в целом. Подробное описание меню программирования представлено в одноименном разделе.

При каждом включении питания преобразователь переключается в режим работы с меню общего назначения. Для перехода в меню программирования или возврата обратно служит специфическое сочетание клавиш с удержанием их определенное время.

### 1.2. Классификация параметров.

Основной перечень функций станции программируется посредством изменения значения параметров. Для удобства все параметры разделены по способу отображения информации. По возможности редактирования существует деление на параметры и показания. Для части параметров, изменение которых во время работы запрещено, накладывается запрет на редактирование во время включенной станции.

Ниже приведена полная классификация всех параметров

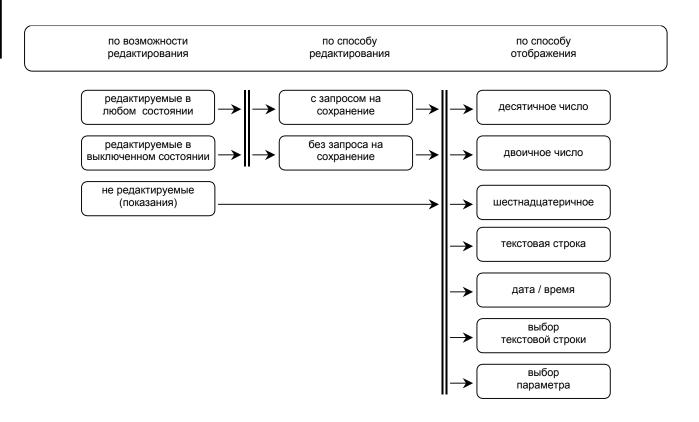


Рисунок 1-3. Классификация параметров.

<u>Десятичное число</u> представляет наиболее распространенный тип параметров и используется для установки или получения информации о величинах, отображение которых невозможно или нерационально в других формах (коэффициенты, уровни сигналов, физические величины и т.д.). Отображение данного типа представлено ниже.



Рисунок 1-4. Отображение десятичного числа.

Десятичное число может иметь единицу измерения (до 4-х символов в правой части экрана). Изменяемой частью является поле значения параметра. Значение может быть положительным или отрицательным (для отрицательных значений перед числом устанавливается знак «минус»), целым или дробным (для дробных чисел устанавливается десятичная точка, положение которой фиксировано). Для всех десятичных параметров присущи понятия максимума, минимума и дискретности изменения при редактировании.

Для редактирования необходимо нажать клавишу «ВВОД», при этом курсор (горизонтальный подчерк) перемещается из поля названия в поле значения параметра.

Внимание!

Вход в режим редактирования возможен только для редактируемых параметров. Редактирование показаний невозможно. Попытка редактирования параметров С запретом модификации включенном преобразователе не даст эффекта. Обратите внимание, что включение преобразователя станции будет отложено до завершения редактирования таких параметров!

Изменение значения производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», соответственно, в сторону увеличения или уменьшения. При достижении максимальной или минимальной границы, значение перестает изменяться. Для упрощения работы и ускорения редактирования действует система автоповтора (автоматическое повторение функции клавиши при удержании ее более 2 секунд). Кроме того, при редактировании десятичного параметра действует система динамического автоповтора, приводящая к ускорению изменения параметра в функции длительности удержания клавиши «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».

Выход из редактирования производится клавишами «ВВОД» или «ОТМЕНА» - выход с сохранением нового значения или без сохранения соответственно. Если параметр требует запрос на сохранение, то перед выходом в верхней строке экрана будет сформирован запрос на сохранение.



При повторном нажатии «ВВОД» данные сохраняются в энергонезависимом ОЗУ, при нажатии «ОТМЕНА» – производится выход с восстановлением предыдущего значения.

Внимание!

Вход и выход из режима редактирования идентичен для всех типов параметров, поэтому далее будет описан лишь процесс редактирования для различных типов параметров.

<u>Двоичное число.</u> используется для совмещения в рамках одного параметра нескольких функций. Как правило, это включение или выключение логических функций (например, инвертирование сигналов дискретных входов, объединенных в один параметр по принадлежности к одной группе входов). Отображение данного типа представлено ниже.



Рисунок 1-5. Отображение двоичного числа.

Признаком двоичного числа является наличие символа «b» в правом разряде. В отличии от десятичного числа, двоичное может иметь от 1-го до 8-ми независимо устанавливаемых полей, каждое из которых может иметь значение 0 или 1. Двоичный параметр не имеет размерности. Значение каждого бита и количество битов приведено в описании на конкретный параметр.

Редактирование двоичного параметра сводится к установке клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемого уровня (1 или 0). Переход к следующему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО», курсор указывает текущее поле редактирования. Вход и выход из режима редактирования аналогичен редактированию десятичного числа.

<u>Шестинадиатеричное число.</u> используется, для специальных функций. Как правило, это непосредственное задание адреса ячейки памяти управляющего контроллера (например при использовании ЦАП на этапе отладки системы для контроля внутренних переменных, не отображаемых на экране пульта). Отображение данного типа представлено ниже.



Рисунок 1-6. Отображение шестнадцатеричного числа.

Признаком шестнадцатеричного числа является наличие префикса «0x» перед значением параметра. Шестнадцатеричный параметр имеет 4 независимо устанавливаемых поля, каждое из которых может иметь значения: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Шестнадцатеричный параметр не имеет размерности.

Редактирование шестнадцатеричного параметра сводится к установке клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемого уровня (от 0 до F). Переход к следующему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО», курсор указывает текущее поле редактирования. Вход и выход из режима редактирования аналогичен редактированию десятичного числа.

<u>Текстовая строка.</u> Управляющий контроллер реализует ряд функций, позволяющих работать со строковыми переменными (например, единица пользователя при использовании технологического регулятора). Пользователь имеет возможность задать строку длиной до 10 символов. Для формирования строки пользователю предоставляются символы русско- и англоязычного знакогенератора, символы цифр и некоторые служебные символы.

Отображение строкового параметра представлено ниже.



Рисунок 1-7. Отображение строкового параметра.

Редактирование текстового параметра сводится к установке клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемого символа. Переход к следующему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО», курсор указывает текущее поле редактирования. Вход и выход из режима редактирования аналогичен редактированию десятичного числа.

<u>Дата / Время.</u> Это специальные параметры, посредством которых пользователь имеет возможность задавать или просматривать текущее астрономическое время или дату. Отображение этих параметров представлено ниже.

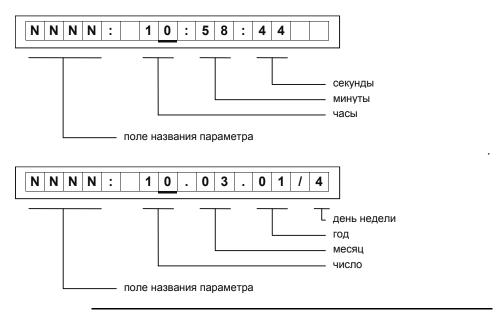


Рисунок 1-8. Отображение параметра типа «время» и «дата».

Редактирование параметров заключается в установке клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемого числа. Переход к следующему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО», курсор указывает текущее поле редактирования.

Диапазоны изменения часов: 00...23,

минут и секунд: 00...59,

числа: 01...31 (в зависимости от месяца),

месяца: 01...12, года: 00...99,

дня недели: 01...07 (1- понедельник).

Вход и выход из режима редактирования аналогичен редактированию десятичного числа.

**Выбор текстовой строки.** Это специальный тип параметра, индицирующий состояние функции при возможности выбора варианта из списка. В действительности, редактируется целое десятичное число, которому сопоставляется строковое сообщение (до 10 символов). Типичный пример использования — выбор источника формирования сигнала (один из нескольких вариантов). Перечень возможных вариантов, а также

сопоставляемые вариантам числа представлены в описании на конкретный параметр. Отображение параметра представлено ниже.



Рисунок 1-9. Отображение параметра типа «выбор строки».

Редактирование параметра сводится к установке клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемого варианта. Вход и выход из режима редактирования аналогичен редактированию десятичного числа.

**Выбор параметра.** При помощи данного типа параметра пользователь имеет возможность выбрать параметр для его использования в какой-либо функции (например при программировании аналогового выхода). Пользователь имеет возможность выбора параметра по его символьному имени, т.е. так, как он индицируется в меню. При этом те параметры, которые по каким-либо причинам не могут использоваться, будут автоматически пропущены. Задается отдельно группа параметра, а затем его номер в группе.



Рисунок 1-10. Отображение параметра типа «выбор параметра»..

Редактирование параметра сводится к установке клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемых группы и номера параметра в группе. Переход к следующему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО», курсор указывает текущее поле редактирования. Вход и выход из режима редактирования аналогичен редактированию десятичного числа.

# Раздел 2.

Меню общего назначения.

При каждом включении питания система управления переводит контроллер в режим меню общего назначения. Меню общего назначения предназначено для оперативного управления и наблюдения за работой преобразователя частоты или станции. В состав меню объединены две опции:

- меню пользователя,
- архив аварий.

Схематично структура меню общего назначения представляет собой *горизонтальное меню выбора* (2 опции: «меню пользователя» и «архив аварий»). Смена опций производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО» по циклу. Выбор соответствующей опции производится клавишей «ВВОД», возврат в горизонтальное меню – клавишей «ОТМЕНА».

Внимание! Перед выходом из меню пользователя следует сначала завершить редактирование параметра.

Структура меню общего назначения представлена на рисунке.

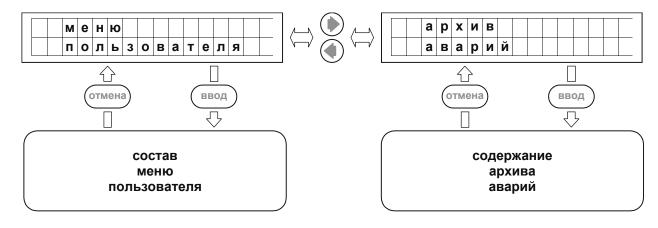


Рисунок 2-1. Структура меню общего назначения.

Переход в меню программирования производится из горизонтального меню путем специфической комбинации клавиш с ее удержанием определенное время.

### 2.1. Работа в меню пользователя.

Меню пользователя представляет собой вертикальный список параметров или показаний, необходимых для оперативного управления или наблюдения за работой СЧ200. В зависимости от конкретного применения пользователю предоставляется возможность определять состав данного меню. Операции по программированию меню пользователя описаны в одноименном разделе. Программирование меню основано на выборе любого параметра или показания из меню «текущий набор параметров» и определения для него удобного названия до 4-х символов. Это название индицируется в меню пользователя взамен стандартного (например стандартное название параметра In02 можно заменить на «Івых» или любое другое).

Внимание!

Для обеспечения работы меню пользователя выбранными должны быть как минимум 2 параметра. В противном случае, при входе в меню пользователя будет появляться сообщение «Меню не активно». Незадействованные строки не отображаются.

Отображение параметров в меню пользователя представлено ниже.



Рисунок 2-2. Отображение параметров в меню пользователя.

В каждой строке экрана отображается один параметр. Один и тот же параметр или показание может несколько раз встречаться в меню пользователя, в том числе и с разными названиями. Поскольку меню пользователя представляет собой вертикальный список, то смена параметров, выводимых на экран, производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» по циклу.

Для меню пользователя существует понятие *активной строки* (это строка, в которой возможно редактирование параметра). Активной строкой всегда является нижняя. Признаком активной строки является курсор, расположенный в поле названия параметра. При каждом нажатии «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» список меню пользователя сдвигается на одну строку в соответствующем направлении, поэтому каждый параметр может быть помещен в активную строку.

Редактирование параметра в меню пользователя возможно в нижней строке по правилам, описанным в части «классификация параметров». В процессе редактирования состояние верхней строки независимо изменяется (за исключением ситуации, когда появляется запрос на сохранение параметра).

### 2.2. Меню «просмотр архива аварий».

Архив аварий предназначен для регистрации времени и даты нештатных ситуаций при работе преобразователя или станции. Архив представляет собой вертикальный список пронумерованных сообщений, в каждой из которых содержится вся информация о нештатной ситуации. Просмотр записей архива производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» по циклу.

Структура архива построена по следующей схеме. Первая запись формируется с номером 1. По мере заполнения архива каждые последующие записи формируются с номером на 1 большим. Последняя запись всегда имеет наибольший номер. Неиспользуемые записи не индицируются. Максимальная емкость архива составляет 99 записей. В случае, если сформировано более 99 записей (заполненный архив), номера всех предыдущих сдвигаются на 1 вниз (запись с номером 1 теряется). Текущая запись формируется с номером 99. Таким образом, в случае заполненного архива последняя запись всегда будет иметь номер 99.

Внимание!

В случае, если в архиве нет ни одной записи, при входе в просмотр архива будет появляться сообщение «Архив пуст».

Пример записи архива аварий представлен ниже на рисунке.

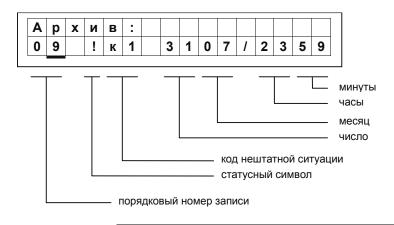


Рисунок 2-3. Отображение записи в архиве аварий.

В верхней строке находится служебное слово «Архив», сопровождающее режим просмотра архива аварий. В нижней строке расположена собственно запись. Запись содержит следующую информацию: номер текущей записи, статус записи, код нештатной ситуации, дату и время формирования записи.

*Статусный символ* отображает причину появления записи. Существует 4 типа статусных символов:



(символ А с возвратной стрелкой). Символ сопровождает возникновение нештатной ситуации с последующим ее сбросом посредством АПВ (автоматического повторного включения).



(звонок). Символ сопровождает возникновение нештатной ситуации с последующим полным отключением преобразователя или станции (в случае, если попытки АПВ исчерпаны или АПВ для данной нештатной ситуации запрещено.



(возвратная стрелка). Символ сопровождает сброс аварии после полного отключения преобразователя или станции оператором командой «сброс». Признаком сброса аварии также является пустое поле кода нештатной ситуации.



(восклицательный знак). Символ сопровождает возникновение нештатной ситуации в одном из каналов станции с последующим исключением канала из алгоритма работы станции.

**Код нештатной ситуации** индицирует причину нештатной ситуации (за исключением записи о ручном сбросе аварии). Все нештатные ситуации, возможные при работе преобразователя или станции отображаются мнемоническим обозначением (2 символа). Описание мнемоник нештатных ситуаций представлено в таблице ниже.

#### Внимание!

Индикация нештатных ситуаций преобразователя или станции производится согласно установленным приоритетам. В запись архива заносится наиболее приоритетная нештатная ситуация, зафиксированная на текущий момент. Распределение приоритетов нештатных ситуаций начиная с высшего приведено в таблице ниже.

Nº	Символ	Описание нештатной ситуации			
1	<b> </b> >	Нештатная ситуация, связанная с недопустимо высоким уровнем тока или КЗ в выходной силовой цепи преобразователя частоты.			
2	ИВ	Авария инвертора. Внутренняя неисправность силовой части преобразователя частоты.			
3	I –	Отсутствие выходного тока в силовой цепи СЧ200.			
4	ВБ	Внешняя блокировка. Нештатная ситуация связана с нару- шением непрерывности цепи блокировки преобразователя.			
5	ВП	Неисправность силового выпрямителя. Несрабатывание шунтирующего реле в выпрямителе преобразователя частоты.			
6	ТО	Длительная работа преобразователя в режиме аппаратного токоограничения. Инвертор выключается в виду возможности опрокидывания двигателя.			
7	U>	Превышено напряжение ЗПТ. Возникает в случае недопустимого повышения напряжения в звене постоянного тока преобразователя частоты			
8	СУ	Отсутствие сигнала управления. Исчерпаны каналы управления (датчики) в функции «Резервирования каналов управления» (см. часть 4.13 «защитные функции»). АПВ невозможно.			
9	нд	Нет двигателей. Возникает в случае, если все каналы станции отключены по аварии или некорректной комбинации кодов на момент пуска станции.			
10	RS	Неисправность последовательного канала связи с преобразователем частоты.			
11	ТБ	Технологическая блокировка. Блокировка СЧ200 по дискретному входу, запрограммированному на функцию «Тех.блок.» (см. часть 4.4.1. ). АПВ невозможно.			
12	lt	Выходной ток привел к превышению уставки времятоковой защиты. (См. часть 4.13. «Защитные функции»).			
13	P-	Отсутствие нагнетаемого давления. Блокировка СЧ200 по дискретному входу, запрограммированному на функцию «Рвых.мин.» (см. часть 4.4.1. ). АПВ невозможно.			
14	P>	Превышено максимально допустимое значение давления в напорном трубопроводе. Блокировка СЧ200 по дискретному входу, запрограммированному на функцию «Рвых.макс.» (см. часть 4.4.1.). АПВ невозможно.			

15	tT	Превышение температуры радиатора преобразователя частоты допустимого значения.					
16	a1						
17	a2	Блокировка работы канала СЧ200 внешним сигналом запрограммированным на функцию «АВР двиг» (см. часть 4.4.1).					
18	a3						
19	о3	Неисправность канала 3 по сигналу «ответ» (см. часть 4.11.)					
20	г3	Неисправность канала 3 по сигналу «готов» (см. часть 4.11.)					
21	кЗ	Обрыв цепи кода в канале 3 (см. часть 4.11.)					
22	o2	Неисправность канала 2 по сигналу «ответ» (см. часть 4.11.)					
23	г2	Неисправность канала 2 по сигналу «готов» (см. часть 4.11.)					
24	к2	Обрыв цепи кода в канале 2 (см. часть 4.11.)					
25	o1	Неисправность канала 1 по сигналу «ответ» (см. часть 4.11.)					
26	г1	Неисправность канала 1 по сигналу «готов» (см. часть 4.11.)					
27	к1	Обрыв цепи кода в канале 1 (см. часть 4.11.)					
28	Со	Неисправность основного канала управления в функции «резервирование каналов управления» (см. часть 4.13)					
29	Ср	Неисправность резервного канала управления в функции «резервирование каналов управления» (см. часть 4.13)					

# Раздел 3.

### Группа меню «Программирование».

Группа меню «программирование» заключает в себе комплекс средств, используя которые пользователь имеет доступ ко всем программируемым функциям СЧ200. Структура меню ориентирована на опытного пользователя и не предназначена для оперативного управления преобразователем частоты или станцией. Вход в меню программирования осуществляется из меню общего назначения при помощи одновременного нажатия клавиш «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» и удержания их более двух секунд. Аналогично производится выход из меню программирования.

Внимание!	Обязательно	прочитайте		ьно прочитайте настоящу		тоящую	ю часть	
	руководства мирования.	перед	работой	В	меню	програм-		

Структурно меню «Программирование» представляет собой горизонтальный список, состоящий из 5 опций:

- текущий набор параметров,
- параметры двигателей,
- временные графики,
- создание меню пользователя,
- наборы параметров.

Смена опций производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО» по циклу. Выбор соответствующей опции производится клавишей «ВВОД», возврат в горизонтальное меню – клавишей «ОТМЕНА».

Опция «Текущий набор параметров» себе основную заключает в часть программируемых информационных определяющих параметров, работу преобразователя или станции. Любой из параметров, входящих в набор может войти в меню пользователя. Система управления предоставляет пользователю 7 независимо устанавливаемых наборов параметров (например каждый из наборов может использоваться для быстрой перенастройки системы без редактирования параметров, или хранить резервную копию текущих установок). Операции с наборами параметров описаны в одноименной части.

Номер текущего набора параметров, с которым работает преобразователь или станция отображается в заголовке опции.



Опция «*Параметры двигателей*» используется для программирования параметров двигателей, которые в процессе работы могут быть подключены к преобразователю или станции. Система управления позволяет задавать до 3 наборов параметров двигателей.

Опция *«Временные графики»* предназначена для программирования временных функций. Допускается программирование до 3-х временных зависимостей: 2-х абсолютного отсчета с периодом равным 1 сутки и одной относительного отсчета с произвольным периодом.

Опция «Создание меню пользователя» позволяет произвольным образом запрограммировать состав меню пользователя. До 32 параметров может быть вынесено в меню пользователя из опции «текущий набор параметров». Состав меню пользователя действует для всех наборов параметров. Для каждого из параметров, выносимых в меню пользователя имеется возможность определения удобного для пользователя названия. Также любой из параметров меню пользователя может быть выключен без потери информации о его названии.

При помощи опции *«Наборы параметров»* производятся действия с наборами параметров, находящимися в меню «текущий набор параметров». Здесь производится смена текущего набора, разрешение / запрещение (маскирование) наборов, копирование наборов и их инициализация.

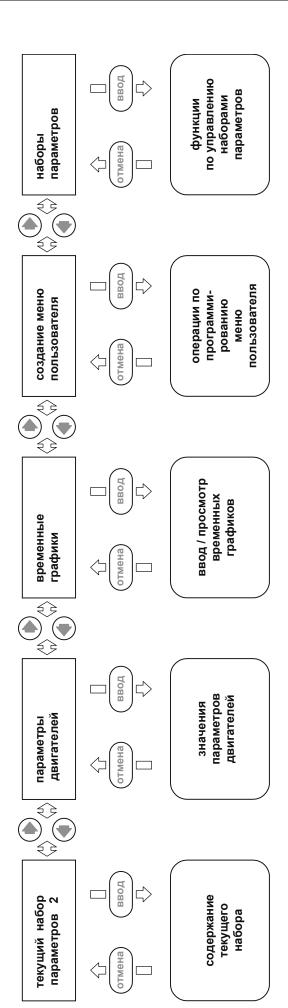


Рисунок 3-1. Структура меню программирования

## Раздел 4.

Меню «текущий набор параметров».

В состав меню «Текущий набор параметров» входит основной объем программируемых функций преобразователя частоты или станции. Все функции представляют собой программируемые или индицируемые параметры (показания). По своему назначению или функциональной принадлежности все параметры объединены в группы. Внутри группы, параметры имеют порядковый номер. Пример отображения параметров в меню приведен на рисунке ниже.



Рисунок 4-1. Пример отображения параметра.

В рамках группы может находиться до 31 параметра с номерами от 1 до 31. Для ряда групп в целях упрощения работы с параметрами введено понятие *локальных показаний*. Локальные показания — это нередактируемые параметры, которые индицируют состояние функций, входящих в текущую группу. *Локальные показания всегда имеют номер, начиная с 51 и выше*.

Курсор, находящийся в названии параметра, может быть установлен в поле группы или в поле номера параметра клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО». Смена группы или номера параметра производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» по циклу.

Внимание!

В зависимости от версии программного обеспечения, а также от исполнения преобразователя или станции некоторые параметры или показания могут быть отключены. Отключенные параметры не индицируются.

Меню «Текущий набор параметров» содержит следующие группы параметров.

- **ID** группа идентификационных параметров. Группа состоит из непрограммируемых параметров, описывающих характеристики преобразователя или станции.
- In группа информационных параметров. Группа состоит из непрограммируемых параметров, отражающих текущее состояние или режим работы преобразователя или станции в целом.
- **An** группа программирования аналогового интерфейса. Параметры, входящие в состав группы, предназначены для программирования аналоговых входов и аналогового выхода преобразователя или станции.
- **DI** группа программирования дискретных входов. Параметры, входящие в состав группы, отвечают за обработку всех дискретных входов преобразователя и дополнительных входов станции. Здесь же производится программирование функции для каждого дискретного входа.
- руппа параметров дискретных выходов; позволяет запрограммировать дискретные выходы преобразователя или станции на срабатывание как по стандартным условиям, так и по условиям, определенным пользователем в группе «Cd». Заложена логика объединения до 4-х условий на один дискретный выход.
- **Cd** группа условий пользователя для дискретных выходов. Параметры, включенные в группу, позволяют сформировать 4 условия пользователя, основанных на сравнении любого показания с программируемой уставкой.
- группа параметров селектора сигналов управления. Параметры, входящие в группу позволяют выбрать источники задания частоты и технологического параметра, источник сигнала обратной связи по технологическому параметру. Здесь же программируются специальные источники (ФПД, временные графики, источник фиксированных значений и т.д.).
- **SM** группа параметров селектора команд управления. Параметры, входящие в группу, позволяют выбрать источники формирования команд управления преобразователем или станцией, информационных сигналов, участвующих в работе, а также логику их объединения.
- **Th** параметры технологического регулятора. В группу включены функции, позволяющие адаптировать преобразователь или станцию под различные технологические процессы.
- **Sh** группа параметров формирователя задания частоты. Параметры, входящие в группу, позволяют определить законы формирования сигнала задания частоты (ограничения, темпы, резонансные частоты, режим толчка и т.д.).
- **Tr** группа защитных функций преобразователя или станции. Параметры, входящие в состав группы, позволяют запрограммировать систему защит преобразователя или станции, предотвращая нештатные или аварийные режимы работы как самого устройства, так и подключенного оборудования.
- **РМ** параметры, определяющие действия системы управления в случае нештатной ситуации (автоматическое повторное включение, переход на аварийную частоту и т.п.).
- **SI** группа специальных функций. Параметры, входящие в состав группы, реализуют дополнительные сервисные функции, не относящиеся напрямую к процессу управления.
- **Gr** параметры группового управления. Параметры, входящие в состав группы, позволяют запрограммировать режимы работы станции частотного управления.

# 4.1. Идентификационные параметры.

Группа идентификационных параметров определяет номинальные характеристики станции частотного управления. Параметры, входящие в группу, не могут быть изменены пользователем. Перечень таких параметров приведен в таблице ниже. В таблице также приведена информация о возможных (в зависимости от типоразмера преобразователя или станции) диапазонах изменения параметров.

пар.	адрес	краткая характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	Прим.
ld 01	0701h	типоразмер преобразователя		0000	9999	
ld 02	0702h	номинальная мощность (двигателя)	кВт	0.3	30.0	
ld 03	0703h	номинальный выходной ток	Α	1.0	80.0	
ld 04	0704h	номинальное пит. напряжение	В	3	380.0	
ld 05	0705h	номинальная частота пит. сети	Гц		50.0	
ld 06	0706h	максимальная выходная частота	Гц	50.0	127.0	
ld 07	0707h	минимальная выходная частота	Гц	0.0	5.0	
ld 08	0708h	максимальный темп разгона	Гц/с	10.0	30.0	
ld 09	0709h	максимальный темп торможения		10.0	30.0	
ld 12	070ch	наличие группового управления	включе	включено / выключено		
ld 15	070fh	номинальный КПД	ьный КПД 0.900 0.999			
ld 17	0711h	перегрузочная способность	%	100.0	200.0	
ld 20	0714h	версия программного обеспечения	текстовая строка			
ld 21	0715h	дата программного обеспечения	текстовая строка			
ld 26	071ah	калибровочное смещение Ан. вх. 1	%	-100	100.0	
ld 27	071bh	калибровочный коэфф. Ан. вх. 1		0.500	2.000	
ld 28	071ch	калибровочное смещение Ан. вх. 2	%	-100	100.0	
ld 29	071dh	калибровочный коэфф. Ан. вх. 2		0.500	2.000	
ld 30	071eh	калибровочный коэфф. Ан. вых.		0.500	2.000	

#### Примечания.

- 1. Параметр Id07 определяет границы работы инвертора с включенной модуляцией. Включение модуляции производится при Fвых = Id07\*(1+0.5). Выключение модуляции производится при Fвых = Id07\*(1-0.5).
- 2. Параметры Id02, Id03, Id06, Id08, Id09, Id17 используются для ограничения диапазонов изменения связанных параметров.
- 3. Параметр Id04 определяет номинальное действующее значение линейного напряжения.
- 4. Параметр Id03 определяет номинальное действующее значение фазного тока.
- 5. Параметром Id12 определяется возможность управления преобразователем несколькими двигателями. В состоянии «выключено» параметры, отмеченные, включенные в группу «Gr» не индицируются и соответствующие им функции блокируются.
- 6. Параметры Id25 ... Id30 определяют калибровочные значения для аналоговых входов и аналогового выхода. Программирование аналоговых входов см. часть 4.3. «аналоговый интерфейс».

### 4.2. Информационные параметры.

Группа информационных параметров отражает текущий режим работы станции частотного управления. Группа состоит из непрограммируемых параметров (система управления рассчитывает значения таких параметров вне зависимости от действий пользователя). Любой из параметров данной группы может быть использован для конфигурации аналогового выхода или условия пользователя для дискретных выходов. Ниже приведен полный список параметров, вошедших в группу.

пар.	адрес	краткая характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	Прим.
In 01	0721h	токовая загрузка ПЧ	%	0.0	200.0	
In 02	0722h	токовая загрузка ПЧ	Α	0.0	600.0	
In 04	0724h	выходное напряжение ПЧ	В	0.0	600.0	
In 11	072bh	выходная частота ПЧ	Гц	-127.0	127.0	
In 12	072ch	обороты двигателя	об/м	-6000	6000	
In 13	072dh	напряжение сети	В	0.0	600.0	
In 14	072eh	напряжение звена пост. тока ПЧ В 0.0 800.0		800.0		
In 17	0731h	состояние СЧ200		текст. строка		
In 18	0732h	состояние TOSHIBA 0000		65535		
In 20	0734h	емпература радиатора TOSHIBA град 000 200				

# In01 , In02

Параметры **In01** и **In02** информируют пользователя об уровне выходного тока преобразователя частоты, входящего в состав станции СЧ200. Параметр In01 определяет уровень выходного тока по отношению к номинальному выходному току ПЧ (параметр Id03). Параметр In02 определяет абсолютное действующее значение выходного фазного тока.

#### In04

Параметр **In04** информирует пользователя об уровне выходного напряжения преобразователя. Параметр In04 определяет абсолютное действующее значение выходного линейного напряжения.

### In11

Параметр **In11** информирует об уровне выходной частоты преобразователя. Положительные значения сопровождают вращение вперед (с соответствующей индикацией в параметре In17). Отрицательные значения сопровождают вращение двигателя в обратную сторону.

### In12

Параметр **In12** косвенно определяет скорость вращения вала подключенного к преобразователю двигателя.

Внимание!

Точность показаний оборотов двигателя напрямую зависит от введенных параметров двигателя.

### In14

Параметр **In14** информирует об уровне напряжения в звене постоянного тока преобразователя частоты.

### In17

Параметр **In17** информирует пользователя о текущем состоянии станции частотного управления. Для удобства, информация о состоянии выводится в виде текстовой строки (до 10 символов). Ниже представлены возможные варианты состояний преобразователя или станции.

выключено	Станция частотного управления находится в выключенном состоянии. Не сформирована команда «Пуск».			
заряд	Станция находится в процессе подготовки к включению. Продолжительность процесса зависит от силовой части.			
готов	Включение произведено. Выбранный двигатель подключен к выходу преобразователя частоты. Преобразователь готов к управлению двигателем.			
работа вп.	Преобразователь осуществляет управление подключенным двигателем формируя выходную частоту в соответствии с положительным сигналом задания по команде «ПУСК».			
работа наз	Преобразователь осуществляет управление подключенным двигателем формируя выходную частоту в соответствии с отрицательным сигналом задания по команде «ПУСК».			

Блок. Рвх

#### Преобразователь независимо от знака формируемой частоты разгон осуществляет разгон подключенного двигателя с темпом, определяемым параметрами задатчика интенсивности (Sh10, Sh14) Преобразователь независимо от знака формируемой частоты торможение осуществляет торможение подключенного двигателя с темпом, определяемым параметрами задатчика интенсивности (Sh11, Sh15) ошибка XX Средства диагностики распознали нештатную ситуацию в выключенном состоянии станции. Поле «XX» отображает мнемоническое обозначение нештатной ситуации. Ошибка сбрасывается по исчезновению нештатной ситуации без какихлибо действий. **АПВ ХХ** Станция находится во включенном состоянии. Средства диагностики распознали нештатную ситуацию, по которой производится автоматическое повторное включение. Поле «XX» отображает мнемоническое обозначение нештатной ситуации на момент ее присутствия и заполняется пробелами после сброса аварии. Надпись «АПВ» сохраняется на весь цикл АПВ. Авария ХХ Преобразователь находится в состоянии аварийной блокировки (полного отключения) в случае распознавания аварийной ситуации, АПВ по которой невозможно, либо исчерпания ресурса АПВ. Поле «XX» отображает мнемоническое обозначение аварийной ситуации. Повторный запуск возможен только органами управления.

управлении

блокирующего сигнала.

Блокировка преобразователя или станции внешним сигналом.

недостаточное давление на всасывающем трубопроводе. Не имеет фиксации. Повторный запуск возможен после сброса

агрегатами,

насосными

### 4.3. Аналоговый интерфейс.

Аналоговый интерфейс станции частотного управления СЧ200 представлен двумя универсальными аналоговыми входами, аналоговым выходом и источником опорного напряжения. Аналоговые входы AN1 и AN2 предназначены для подключения внешних источников задания частоты или технологического параметра и датчиков обратной связи по технологическому параметру. Аналоговый выход предназначен для формирования информационных или управляющих сигналов для внешней автоматики (стрелочный прибор, исполнительное устройство и т.д.). Источник опорного напряжения (10 В) предназначен для питания внешнего потенциометра, подключаемого к аналоговому входу AN1.

Входные цепи аналоговых входов представляют собой дифференциальные каскады.  $Bxod\ ANI$  может использоваться как токовый (измерение тока 0...20мА), так и для подключения источника напряжения (измерение напряжения 0...10В). Встроенное измерительное сопротивление в режиме токового входа  $249\ {\rm Om}\ \pm\ 1\%$ , диапазон напряжений при измерении тока  $0...5\ {\rm B}$ . Входное сопротивление в режиме измерения напряжения  $>\ 45\ {\rm кOm}$ . Режим работы входа определяется положением перемычки (джампера)  $16\ {\rm Hamodyne}$  расширения технологического контроллера. Расположение перемычки, а также варианты схем приведены на рисунке ниже.

**Bxod** AN2 используется только для измерения тока (0...20 мA). Характеристики AN2 идентичны входу AN1. Схема подключения приведена на рисунке ниже.

*Источник опорного напряжения* формирует постоянное напряжение  $10B \pm 2.5\%$ . Нагрузочная способность не более 10 мА.

Аналоговый выход может использоваться в режиме источника тока или источника напряжения. В режиме источника тока диапазон выходного сигнала 0...20 мА. Напряжение насыщения ≈ 9В, что обеспечивает подключение измерительного сопротивления от 0 до 400 Ом. В режиме источника напряжения диапазон выходного сигнала 0...5В, внутреннее сопротивление ≈ 300 Ом. Входное сопротивление подключаемого устройства должно быть не менее 10 кОм. Конфигурация аналогового выхода производится положением перемычки Ј8 на модуле расширения контроллера. Расположение перемычки, а также варианты схем приведены на рисунке ниже.

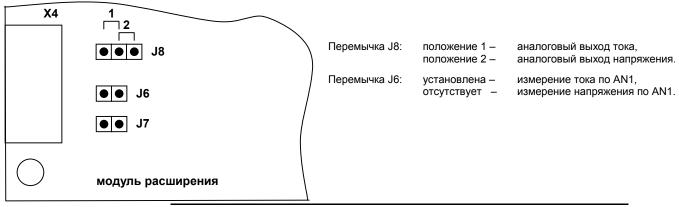


Рисунок 4-2. Расположение конфигурационных перемычек.

#### Внимание!

Схемотехника аналоговых входов выдерживает кратковременное (до 1 минуты) повышение уровня входного напряжения до 24В, а также смену полярности входного сигнала в течении того же времени.

Схемотехника источника опорного напряжения выдерживает режим кратковременного (до 1 минуты) короткого замыкания. Подключение активных источников сигнала к клеммам источника опорного напряжения не допускается.

Схемотехника аналогового выхода режиме генератора напряжения выдерживает режим кратковременного (до минуты) короткого замыкания. Подключение активных источников сигнала в клеммам аналогового выхода в том числе в режиме генератора тока не допускается.

#### Внимание!

Все цепи аналогового интерфейса гальванически изолированы от остальных цепей (U<sub>пр. изоляции</sub> 500 В). Узлы аналогового интерфейса не имеют гальванического разделения цепей относительно друг друга.

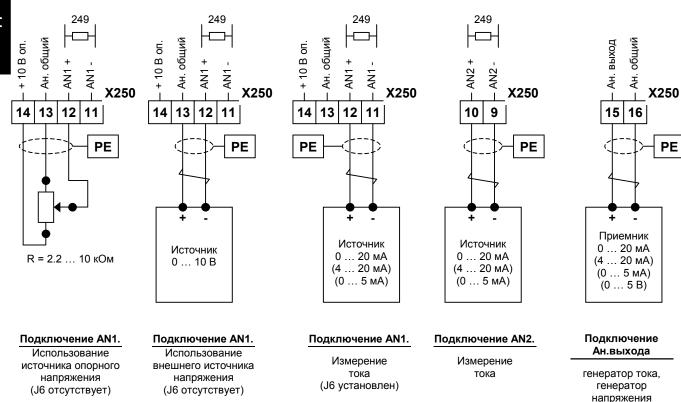


Рисунок 4-3. Подключение аналогового интерфейса.

### 4.3.1. Программирование аналоговых входов.

Уровни сигналов, подаваемые на аналоговые входы проходят аналого-цифровое преобразование (АЦП), затем используются управляющей программой. Точность АЦП составляет 10 разрядов (1024 дискрет) при измерении сигнала 10В или 20 мА. При конфигурации аналогового входа для работы с сигналом 0...5 мА точность преобразования составляет 8 разрядов (256 дискрет). Обработка аналоговых входов производится с периодичностью 1 мс.

Программная обработка аналоговых сигналов содержит ряд функций, позволяющих согласовать имеющийся аналоговый сигнал с необходимыми характеристиками. Программная обработка практически идентична для обоих входов. Структура обработки аналоговых входов приведена на рисунке ниже.

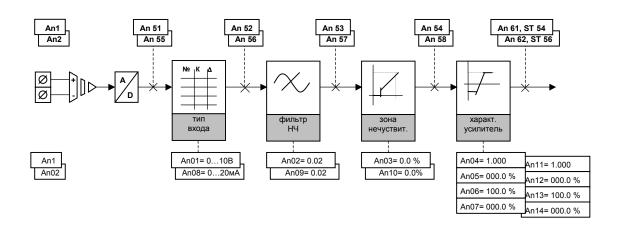


Рисунок 4-4. Структура обработки аналоговых входов. (Значения параметров приведены по умолчанию.)

Уровень сигнала, получаемый после аналого-цифрового преобразования и калибровки аналогового сигнала (см. описание параметров группы Id) отображается в параметре An51 (для входа AN1) и в параметре An55 (для входа AN2). В зависимости от AN01(AN08) индикация производится в [B] или [мА].

### An01 An 08

Для приведения стандартного входного сигнала к полному диапазону изменения (0...100%) служит функция определения типа входа. Программирование типа входа производится параметром An01 (для входа AN1) и параметром An08 (для входа AN2). Оба параметра относятся к типу «выбор строки». Пользователь имеет возможность выбрать следующие типы входов:

#### An01, An08 - тип входа

Строка	Дес. значение	Примечания			
0005 mA	0	входной сигнал 05 мА приводится к 0100 %			
0020 mA	1	входной сигнал 020 мА приводится к 0100 %			
0420 mA	2	входной сигнал 420 мА приводится к 0100 %			
0010 B	3	входной сигнал 010 В приводится к 0100 %			

Уровень сигнала на выходе функции отображается в параметрах An52 (вход AN1) и An56 (для входа AN2).

### An02, An 09

Функция *фильтра низкой частоты* позволяет исключить из сигнала помехи и повысить качество используемого сигнала. Параметром фильтра является коэффициент, рассчитываемый по формуле:

$$K_{\phi} = \frac{1 \times 10^{-3} \, C}{\tau}$$

где:

τ требуемая постоянная времени фильтра [C]  $K_{Φ}$  значение соответствующего параметра.

Фильтр по аналоговому входу AN1 программируется параметром An02, по входу AN2—параметром An09. При установке значения 1.000, функция фильтра отключается (выходное значение равно входному), Значение 0.000 блокирует передачу данных через фильтр (фильтр переходит в режим хранения последнего значения). Выходное значение, полученное после фильтрации отображается в параметрах An53 (для входа AN1) и An57 (для входа AN2).

# An03, An 10

Функция введения *зоны нечувствительности* позволяет исключить нелинейности и другие особенности формирователя сигнала в области малых уровней сигналов. Программирование функции производится параметрами An03 (для входа AN1) и An10 (для входа AN2). Если уровень входного сигнала ниже соответствующего значения, то выходной сигнал равен нулю. В противном случае, входной сигнал передается на выход без изменения. Выходное значение функции отображается в параметрах An54 (для входа AN1) и An58 (для входа AN2).

# An04...07, An 11...14

Функция *характеристического усилителя* позволяет внести в сигнал дополнительные смещения, коэффициент (в том числе отрицательные) и внести ограничения по минимуму и максимуму выходного сигнала. Функция программируется следующими параметрами:

коэффициент:	An04 (вход AN1)	An11 (вход AN2);
смещение:	An05 (вход AN1)	An12 (вход AN2);
ограничение в максимуме:	An06 (вход AN1)	An13 (вход AN2);
ограничение в минимуме:	An07 (вход AN1)	An14 (вход AN2);

Выходной сигнал отображается в параметрах An61, ST54 (для входа AN1), и An62, ST56 (для входа AN2). Ниже приводится математическое описание функции для входа AN1. Реализация функции для входа AN2 аналогична.

ST54 = 
$$\begin{cases} An04 \times An54 + An05 & \text{для ST54} \in (An06, An07) \\ An06 & \text{для ST54} > An06 \\ An07 & \text{для ST54} < An07 \end{cases}$$

# 4.3.2. Программирование аналогового выхода.

Аналоговый выход предназначен для формирования информационного сигнала для использования в цепях внешней автоматики. Любой непрограммируемый параметр (из группы информационных параметров или локальных показаний) может быть выбран для определения аналогового выхода. Программное обеспечение включает в себя ряд функций по обработке используемого параметра. Программная обработка аналогового выхода производится с периодичностью 10 мс. Структура обработки аналогового выхода представлена на рисунке ниже.

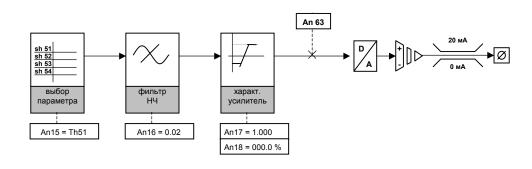


Рисунок 4-5. Структура обработки аналогового выхода. (Приведены значения параметров по умолчанию)

# An15

**Выбор параметра** для определения аналогового выхода производится при помощи параметра An15. Отображение и редактирование An15 производится по типу «выбор параметра». Параметры или показания, которые по каким-либо причинам не могут быть использованы в данной функции будут автоматически пропущены. Дальнейшая обработка параметра производится на основании отношения текущего значения к возможному диапазону изменения выбранного параметра.

## An16

Функция *фильтра низкой частоты* позволяет исключить из сигнала помехи и повысить качество используемого сигнала. Параметром фильтра является коэффициент, рассчитываемый по формуле:

$$K_{_{\Phi}} = \frac{10 \times 10^{-3} \, C}{\tau}$$

где: 1

требуемая постоянная времени фильтра [C] значение соответствующего параметра.

Фильтр по аналоговому выходу программируется параметром An16. При установке значения 1.000, функция фильтра отключается (выходное значение равно выходному), Значение 0.000 блокирует передачу данных через фильтр (фильтр переходит в режим хранения последнего значения). Выходное значение, полученное после фильтрации поступает на вход характеристического усилителя.

# An17, An 18

Функция *характеристического усилителя* позволяет внести в сигнал дополнительные смещения и коэффициент (в том числе отрицательные). Коэффициент передачи программируется параметром An17, смещение — An18. Выходной сигнал автоматически ограничивается уровнем нуля «снизу» и уровнем 100 % «сверху». Уровень 100% соответствует выходному сигналу 20 мА.

# 4.3.3. Используемые параметры.

параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
An01	0501	Тип входа AN1			строки		0-10B	√	√
An02	0502	Коэфф. фильтра AN1		0.000	1.000	0.001	0.020	√	√
An03	0503	Зона нечувствит. AN1	%	0.000	100.0	000.1	0.000	√	1
An04	0504	Коэфф. усиления AN1		-5.000	5.000	0.001	1.000	√	√
An05	0505	Смещение по AN1	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
An06	0506	Ограничение макс. AN1	%	-100.0	100.0	000.1	100.0	√	√
An07	0507	Ограничение мин. AN1	%	-100.0	100.0	0.001	0.000	√	√
An08	0508	Тип входа AN2		выбор о	строки		4-20мА	√	√
An09	0509	Коэфф. фильтра AN2		0.000	1.000	0.001	0.020	√	1
An10	050a	Зона нечувствит. AN2	%	0.000	100.0	000.1	0.000	√	√
An11	050b	Коэфф. усиления AN2		-5.000	5.000	0.001	1.000	√	√
An12	050c	Смещение по AN2	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
An13	050d	Ограничение макс. AN2	%	-100.0	100.0	000.1	100.0	√	√
An14	050e	Ограничение мин. AN2	%	-100.0	100.0	0.001	0.000	√	√
An15	050f	Выбор параметра Ан. вых.		выбор г	параметра		Th51	√	√
An16	0510	Коэфф. фильтра Ан. вых.		0.000	1.000	0.001	0.020	1	√
An17	0511	Коэфф. усиления Ан. вых.		-5.000	5.000	0.001	1.000	√	√
An18	0512	Смещение по Ан. вых.	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
An51	0901	Входной сигнал AN1	B(mA)	00.00	20.00	00.01			
An52	0902	Уровень AN1	%	0.000	100.0	000.1			
An53	0903	Выход фильтра AN1	%	0.000	100.0	000.1			
An54	0904	Вых. функции нечуств. AN1	%	0.000	100.0	000.1			
An55	0905	Входной сигнал AN2	mA	00.00	20.00	00.01			
An56	0906	Уровень AN2	%	0.000	100.0	000.1			
An57	0907	Выход фильтра AN2	%	0.000	100.0	000.1			
An58	0908	Вых. функции нечуств. AN2	%	0.000	100.0	000.1			
An61	090b	Вых. драйвера входа AN 1	%	-100.0	100.0	000.1			
An62	090c	Вых. драйвера входа AN 2	%	-100.0	100.0	000.1			
An63	090c	Заданный сигнал Авыхода	мА	00.00	20.00	00.01			

## 4.4. Дискретные входы.

Дискретные входы станции частотного управления СЧ200 служат для приема дискретных сигналов от внешней автоматики или органов управления. Каждый из имеющихся дискретных входов может выполнять независимую функцию управления или функцию приема информации, а также совмещать различные функции. Дискретные входы (далее ПРЛ) выведены на клеммник X250 (всего 4 входных линии пользователя). Уровни рабочих сигналов для входов составляют:

для состояния «отсутствие сигнала» 0 ... 50 В переменного тока; для состояния «наличие сигнала» 200...250 В переменного тока.

Сигналы на линиях ПРЛ (ПРЛ1...ПРЛ4) поступают на вход модуля дискретных входов, где производится их преобразование в сигнал 0/24 В постоянного тока. Преобразованные сигналы поступают на модуль технологического контроллера, где производится их обработка и индикация состояния. Состояние каждой линии ПРЛ индицируется светодиодным индикатором «Двходы 1...4». Вариант схемы подключения дискретных входов представлен на рисунке 4-6.

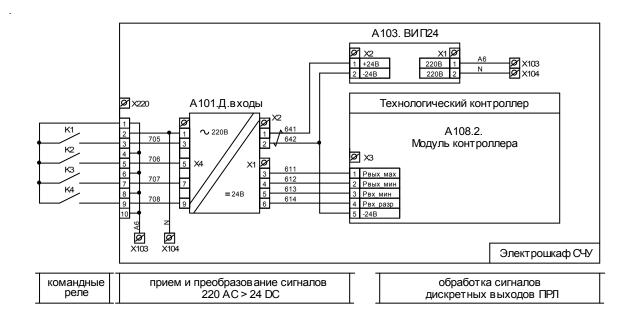


Рисунок 4-6. Подключение дискретных входов ПРЛ.

## 4.4.1. Программирование дискретных входов.

Сигналы, подаваемые на все имеющиеся дискретные входы, считываются контроллером для дальнейшей программной обработки. Структура обработки идентична для всех дискретных входов и приведена на рисунке 4-7.

Периодичность обработки всех дискретных входов составляет 10 мс. Входной сигнал на каждом 10-ти мс интервале считается установленным, если время активного состояния входа на интервале составляет 5 мс или более. Порядок дальнейшей обработки определяется соответствующими параметрами.

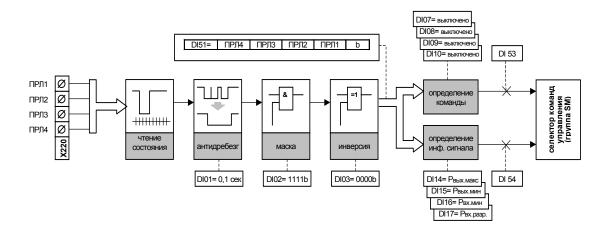


Рисунок 4-8. Структура обработки дискретных входов. (Приведены значения параметров по умолчанию)

#### DI01 DI04

Функция *программируемого антидребезга* позволяет избежать ложных срабатываний входов от наведенных помех или искажения сигналов. Параметром функции является время антидребезга, которое программируется параметром DI01. Входной уровень будет пропущен на выход, только в случае его удержания как минимум в течении времени антидребезга.

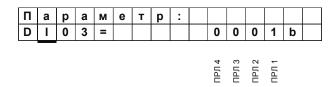
### **DI02**

Функция *маскирования* позволяет независимо включать или выключать обработку любого из дискретных входов. Функция управляется параметром DI02. Параметр является битовыми. Каждый бит управляет соответствующим входом. Установка бита в 0 всегда определяет состояние линии 0 (не активна) не зависимо от состояния входного сигнала (состояние «всегда выключен»). Значение 1 разрешает обработку входного сигнала. Распределение битов приведено на рисунке ниже.

П	а	р	а	М	е	Т	р	:						
D	1	0	2	=					1	1	0	0	b	
				•				•					•	
									4	က	7	<b>←</b>		
									Ы	Ы	ПРЛ	Б.		

#### **DI03**

Функция *инвертирования* позволяет производить инвертирование значения входного сигнала для всех входов независимо. Функция также может использоваться для фиксации состояния «всегда активен» или «всегда выключен» путем инвертирования маскированного входа. Управление функцией производится параметром DI03. Параметр является битовым. Каждый бит управляет соответствующим входом. Установка бита в 0 всегда выключает функцию для соответствующего входного сигнала. Значение 1 приводит к инвертированию входного сигнала. Распределение битов приведено на рисунке ниже.



### DI 51

Результирующее состояние сигналов отображается в параметре DI51 Параметр является битовым. Каждый бит индицирует состояние соответствующего входа. Значение 0 сопровождает выключенное состояние входа, 1 говорит об активном состоянии входа. Распределение битов аналогично параметрам **DI02** и **DI03**.

### DI07 ... DI17

Программное обеспечение управляющего контроллера позволяет определять функции для всех дискретных входов станции СЧ200. Для дискретных входов выделен ряд функций, позволяющих управлять работой станции дистанционными командами. Все функций делятся на *команды* и *информационные сигналы*. Определяя команды, пользователь имеет возможность управлять работой станции (включение/выключение, пуск/стоп, управлять заданием и т.д.). Информационные сигналы предназначены для обеспечения режимов работы станции и контроля подключенного оборудования.

Программирование команд и информационных сигналов производится независимо для всех входов. Таким образом, одна линия может нести в себе как команду, так и информационный сигнал. Также несколько линий может быть запрограммировано на одну функцию (несколько входов команды «ПУСК»). В этом случае, сигналы

объединяются по функции ИЛИ, т.е. команда или информационный сигнал активен, если активен хотя бы один вход из объединенных.

Программирование команд и информационных сигналов производится следующими

параметрами:

Линия	Опр. команды	Опр. инф. сигнала
ПРЛ 1	DI 07	DI 14
ПРЛ 2	DI 08	DI 15
ПРЛ 3	DI 09	DI 16
ПРЛ 4	DI 10	DI 17

Каждый из перечисленных параметров имеет тип «выбор строки». Возможные варианты команд DI07...DI10 перечислены в таблице ниже. Здесь же приводится их краткое описание.

		DI0710. возможные команды
Строка	Дес. значение	Примечания
выключено	0	вход не имеет функции (не используется)
пуск/стоп	2	команда запуска/останова ПЧ или станции.
реверс	3	команда смены направления вращения двигателя
ФПД +	6	значение «цифрового потенциометра» повысить
ФПД -	7	значение «цифрового потенциометра» понизить
форс. разг	8	введение программируемого уровня ошибки в технологический регулятор.
форс. торм	9	введение программируемого уровня ошибки в технологический регулятор.
сброс ПИ	10	команда сброса значения технологического регулятора в пороговое значение.
стоп ПИ	11	команда запрета изменения состояния технологического регулятора
фикс: 0	12	управление источником фикс. значений (бит 0)
фикс: 1	13	управление источником фикс. значений (бит 1)
фикс: 2	14	управление источником фикс. значений (бит 2)

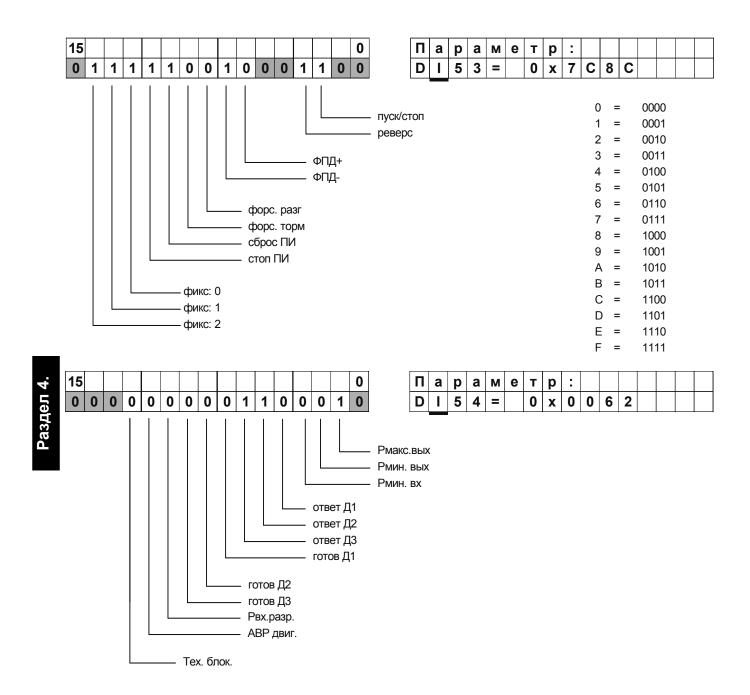
Возможные варианты информационных сигналов (DI14...DI17) приведены ниже.

		DI14DI17. Возможные информационные сигналы						
Строка	Дес. значение	Примечания						
выключено	0	вход не имеет функции (не используется)						
Р вых макс	1	избыточное давление в напорном трубопроводе (для станции – верхний предел ЭКМ напорного трубопровода)						
Р вых мин	2	недостаточное давление в напорном трубопроводе (для станции – нижний предел ЭКМ напорного трубопровода)						
Р вх. мин	3	недостаточное давление в подающем трубопроводе (для станции – нижний предел ЭКМ всасывающего трубопровода)						
ответ Д1	4	сигналы внешней автоматики, формируемые в ответ						
ответ Д2	5	на команды подключения двигателя к сети или ПЧ (только для станции)- определяются параметром						
ответ ДЗ	6	Gr04						
готов Д1	7							
готов Д2	8	сигналы, информирующие о штатных режимах работы внешней автоматики каналов (только для						
готов Д3	9	станции)						
Рвх.разр.	10	давление на всасе достаточное для работы насосов (для станции – верхний предел ЭКМ всасывающего трубопровода, если функция не определена ни для одного входа, разрешение работы производится по сбросу сигнала « Рвх.мин.»)						
АВР двиг.	11	сигнал внешней автоматики, информирующий о необходимости смены двигателя (только для станции)						
Тех. блок.	12	сигнал внешней автоматики, блокирующий работу станции (АПВ невозможно)						

Текущее состояние команд и информационных сигналов отображается в следующих параметрах:

DI 53 - состояние команд ПРЛ; DI 54 - состояние информацион состояние информационных сигналов ПРЛ;

Все параметры отображаются на экране как шестнадцатеричное число (16 разрядов). Каждый бит числа несет информацию о текущем состоянии функции. Ниже представлено распределение разрядов для параметров, индицирующих команды и информационные сигналы. Значение разряда «1» говорит об активном состоянии функции. Разряды объединяются в тетрады (4бита) и отображаются в виде шестнадцатеричного символа (0...F).



# 4.4.2. Используемые параметры.

Ниже приведен перечень параметров, используемых для программирования дискретных входов.

параметр	адрес	характеристика		ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
DI 01	0521	антидребезг линий	ПРЛ	сек	00.00	01.00	00.01	00.10	1/	1/
DI 02	0522	маскирование линий	ПРЛ		бит	овый (4 б	бита)	1111	√	1/
DI 03	0523	инверсия линий	ПРЛ		бит	овый (4 б	бита)	0000	√	√
DI 07	0527	выбор команды	ПРЛ 1		ВЬ	ыбор стр	ОКИ	выкл.	√	×
DI 08	0528	выбор команды ПРЛ 2			ВЬ	ыбор стр	ОКИ	выкл.	√	×
DI 09	0529	выбор команды ПРЛ 3			ВЬ	ыбор стр	ОКИ	выкл.	√	×
DI 10	052a	выбор команды ПРЛ 4			ВЬ	ыбор стр	ОКИ	выкл.	√	×
DI 14	052e	выбор инф. сигнала	ПРЛ 1		ВЬ	ыбор строки		Рвых.макс	√	×
DI 15	052f	выбор инф. сигнала	ПРЛ 2		ВЬ	ыбор строки		Рвых.мин	√	×
DI 16	0530	выбор инф. сигнала	ПРЛ 3		ВЬ	ыбор строки		Рвх.мин	√	×
DI 17	0531	выбор инф. сигнала	ПРЛ 4		Bl	ыбор стр	ОКИ	Рвх.разр	√	x
DI 51	0911	статус линий ПРЛ		_	битовы	й (7 бит)				
DI 53	0913	состояние команд П	<u></u> РЛ		0000	7FFE				
DI 54	0914	сост. инф. сигналов	ПРЛ		0000	7FFE				_

# 4.5. Дискретные выходы.

Дискретные выходы станции частотного управления СЧ200 служат для передачи дискретных сигналов во внешнюю автоматику или для расширения индикации. СЧ200 имеет 2 дискретных выхода (ОК1 и ОК2), функцию которых определяет пользователь.

Дискретные выход ОК1 выполнен по схеме «сухие контакты реле» с нагрузочной способностью 250В, 4А. Дискретные выход ОК2 также имеет исполнительное реле, однако, в цепь реле включен звонок (НА100). Исполнительное реле имеет нагрузочную способность 250В, 4А. Варианты подключения линий дискретных выходов приведены на рисунке ниже.

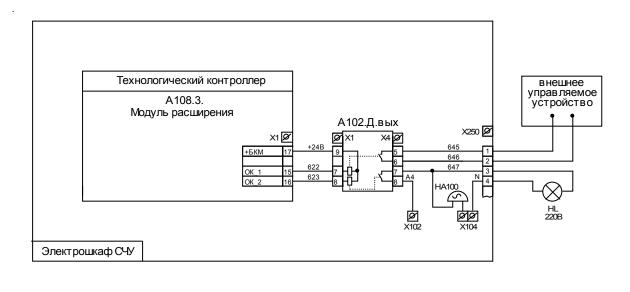


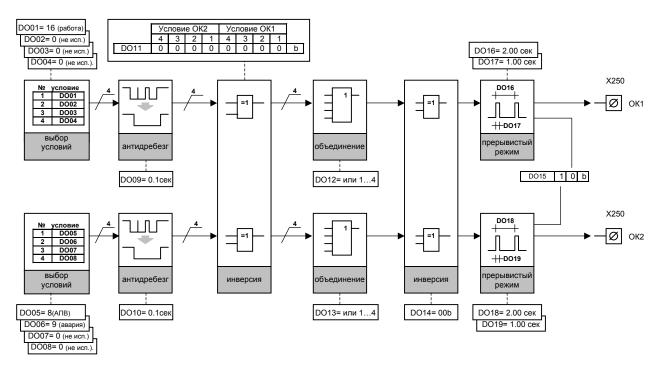
Рисунок 4-9. Подключение дискретных выходов.

# 4.5.1. Программирование дискретных выходов.

Для программирования дискретных выходов ОК\_1 и ОК\_2 предусмотрен ряд функций. Структура программной обработки представлена на рисунке ниже.

# DO01 ... DO08

Функция *выбора условий* позволяет определить до 4-х условий срабатывания каждого дискретного выхода из таблицы условий. Параметры DO01, DO02, DO03, DO04 определяют условия для выхода OK\_1, параметры DO05, DO06, DO07, DO08 определяют условия для выхода OK\_2. Выбор условий производится путем установки



значения параметра, равного номеру строки в таблице условий. Возможные условия представлены в таблице ниже.

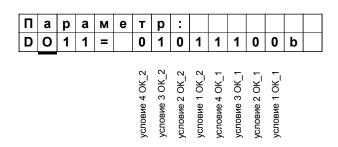
Рисунок 4-10. Структура обработки дискретных выходов. (Приведены значения параметров по умолчанию).

### DO09 DO10

Функция *программируемого антидребезга* позволяет избежать ложных или кратковременных срабатываний выходов. Параметром функции является время антидребезга, которое программируется параметром DO09 для выхода OK\_1 и DO10 для выхода OK\_2. Входной уровень (состояние условия) будет пропущен на выход, только в случае его удержания как минимум время антидребезга.

# DO11

Функция *инвертирования* позволяет производить независимое инвертирование состояния условий. Функция также может использоваться для фиксации состояния «всегда активен» путем инвертирования условия «всегда выключен». Параметр DO11 управляет функцией инвертирования условий для обоих входов. Параметр является битовым, каждый бит управляет соответствующим условием. Установка бита в 0 всегда выключает функцию. Значение 1 приводит к инвертированию входного значения.



№ условия	Название условия
0	всегда выключено
1	команда «пуск»
2	команда «реверс»
3	команда «0/1»
4	предварительный заряд
5	готов ПЧ или станции
6	зарезервировано
7	зарезервировано
8	производится АПВ
9	полное отключение
10	аварийная частота
11	аварийное торможение
12	толчок вперед
13	толчок назад
14	зарезервировано
15	зарезервировано
16	модуляция включена
17	Разгон
18	торможение
19	ожидание выбега
20	зарезервировано
21	зарезервировано
22	зарезервировано
23	зарезервировано
24	зарезервировано
25	зарезервировано
26	зарезервировано
27	зарезервировано
28	зарезервировано
29	зарезервировано
30	зарезервировано
31	зарезервировано

№ условия	Название условия
32	зарезервировано
33	зарезервировано
34	зарезервировано
35	зарезервировано
36	зарезервировано
37	зарезервировано
38	зарезервировано
39	зарезервировано
40	зарезервировано
41	зарезервировано
42	зарезервировано
43	зарезервировано
44	зарезервировано
45	зарезервировано
46	зарезервировано
47	зарезервировано
48	зарезервировано
49	зарезервировано
50	зарезервировано
51	зарезервировано
52	зарезервировано
53	зарезервировано
54	зарезервировано
55	зарезервировано
56	зарезервировано
57	зарезервировано
58	зарезервировано
59	зарезервировано
60	условие пользователя 1
61	условие пользователя 2
62	условие пользователя 3
63	условие пользователя 4

Внимание! Действие зарезервированных условий аналогично варианту «всегда выключено».

## DO12 ... DO13

Функция *объединения условий* позволяет использовать несколько выбранных условий для одновременного управления дискретным выходом. Выбираемые условия объединяются по функции логического ИЛИ (суммарный сигнал установлен, если выполняется какое-либо входное условие). Функция объединения условий по функции логического И производится путем предварительного инвертирования выбираемых

условий и последующего инвертирования суммарного сигнала. Параметр DO12 управляет объединением условий для выхода OK\_1, параметр DO13 управляет объединением условий OK\_2. Оба параметра отображаются как «выбор строки». Возможные варианты и соответствующие им десятичные значения представлены ниже.

		DO1213. Объединение условий
Строка	Дес. значение	Примечания
только 1	1	используется только 1-е условие
или: 12	2	объединение 1-го и 2-го условия
или: 13	3	объединение 1-го, 2-го и 3-го условия
или: 14	4	объединение 1-го, 2-го, 3-го и 4-го условия

#### **DO14**

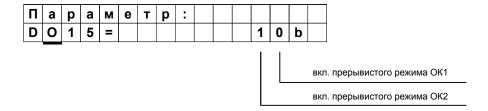
Функция *инвертирования* суммарного сигнала позволяет производить независимое инвертирование условий после функции объединения. Параметр DO14 управляет функцией инвертирования условий для обоих входов. Параметр является битовым, каждый бит управляет инвертированием сигнала соответствующего выхода. Установка бита в 0 всегда выключает функцию. Значение 1 приводит к инвертированию входного значения. Распределение битов приведено на рисунке ниже.

П	а	р	а	М	е	Т	р	:					
D	0	1	4	=						1	0	b	

игнал ОК\_2

### DO15

Функция *прерывистого режима* позволяет формировать на любом из дискретных выходов импульсный сигнал на время выполнения условий коммутации. Например для привлечения внимания обслуживающего персонала (прерывистый звонок). Включение функции производится параметром DO15. Параметр является битовым. Установка бита в 1 разрешает работу соответствующего дискретного выхода в прерывистом режиме.



# DO16...DO19

Период прерывистого сигнала (в секундах) устанавливается параметрами DO16 (для OK1) и DO18 (для OK2). Время включенного состояния на периоде (в секундах) устанавливается параметрами DO17 и DO19 для выходов OK1 и OK2 соответственно. Обратите внимание, что для правильной работы функции необходимо, чтобы период был больше, чем время включенного состояния. В противном случае, прерывистый режим отключается.

Внимание! В связи с ограниченной коммутационной

способностью исполнительных реле не рекомендуется значения параметров DO14 ... DO19

устанавливать ниже 0.5 сек.

# 4.5.2. Используемые параметры.

Параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
DO 01	0541	выход ОК_1: условие 1		00	63	01	16	√	√
DO 02	0542	выход ОК_1: условие 2		00	63	01	00	√	√
DO 03	0543	выход ОК_1: условие 3		00	63	01	00	√	√
DO 04	0544	выход ОК_1: условие 4		00	63	01	00	√	1
DO 05	0545	выход ОК_2: условие 1		00	63	01	8	1/	√
DO 06	0546	выход ОК_2: условие 2		00	63	01	9	√	√
DO 07	0547	выход ОК_2: условие 3		00	63	01	00	1/	√
DO 08	0548	выход ОК_2: условие 4		00	63	01	00	1/	1
DO 09	0549	а/дребезг условий ОК_1	сек	00.00	01.00	00.01	00.10	1	√
DO 10	054a	а/дребезг условий ОК_2	сек	00.00	01.00	00.01	00.10	1/	√
DO 11	054b	инвертирование условий		битовы	битовый (8 бит)		00000	1/	1/
DO 12	054c	объединение условий ОК_1		выбор с	выбор строки		или 14	√	1/
DO 13	054d	объединение условий ОК_2		выбор с	ор строки		или 14	√	1/
DO 14	054e	инвертирование вых. сигн.		битовы	й (2 бита	)	00	1/	1/
DO 15	054f	прерывистый режим		битовы	й (2 бита	)	00	1/	1/
DO 16	0550	период прер. сигнала ОК1	сек	00.00	10.00	00.01	02.00	√	√
DO 17	0551	время вкл. состояния ОК1	сек	00.00	10.00	00.01	01.00	1/	√
DO 18	0552	период прер. сигнала ОК2	сек	00.00	10.00	00.01	02.00	1/	√
DO 19	0553	время вкл. состояния ОК2	сек	00.00	10.00	00.01	01.00	√	√

# 4.6. Условия пользователя для дискретных выходов.

Программное обеспечение управляющего контроллера позволяет формировать 4 условия пользователя для управления дискретными выходами. Условия пользователя отображаются в 60, 61, 62 и 63 строках таблицы условий. Формирование условий пользователя заключается в выборе информационного параметра и определения для него программируемой уставки. Сигнал, получаемый в результате сравнения и последующей обработки, являет собой условие пользователя. Структура формирования условий пользователя представлена на рисунке 4-11.

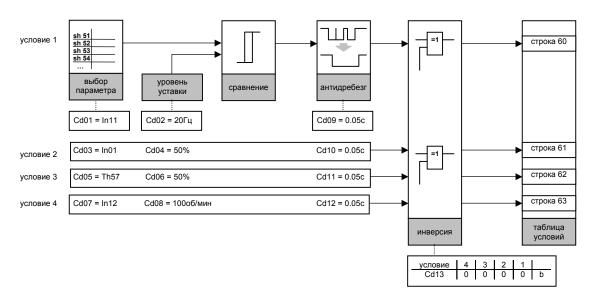


Рисунок 4-11. Структура формирования условий пользователя. (приведены значения параметров по умолчанию.)

# Cd01 Cd03 Cd05 Cd07

Функция выбора параметра позволяет пользователю определить параметр, на основе которого будет производиться формирование условия пользователя. Для формирования условия пользователя разрешается использование параметров группы In и локальных показаний. Параметры, выбор которых по каким-либо причинам невозможен, будут автоматически пропущены. Программирование функции производится следующими параметрами:

Cd 01	- выбор параметра для условия пользователя 1
Cd 03	- выбор параметра для условия пользователя 2
Cd 05	- выбор параметра для условия пользователя 3
Cd 07	- выбор параметра для условия пользователя 4

## Cd02 Cd04 Cd06 Cd08

Функция *уровень уставки* позволяет определить значение, с которым будет сравниваться выбираемый параметр. Программное обеспечение автоматически производит совмещение форматов выбираемого параметра и параметра, программирующего уставку (минимум, максимум, дискретность, единица измерения). Программирование уставки производится следующими параметрами:

Cd 02	- уставка для условия пользователя 1
Cd 04	- уставка для условия пользователя 2
Cd 06	- уставка для условия пользователя 3
Cd 08	- уставка для условия пользователя 4

К непрограммируемым функциям относится функция *сравнения* параметра и уставки. Сигнал, получаемый после сравнения положительный (выполнение условия), если сигнал **больше** уставки. Это правило распространяется и на отрицательные значения:

сигнал 75.4% > уставки 15.0%, т.е. условие выполняется; сигнал -5.8% > уставки -25.5%, т.е. условие выполняется.

Внимание!

Всегда определяйте уровень уставки после смены параметра. Ввиду различных диапазонов изменения выбираемых параметров результат сравнения может оказаться непредсказуемым.

## Cd09 ... Cd12

Функция *программируемого антидребезга* позволяет избежать ложных или кратковременного выполнения условий. Параметром функции является время антидребезга, которое программируется параметрами:

Cd 09	- время антидребезга для условия пользователя 1
Cd 10	- время антидребезга для условия пользователя 2
Cd 11	- время антидребезга для условия пользователя 3
Cd 12	- время антидребезга для условия пользователя 4

### **Cd13**

Функция *инвертирования* позволяет производить независимое инвертирование состояния условий и управляется параметром Cd13. Параметр является битовым, каждый бит управляет соответствующим условием. Установка бита в 0 всегда выключает функцию. Значение 1 приводит к инвертированию входного значения. Распределение битов приведено на рисунке ниже.

П	а	р	а	М	е	Т	р	:						
С	d	1	3	=					1	1	0	0	b	
									<b>6</b>	e 3	e 2	e 1		
									условие	условие 3	условие	условие		
									5	75	5	752		

Выходные значения (после функции инвертирования) отображаются в таблице условий в следующей последовательности:

строка 60 - условие пользователя 1, строка 61 - условие пользователя 2, строка 62 - условие пользователя 3, строка 63 - условие пользователя 4.

## Используемые параметры.

параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	MZH.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
Cd 01	0561	параметр условия 1		выбор і	параметр	а	In11	1⁄	1⁄
Cd 02	0562	уставка условия 1		Cd 01	Cd 01	Cd 01	20 Гц	×	1/
Cd 03	0563	параметр условия 2		выбор і	параметр	а	In01	√	√
Cd 04	0564	уставка условия 2		Cd 03	Cd 03	Cd 03	50%	×	√
Cd 05	0565	параметр условия 3		выбор параметра			Th57	1⁄	1⁄
Cd 06	0566	уставка условия 3		Cd 05	Cd 05	Cd 05	50%	×	√
Cd 07	0567	параметр условия 4		выбор і	параметр	а	In09	√	√
Cd 08	0568	уставка условия 4		Cd 07	Cd 07	Cd 07	70%	×	√
Cd 09	0569	а/дребезг условия 1	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	√
Cd 10	056a	а/дребезг условия 2	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	√
Cd 11	056b	а/дребезг условия 3	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	√
Cd 12	056c	а/дребезг условия 4	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	√
Cd 13	056d	инвертирование условий		битовы	й (4 бита	)	0000	1/	1/

Примечание.

Параметры, программирующие уставки условий пользователя имеют «плавающие» границы изменения. Текущие границы зависят от выбираемого для сравнения параметра.

# 4.7. Источники сигналов управления.

Программное обеспечение управляющего контроллера позволяет пользователю определять источники формирования следующих основных *сигналов управления*:

- источник задания частоты,
- источник задания технологического параметра,
- источник обратной связи технологического параметра.

В качестве возможных источников сигналов могут использоваться следующие:

- аналоговый вход 1,
- аналоговый вход 2,
- сумма / разность аналоговых входов.
- источник фиксированных значений (с возможностью подстройки),
- функция цифрового потенциометра (ФПД),
- временной график относительного отсчета,
- суточный график абсолютного отсчета,
- регулятор технологического параметра,
- функция резервирования сигналов.

### ST01 ... ST03.

Общая структура селектора сигналов управления представлена на рисунке 4-12. Выбор соответствующего источника сигнала производится параметрами ST01 (задание технологического параметра), ST02 (источник обратной связи по технологическому параметру), ST03 (источник задания частоты). Текущее значение каждого из выбираемых сигналов индицируется в параметрах соответственно ST51, ST52, ST53. Параметры ST01, ST02, ST03 редактируются по типу «выбор строки». Возможные варианты представлены в таблице.

				ST0103 выбор сигналов регулирования	
Строка	Дес. значение	<b>ST01</b> зад. ТП	<b>ST02</b> 0.C. T∏	<b>ST03</b> зад. F	Примечания
выключено	0	1/	√	1/	сигнал не используется (всегда 0)
An1	1	√	√	√	использование аналогового входа 1
An1+ An2	2	√	√	1/	суммарный / разностный сигнал An1и An2
An2	3	1/	√	1/	использование аналогового входа 2
фикс.уст.	4	√	√	√	использование источника фикс. значений
ФПД	5	√		1/	использование цифрового потенциометра
график вр.	6	√		√	использование графика относит. отсчета
график сут	7	1/		1/	использование суточных графиков
регулятор	8			√	использование технологического регулятора
АВР дат.	9	1/	√	1/	использование функции резервирования

Рисунок 4-12. Структура селектора сигналов управления. (Значения параметров по умолчанию)

**Аналоговые сигналы**, поступающие на входы An1 и An2 после предварительной обработки (функция драйвера аналоговых входов) могут быть использованы в качестве любых сигналов управления. Состояние сигналов отображается в параметрах ST54 и ST56 соответственно для входов An1 и An2.

## ST04 ST05

**Дифференциальный источник** сигнала формируется в результате суммирования сигналов аналоговых входов с весовыми коэффициентами. Параметры ST04 и ST05 определяют весовые коэффициенты суммирования:

Результат суммирования ограничивается диапазоном: -100.0 ... 100.0 %. Возможные варианты применения источника — работа по разности (сумме) каких-либо сигналов, грубое и точное задание сигналов и т.д.

### ST10 ... ST17

**Источник** фиксированных значений позволяет формировать заранее запрограммированные уставки в функции состояния дискретных входов. Выбор уставок производится путем сопоставления двоичного кода с запрограммированными уровнями. Таблица соответствий приведена ниже.

_				ST1017. Фиксированные значения
Дес. значение	фикс # 2	фикс # 1	фикс # 0	Функция
0	0	0	0	уровень определяется параметром ST10
1	0	0	1	уровень определяется параметром ST11
2	0	1	0	уровень определяется параметром ST12
3	0	1	1	уровень определяется параметром ST13
4	1	0	0	уровень определяется параметром ST14
5	1	0	1	уровень определяется параметром ST15
6	1	1	0	уровень определяется параметром ST16
7	1	1	1	уровень определяется параметром ST17

Внимание!

Для правильного использования всех комбинаций необходимо определять функции всех трех разрядов кода. В противном случае разряд с неопределенным источником формирования будет всегда установлен в 0. Следите за правильностью программирования дискретных входов.

#### ST06

В состав источника фиксированных значений входит цепь коррекции уровня от сигнала аналогового входа An1 с нормирующим коэффициентом ST06. Это позволяет использовать источник для многодиапазонного формирования выходного сигнала.

### ST21

Функция *цифрового потенциометра* (ФПД) позволяет задавать уровень сигнала с клавиатуры контроллера или дискретных входов (удаленная кнопочная станция). В основе функции лежит реверсивный счетчик. Модификация значения производится командами  $\Phi$ ПД+ (счет на увеличение) и  $\Phi$ ПД- (счет на уменьшение). Параметр ST21 определяет дискрету изменения уровня сигнала с  $\Phi$ ПД.

### ST08

Текущее выходное значение функции ST58 запоминается в энергонезависимом ОЗУ и сохраняется вплоть до следующей модификации. Для упрощения работы, в цифровой потенциометр введена функция автоповтора, программируемая параметром ST08. Меняя значение параметра, пользователь имеет возможность менять скорость изменения значения ФПД при длительном удержании команд «ФПД+» или «ФПД—». Значение параметра соответствует времени, необходимое для изменения значения на 1%.

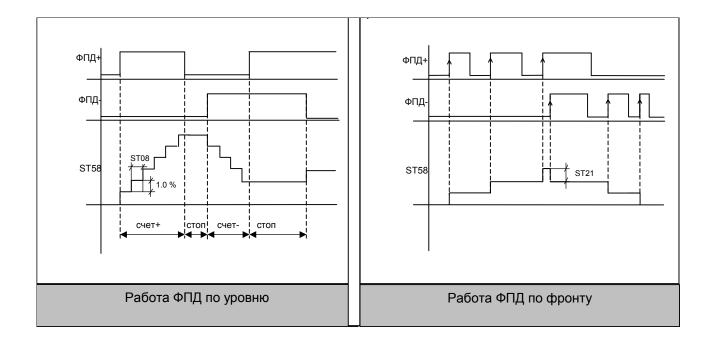
## ST20

Источники команд определяются функциями *селектора команд управления*. Параметр ST20 задает режимы работы реверсивного счетчика. Редактирование параметра производится по типу «выбор строки». Возможные варианты представлены ниже.

		ST20. Режимы управления ФПД
Строка	Дес. значение	Примечания
Уровень	0	изменение ФПД (ST58) по командам ФПД+ (ФПД-) с автоповтором ST08
Фронт	1	изменение ФПД (ST58) в момент появления команд ФПД+ (ФПД-) на величину ST21

## ST24 ST25

Параметры ST24 и ST25 определяют максимальную и минимальную границы изменения ФПД. При достижении установленной границы значение не изменяется.



Внимание! При одновременном наличии команд ФПД+ и ФПДмодификация выходного значения не производится.

Функция *временного график*а позволяет организовать управление преобразователем или станцией по временным интервалам. Пользователь имеет возможность задать до 32 интервалов длительностью от 00мин. 01сек до 59мин. 59сек. Для каждого интервала имеется возможность задания текущего значения. Функция временного графика всегда начинает формировать значение 1-го интервала с момента включения преобразователя или станции (без привязки к реальному времени). Смена интервалов производится в порядке увеличения номера интервала до интервала, помеченного как «конец графика» или до окончания 32 интервала. Далее функция переходит к формированию первого интервала (по циклу). Подробное руководство по программированию временного графика приведено в одноименном разделе.

#### ST09

Функция суточного графика позволяет организовать управление преобразователем или станцией по временным интервалам часов реального времени. Программное обеспечение содержит 2 суточных графика, содержащих до 32 временных интервалов. Пользователь имеет возможность задавать время начала каждого интервала и соответствующий уровень сигнала, действующий до начала следующего интервала. Интервал, помеченный как «конец графика» говорит о том, что значение предыдущего интервала будет действовать до конца текущих суток. Подробное руководство по программированию суточных графиков приведено в одноименном разделе. Пользователь имеет возможность выбора текущего суточного графика. Выбор

производится параметром ST09. Редактирование параметра производится по типу «выбор строки». Возможные варианты представлены ниже.

		ST09. Выбор суточных графиков
Строка	Дес. значение	Примечания
суточный 1	0	всегда используется суточный график 1
суточный 2	1	всегда используется суточный график 2
раб / вых	2	автоматич. переключение графиков по дням недели.

Функция автоматического переключения графиков может использоваться для автоматического переключения режима работы преобразователя или станции без участия оператора. В период с понедельника по пятницу включительно работа преобразователя или станции производится по суточному графику 1. В период с субботы по воскресенье работа производится по графику 2. Кроме того, работа по графику 2 производится также, если текущий день – праздничный вне зависимости от дня недели. Перечень праздничных дней представлен ниже:

01 января,	02 января,	07 января,
08 марта,	01 мая,	02 мая,
09 мая,	12 июня,	07 ноября,
12 декабря.		

Внимание! для обеспечения правильной работы суточных графиков следите за правильностью установки времени, даты и дня недели.

Выбор функции *технологического регулятора* (в качестве источника задания частоты) позволяет организовать работу преобразователя или станции в автоматическом режиме поддержания заданного уровня технологического параметра. Подробное описание технологического регулятора представлено в одноименной части.

Функция *резервирования сигналов управления* реализует алгоритм автоматической смены сигнала управления. Это может эффективно использоваться для резервирования сигнала управления (например, датчика обратной связи) в системах с повышенными требованиями к надежности. Пользователь имеет возможность выбора источника основного (параметр ST22) и резервного (параметр ST23) сигналов. При выходе сигнала за установленные пределы (например, «обрыв» датчика), формируется команда переключения на резервный сигнал управления. Информация о неисправностях заносится в архив аварий. Подробное описание работы функции приведено в разделе 4.13. «Защитные функции».

# Используемые параметры.

парам.	адрес	характеристика	ед. измер.	MZH.	макс.	дискрет- ность	знач. по умолч.	подтв.	RUN
ST 01	0581	источник задания ТП		выбор (	строки		ФПД	√	√
ST 02	0582	источник ОС ТП		выбор (	строки		An2	√	√
ST 03	0583	источник задания частоты		выбор (	строки		Р-р ТП	√	√
ST 04	0584	коэфф. диф. ист. по An1		-1.000	1.000	0.001	0.000	√	√
ST 05	0585	коэфф. диф. ист. по An2		-1.000	1.000	0.001	0.000	√	√
ST 06	0586	коэфф. ист фикс. по An1		-1.000	1.000	0.001	0.000	√	1/
ST 08	0588	автоповтор ФПД	сек	0.100	1.000	0.001	0.100	√	√
ST 09	0589	выбор суточных графиков		выбор (	строки		Сут.1	√	√
ST 10	058a	фиксированное значение 0	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	1/
ST 11	058b	фиксированное значение 1	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
ST 12	058c	фиксированное значение 2	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
ST 13	058d	фиксированное значение 3	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	1/
ST 14	058e	фиксированное значение 4	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	1/
ST 15	058f	фиксированное значение 5	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
ST 16	0590	фиксированное значение 6	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	1/
ST 17	0591	фиксированное значение 7	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	1/
ST 20	0594	режим ФПД		выбор (	строки		уровень	√	√
ST 21	0595	дискрета ФПД	%	0.000	100.0	000.1	1.000	√	√
ST22	0596	источник основного сигнала		выбор (	строки		AH2	√	1/
ST23	0597	источник резервного сигнала		выбор (	строки		AH1	√	1/
ST 24	0598	максимум ФПД	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	1/
ST 25	0599	минимум ФПД	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	√
ST 51	0941	уровень задания ТП	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 52	0942	уровень ОС ТП	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 53	0943	уровень задания частоты	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 54	0944	тек. сигнал An1	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 55	0945	тек. сигнал дифф. источника	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 56	0946	тек. сигнал An2	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 57	0947	тек. сигнал фикс. знач.	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 58	0948	тек. сигнал ФПД	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 59	0949	тек. сигнал вр. графика	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 60	094a	тек. сигнал сут. графика	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 61	094b	тек. сигнал регулятора ТП	%	-100.0	100.0	000.1			
ST 62	094c	выход ф-ии резервирования	%	-100.0	100.0	000.1			

# 4.8. Селектор команд управления.

Программное обеспечение управляющего контроллера позволяет пользователю определять источники формирования основных *команд управления* и *информационных сигналов*. В качестве возможных источников формирования *команд управления* могут быть использованы:

линии ПРЛ, органы местного управления.

В качестве возможных источников формирования *информационных сигналов* могут быть использованы:

линии ПРЛ.

## SM02 ... SM08

Логика селектора команд управления позволяет выбирать источник для каждой команды или сигнала, а также объединять возможные источники по функции «И» или «ИЛИ». Структурная схема определения источников формирования команд и сигналов представлена на рисунке ниже. Выбор источников формирования команд, а также их объединение производятся параметрами, приведенными в таблице ниже. Все параметры представляют тип «выбор строки», возможные варианты и сопоставляемые им десятичные значения представлены также в таблице.

параметр выбора источника	Возможные источники		местное	RS 232	И оп	по ИЛИ	Приме- чания
	Описание параметра	0	2	3	4	2	
SM 02	источник команды ПУСК / СТОП	√	√		√	√	
SM 03	источник команды РЕВЕРС	√	√		√	√	
SM 05	источник команды ФПД	√	√			√	
SM 06	источник команды ФОРС. УПР.	√			1/	√	
SM 07	источник команды управления ПИ	1/			√	1/	
SM 08	источник команды фикс. уставок	√					

Управляющий контроллер не предоставляет возможность выбора источника формирования информационных сигналов. Все информационные сигнала могут формироваться только через программирование функций линий ПРЛ.

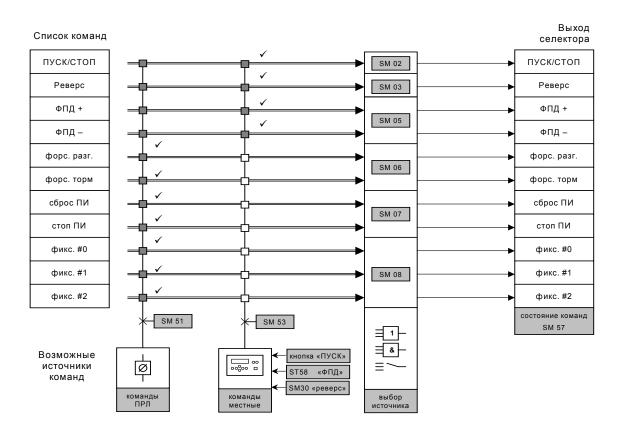


Рисунок 4-13. Селектор сигналов управления (значения параметров по умолчанию).

Функция *индивидуального выбора источника* формирования команды или сигнала обеспечивает прием и обработку сигнала только указанного источника. Состояние других источников не имеет значения.

Внимание!

При выборе источником сигнала или команды ПРЛ, убедитесь, что хотя бы одна линия группы входов ПРЛ запрограммирована на текущую функцию. В противном случае, команда не будет сформирована.

Функция объединения источников формирования команды или сигнала позволяет дополнять логику управления станцией в зависимости от состояния разнесенных органов управления. Функция объединения по «И» обеспечивает формирование команды до тех пор, пока все объединяемые источники команды активны. Переход любого из источников в неактивное состояние приводит к сбросу объединенной по «И» команды. Функция объединения по «ИЛИ» обеспечивает формирование команды до тех пор, пока хотя бы один из возможных источников находится в активном состоянии. При использовании функции объединения, программное обеспечение следит за использованием линий ПРЛ для формирования текущей команды. Если соответствующая группа входов не запрограммирована, это автоматически исключит группу из объединяемых источников.

### SM30

В список *местных источников управления* входит формирование команд ПУСК/СТОП, РЕВЕРС и управления ФПД. Команда ПУСК/СТОП формируется переключателем, расположенным на пульте управления контроллера. Команда РЕВЕРС (смена направления вращения) устанавливается параметром SM30. Параметр относится к типу «выбор строки». Возможные варианты значения параметра представлены ниже.

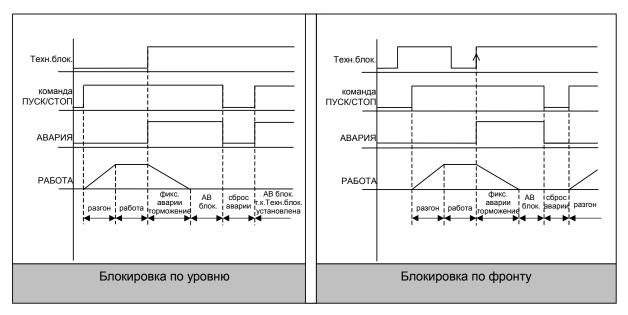
		SM30. Местная команда «реверс»				
Строка Дес. значение		Примечания				
выключено	0	прямое направление вращения				
реверс	1	обратное направление вращения.				

#### ST58

Управление ФПД производится путем входа в редактирование параметра ST58. Нажатие на клавишу «ВВЕРХ» приводит к формированию команды ФПД+, нажатие клавиши «ВНИЗ» приводит к формированию команды ФПД-. Вход в режим редактирования параметра разрешен только при установке параметра SM05 = местное. В противном случае, вход в редактирование параметра заблокирован.

#### **SM28**

Логика работы селектора позволяет производить формирование сигнала «Техн.блок.» по фронту или по уровню входного сигнала. При использовании режима формирования по фронту, блокировка работы СЧ200 (блокировка включения СЧ) производится в момент появления сигнала на входе селектора. В режиме управления по уровню, блокировка СЧ200 (блокировка включения СЧ) производится в момент появления сигнала на входе селектора.



Управление режимом формирования команды «Техн.блок.» производится параметром SM28. Параметр представляет собой тип «выбор строки». Возможные варианты приведены ниже.

		SM28. Управление сигналом «Техн.блок.				
Строка Дес. зн.		Примечания				
уровень	0	Блокировка работы СЧ200 на время присутствия сигнала				
фронт	1	Блокировка работы СЧ200 в момент появления сигнала				

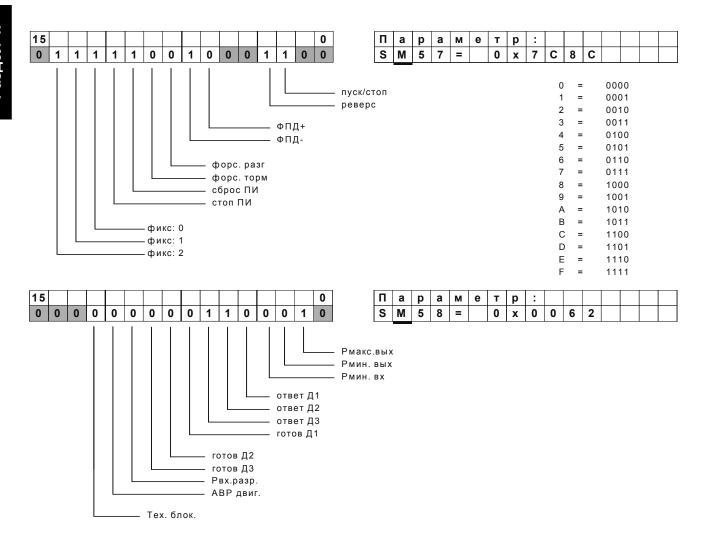
Текущее состояние команд и информационных сигналов отображается в следующих параметрах:

SM 51 - состояние команд ПРЛ.

SM 53 - состояние команд местных источников. SM 55 - состояние информационных сигналов ПРЛ.

SM 57 - состояние команд (выходное).

SM 58 - состояние информационных сигналов (выходное ).



# Используемые параметры.

Ниже приведен перечень параметров, используемых для программирования селектора команд управления.

параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
SM 02	05a2	ист. команды ПУСК/СТОП		выбор строки			местн.	1/	×
SM 03	05a3	ист. команды РЕВЕРС		выбор строки			местн.	1/	×
SM 05	05a5	ист. команд ФПД		выбор строки			местн.	√	×
SM 06	05a6	ист. команд Форс. Управл.		выбор строки			ПРЛ	1/	×
SM 07	05a7	ист. команд управления ПИ		выбор строки			ПРЛ	1/	×
SM 08	05a8	ист. команд Фикс. источника		выбор строки			ПРЛ	1/	×
SM 28	05bc	режим сигналов Техн.блок.		выбор строки			уровень	1/	×
SM 30	05be	РЕВЕРС (местное)		выбор строки			выкл.	1	×
SM 51	0951	состояние команд ПРЛ		0000	7FFE				
SM 53	0953	состояние команд местное		0000	7FFE				
SM 55	0955	состояние инф. сигн. ПРЛ		0000	03FE				
SM 57	0957	сост. команд выходное		0000	7FFE				
SM 58	0958	сост. инф. сигн. выходное		0000	03FE				
SM 59	0959	время до включения	сек	00.00	99.99	00.01		_	

# 4.9. Формирователь задания частоты.

Функция формирователя задания частоты реализует алгоритмы, связанные с обработкой сигнала задания частоты, плавного пуска/останова двигателя и т.д. Структурная схема реализации формирователя приведена на рисунке ниже.

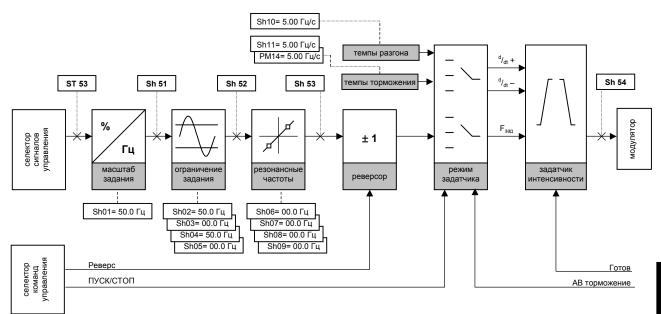


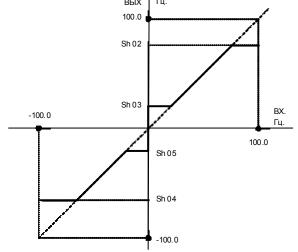
Рисунок 4-14. Структура формирователя задания частоты. (Значение параметров по умолчанию)

#### Sh01

Функция масштабирования задания частоты используется для приведения сигнала задания частоты (относительные единицы) к необходимому диапазону изменения частоты. Диапазон задания частоты определяется параметром Sh01. Устанавливаемое значение параметра соответствует уровню входного сигнала 100.0%. Значению -100.0% соответствует инверсная величина параметра Sh01. Функция также может использоваться для увеличения точности задания частоты [ $\Gamma$ ц] при малых требуемых диапазонах изменения частоты.

## Sh02 ... Sh05

Функция ограничения сигнала задания частоты используется ДЛЯ задания возможных уровней формируемой частоты. программируются Независимо границы допустимой области для положительных и отрицательных сигналов. Программирование функции производится следующими параметрами:



Sh 02 - максимальное значение для положительных сигналов,

Sh 03 - минимальное значение для положительных сигналов (пороговая частота),

Sh 04 - максимальное значение для отрицательных сигналов,

Sh 05 - минимальное значение для отрицательных сигналов (пороговая частота).

# Sh06 ... Sh09

Функция учета резонансных частот может быть использована при необходимости исключить формирование преобразователем частот, работа на которых по каким-либо причинам недопустима (например механического резонанса объекта управления). Программное обеспечение позволяет пользователю определить до трех таких частот с программированием ширины зоны обхода резонансной частоты. Программирование функции производится следующими параметрами:

Sh 06 - значение резонансной частоты 1,

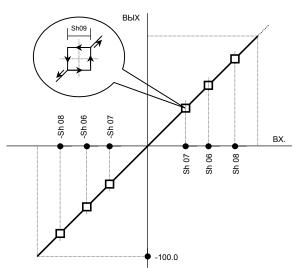
Sh 07 - значение резонансной частоты 2,

Sh 08 - значение резонансной частоты 3,

Sh 09 - зона обхода резонансной частоты.

Уровни частот задаются положительными значениями, однако, они симметрично действуют при отрицательном значении сигнала. Последовательность задающего распределения резонансных частот диапазону входного сигнала может быть произвольной.

Реализацию функции поясняет рисунок.



При увеличении модуля входного сигнала производится обход «ниже» резонансной частоты. При уменьшении входного сигнала производится обход «выше» резонансной частоты. Таким образом не допускается длительное формирование установленного значения частоты. Длительность формирования частот вблизи резонанса определяется текущими темпами задатчика интенсивности.

Выключение режима резонансных частот производится при значении параметра Sh09=0. Выключение каждой резонансной частоты производится обнулением соответствующего параметра.

Функция *реверсора* позволяет менять знак сигнала задания частоты в функции команды PEBEPC, формируемой селектором команд управления. Неактивное состояние команды (0) не приводит ни к каким действиям, установленная команда (1) приводит к смене знака сигнала задания частоты.

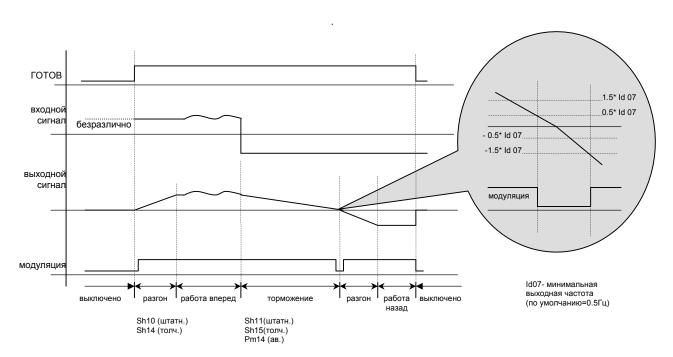
## Sh10 ... Sh17

Функция определения режима работы задатчика интенсивности позволяет дополнительно организовать режим толчка, аварийной частоты, аварийного торможения. Сигналы перехода на аварийную частоту или аварийного торможения относятся к группе внутренних сигналов, не доступных пользователю. Их программирования формирование зависит ОТ группы защитных преобразователя или станции (группа Tr) и параметров, определяющих действия преобразователя или станции по аварии (группа РМ). Определение режима работы задатчика производится на основе принимаемых команд, возможные варианты представлены ниже.

Внимание!	Режим авар	ийного торможені	ия действует	при любом
	сочетании	управляющих	режимом	задатчика
	интенсивно	сти сигналов.		

		Sh10,11,14,15,16,17. Режимы задатчика интенсивности								
описание	Пуск/стоп	Толчок вп.	Толчок наз.	частота	тормож	Задатчик ин	тенсивности	Задание частоты		
	Пус	Тол	T <sub>o</sub> T	AB	AB	разгон	тормож.	уровень		
штатный стоп	0	0	0	0	0	Sh 10	Sh 11	0		
штатный пуск	1	0	0	0	0	Sh 10	Sh 11	шт. задание		
аварийная частота	1	0	0	1	0	Sh 10	Sh 11	Pm 13		
аварийное торм.	5	5	5		1	Sh 10	Pm 14	0		

Функция задатчика интенсивности реализует алгоритмы плавного запуска / останова двигателя, а также ограничения скорости изменения сигнала задания частоты. Текущие темпы разгона / торможения и уровень входного сигнала определяются режимом работы задатчика. Дополнительной функцией является разрешение / запрещение модуляции инвертора. Разрешение / запрещение работы производится внутренним сигналом «ГОТОВ». Активное состояние сигнала (1) разрешает изменение выходного значения. Неактивное состояние (0) удерживает выходное значение в нуле и выключает модуляцию для обеспечения нулевых начальных условий при запуске. Работу задатчика интенсивности поясняет рисунок.



## Используемые параметры.

Ниже представлены параметры, программирующие функции формирователя задания частоты.

параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
Sh 01	05e1	масштаб задания частоты	Гц	0.000	ld 06	000.5	50.0	√	1/
Sh 02	05e2	максимальная частота +	Гц	0.000	ld 06	000.5	50.0	1/	1/
Sh 03	05e3	пороговая частота +	Гц	0.000	ld 06	000.5	05.0	1	1/
Sh 04	05e4	максимальная частота –	Гц	0.000	ld 06	000.5	50.0	1/	1/
Sh 05	05e5	пороговая частота –	Гц	0.000	ld 06	000.5	05.0	1/	1/
Sh 06	05e6	резонансная частота 1	Гц	0.000	ld 06	000.5	0.00	1/	1/
Sh 07	05e7	резонансная частота 2	Гц	0.000	ld 06	000.5	0.00	1/	1/
Sh 08	05e8	резонансная частота 3	Гц	0.000	ld 06	000.5	00.0	1/	1/
Sh 09	05e9	полоса резонанса	Гц	0.000	010.0	000.5	0.00	1	1/
Sh 10	05ea	темп разгона	Гц/с	00.10	ld 08	00.01	5.00	1	1/
Sh 11	05eb	темп торможения	Гц/с	00.10	ld 09	00.01	5.00	1/	1/
Sh 51	0971	уровень задания частоты	Гц	-127.0	127.0	000.1			
Sh 52	0972	ограниченное задание	Гц	-127.0	127.0	000.1			
Sh 53	0973	задание с учетом резонанса	Гц	-127.0	127.0	000.1			
Sh 54	0974	выход задатчика интенсивн.	Гц	-127.0	127.0	000.1			

# 4.10. Технологический регулятор.

Функция технологического регулятора позволяет реализовывать на базе станции СЧ200 управление каким-либо технологическим параметром (давление в трубопроводе, расход, уровень и т.д.). Управление производится на основе сравнения сигнала задания технологического параметра и сигнала обратной связи (датчика) с воздействием на формируемую преобразователем частоту с целью поддержания заданного значения.

Для облегчения встраивания преобразователя или станции в технологические процессы, программное обеспечение управляющего контроллера предоставляет пользователю некоторые сервисные функции:

- выбор типа технологического параметра,
- определение названия пользователя для технологического параметра,
- программирование точности и диапазонов регулирования технологического параметра.

#### Th02

Функцией *выбора технологического параметра* определяется технологический процесс, единица измерения соответствующих параметров и возможные диапазоны изменения сигналов. Программирование функции производится параметром Th02. Параметр представляет собой тип «выбор строки». Ниже представлены возможные варианты и соответствующие им десятичные значения.

			Th02. Выбор ТП
Строка	Дес. знач.	Диапазон	Примечания
проценты	0	0 1000	управление в относительных единицах (%)
давление	1	0 2000	управление в единицах давления (Атм)
уровень	2	0 4000	управление в единицах уровня (м)
ед.польз.	3	0 8000	управление в единицах пользователя (определяется параметром Th18)

Внимание!

В таблице приведены максимальные диапазоны изменения сигналов. Уменьшение диапазонов и повышение точности производится функцией «программирование точностей и диапазонов регулирования».

#### Th18

Функция *определение названия пользователя* позволяет пользователю ввести свое, нестандартное, название технологического параметра, которое будет использоваться при выборе Th02 как «ед.польз.». Функция программируется параметром Th18. Параметр представляет тип «текстовая строка». Пользователь имеет возможность сформировать название длиной до 4-х символов.

												_
т	h	1	Q			-	v	I/				
•	11		O	•	ш		y	r				

## Th01

Использование функции *определения технологического* параметра позволяет пользователю определять положение десятичной точки в технологическом параметре и связанных с ним величинах. Функция программируется параметром Th01. Параметр представляет собой тип «выбор строки», возможные варианты и сопоставляемые им десятичные значения представлены ниже.

			Th01. Точность и диапазон ТП
Строка	Дес. знач.	Диапазон	Примечания
XXXX	0	0 1000	дробная часть отсутствует
X.XXX	1	0 1.000	дробная часть – три знака
XX.XX	2	0 10.00	дробная часть – два знака
XXX.X	3	0 100.0	дробная часть – один знак

Внимание!

В таблице приведены диапазоны изменения сигналов для относительных единиц технологического параметра. Для всех остальных вариантов распределение аналогичное.

Структура реализации регулятора технологического параметра представлена на рисунке ниже.

#### Th03

Функция *масштабирования сигналов* задания и обратной связи технологического параметра позволяют привести в соответствие относительные единицы сигналов, формируемых селектором сигналов управления, и физических единиц измерения технологического параметра. Программирование функции производится параметром Th03. Уровень, определяемый значением параметра, соответствует 100% входного значения. Обратите внимание, что параметр Th03 определяет возможные диапазоны

как для сигнала задания, так и для сигнала обратной связи. Единица измерения параметра, а также положение десятичной точки, определяются значениями Th01 и Th02.

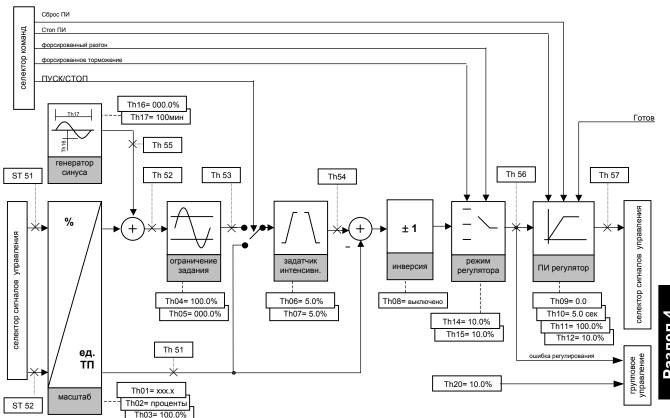


Рисунок 4-15. Структура технологического регулятора. (Значения параметров по умолчанию)

Внимание!

При смене диапазонов измерения датчика обратной связи, следует обратить внимание на значение Th03. В противном случае, возможна несогласованность измеренного и реального значения сигнала.

### Th04 Th05

Функция *ограничения сигнала задания* технологического параметра позволяет пользователю определить границы зоны допустимых значений сигнала задания. Функция программируется параметрами Th04 и Th05 (максимально и минимально допустимые уровни соответственно). Обратите внимание, что возможные значения параметров определяются установленным диапазоном (параметр Th03).

Внимание! Программное обеспечение не производит автоматического совмещения значений связанных параметров. Рекомендуется при смене значения Th03

# проверить значения связанных с Th03 параметров (см. раздел «используемые параметры»- стр. 4-65).

#### Th06 Th07

Функция задатика интенсивности обеспечивает плавность переходных процессов в технологическом регуляторе (запуск/останов, смена источника сигнала, скачок в сигнале). Независимо программируются максимальные темпы увеличения и уменьшения выходного сигнала (параметры Th06 и Th07 соответственно). Введенное значение параметра соответствует максимальному изменению сигнала за <u>1 секунду</u>.

Состояние задатчика интенсивности зависит от команды ПУСК/СТОП. При отсутствии команды входной сигнал задатчика приравнивается к сигналу обратной связи. Это исключает паузу в работе станции. Выходной сигнал задатчика и сигнал обратной связи используются для вычисления текущей ошибки регулирования, численно равной:

$$e = Th54 - Th51$$

Таким образом, ошибка положительна, если сигнал обратной связи меньше сигнала задания и наоборот. В зависимости от объекта управления (нагнетающая или откачивающая система) реакция регулятора должна быть следующей:

нагнетающая система → положительная ошибка → увеличение частоты ПЧ откачивающая система → положительная ошибка → уменьшение частоты ПЧ

#### Th<sub>0</sub>8

Функция *инвертирования знака ошибки* позволяет использовать технологический регулятор как для нагнетающих, так и для откачивающих систем. Программирование функции производится параметром Th08. Параметр представляет тип «выбор строки». Возможные варианты и соответствующие им десятичные значения приведены ниже.

		Th08. Инвертирование знака ошибки.
Строка	Дес. значение	Примечания
выключено	0	Нет инвертирования (нагнетающая система)
включено	1	инвертирование ошибки (откачивающая система)

#### Th14 Th15

Функция определения *режима работы ПИ регулятора* позволяет реализовывать дополнительные алгоритмы управления. Режим управления ПИ регулятором определяется состоянием команд «Форсированный разгон» и «Форсированное торможение».

				Th14, Th15. Режим работы ПИ
Режим ПИ	Форс. разгон	Форс. торм.	Текущая ошибка	Примечания
штатный режим	0	0	вычисл.	работа по вычисленной ошибке
форс. разгон	1	0	Th 14	разгон под действием ошибки Th14
форс. тормож.	Х	1	Th 15	тормож. под действием ошибки Th15

Внимание! Форсированное торможение имеет приоритет над всеми режимами.

Режимы форсированного управления позволяют реализовать дублирование управления технологическим параметром. В этом случае основной уровень выполняет функцию линейного управления по сигналу датчика. Дополнительный уровень строится с использованием дискретного наблюдателя (контактный манометр, погружные электроды, концевые выключатели) и несет функцию наблюдения за допустимым диапазоном изменения технологического параметра. В случае выхода параметра за допустимые пределы (выход их строя датчика, затянувшийся переходной процесс и т.д), регулятор искусственно выводится из нерабочей области под действием программируемого сигнала ошибки (параметры Th14, Th15).

При использовании функции форсированного управления, в случае выхода из строя датчика технологического параметра, программное обеспечение автоматически переведет систему регулирования в режим работы по предельным значениям.

Текущий уровень ошибки, поступающий на вход ПИ регулятора, включая режим форсированного управления, отображается в параметре Th56. Возможные диапазоны изменения и дискретность зависят от значений Th01 и Th03. Положительные значения ошибки приводят к увеличению выходного сигнала регулятора, отрицательные – к уменьшению выходного сигнала.

ПИ-регулятора является Функция основополагающей ДЛЯ всего процесса регулирования технологическим параметром. ПИ-регулятор способен формировать управляющее воздействие на задание частоты или для внешнего устройства (через аналоговый выход) в функции подаваемой на его вход ошибки регулирования. Состояние регулятора определяется командами ГОТОВ, Сброс ПИ, Стоп ПИ. Команда ГОТОВ формируется внутренними средствами программного обеспечения, ее формирование не доступно пользователю. Команды Сброс ПИ и Стоп ПИ могут быть сформированы внешней автоматикой или органами управления, и формируются селектором команд управления. Реакция ПИ регулятора на команды приведена в таблице.

Режим ПИ	готов	Сброс ПИ	Стоп ПИ	Текущая ошибка	Примечания
Сброс регулятора	0	Х	Х	безразл.	выход регулятора удерживается Th13
Сброс регулятора	1	1	Х	безразл.	выход регулятора удерживается Th13
Стоп регулятора	1	0	1	безразл.	выход регулятора не изменяется
Штатная работа	1	0	0	вычисл.	работа по текущей ошибке.

Выходное значение ПИ регулятора отображается в параметре Th57.

#### Th12 Th13

**Максимальный и минимальный уровень выходного сигнала** ограничивается параметрами Th12 и Th13 соответственно.

Внимание!

Использование уровней ограничения регулятора с разными знаками может приводить к смене направления вращения двигателя. Будьте внимательны при использовании регулятора в качестве источника задания частоты. Рекомендуемыми уровнями ограничения являются параметры, ограничивающие диапазон формируемых выходных частот (Sh03 ...Sh05)- раздел 4-9.

## Th09 Th10

ПИ регулятор имеет следующее математическое описание:

$$Th57 = \frac{Th56}{Th03} \times Th09 \times 100\% + (INT^{-1} + \frac{Th56}{Th03} \times \frac{1}{Th10} \times 100\%)$$

где: Th57 - текущее выходное значение ПИ регулятора,

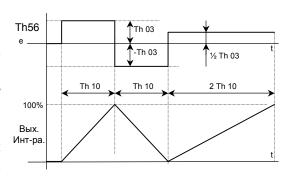
INT<sup>-1</sup> - предыдущее выходное значение интегральной части регулятора, текущий уровень ошибки регулирования на входе ПИ регулятора,

Th03 - диапазон регулирования технологического параметра,

Th09 - значение пропорционального коэффициента ПИ регулятора, тh10 - значение постоянной времени интегрирования регулятора.

Пропорциональный коэффициент регулятора определяет уровень немедленной реакции регулятора на отклонение сигнала обратной связи от заданного значения (работа регулятора в динамических режимах), уровень постоянной времени интегрирования определяет скорость выхода регулятора на установившееся значение.

Физический смысл постоянной интегрирования: скачкообразном при изменении ошибки на входе регулятора от 0 до уровня Th03(максимальное значение ошибки) интегральная часть регулятора будет изменяться ОТ 0 до 100% за время, определяемое постоянной интегрирования (Th10). Меньшие значения ошибки приведут к пропорциональному увеличению времени реакции интегральной части.



Меняя параметры ПИ регулятора, пользователь имеет возможность менять качество регулирования и длительность переходного процесса. Исключение интегральной составляющей может привести к наличию статической ошибки регулирования. Превышение значения пропорционального и интегральных коэффициентов может привести к излишней чувствительности системы регулирования, частым разгонам и торможениям, автоколебаниям, большим перерегулированиям при запуске. Оптимальным качеством переходного процесса является наличие относительно небольшого (до 15%) перерегулирования в процессе запуска преобразователя или станции.

В зависимости от требуемых параметров регулирования, выходное значение ПИ регулятора может быть ограничено максимальным значением (Th12) и минимальным значением (Th13). Определяемые уровни ограничения действуют как на суммарный выходной сигнал, так и отдельно на интегральную составляющую регулятора. Это позволяет сократить время переходных процессов.

#### Th20

Параметром Th20 устанавливается *допустимый уровень ошибки регулирования* для алгоритма анализа достаточной или избыточной производительности насосов в системе группового управления. Подробнее –см. раздел 4.11. настоящего руководства.

#### Th16 Th17

Для реализации функций управления технологическим процессом, возможно, требуется введение в сигнал задания технологического параметра гармонических колебаний. Программное обеспечение СМ200 имеет функцию генератора синусоидального сигнала с программируемым периодом и амплитудой. Амплитуда синусоидальных колебаний определяется параметром Th16. Период — параметром Th17. В случае, если нет необходимости использования генератора, необходимо соответствующим установить нулевое значение периода или нулевое значение амплитуда.

Обратите внимание, что генератор формирует синусоидальный уровень без смещения. Смещение производится путем суммирования с установленным уровнем задания технологического параметра (Th52). Функция ограничителя задания накладывает ограничения на суммарный сигнал. Работа генератора продолжается все время, пока на СЧ200 подано питающее напряжение независимо от команд и состояния СЧ200.

## Используемые параметры.

Параметр	адрес	Характеристика	ед. измерения	M Z H	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
Th 01	05c1	десятичная точка ТП		выбор (	строки		xxx.x	1/	√
Th 02	05c2	тип параметра		выбор (	строки		проц.	1/	√
Th 03	05c3	диапазон регулирования	Th 02	0000	Th 02	0001	100.0	1/	√
Th 04	05c4	максимум ТП	Th 02	0000	Th 03	0001	100.0	1/	√
Th 05	05c5	минимум ТП	Th 02	0000	Th 03	0001	0.000	1/	√
Th 06	05c6	темп изменения ТП ↑	Th 02	0000	Th 03	0001	005.0	1/	1
Th 07	05c7	темп изменения ТП ↓	Th 02	0000	Th 03	0001	005.0	1/	1/
Th 08	05c8	инвертирование ошибки		выбор (	строки		Выкл.	1/	1/
Th 09	05c9	пропорциональный коэфф.		000.0	100.0	000.1	1.0	√	1/
Th 10	05ca	постоянная интегрирования	сек	000.0	600.0	000.1	005.0	√	1/
Th 12	05cc	макс. вых. Регулятора	%	-100.0	100.0	000.1	100.0	√	1/
Th 13	05cd	мин. вых. Регулятора	%	-100.0	100.0	000.1	010.0	√	1/
Th 14	05ce	∆ форсированного разгона	Th 02	-Th 03	Th 03	0001	010.0	√	1/
Th 15	05cf	$\Delta$ форсированного тормож.	Th 02	-Th 03	Th 03	0001	010.0	√	1/
Th 16	05d0	амплитуда синуса	Th 02	0000	Th 03	0001	0.000	1/	1/
Th 17	05d1	период синуса	мин	0000	1000	0001	0000	1/	1/
Th 18	05d2	единица пользователя		задани	е строки		xxxx	√	1/
Th 20	05d4	доп. ошибка (групп. управл.)	Th 02	0000	Th 03	0001	10.0	√	√
Th 51	0961	уровень ОС ТП	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			
Th 52	0962	уровень задания ТП	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			
Th 53	0963	ограниченное задание ТП	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			
Th 54	0964	выход задатчика интенсивн.	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			
Th 55	0965	текущий сигнал синуса	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			
Th 56	0966	текущая ошибка регулятора	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			
Th 57	0967	выходной сигнал регулятора	%	-100.0	100.0	0001			

Внимание!

Положение десятичной точки, минимального значения и дискретности для параметров Th03, Th04, Th05, Th06, Th07, Th14, Th15, Th20, Th 51, Th52, Th53, Th54, Th56 показано условно. Реальное значение зависит от параметра Th01.

## 4.11. Групповое управление.

Станции частотного управления серии СЧ200 имеют функцию группового управления. Параметры группового управления (группа Gr) управляют последовательностью работы станции частотного управления при работе с несколькими двигателями. Формирование команд управления двигателями, прием кодов двигателей, формирование информационных сигналов производится технологическим контроллером СМК200. Основные органы управления и индикации состояния двигателей находятся на панелях, расположенных на двери электрошкафа СЧ200.

Внимание! Функции группового управления возможны только при включенном групповом управлении (параметр ID12).

В функции группового управления входят следующие:

- прием и установка кодов приоритетов двигателей;
- разрешение перевода двигателя на питание от сети;
- определение критериев достаточной производительности;
- управление коммутациями двигателей (сеть ПЧ);
- диагностика нештатных состояний двигателей, логика аварийной блокировки каналов;
- автоматическое переключение на другой двигатель в случае неисправности канала;
- управление индикацией состояния двигателей.

Функция группового управления ориентирована на работу СЧУ в системе: 1 преобразователь частоты — несколько двигателей. Пользователь имеет возможность выбора приоритетов двигателей (основной, дополнительный, дополнительный второй очереди и т.д.). При запуске станции к преобразователю подключается двигатель с наивысшим приоритетом (основной).

В случае недостаточной производительности, двигатель переводится на питание от сети, к преобразователю подключается двигатель с меньшим приоритетом (дополнительный). Двигатель с низшим приоритетом подключается к ПЧ в случае повторной недостаточной производительности. Ситуацией наивысшей производительности является состояние, когда все имеющиеся двигатели подключены к сети.

В случае *избыточной производительности*, двигатель с низшим приоритетом отключается, двигатель с высшим приоритетом отключается от сети, и подключается к питанию от ПЧ. Ситуацией низшей производительности является состояние, когда основной двигатель имеет минимальные обороты (пороговая частота), остальные отключены.

Задание очередности работы двигателей производится формированием *кодов приоритетов* подключенных к станции двигателей. Органы управления кодами находятся на пульте дистанционного управления (ПДУ), к ним относятся: пакетные переключатели SA1 и галетные переключатели «1–2–3» для каждого канала. Переключатель SA1 выбирает схему управления соответствующего двигателя.

Одновременно с этим, в положениях «Р», «А» и «0» блокируются цепи, формирующие код соответствующего двигателя.

Положение галетного переключателя «1–2–3» задает приоритет соответствующего двигателя.

Внимание! В положении «Р», «А» и «0» состояние соответствующего галетного переключателя безразлично.

Сигналы, формируемые органами управления кодом передаются на управляющий контроллер, где производится их гальваническая развязка и считывание управляющим контроллером. Текущие состояния кодов двигателей отображаются в параметре GR51. Параметр представляет собой тип «битовая переменная», значение каждого бита поясняет рисунок.



При операции включения станции (формирование команды ПУСК), программное обеспечение производит анализ корректности установленных кодов двигателей. Критериями корректности являются следующие:

- хотя бы один (любой) двигатель имеет ненулевой приоритет;
- установленные коды не должны повторяться (два основных и т.д.);
- установленные коды не должны содержать пропущенных приоритетов (отсутствует основной при наличии дополнительного и т.д.).

В случае обнаружения ошибки, формируется авария с индексом «НД» (нет двигателей), которая может быть сброшена снятием команды «ПУСК». В случае корректного кода, разрешается запуск станции. Состояние принятых кодов фиксируется и действует вплоть до выключения станции. Состояние принятых кодов, на основе которых в настоящее время работает алгоритм группового управления, отображается в параметре GR52. Параметр представляет собой тип «битовая переменная», значение и распределение бит аналогично параметру GR51.

В *штатных режимах* работы станции значение переменной GR52 не зависит от текущего состояния кодов. В случае обнаружения *нештатной ситуации* канала, соответствующий двигатель выводится из работы, его код в переменной GR52 сбрасывается в «00». В случае *штатного выключения* станции все биты переменной GR52 сбрасываются в 0 по завершению процесса выключения.

#### Gr01

Логикой группового управления поддерживается *функция исключения перевода двигателя на питание от сети*. Программирование функции производится параметром Gr01. Параметр представляет тип «выбор строки». Доступны следующие варианты:

		Gr01. Последовательная / параллельная схема работы
Строка	Дес. значение	Примечания
пч ←→ С	0	групповое управление с переводом двигателя на сеть и переключение на следующий в случае недостаточной производительности. (последовательная схема работы)
пч ←→ пч	1	групповое управление без перевода двигателя на сеть и переключения на следующий вне зависимости от условий достаточной производительности. Возможно только АВР двигателя в случае обнаружения неисправности (см.ниже). (параллельная схема работы)

Функция группового управления основывается на алгоритме *анализа достаточной производительности* двигателей, управляемых от станции. Основным критерием для алгоритма является поведение сигнала обратной связи по технологическому параметру или текущей ошибки регулирования на входе ПИ-регулятора. В случае недостаточной производительности ошибка на входе ПИ-регулятора (параметр Th56) будет увеличиваться, что приведет к росту выходной частоты преобразователя вплоть до максимальной. В случае избыточной производительности, ошибка ПИ регулятора будет увеличиваться в область отрицательных значений, что приведет к уменьшению выходной частоты вплоть до порогового уровня.

Внимание!	Для анализа условий достаточной производительности параметр Gr01 должен быть установлен в состояние «ПЧ ←→ С». В противном случае анализ не производится.
Внимание!	Для анализа используется текущий уровень ошибки, включая режимы форсированного управления ПИ регулятором.

Область регулирования производительностью подключенного к преобразователю двигателя ограничена максимальным уровнем выходной частоты и пороговым значением выходной частоты. В случае входа регулятора в режим насыщения

(выходное значение становится равным максимальному (Th12) или минимальному (Th13), создаются условия для перевода двигателя на сеть или его выключения.

Условия для переключений в сторону увеличения производительности следующие:

- выходное значение регулятора равно максимальному (Th12);
- выходная частота ПЧ не ниже уровня, соответствующему Th12;
- уровень ошибки на входе регулятора превысил критический уровень (Th20);
- ошибка продолжает увеличиваться (имеет положительную производную) или превысила предельный уровень (1.5\*Th20).

Условия для переключений в сторону уменьшения производительности следующие:

- выходное значение регулятора равно минимальному (Th13);
- выходная частота ПЧ не выше уровня, соответствующему Th13;
- уровень ошибки на входе регулятора ниже критического уровня (-Th20);
- ошибка продолжает уменьшаться (имеет отрицательную производную) или превысила предельный уровень (-1.5\*Th20).

Внимание! Для правильной работы функции группового управления необходимо, чтобы диапазоны формируемых частот (параметры Sh02, Sh03, Sh04, Sh05) были не ниже соответствующих уровней ограничения ПИ регулятора (параметры Th12, Th13).

#### Gr03

В случае выполнения указанных условий в течении, определяемого параметром Gr03 времени, будет сформирована команда переключения на следующий двигатель, или выключения текущего двигателя. Пользователь имеет возможность контролировать время до формирования соответствующей команды в параметрах Gr53 и Gr54. Значение параметра Gr53 содержит время, оставшегося до начала коммутаций на повышение производительности. Параметр Gr54 содержит значение времени, оставшегося до начала коммутации в сторону уменьшения производительности. Соответствующие команды формируются при равенстве нулю параметров Gr53 или Gr54. Если не выполняются условия, значения обоих параметров равно значению Gr03.

#### Gr02

Для исключения влияния случайный колебаний или помех в сигнале текущей ошибки на анализ условий коммутации введена функция усреднения ошибки регулирования. Усреднение основано на многократном считывании значения сигнала и нахождения среднего арифметического значения за период усреднения. Программирование функции производится параметром Gr02. Параметр представляет тип «выбор строки». Возможные варианты и соответствующие им десятичные значения представлены ниже.

		Gr02. Усреднение ошибки регулирования
Строка	Дес. значение	Примечания
0.16 сек	0	анализ 16-ти выборок сигнала
0.32 сек	1	анализ 32-х выборок сигнала
0.64 сек	2	анализ 64-х выборок сигнала
1.28 сек	3	анализ 128-ми выборок сигнала
2.56 сек	4	анализ 256-ти выборок сигнала
5.12 сек	5	анализ 512-ти выборок сигнала

Алгоритм анализа условий коммутаций поясняет рисунок.

Алгоритмы анализа условий коммутации автоматически блокируются, в случае, если все двигатели переведены на питание от сети (ситуация максимальной производительности) или двигатель, имеющий наивысший приоритет, находится на пороговой частоте (ситуация минимальной производительности). В обоих случаях, счетчики времени Gr53 и Gr54 находятся в сброшенном состоянии.

## GR06

Параметром Gr06 устанавливается необходимое время для спадания противо-ЭДС двигателя. Определяется мощностью подключенного двигателя.

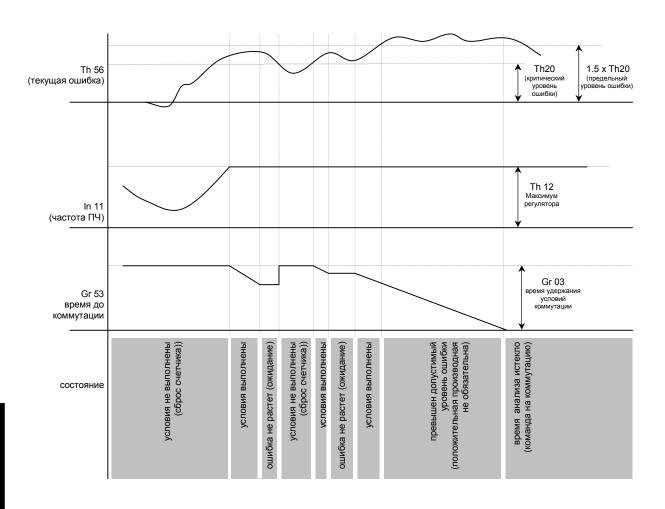


Рисунок 4-16. Анализ условий коммутации на увеличение производительности.

Команды на увеличение или уменьшение производительности, формируемые при анализе условий коммутации, используются функцией *коммутации овигателей*. При формировании команды коммутации в сторону увеличения производительности, выполняются следующие действия:

- 1. блокируется работа силового инвертора.
- 2. текущий двигатель отключается от преобразователя (снимается сигнал х ПЧ);
- 3. производится выдержка времени (определяемая параметром GR06) на спад ЭДС ротора;
- 4. отключенный от ПЧ двигатель подключается к сети (формируется сигнал х СЕТЬ);
- 5. производится поиск отключенного двигателя с низшим приоритетом;
- 6. найденный двигатель подключается к ПЧ (формируется сигнал х+1 − ПЧ); 6а. выдержка времени на коммутацию (≈ 0,6 сек.);
- 7. разрешается работа инвертора, двигатель выводится на пороговую частоту;
- 8. разрешается работа технологического регулятора.

Внимание! При отсутствии отключенных двигателей действия 6, 7, 8 не производятся.

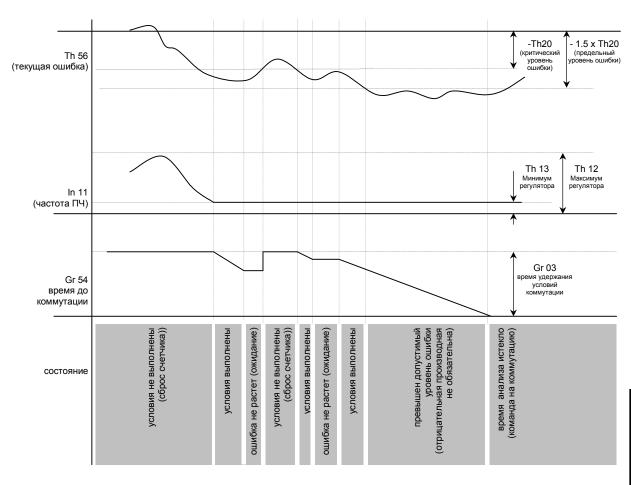


Рисунок 4-17. Анализ условий коммутации на уменьшение производительности.

При формировании команды коммутации в сторону уменьшения производительности, выполняются следующие действия:

- 1. блокируется работа силового инвертора;
- 2. текущий двигатель отключается от преобразователя (снимается сигнал х ПЧ);
- 3. производится поиск двигателя с высшим приоритетом, подключенного к сети;
- 4. найденный двигатель отключается от сети (снимается сигнал х-1 СЕТЬ);
- 5. производится выдержка времени на выбег двигателя (параметр РМ11);
- 6. отключенный от СЕТИ двигатель подключается к ПЧ (формируется сигнал х-1 ПЧ); 6а. выдержка времени на коммутацию (≈ сек.);
- разрешается работа инвертора, двигатель выводится на пороговую частоту;
- 8. разрешается работа технологического регулятора.

# Внимание! При отсутствии подключенных к сети двигателей, действия 1 ... 8 не производятся.

Функции коммутации двигателей также используются в момент запуска станции частотного управления (для подключения к преобразователю основного двигателя) и при аварийной блокировке канала для автоматической замены двигателей.

Система группового управления имеет средства для диагностики нештатных ситуаций в соответствующем канале станции. Каждый канал станции может быть выведен из работы по следующим причинам:

- канал не готов к работе (внешний дискретный сигнал готовности канала)
- не сформирован ответ на команду (внешний сигнал ответа канала)
- исчезновение кода канала в процессе работы
- электронная защита канала
- внешний сигнал о необходимости смены двигателя.

Логика диагностики готовности канала к работе основана на обработке непрерывного дискретного сигнала, который должен быть активным на протяжении всего включенного состояния станции. Авария канала по критерию готовности формируется в момент перехода сигнала в неактивное состояние, после чего, работа канала и двигателя блокируется с занесением причины отключения «г1», «г2», «г3» в архив аварий, в зависимости от номера неисправного канала. Пользователь имеет возможность запрограммировать любой дискретный вход (несколько входов) на функцию «готовность канала» (см. часть «Программирования дискретных входов») и формирования сигнала (см. определить источник часть «Селектор управления»). Программирование функций производится независимо для каждого канала. Диагностика нештатной ситуации автоматически активизируется только в случае, если определен источник сигнала, в котором хотя бы на один вход назначена функция «готовность канала».

Внимание!

Если дискретный вход не запрограммирован на функцию «готовность канала» или выбран источник с неиспользуемой функцией, диагностика для такого канала автоматически блокируется.

Типичными применениями функции являются: тепловое реле двигателя, реле напряжения, сигналы прочих датчиков, говорящих о невозможности работы канала. Быстродействие блокировки канала зависит от параметра времени антидребезга для соответствующего дискретного входа.

#### Gr04

Логика *диагностики ответа канала* основана на обработке внешнего дискретного сигнала, подтверждающего исполнение сформированной команды. Пользователь имеет возможность программирования команд, на которые ожидается ответ внешней автоматики. Параметр Gr04 определяет возможные варианты. Параметр представляет тип «выбор строки», возможные варианты и соответствующие им десятичные значения представлены ниже.

Внимание!

Обратите внимание, что параметр определяет команды, требующие ответа, одновременно для всех каналов.

		Gr04. Тип ответного сигнала						
Строка	Дес. значение	Примечания						
ответ КМС	1	команда перевода двигателя на сеть должна сопровождаться ответом внешней автоматики						
ответ КМПЧ	2	команда подключения двигателя к преобразователю должна сопровождаться ответом внешней автоматики						
КМС и КМПЧ	3	обе команды должны сопровождаться ответом внешней автоматики.						

#### Gr05

**Время реакции внешней автоматики** программируется параметром Gr05. Логика обработки сигнала ответа канала требует:

- сигнал должен перейти в активное состояние (1) за время, не более установленного параметром Gr05 после формирования соответствующей команды.
- сигнал должен перейти в неактивное состояние (0) за время, не более установленного параметром Gr05 после сброса соответствующей команды.

В противном случае, будет сформирована авария соответствующего канала с занесением в архив аварий причины отключения «o1», «o2» или «o3», в зависимости от номера канала.

Пользователь имеет возможность запрограммировать любой дискретный вход (несколько входов) на функцию «ответ канала» (см. часть «Программирования дискретных входов») и определить источник формирования сигнала (см. часть «Селектор команд управления»). Программирование функций производится независимо для каждого канала. Диагностика нештатной ситуации автоматически активизируется только в случае, если определен источник сигнала, в котором хотя бы на один вход назначена функция «ответ канала».

#### Внимание!

Если дискретный вход не запрограммирован на функцию «ответ канала» или выбран источник с неиспользуемой функцией, диагностика для такого канала автоматически блокируется.

Типичным применением функции могут служить: блок - контакты соответствующих контакторов, устройства контроля тока двигателей, датчики перепада давления насосных агрегатов и другое технологическое оборудование, подтверждающее исполнение команды.

На протяжении времени включенного состояния станции программное обеспечение следит за *наличием кодов двигателей*. В случае, если обнаруживается отсутствие кодов (перевод пакетного переключателя на ПДУ SA1 из положения «СЧ», повреждение кабеля связи с ПДУ), работа соответствующего канала блокируется. В этом случае в архив аварий заносится причина отключения «к1», «к2» или «к3», в зависимости от номера канала. Время блокировки канала по данной нештатной ситуации не более 2-х мс.

#### Внимание!

Во избежание аварийной блокировки каналов в связи с исчезновением кода, следует все переключения, связанные с изменением статуса двигателя или его режимов работы производить только в выключенном состоянии станции частотного управления.

Логика диагностики нештатной ситуации канала имеет средства для переключения каналов вследствие нештатной ситуации преобразователя частоты (электронная защита канала). Работа канала (при питании от преобразователя) может быть заблокирована по одной из следующих причин:

- отсутствие выходного тока в одной или нескольких фазах инвертора (код нештатной ситуации «I-»);
- длительная работа преобразователя в режиме аппаратного токоограничения (код нештатной ситуации TO);
- превышение ампер секундного интеграла (код нештатной ситуации ТО);

Работа электронной защиты разрешается параметром РМ07 (см. часть 4.14 «Действия при аварии»). Параметр должен быть установлен в состояние «АВР двиг». В противном случае, работа «электронной защиты канала» заблокирована, и при возникновении вышеописанных нештатных ситуаций канал из работы не исключается. Логика АВР двигателя в результате срабатывания электронной защиты канала включает в себя штатную процедуру АПВ (автоматического повторного включения) преобразователя (см. часть 4.14 «Действия при аварии») с добавлением процедуры смены канала станции.

В случае обнаружения какой-либо из вышеуказанных нештатных ситуаций, вступает в действие *механизм аварийной блокировки канала*. Если в момент формирования нештатной ситуации двигатель был подключен к преобразователю частоты, формируется следующая последовательность действий:

- 1. блокируется работа силового инвертора;
- 2. блокируется формирование команды х ПЧ (отключение контактора);
- 3. двигатель исключается из принятых приоритетов (в параметре Gr52 соответствующие разряды сбрасываются в 00);
- 4. производится поиск неподключенного (свободного) двигателя ( $\Delta t_{\text{ком.}}$ );
- 5. в случае обнаружения, производится его подключение в преобразователю (функция ABP двигателей);
- 6. станция продолжает работу штатным образом.

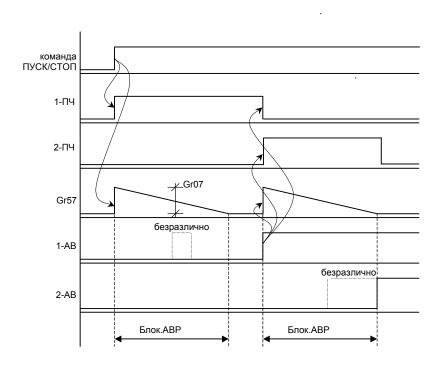
В случае, если в момент формирования нештатной ситуации двигатель был подключен к сети, формируется следующая последовательность действий:

- 1. блокируется формирование команды х С (отключение контактора);
- 2. двигатель исключается из принятых приоритетов (в параметре Gr52 соответствующие разряды сбрасываются в 00);
- 3. станция продолжает работу штатным образом.

Сброс аварийной блокировки и повторное включение канала производится оператором повторным включением станции. В случае, если отключенный двигатель был единственный или все имеющиеся уже отключены по аварии, будет произведено аварийное отключение станции частотного управления с причиной отключения «НД» (нет двигателей).

#### Gr07

Значение программируемого параметра Gr07 определяет время запрета на формирование аварии насоса (двигателя) т.е. время блокировки ABP. Параметр Gr57 индицирует время, оставшееся до момента снятия блокировки. Работу функции запрета ABP поясняет рисунок.

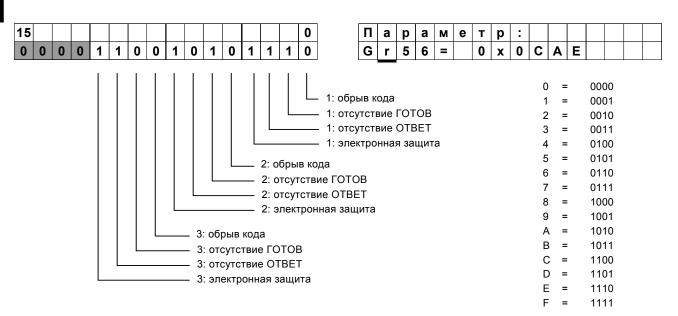


Программное обеспечение, наряду с функциями управления двигателями, управляет рядом сигналов, информирующих о текущем состоянии каждого двигателя. Как правило, органы индикации расположены на панелях двери электрошкафа СЧ200. Состав органов и возможные варианты представлены в таблице ниже.

x - C	х - ПЧ	Авария	Состояние канала	Описание					
_	-	-	двигатель отключен	Двигатель отключен или не выбран для управления					
√	-	-	двигатель на сети	двигатель подключен к сети					
_	√	_	двигатель на ПЧ	двигатель подключен к преобразователю					
_	-	√	отключен по аварии	работа двигателя заблокирована аварией канала					
x	x	мор- гание	текущий код не соответствует	в процессе работы пользователь изменил код двигателя.					

Моргание индикатора «Авария канала» сопровождает изменение кода (кроме ситуации исчезновения) и говорит о том, что положение органов управления не соответствует принятым приоритетам двигателей. Индикация говорит о необходимости вернуть органы управления в исходное состояние. Как правило, ситуация возникает при попытке ввести в управление от станции новый двигатель пакетным переключателем SA1. Приоритеты двигателей в этом случае изменены не будут. Режим сопровождается морганием индикатора «Авария канала». При возврате органов управления в исходное положение, индикатор «Авария канала» будет погашен.

Зафиксированные нештатные ситуации каналов отображаются в переменной Gr56. Переменная отображает информацию в виде шестнадцатеричного числа.



Установка бита в «1» говорит о причине отключения соответствующего канала.

# Используемые параметры.

Параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
Gr 01	0681	разрешенные переключения		выбор (	строки		ПЧ-С	1/	×
Gr 02	0682	период усреднения ошибки		выбор (	строки		0.32	1/	√
Gr 03	0683	удержание усл. коммутаций	сек	1.00	99.99	0.01	20.00	1/	1/
Gr 04	0684	выбор команды, тр. ОТВЕТ		выбор (	строки		кмпч	1/	x
Gr 05	0685	время формирования ответа	сек	1.00	99.99	0.01	3.00	1/	×
Gr 06	0686	задержка перекл. на сеть	сек	0.63	10.00	0.01	1.00	1/	×
Gr 07	0687	время запрета АВР	сек	0.00	99.99	0.01	0.00	√	×
Gr 51	1001	текущие коды двигателей		битовы	й (6 бит)				
Gr 52	1002	принятые коды двигателей		битовы	й (6 бит)				
Gr 53	1003	время до коммутации ↑	сек	0.00	99.99	0.01			
Gr 54	1004	время до коммутации ↓	сек	0.00	99.99	0.01			
Gr 55	1005	состояния двигателей		битовы	й (6 бит)				
Gr 56	1006	аварийные сост. каналов		0000	Offf	0001			
Gr 57	1007	текущее время запрета АВР	сек	0.00	99.99	0.01			

# 4.13. Защитные функции.

Станции частотного управления СЧ200 имеют ряд функций, предотвращающих аварийное отключение и развитие нештатной ситуации. Действие функции основано на принудительном управлении выходной частотой преобразователя с целью выхода из нештатной ситуации. В состав защитных функций входят следующие:

- функция программного токоограничения;
- время токовая защита;
- резервирование каналов управления.

Использование функция программного токоограничения во многих случаях избежать опрокидывания двигателя или аварийного преобразователя при перегрузке по току. Перегрузка подключенного двигателя или сопровождается увеличением выходного тока преобразователя в статических режимах работы. В случае неверно выбранных темпах разгона и больших маховых масс на валу двигателя перегрузки возникают в процессе разгона. Неконтролируемый рост выходного тока может вызвать срабатывание аппаратного токоограничения или аварийное отключение преобразователя. Функция программного токоограничения, как правило, позволяет избежать отключение инвертора по аварии. Работу программного токоограничения поясняет рисунок.

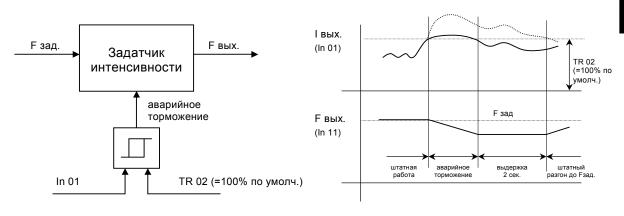


Рисунок 4-20. Работа программного токоограничения

## TR02

В случае превышения выходным током *уставки токоограничения* (определяется значением параметра TR02 в % от номинального тока преобразователя, ) формируется команда аварийного торможения, которая удерживается до тех пор, пока выходной ток не спадет ниже уровня уставки.

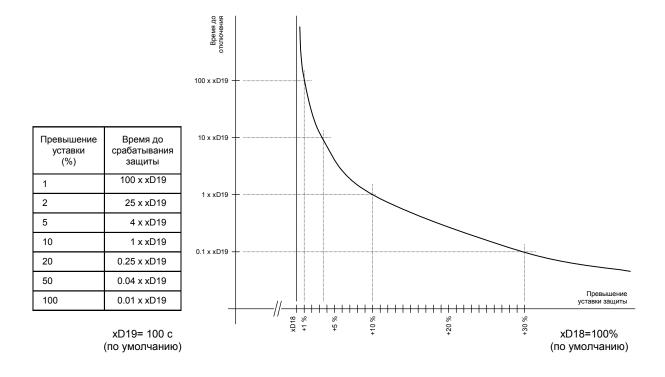
Внимание!

В случае, если в процессе аварийного торможения ток не снижается, торможение будет произведено до нулевой частоты с выключением модуляции и последующим разгоном.

## xD18 xD19

Функция время – токовой защиты блокирует работу агрегата вследствие длительной работы с превышением уставки тока. В качестве типичной причины неисправности может быть перегрузка подключенного оборудования. В общем случае, к станции частотного управления могут быть подключены двигатели с разным значением номинального тока. Поэтому, параметры защиты введены в группу параметров двигателей. Порог времятоковой защиты устанавливается параметром хD18 (в процентах от номинального тока двигателя). Параметром хD19 устанавливается время допустимой работы инвертора с током, превышающим хD18 +10%. Время разрешенной работы для других значений тока поясняет рисунок и таблица.

Время, оставшееся до выключения инвертора, отображается в параметре TR51. Обратите внимание, что параметр индицирует допустимое время работы при перегрузке 10%. При других значениях перегрузки значение должно быть пересчитано через коэффициент (см. таблицу ниже). Во время отсутствия перегрузки значение параметра TR51 возвращается к уровню, заданному параметром xD18.



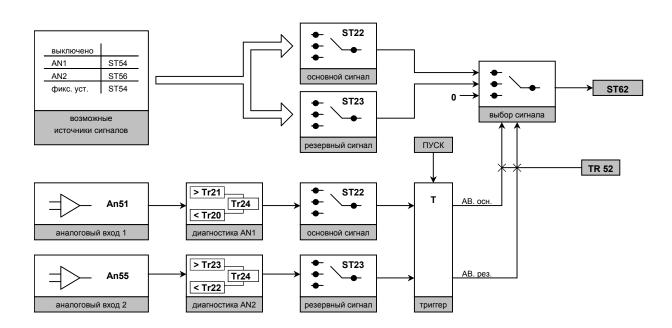
## Tr20 ... Tr24

Функция резервирования каналов управления позволяет производить анализ состояния источника сигнала регулирования, и в случае его неисправности автоматически переводить СЧ200 на работу с альтернативным источником сигнала. Функция может эффективно использоваться при необходимости резервирования датчиков обратной связи технологического параметра, источника задания частоты или технологического параметра. Выбор функции производится параметрами ST01, ST02 или ST03, соответственно, для выбора задания технологического параметра, источника обратной связи или источника задания частоты. Для выбора, значение параметра должно быть установлено «АВР дат.» (десятичное значение 9).

Общими характеристиками функции являются:

- возможность реализации основного и резервного канала управления,
- контроль сигналов на аналоговых входах,
- фиксацию нештатного уровня на аналоговых сигналах и формирование записи в архив аварий,
- аварийная блокировка СЧ200 при отсутствии (неисправности) обоих каналов управления с записью в архиве аварий.

Структура резервирования каналов управления представлена на рисунке.



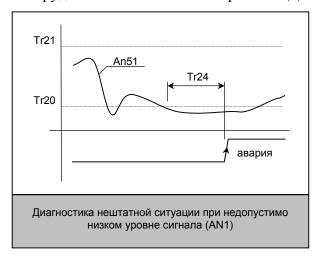
Источник основного и резервного сигнала определяется параметрами ST22 и ST23 соответственно. Параметры редактируются по типу «выбор строки». Возможные варианты и соответствующие им десятичные значения представлены в таблице.

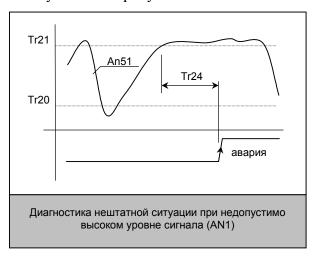
Строка	Дес. значение	Примечания
выключено	0	сигнал не используется (всегда 0)
AN1	1	использование аналогового входа 1
AN2	3	использование аналогового входа 2
фикс. уст.	4	использования источника фиксированных значений

При программировании источников сигналов действуют следующие ограничения:

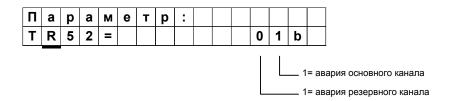
- если источник основного сигнала выключен, то при включении СЧ200 произойдет автоматический переход на резервный сигнал.
- если источник резервного сигнала выключен, то при попытке перехода на резервный сигнал произойдет аварийное отключение СЧ200 по причине отсутствия сигнала управления.
- если в качестве основного и резервного сигнала используется один источник, то при его неисправности произойдет аварийное отключение СЧ200 по причине отсутствия сигнала управления.
- если оба сигнала выключены, то запуск СЧ200 будет заблокирован по причине отсутствия сигнала управления.

Программное обеспечение СЧ200 позволяет производить диагностику текущих уровней сигналов аналоговых входов. Диагностика основывается на сравнении сигнала с предельно допустимыми уровнями, определяемыми параметрами Tr20...Tr23. В случае выхода сигнала за допустимые переделы и удержание его в течении времени, определяемом параметром Tr24, аналоговый вход или подключенное к нему оборудование считается неисправным. Диагностику поясняет рисунок.





Управляющий контроллер производит анализ состояния аналоговых входов, и в зависимости от выбранных источников основного и резервного сигнала производит формирование сигналов «авария основного» и «авария резервного» канала управления. Состояние сигналов отображаются в параметре TR52. Параметр имеет битовое представление. Значение бит представлено на рисунке.



Формирование аварийного сигнала фиксируется в архиве аварий. Строка архива аварий содержит следующую информацию:

- номер записи,
- символ автоматического повторного включения («А» с возвратной стрелкой),
- причину формирования записи: «Со» при аварии основного канала или «Ср» при аварии резервного канала,
- дату и время формирования записи.

При формировании аварии основного канала логикой выбора производится подключение выходного сигнала (ST62) к резервному каналу, формирование записи в архив аварий и отображение информации в параметре TR52.

При формировании аварии резервного канала (при условии аварии основного) производится обнуление выходного сигнала (ST62), запись в архив о неисправности резервного канала и отображение информации в параметре TR52. Затем производится аварийная блокировка работы CM200 с причиной отключения «СУ» (отсутствие сигнала управления).

Формирование аварии резервного канала при условии работоспособности основного приводит к формированию записи архива и информации в TR52. CM200 продолжает использовать основной канал управления.

Все блокировки сохраняются до момента перезапуска СЧ200 командой «ПУСК» аналогично остальным нештатным ситуациям.

Внимание!

Диагностика состояния каналов блокируется, если ни один из параметров ST01 (источник задания технологического параметра), ST02 (источник обратной связи), ST03 (источник задания частоты) не использует функцию резервирования сигналов (не установлен «АВР дат».

# Используемые параметры.

Параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
TR 02	0622	уровень прогр. токоогранич.	%	10.0	ld17*	00.01	100.0	1/	×
TR20	0634	мин. уровень сигнала АН1	мА	-20.00	20.00	00.01	00.00	√	1/
TR21	0635	макс. уровень сигнала АН1	мА	-20.00	20.00	00.01	20.00	√	√
TR22	0636	мин. уровень сигнала АН2	мА	-20.00	20.00	00.01	00.00	√	1/
TR23	0637	макс. уровень сигнала АН2	мА	-20.00	20.00	00.01	20.00	√	1/
TR24	0638	доп. время вых. за пределы	сек	00.00	99.99	00.01	20.00	√	√
TR 51	0991	тек. время It защиты	сек	0	200	1			
TR 52	0992	аварии каналов управления		бит	овый (2 (	бита)			

<sup>\* -</sup> Id17- перегрузочная способность ПЧ в %.

# 4.14. Действия при аварии.

Станция частотного управления СЧ200 имеет систему распознавания нештатных ситуаций работы. Функции «*действия при аварии*» определяют последовательность действий системы управления в случае обнаружения нештатной ситуации. Преобразователь частоты имеет средства по автоматическому перезапуску в случае возникновения нештатной ситуации (функция АПВ). Функция АПВ может разрешаться или блокироваться пользователем независимо для установленных групп аварий.

Процесс аварийного отключения преобразователя производится в зависимости от текущей нештатной ситуации. Возможны следующие отключающие последовательности:

класс аварий	входящие аварии	отключающая последовательность
отключающие	ИВ, RS, I>, I-, ВБ, ВП, U>, It, TO	<ul> <li>немедленная блокировка инвертора,</li> <li>немедленное отключение преобразователя от сети,</li> <li>АПВ выполняет полный цикл включения преобразователя после ожидания выбега двигателя</li> </ul>
останавливающие	tT	<ul> <li>плавный останов двигателя,</li> <li>отключение преобразователя от сети не производится,</li> <li>АПВ выполняет полный цикл включения преобразователя без ожидания выбега двигателя.</li> </ul>

#### PM03 ... PM05

Логика *автоматического повторного включения* основана на том, что общее количество попыток АПВ не должно быть выше значения, устанавливаемого параметром РМ03, за время, определяемое параметром РМ04. В противном случае, преобразователь или станция будет полностью выключены.

Пример: Параметр РМ04 = 100сек, РМ03 = 3. Это значит, что за интервал 100 сек. должно произойти не более 3-х циклов АПВ.

В процессе АПВ производятся операции по автоматическому сбросу ошибки. При некоторых нештатные ситуациях ошибка не может быть немедленно сброшена (разряд конденсаторов фильтра, остывание датчика температуры и т.д.). Пользователь имеет возможность установить максимальное время сброса нештатной ситуации (параметр PM05). Превышение установленного времени приведет к полному выключению преобразователя или станции.

Пример:

Параметр РМ05 = 10сек. Это значит, что с момента фиксации аварии (начало цикла АПВ), источник аварийной ситуации должен войти в штатный режим как минимум за 10 секунд.

Внимание!

Ввиду того, что параметр РМ05 определяет максимальное время сброса ошибки для всех нештатных ситуаций, в том числе и температурных, рекомендуется устанавливать значение параметра не ниже 10 сек.

#### PM11

В зависимости от типа нештатной ситуации, повторный запуск производится с ожиданием выбега двигателя. *Длительность выбега двигателя* определяется параметром РМ11. Во избежание нештатных режимов работы преобразователя, значение параметра должно быть не ниже времени выбега двигателя с номинальной частоты вращения до 0. При использовании нескольких двигателей, устанавливается максимальное значение.

#### PM06 ... PM10

По возможности разрешения / запрещения функции АПВ все нештатные ситуации делятся на группы. **Функция включения** / **выключения** АПВ для каждой группы устанавливаются параметрами РМ06 ... PM10. Все параметры представляют тип «выбор строки» возможные варианты, а также соответствующие им десятичные значения приведены в таблице ниже.

						РМ06РМ10. Группы АПВ
параметр	описание	выключено	включено	без огран.	АВР двиг	Примечания
		0	1	2	3	
PM 06	АПВ группы 1	1	√			RS, I>, ИВ
PM 07	АПВ группы 2	1	1		1/	I-, TO, It
PM 08	АПВ группы 3	√	√			ВП, U>
PM 09	АПВ группы 4	1	√			tT
PM 10	АПВ по сигналу «ВБ»	√	√	√		внешняя блокировка

Значение «выключено» блокирует функцию АПВ для входящих в соответствующую группу аварий. Значение «включено» разрешает работу АПВ с ограничением времени сброса аварии. Значение «без ограничений» разрешает работу АПВ без ограничения времени сброса аварии (длительность нештатной ситуации не лимитирована во времени).

Значение «АВР двиг» запускает наряду с механизмом автоматического повторного включения преобразователя механизм аварийной блокировки канала станции частотного управления и переключение преобразователя на канал с меньшим приоритетом. В архив аварий заносится информация о зафиксированной нештатной ситуации преобразователя. В случае, если больше нет двигателей для переключения (все двигатели отключены по аварии) в архив заносится запись о полном выключении преобразователя или станции по причине, предшествующей отключению.

Пример:

При попытке включить от преобразователя последний из имеющихся двигателя, зафиксирована авария «Обрыв выходной фазы». В архив будет занесена запись о полном выключении станции по причине «Обрыв выходной фазы».

Внимание!

Для нештатных ситуаций «Р>», «Р-», «ТБ», «СУ» АПВ не производится. (Станция переходит в состояние «Полное отключение».)

#### **PM01**

Для предотвращения несанкционированного включения преобразователя или станции, введена функция, регламентирующая *действия преобразователя или станции при включении питающего напряжения*. Программирование функции производится параметром РМ01. Параметр представляет тип «выбор строки», возможные варианты и соответствующие им десятичные значения приведены в таблице ниже.

		РМ01. Включение при подаче питания
Строка	Дес. значение	Примечания
автомат.	0	при включении питания, преобразователь или станция начинает работать в соответствии с положениями органов управления.
ручное	1	при включении питания преобразователь или станция останутся выключенными вне зависимости от положения органов управления. Включение может быть произведено только принудительным формированием команд управления.

Внимание!

При использовании режима автоматического включения преобразователя или станции обслуживающий персонал и подключенное оборудование должны быть надлежащим образом защищены.

# Используемые параметры.

параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
PM 01	0641	включ. при подаче питания		выбор о	строки		авт.	1/	x
PM 03	0643	количество попыток АПВ		0	7	1	3	1/	×
PM 04	0644	ограничение времени АПВ	сек	0	200	1	100	1/	×
PM 05	0645	время сброса ошибки	сек	0	200	1	10	1/	×
PM 06	0646	включение АПВ: группа 1		выбор (	выбор строки			1/	×
PM 07	0647	включение АПВ: группа 2		выбор строки		вкл.	1/	x	
PM 08	0648	включение АПВ: группа 3		выбор о	строки		вкл.	1/	x
PM 09	0649	включение АПВ: группа 4		выбор (	строки		вкл.	1/	x
PM 10	064a	включение АПВ: ВБ		выбор (	строки		вкл.	1/	×
PM 11	064b	время выбега двигателя	сек	0.00	99.99	0.01	30.00	1/	×
PM 13	064d	Уровень аварийной частоты	Гц	0.00	127.0	0.1	0.000	1/	×
PM 14	064e	Темп аварийного тормож.	Гц/с	0.00	ld09	0.01	05.00	1/	x

### 4. 15. Специальные функции.

Группа специальных функций объединяет функции, не относящиеся непосредственно к управлению преобразователем или станцией. Группа включает следующие функции:

установка даты и времени, управление доступом для изменения группы параметров ld, управление доступом для сброса архива неисправностей.

#### **SI01**

Функция *установки времени* управляется параметром SI01 и позволяет пользователю установить текущее значение часов, минут и секунд. Редактирование параметра производится по типу «установка времени».

#### **SI02**

Функция *установки даты* управляется параметром SIO2 и позволяет установить текущие значения числа, месяца, года, дня недели. Редактирование параметра производится по типу «установка даты».

Аппаратура управляющего контроллера обеспечивает независимый ход часов в любых состояниях преобразователя или станции, в том числе и при выключенном питании.

Внимание!

Программное обеспечение не поддерживает функцию автоматического перехода на летнее и зимнее время. При необходимости, переход осуществляется пользователем с использованием функции установки времени или даты.

Программное обеспечение управляющего контроллера позволяет вносить изменения в группу идентификационных параметров (Id) и очищать архив аварий.

Внимание!

Изменения в группе Id и сброс архива аварий не используются при эксплуатации преобразователя или станции. Поэтому, данные функции защищены паролем.

#### **SI05**

Для изменения данных в группе Id необходимо установить число — пароль в параметре SI05. Диапазон чисел 0...9999. Если введен верный пароль, то все без исключения параметры группы Id возможно редактировать. После внесения изменений необходимо снять питающее напряжение со станции (при необходимости дождаться разряда конденсаторов силового фильтра) и подать напряжение снова.

При каждом включении питающего напряжения значение параметра SI05 сбрасывается в 0 и накладывается запрет на редактирование группы Id.

#### **SI06**

Для очистки архива аварий необходимо установить число — пароль в параметре SI06. Диапазон чисел 0...9999. Если введен верный пароль, то вся информация архива удаляется из энергонезависимой памяти и при попытке просмотреть содержимое архива будет высвечиваться сообщение «архив пуст». После внесения изменений необходимо снять питающее напряжение с преобразователя частоты или станции (при необходимости дождаться разряда конденсаторов силового фильтра) и подать напряжение снова.

При каждом включении питающего напряжения значение параметра SI06 сбрасывается в 0.

### Используемые параметры.

Параметр	адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
SI 01	0661	текущее время		установ	становка времени			4	4
SI 02	0662	текущая дата		установ	зка даты			4	4
SI 05	0665	пароль для редакт. ld		0	9999	1	0	4	5
SI 06	0666	пароль для сброса архива		0	9999	1	0	4	5

### <u>Раздел 5.</u>

### Меню «Параметры двигателей».

В состав меню «Параметры двигателей» входит группы параметров, описывающие характеристики подключаемых к станции частотного управления двигателей. Здесь же находятся настроечные параметры, значение которых может быть различным для различных типов двигателей. Установленные параметры двигателей в основном используются функцией модулятора. (закона управления двигателем).

Построение меню «Параметры двигателей» аналогично меню «Текущий набор параметров». Параметры, относящиеся к одному двигателю, объединены в группы (до 32 параметров в каждой). Группы не имеют локальных показаний. Структура названия параметра состоит из названия группы и порядкового номера параметра в группе. Переход от поля «название группы» к полю «номер параметра» производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО». Смена значения поля производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» по циклу. Курсор показывает текущее поле. Основным отличием от меню «текущий набор параметров» является то, что при смене группы номер текущего параметра не меняется. Это может быть использования для быстрого сравнения параметров разных двигателей. В состав меню «параметры двигателей» входят только десятичные параметры. Пример отображения параметров в меню представлен на рисунке ниже.



Рисунок 5-1. Пример отображения параметра.

Внимание!

Параметры двигателей не относятся к оперативному управления преобразователем или станцией, поэтому их невозможно вынести в «меню пользователя».

Механизм смены двигателя станции частотного управления автоматически (без участия пользователя) выбирает параметры подключаемого в ПЧ двигателя.

Состав групп параметров двигателей и значения каждого параметра идентично для всех активных групп, поэтому, дальнейшее описание будет ориентировано на случай использования группы 1D.

### 5.1. Паспортные параметры двигателей.

Паспортные параметры двигателей как правило, указаны на шильдике двигателя и отражают номинальные характеристики двигателей.

Внимание! Качество регулирования напрямую зависит от вводимых значений. Будьте внимательны при программировании.

Параметр 1D01 (xD01) определяет номинальную активную мощность подключаемого двигателя. Уровень устанавливаемой мощности двигателей не может превышать номинальное значение мощности преобразователя или станции (параметрId02). Для обеспечения точности вычислений не рекомендуется подключение двигателя мощностью ниже  $\frac{1}{4}$  от номинальной мощности СЧУ.

Параметр *1D02* (*xD02*) определяет номинальное действующее значение фазного тока двигателя. Устанавливаемое значение определяется схемой подключения двигателя (треугольник или звезда). При программировании необходимо использовать соответствующее схеме включения значение. Значение параметра не может превышать номинальное значение выходного тока преобразователя или станции (параметрId03). Для обеспечения точности вычислений не рекомендуется подключение двигателя с номинальным током ниже ½ от номинального тока преобразователя.

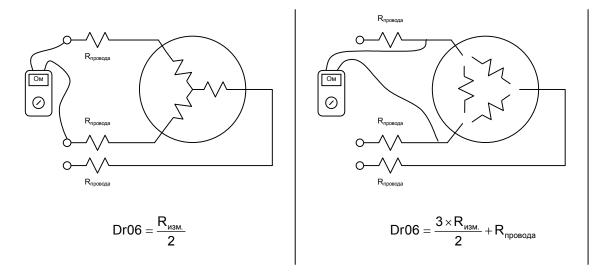
Параметр *1D03 (xD03*) определяет уровень номинальной частоты питания электродвигателя.

Параметр *1D04 (xD04)* определяет номинальное значение частоты вращения вала двигателя (синхронная скорость). Параметр используется для индикации текущих оборотов двигателя (в параметре In12).

Параметр *1Dr05* (*xD05*) определяет номинальное действующее значение линейного напряжения двигателя. Устанавливаемое значение определяется схемой подключения двигателя (треугольник или звезда). При программировании необходимо использовать соответствующее схеме включения значение. Не рекомендуется подключение к преобразователю двигателя с пониженным напряжением питания (ниже 220В), т.к. это может привести к преждевременному старению изоляции обмоток.

Параметр **Dr08** (xD08) определяет номинальный уровень соѕ ф двигателя. Рекомендуется устанавливать значение из паспорта или шильдика. Если установить истинное значение нет возможности, параметр должен содержать уровень в пределах 0.87 ... 0.91. Слишком высокое значение параметра влечет недоиспользование двигателя по моменту, низкое значение может привести к чрезмерной токовой загрузке двигателя (особенно на низких частотах).

Параметр Dr09 (xD09) определяет значение фазного сопротивления двигателя. Значение параметра устанавливается по результатам измерения. Способы измерения поясняет рисунок.



Измерение сопротивления производится между двумя фазами двигателя. При соединении двигателя в «звезду» это позволяет учесть сопротивление проводов. При соединении двигателя в треугольник необходимо производить отдельно измерение обмоток двигателя и проводов. Измерение активного сопротивления обмоток двигателя рекомендуется производить измерительным мостом класса не ниже 0.5.

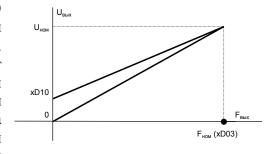
Внимание!

В случае, если нет возможности правильно определить активное сопротивление двигателя, параметр Dr09 должен быть установлен равным 0.

# 5.2. Настроечные параметры.

К настроечным, относятся параметры, связанные с режимом работы двигателя или особенности его приводного механизма.

помощи параметра *1D10 (xD10)* производится программирование функции «форсировки потока» (Boost). Использование функции позволяет улучшить запуск двигателя при большом пусковом моменте за счет формирования большего тока. Как правило, функции необходима лишь для запуска или работе на низких частотах. Работу функции поясняет рисунок.



Внимание!

Длительная работа двигателя при повышенном токе намагничивания может привести к перегреву двигателя. Не рекомендуется устанавливать параметр 1D10 (xD10) выше 10%.

Параметры *1Dr18 (xD18)* и *1Dr19 (xD19)* определяет уставки время-токовой защиты двигателя. Это позволяет произвести индивидуальную настройку защиты для каждого двигателя. Подробное описание работы функции приведено в разделе 4.13.

# 5.3. Используемые параметры.

параметр	Адрес	характеристика	ед. измерения	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолч.	подтв.	RUN
xD 01		Номинальная мощность	кВт	0.000	ld 02	000.1		√	×
xD 02		Номинальный ток	Α	0.000	ld 03	000.1		1/	×
xD 03		Частота питания	Гц	0.000	127.0	000.5		1	×
xD 04		Частота вращения	об/м	125.0	6000	0001		1	×
xD 05		Номинальное напряжение	В	100.0	600.0	000.1		1	×
xD 08		Номинальный cos φ		0.500	0.950	0.001		1/	×
xD 09		R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001		1/	×
xD 10		Уровень boost	%	0.000	020.0	000.1		1/	×
xD 18		Уровень It защиты	%	010.0	200.0	000.1		1	×
xD 19		Время It защиты	сек	0	200	1		1	×

Примечание. Адреса параметров двигателей см. Приложение 2.

# Раздел 6.

Временные графики.

Программное обеспечение управляющего контроллера предоставляет пользователю возможность программирования трех временных функций (временных графиков).

- суточный график 1 (график абсолютного отсчета);
- суточный график 2 (график абсолютного отсчета);
- временной график (график относительного отсчета);

Каждый из временных графиков может независимо использоваться как в качестве сигнала задания частоты, так и в качестве сигнала задания технологического параметра. Подробное описание использования временных графиков приведено в разделе 4, пункт *«селектор сигналов управления»*. Ниже будет детально описан механизм программирования графиков.

Суточные графики могут быть использованы для организации временной диаграммы работы станции частотного управления с учетом особенностей объекта управления и реализации дополнительных функций (например учет времени суток в процессе подачи воды). Суточные графики имеют фиксированный период (24 часа). Пользователь имеет возможность ввести до 32 временных интервалов в течении суток с указанием времени начала интервала и действующем на интервале уровне задания. Суточные графики 1 и 2 могут использоваться как независимые источники сигналов (или 1-й или 2-й) или совместно, тогда график 1 используется для работы в рабочие дни недели, график 2 используется в выходные и праздничные дни недели. Подробное описание режимов работы суточных графиков приведено в разделе 4, пункт «селектор сигналов управления».

**Временной график** может быть использован для построения временных зависимостей с произвольным периодом. Пользователь имеет возможность определить до 32 интервалов с указанием длительности интервала и действующем в течении интервала задании. В отличии от суточного графика, период временного определяется как сумма длительностей всех активных интервалов. Начало временного графика (1-й интервал) всегда синхронизируется с моментом включения СЧ200 (состояние «ГОТОВ»).

Программирование временных графиков производится выбором опции «временные графики» в группе меню «программирование». Структура меню «программирование» приведена в разделе 3. Схема меню программирования временных графиков приведена на рисунке ниже.

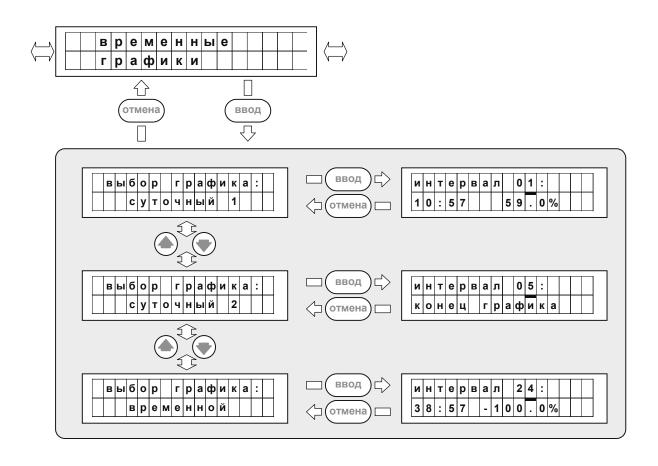


Рисунок 6-1. Меню программирования временных графиков.

Вход в меню «временные графики» производится клавишей «ВВОД», возврат в общее меню программирования — клавишей «ОТМЕНА». Меню «временные графики» представляет собой вертикальный (три опции):

- выбор графика: суточный 1;
- выбор графика: суточный 2;
- выбор графика: временной.

Смена опций производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» по циклу. Клавишей «ВВОД» производится вход в окно редактирования / просмотра соответствующего графика. Клавишей «ОТМЕНА» производится возврат в вертикальное меню выбора графика.

Внимание!

Программное обеспечение не поддерживает операции автоматического перехода на летнее и зимнее время. Перевод времени при необходимости выполняется оператором. Следите за правильностью хода часов (параметры SI 01 и SI 02).

### 6.1. Программирование / просмотр суточных графиков.

Операции программирования / просмотра суточных графиков идентичны для обоих суточных графиков, ниже будет представлено программирование суточного графика 1. Все действия просмотра / редактирования графика производится в *окне программирования*. Вид окна программирования представлен на рисунке ниже.

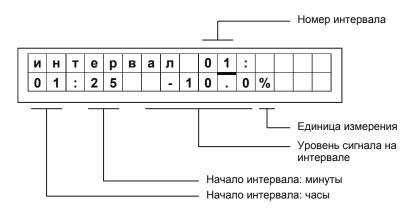


Рисунок 6-2. Окно редактирования суточного графика.

В рамках окна отображается сервисная информация (служебное слово «интервал» и единица измерения сигнала «%») и поля редактирования:

- номер интервала;
- часы начала интервала;
- минуты начала интервала;
- уровень сигнала, действующий на интервале.

Переход к следующему / предыдущему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО» по циклу. Курсор (горизонтальный подчерк) указывает текущее поле. Изменение значения любого поля производится клавишами «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» в большую или меньшую сторону соответственно.

**Выбор интервала** производится изменением номера интервала (при этом курсор должен находиться в позиции номера). Структура суточного графика предполагает последовательное следование интервалов, начиная с 1-го. Изменение номера интервала приводит к автоматическому обновлению параметров соответствующего интервала в нижней строке. Функцией выбора интервала производится просмотр только активных интервалов (т.е. начиная с 1-го, и заканчивая интервалом, помеченным как «конец графика»).

Установка времени начала интервала производится вводом необходимого времени в полях «начало интервала: часы» и «начало интервала: минуты». Диапазон изменения часов: 00...23, минут: 00...59. Соответствующий уровень задания будет действовать начиная с введенного времени до начала следующего интервала или до начала 1-го интервала следующих суток, если следующий интервал – последний.

Установка уровня задания производится изменением значения поля «уровень сигнала на интервале» Нажатие на клавишу «ВВЕРХ» увеличивает значение, нажатие клавиши «ВНИЗ» уменьшает значение сигнала. Диапазон изменения —100.0....0....100.0%. Введенный уровень задания будет действовать, начиная с установленного времени до начала следующего интервала или до начала 1-го интервала следующих суток, если следующий интервал — последний.

Последний интервал и функция окончания графика. Программное обеспечение допускает ввод до 32-х интервалов. 32-й интервал автоматически считается последним, соответствующее значение задания будет действовать до начала 1-го интервала следующих суток. В случае необходимости использования меньшего количества интервалов, необходимо использовать функцию окончания графика. Окончание графика производится установкой служебной строки «конец графика» при редактировании поля «часы начала интервала». Служебная строка находится между значениями часов 23 и 00. Установка окончания графика говорит о том, что задание предыдущего интервала будет действовать до начала 1-го интервала следующих суток. Нет ограничений на количество меток «конец графика». Действующим концом графика считается помеченный интервал с меньшим номером.





Рисунок 6-3. Пример суточного графика

Выход из режима просмотра / редактирования графика производится нажатием на клавишу «ВВОД» или «ОТМЕНА». В любом случае, при выходе запускается механизм проверки введенных значений на корректность. Введенный график считается корректным, если выполнены следующие условия:

- первый интервал не помечен как «конец графика»;
- времена начала интервалов не повторяются;
- время начала следующего интервалов монотонно возрастает с возрастанием номера интервала.

В противном случае, при выходе из окна работы с графиком, будет сформировано сообщение:



Проверка производится, начиная с первого интервала, в сторону увеличения номера до интервала, помеченного как «конец графика». Неиспользуемые интервалы не проверяются. Номер интервала указывает на первую найденную ошибку в графике. Нажатие на любую клавишу приводит к возврату в окно просмотра / редактирования графика на ошибочный интервал.

Внимание! В случае обнаружения ошибки в суточном графике выход возможен только при исправлении всех ошибок.

В случае корректно введенных данных при выходе генерируется запрос на сохранение.



Нажатие клавиши «ВВОД» приводит к выходу в вертикальное меню с сохранением данных в энергонезависимом ОЗУ контроллера. Нажатие «ОТМЕНА» приводит к выходу с восстановлением предыдущего значения.

Просмотр / редактирование суточных графиков разрешается в любом состоянии СЧ200. Обновление значений производится непосредственно после подтверждения сохранения графика.

### 6.2. Программирование / просмотр временного графика.

Операции программирования / просмотра временного графика во многом аналогичны программированию суточных графиков. Основным отличием является то, что пользователь определяет не время начала интервала, а длительность интервала. Все действия просмотра / редактирования графика производится в *окне программирования*. Вид окна программирования представлен на рисунке ниже.

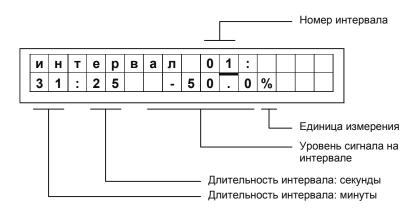


Рисунок 6-2. Окно редактирования временного графика.

В рамках окна отображается сервисная информация (служебное слово «интервал» и единица измерения сигнала «%») и поля редактирования:

- номер интервала;
- длительность интервала (минуты);
- длительность интервала (секунды);
- уровень сигнала, действующий на интервале.

Переход к следующему / предыдущему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО» по циклу. Курсор (горизонтальный подчерк) указывает текущее поле. Изменение значения любого поля производится клавишами «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» в большую или меньшую сторону соответственно.

**Выбор интервала** производится изменением номера интервала (при этом курсор должен находиться в позиции номера). Структура временного графика предполагает последовательное следование интервалов, начиная с 1-го. Изменение номера интервала приводит к автоматическому обновлению параметров соответствующего интервала. Функцией выбора интервала производится просмотр только активных интервалов (т.е. начиная с 1-го, и заканчивая интервалом, помеченным как «конец графика»).

**Установка длительности интервала** производится вводом необходимого времени в полях «длительность интервала (минуты)» и «длительность интервала (секунды)». Диапазон изменения минут: 00...59, секунд: 00...59. Соответствующий уровень задания будет действовать на протяжении введенного времени.

**Установка уровня задания** производится изменением значения поля «уровень сигнала на интервале» Нажатие на клавишу «ВВЕРХ» увеличивает значение, нажатие клавиши «ВНИЗ» уменьшает значение сигнала.

Диапазон изменения сигнала –100.0...0...100.0%. Введенный уровень задания будет действовать в течении установленного времени.

Последний интервал и функция окончания графика. Программное обеспечение допускает ввод до 32-х интервалов. 32-й интервал автоматически считается последним, соответствующее значение задания будет действовать на протяжении времени интервала, затем произойдет переход к первому интервалу. В случае необходимости использования меньшего количества интервалов, необходимо использовать функцию окончания графика. Окончание графика производится установкой служебной строки «конец графика» при редактировании поля «длительность интервала (минуты)». Служебная строка находится между значениями минут 59 и 00. Установка окончания графика говорит о том, что по окончанию предыдущего интервала будет произведен переход на начало 1-го интервала. Нет ограничений на количество меток «конец графика». Действующим концом графика считается помеченный интервал с меньшим номером.



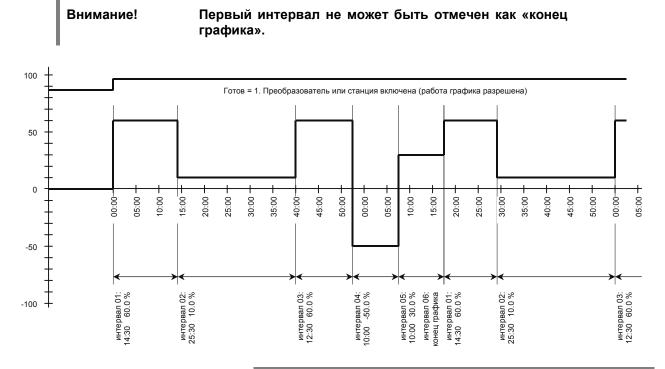


Рисунок 6-4. Пример временного графика.

#### Внимание!

Обратите внимание на следующие особенности при использовании временного графика:

- 1. Период временного графика определяется как сумма длительностей всех активных интервалов.
- 2. Исполнение временного графика всегда начинается с первого интервала в момент формирования состояния «ГОТОВ».
- 4. Отключение преобразователя в следствии нештатной ситуации блокирует исполнение временного графика.
- 5. Функция АПВ по технологической, останавливающей, блокирующей аварии не влияет на исполнение временного графика.

Выход из режима просмотра / редактирования графика производится нажатием на клавишу «ВВОД» или «ОТМЕНА». В любом случае, при выходе генерируется запрос на сохранение.



Нажатие клавиши «ВВОД» приводит к выходу в вертикальное меню с сохранением данных в энергонезависимом ОЗУ контроллера. Нажатие «ОТМЕНА» приводит к выходу с восстановлением предыдущих значений.

Просмотр / редактирование временного графика разрешается в любом состоянии СЧ200 (в том числе и при включенной модуляции). Обновление значений производится непосредственно после подтверждения сохранения графика.

# Раздел 7.

### Создание меню пользователя.

Программное обеспечение управляющего контроллера содержит функцию, позволяющую пользователю определить состав меню пользователя. Основные положения меню пользователя приведены в разделе 2 «Меню общего назначения». Ниже представлено описание действий пользователя по программированию меню.

Меню пользователя представляет собой вертикальный список параметров, состоящий из ссылок на параметры текущего набора параметров (максимум 32 параметра). В функции программирования меню входят следующие:

- включение / выключение параметра;
- выбор параметра;
- определение названия пользователя.

Вход в режим работы с меню пользователя производится из общего меню программирования выбором опции «создание меню пользователя». Клавиша «ВВОД» осуществляет вход в режим работы с меню пользователя. При помощи клавиши «ОТМЕНА» производится выход из режима.

Внимание! Перед выходом из режима необходимо завершить все операции с текущей строкой меню пользователя.

Структурно режим «создание меню пользователя» представляет вертикальный список, каждая строка которого определяет строку меню пользователя. Вид экрана при программировании меню пользователя представлен на рисунке ниже.



Рисунок 7 – 1 . Окно работы с меню пользователя.

В верхней строке окна отображается служебное слово «ссылка», сопровождающее режим программирования меню пользователя. В нижней строке окна отображается информация о текущей строке меню пользователя:

- указатель строки меню пользователя;
- поле включения / выключения параметра в меню пользователя (редактирование);
- поле выбора группы параметра, выносимого в меню пользователя (редактирование);
- поле выбора номера параметра в группе (редактирование);
- поле ввода названия пользователя для выносимого параметра (редактирование).

Курсор указывает текущее поле редактирования. После входа в режим программирования курсор устанавливается в поле указателя. Клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» производится выбор необходимой строки (функция просмотра состава меню пользователя).

Вход в редактирование строки производится клавишей «ВВОД». Выход из редактирования строки производится клавишами «ВВОД» или «ОТМЕНА». При этом в верхней строке экрана отображается запрос на сохранение. Повторное нажатие «ВВОД» сохраняет внесенные изменения в энергонезависимом ОЗУ управляющего контроллера, нажатие «ОТМЕНА» (выход без сохранения) восстанавливает предыдущие значения для текущей строки.

Программирование строки производится путем установки желаемых значений в полях включения/выключения, выбора параметра, определения названия пользователя. Переход к предыдущему или следующему полю производится клавишами «ВЛЕВО» и «ВПРАВО».

**Функция включения выключения** строки позволяет оперативно включать или выключать текущую строку в меню пользователя без потери информации о параметре и названии пользователя. Управление функцией производится изменением значения поля «включение/выключение параметра». Изменение производится клавишами «ВВЕРХ» и «ВНИЗ». Доступны следующие значения:



(решетка). Значение сопровождает выключенное состояние параметра. Строки, обозначенные таким знаком не отображаются в меню пользователя, однако информация о названии пользователя и выбранном параметре сохраняется.



(стрелка с упором). Значение означает, что параметр отображается в меню пользователя. Номер строки меню пользователя, в которой отображается параметр — есть номер указателя за исключением выключенных параметров.

Внимание!

Для включения меню пользователя должно быть включено как минимум два параметра. В противном случае, меню пользователя будет неактивно.

аздел 7.

**Функция выбора параметра** позволяет определить параметр, который будет отображаться в текущей строке меню пользователя. Выбор параметра производится независимой установкой группы параметра и номера параметра в группе. Возможен выбор любого параметра или локального показания из меню «текущий набор параметров». Отсутствующие параметры автоматически будут пропущены.

Функция определения названия пользователя позволяет индицировать выбираемый параметр не с истинным названием, а с названием удобным или понятным пользователю. Например параметру «InO2» можно сопоставить название «Івых», что отображает физический смысл сигнала. Для определения названия доступно поле, состоящее из 4-х символов. Каждый символ устанавливается независимо клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». Переход от символа к символу производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО». Для формирования названия доступны прописные и строчные символы англо- и русскоязычного знакогенератора, а также символы цифр и некоторых знаков.

Внимание!

Обратите внимание, что для определения меню пользователя доступны только параметры, включенные в меню «текущий набор параметров».

# Раздел 8.

### Управление наборами параметров.

Набор параметров образуют группы параметров, входящих в меню «текущий набор параметров» за исключением локальных показаний, группы информационных и идентификационных параметров. Программное обеспечение управляющего контроллера содержит 7 однотипных наборов параметров, определяемых пользователем, и один набор заводских установок. Набор заводских установок недоступен пользователю для редактирования, он используется только для возврата значений по умолчанию в функции копирования наборов параметров.

Разные наборы параметров могут содержать разные значения одних и тех же параметров и, как правило, используются для оперативной перенастройки системы управления СЧ200 для выполнения других задач (смена закона управления двигателем, технологического параметра, режимов работы подключенной аппаратуры и т.д.). Нет ограничения в количестве различий между наборами параметров. Наборы параметров могут использоваться и для резервирования настроек СЧ200 (содержать резервную копию текущих установок) на случай несанкционированного изменения текущих настроек. Рекомендуется также использовать наборы параметров, при частой смене типа датчика технологического параметра. В каждый текущий момент времени станция СЧ200 может работать только с одним набором параметров.

В функции управления наборами параметров входят следующие:

- выбор текущего набора параметров;
- маскирование (блокирование) наборов параметров;
- копирование / инициализация наборов параметров.

Структурно операции управления наборами параметров объединены в вертикальный список. Вход в меню управления наборами производится из общего меню программирования выбором опции «наборы параметров». Выбор опции производится клавишей «ВВОД». Возврат в общее меню программирования производится клавишей «ОТМЕНА».

Схема меню управления наборами параметров представлена на рисунке ниже. Переход к следующей (предыдущей) функции производится клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».

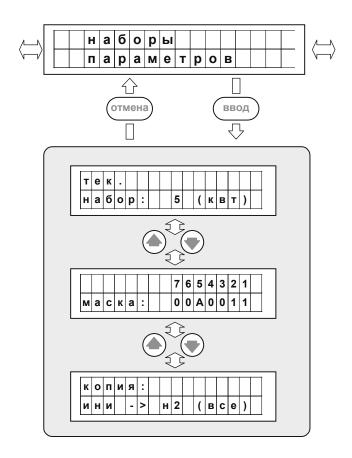


Рисунок 8-1. Меню управления наборами параметров.

Внимание!

Перед выходом из режима или перехода к следующей функции необходимо завершить все операции с текущей функцией управления наборами.

При помощи функции *выбора текущего набора* параметров производится загрузка значений параметров из энергонезависимого ОЗУ управляющего контроллера во внутреннее ОЗУ. Вид окна выбора текущего набора представлен на рисунке ниже.

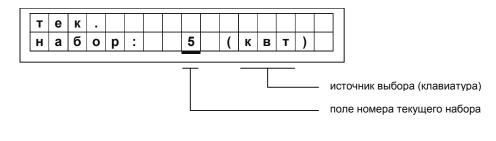


Рисунок 8 – 2. Окно выбора текущего набора.

Окно содержит сервисную информацию (тек. набор), поле для выбора номера текущего набора и информацию об источнике определения номера набора (всегда клавиатура). Вход в меню выбора производится клавишей «ВВОД», при этом курсор автоматически устанавливается в поле выбора номера текущего набора параметров. Выбор номера производится установкой клавишами «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» желаемого номера набора. Выход из режима выбора производится клавишами «ВВОД» или «ОТМЕНА», при этом в верхней строке формируется запрос на сохранение измененных данных. Нажатие «ОТМЕНА» приводит к выходу без сохранения введенного значения и перезагрузки набора. При нажатии «ВВОД» запускается алгоритм замены данных из выбранного набора. При изменении номера текущего набора, автоматически меняется номер в заголовке опции «текущий набор параметров» (см. часть 3 «группа меню программирования»).

#### Внимание!

Следующие условия должны выполняться, чтобы произвести операцию смены набора:

- 1. Желаемый набор должен быть немаскированным (см. описание операции маскирования), маскированные (запрещенные для использования) наборы автоматически пропускаются при редактировании номера.
- 2. Смена набора разрешена только в выключенном состоянии станции. Вход в режим смены набора невозможен, если станция не выключена. С другой стороны, включение СЧ200 будет отложено до момента выхода из функции выбора текущего набора.

Функция *маскирования наборов параметров* позволяет определить наборы параметров, возможные для использования в качестве текущего. Вид окна управления функцией маскирования представлен на рисунке ниже.

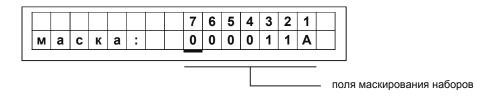


Рисунок 8 – 3. Окно маскирования наборов параметров.

Окно содержит сервисную информацию (служебное слово «маска») и 7 полей для определения состояния каждого набора параметров. Номера наборов подписаны над соответствующим полем. *Символом «А»* отмечен набор, используемый в данный момент как текущий.

Вход в меню выбора производится клавишей «ВВОД», при этом курсор автоматически устанавливается в одно из полей режима набора параметров (как правило, левое).

Переход к следующему / предыдущему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО». Позиция текущего набор (обозначенного символом «А») недоступна для выбора. Каждое из полей может содержать значение «0» или «1». Смена значений производится клавишами «ВВЕРХ» и «ВНИЗ».

**Значение** «0» говорит о том, что набор не может использоваться в качестве текущего. **Значение** «1» разрешает использование набора в качестве текущего (см. описание функции выбора текущего набора).

Выход из режима производится клавишами «ВВОД» или «ОТМЕНА», при этом в верхней строке формируется запрос на сохранение измененных данных. Нажатие «ОТМЕНА» приводит к выходу без сохранения введенного значения. При нажатии «ВВОД», введенные данные заносятся в энергонезависимое ОЗУ управляющего контроллера.

Внимание!

Операция маскирования разрешена только в выключенном состоянии СЧ200. С другой стороны, включение СЧ200 будет отложено до момента выхода из функции маскирования.

Функция копирования / инициализации наборов параметров позволяет быстро определять состав набор параметров на основе значений по умолчанию (инициализация) или значений, установленных в других наборах (операция копирования). Пользователь имеет возможность определить набор — источник данных, набор — приемник данных и область копируемых данных (группа параметров или весь набор). Все операции копирования / инициализации производятся в окне копирования.

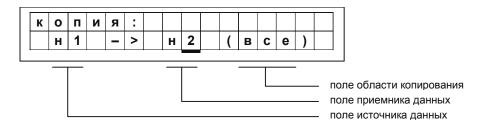


Рисунок 8 – 3. Окно копирования наборов параметров.

В верхней строке экрана отображается служебное слово «копия», сопровождающее процесс копирования / инициализации наборов параметров. Нижняя строка содержит информацию о копируемых данных.

Вход в режим копирования производится клавишей «ВВОД», при этом курсор автоматически устанавливается в поле источника данных для копирования. Переход к следующему / предыдущему полю производится клавишами «ВЛЕВО» или «ВПРАВО» по циклу. Изменение значения каждого поля производится клавишами «BBEPX» ИЛИ «ВНИЗ». Курсор указывает текущее независимо редактирования. Нижняя строка содержит следующие устанавливаемые поля:

- поле источника данных для копирования;
- поле приемника данных при копировании;
- поле области копируемых данных.

Поле, определяющее источник данных содержит номер набора, содержащий копируемые данные. Поле, определяющее приемник данных содержит номер набора, куда будут копироваться данные. Допустимые значения полей приведены в таблице.

Внимание!

Обратите внимание, что значения по умолчанию могут быть использованы в качестве источника копируемых данных.

Копирование данных в текущий набор параметров невозможно. При определении набора приемника данных номер текущего набора будет автоматически пропущен.

значение	источник	приемник	Описание
H1	1	1	Набор пользователя №1
H2	1	1	Набор пользователя №2
H3	1	1	Набор пользователя №3
H4	1	1	Набор пользователя №4
H5	1	1	Набор пользователя №5
H6	1	1	Набор пользователя №6
H7	1	1	Набор пользователя №7
ини	1		Значения по умолчанию (только источник данных).

Полем *определения области копирования* задается перечень параметров, подлежащих копированию. Разрешается копирование независимо группы параметров (в этом случае значение поля должно содержать имя группы параметров) или полностью набор (в этом случае устанавливается значение «все»).

Использование функции определения области копирования может быть удобно при составлении нового набора параметров на базе нескольких имеющихся или возврата значений по умолчанию для конкретной группы параметров.

Внимание!

Обратите внимание, что допускается копирование только тех групп, которые входят в меню «текущий набор параметров». Группы параметров, отключенные в данном исполнении СЧ200 будут автоматически пропущены.

Выход из режима копирования производится клавишами «ВВОД» или «ОТМЕНА», после чего в верхней строке экрана появляется запрос на выполнение операции копирования.

В	Ы	П	0	Л	Н	И	Т	Ь	?						
	Н	1		-	^		н	2		(	В	С	е	)	

Нажатием клавиши «ОТМЕНА» производится выход из режима без выполнения копирования. Нажатием «ВВОД» запускается механизм копирования с выходом из режима. Для выполнения следующей операции копирования необходимо вновь войти в режим копирования / инициализации наборов параметров.

ı
`
$^{\circ}$
1
-
a
$\sim$
-
$\sim$
$\mathbf{o}$
$\mathbf{u}$
_
_
$\overline{}$
.01
_

Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
Аналогов	вый интерфейс	I.							
An01	Тип входа AN1		выбор	строки		0-10B	√	0501	4-13
An02	Коэфф. фильтра AN1		0.000	1.000	0.001	0.020	√	0502	4-14
An03	Зона нечувствит. AN1	%	0.000	100.0	000.1	0.000	√	0503	4-14
An04	Коэфф. усиления AN1		-5.000	5.000	0.001	1.000	√	0504	4-14
An05	Смещение по AN1	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	0505	4-14
An06	Ограничение макс. AN1	%	-100.0	100.0	000.1	100.0	√	0506	4-14
An07	Ограничение мин. AN1	%	-100.0	100.0	0.001	0.000	√	0507	4-14
An08	Тип входа AN2		выбор	строки		4-20мА	√	0508	4-13
An09	Коэфф. фильтра AN2		0.000	1.000	0.001	0.020	√	0509	4-14
An10	Зона нечувствит. AN2	%	0.000	100.0	000.1	000.0	√	050A	4-14
An11	Коэфф. усиления AN2		-5.000	5.000	0.001	1.000	√	050B	4-14
An12	Смещение по AN2	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	050C	4-14
An13	Ограничение макс. AN2	%	-100.0	100.0	000.1	100.0	√	050D	4-14
An14	Ограничение мин. AN2	%	-100.0	100.0	0.001	000.0	√	050E	4-14
An15	Выбор параметра Ан. вых.		выбор	парамет	ра	In 01	√	050F	4-15
An16	Коэфф. фильтра Ан. вых.		0.000	1.000	0.001	0.020	√	0510	4-16
An17	Коэфф. усиления Ан. вых.		-5.000	5.000	0.001	1.000	√	0511	4-16
An18	Смещение по Ан. вых.	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	0512	4-16
An51	Входной сигнал АН1	В(мА)	00.00	20.00	00.01			0901	4-13
An52	Уровень АН1	%	0.000	100.0	000.1			0902	4-14
An53	Выход фильтра АН1	%	0.000	100.0	000.1			0903	4-14
An54	Выход ф-ции нечуствит.	%	0.000	100.0	000.1			0904	4-14
An55	Входной сигнал АН2	мА	-100.0	100.0	000.1			0905	4-13
An56	Уровень АН2	мА	00.00	20.00	00.01			0906	4-14
An57	Выход фильтра АН2	%	0.000	100.0	000.1			0907	4-14
An58	Выход ф-ции нечуствит.	%	0.000	100.0	000.1			0908	4-14
An61	Выход драйвера АН1	%	-100.0	100.0	000.1			090B	4-14
An62	Выход драйвера АН2	%	-100.0	100.0	000.1			090C	4-14
An63	Заданный сигнал Ан.вых.	мА	00.00	20.00	00.01			090D	4-14
Дискретн	ые входы	I.			•				
DI 01	антидребезг линий ПРЛ	сек	00.00	01.00	00.01	00.10	√	0521	4-22
DI 02	маскирование линий ПРЛ		битовь	ій (4 бит)		1111	√	0522	4-22
DI 03	инверсия линий ПРЛ		битовь	ій (4 бит)		0000	√	0523	4-23
DI 07	выбор команды ПРЛ 1		выбор	строки		выключено	x	0527	4-24
DI 08	выбор команды ПРЛ 2		выбор	строки		выключено	×	0528	4-24
DI 09	выбор команды ПРЛ 3		выбор	строки		выключено	×	0529	4-24

	_		1	I	1			I	<u> </u>
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
DI 10	выбор команды ПРЛ 4		выбор	строки		выключено	x	052A	4-24
DI 14	выбор инф. сигнала ПРЛ 1		выбор	строки		Рвых. макс	×	052E	4-24
DI 15	выбор инф. сигнала ПРЛ 2		выбор	строки		Рвых. мин	x	052F	4-24
DI 16	выбор инф. сигнала ПРЛ 3		выбор	строки		Рвх. мин	x	0530	4-24
DI 17	выбор инф. сигнала ПРЛ 4		выбор	строки		Рвх. разр	×	0531	4-24
DI 51	ПРЛ: состояние линий		битовь	ій (7 бит	)			0911	4-23
DI 53	ПРЛ: состояние команд		0x0000	0x7FFE				0913	4-25
DI 54	ПРЛ: состояние инф. сигн.		0x0000	0x7FFE				0914	4-25
Дискретн	ые выходы			•					
DO 01	выход ОК_1: условие 1		00	63	01	16	√	0541	4-30
DO 02	выход ОК_1: условие 2		00	63	01	00	√	0542	4-30
DO 03	выход ОК_1: условие 3		00	63	01	00	√	0543	4-30
DO 04	выход ОК_1: условие 4		00	63	01	00	√	0544	4-30
DO 05	выход ОК_2: условие 1		00	63	01	08	√	0545	4-30
DO 06	выход ОК_2: условие 2		00	63	01	09	√	0546	4-30
DO 07	выход ОК_2: условие 3		00	63	01	00	√	0547	4-30
DO 08	выход ОК_2: условие 4		00	63	01	00	√	0548	4-30
DO 09	а/дребезг условий ОК_1	сек	00.00	01.00	00.01	00.10	√	0549	4-30
DO 10	а/дребезг условий ОК_2	сек	00.00	01.00	00.01	00.10	√	054A	4-30
DO 11	инвертирование условий		битовь	ı ıй (8 бит)		00000000	√	054B	4-30
DO 12	объединение условий ОК 1		выбор	строки		или 14	√	054C	4-32
DO 13	объединение условий ОК_2			строки		или 14	√	054D	4-32
DO 14	инвертирование вых. сигн.			 ый (2 бита	a)	00	√	054E	4-32
DO 15	прерывистый режим			ій (2 бита	•	00	√	054F	4-33
DO 16	ОК 1: период прер. сигн.	сек	00.00	10.00	00.01	02.00	√ √	0550	4-33
DO 17	ОК 1: время вкл. состояния	сек	00.00	10.00	00.01	01.00	√	0551	4-33
DO 18	ОК 2: период прер. сигн.	сек	00.00	10.00	00.01	02.00	√	0552	4-33
DO 19	ОК 2: время вкл. состояния	сек	00.00	10.00	00.01	01.00	√ √	0553	4-33
							•		
DO 51	Состояние условий Двых		битовь	ый (8 бит)				0921	4-33
DO 52	Заданное состояние Двых			ıй (2 бита				0921	4-33
				(= 0	,				
Усповия	пользователя дискретных вых	олов							
Cd 01	условие 1: параметр	-402	выбол	парамет	oa	In11	√	0561	4-35
Cd 02	условие 1: уставка		Cd 01	Cd 01	Cd 01	20 Гц	✓	0562	4-35
Cd 02	условие 2: параметр			парамет		In01	√ √	0563	4-35
Cd 03	условие 2: уставка		Cd 03	Cd 03	Cd 03	50%	<u>√</u>	0564	4-35
Cd 04	условие 3: параметр			парамет		Th57	<u>√</u>	0565	4-35
Cd 06	условие 3: уставка		Cd 05	Cd 05	Cd 05	50%	√		4-35
Cu 06	условие э. уставка		Cu 05	Cu 05	C0 05	JU 70	γ	0566	4-30

1
B
Φ
¥
$\overline{}$
$\mathbf{\circ}$
$\simeq$
$\mathbf{o}$
_

			1					_	
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
Cd 07	условие 4: параметр		выбор	парамет	oa	In12	√	0567	4-35
Cd 08	условие 4: уставка		Cd 07	Cd 07	Cd 07	100 об/мин	√	0568	4-35
Cd 09	условие 1: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	0569	4-36
Cd 10	условие 2: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	056A	4-36
Cd 11	условие 3: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	056B	4-36
Cd 12	условие 4: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05	√	056C	4-36
Cd 13	инвертирование условий		битовь	ій (4 бита	a)	0000	√	056D	4-36
Селектор	сигналов регулирования		ı					•	
ST 01	источник задания ТП		выбор	строки		ФПД	√	0581	4-39
ST 02	источник ОС ТП		выбор	строки		An2	√	0582	4-39
ST 03	источник задания частоты		выбор	строки		регулятор	√	0583	4-39
ST 04	коэфф. диф. ист. по An1		-1.000	1.000	0.001	0.000	√	0584	4-41
ST 05	коэфф. диф. ист. по An2		-1.000	1.000	0.001	0.000	√	0585	4-41
ST 06	коэфф. ист фикс. по An1		-1.000	1.000	0.001	0.000	√	0586	4-41
ST 08	автоповтор ФПД	сек	000.1	100.0	000.1	001.0	√	0588	4-41
ST 09	выбор суточных графиков		выбор	строки	•	суточный 1	√	0589	4-42
ST 10	фиксированное значение 0	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	058A	4-41
ST 11	фиксированное значение 1	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	058B	4-41
ST 12	фиксированное значение 2	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	058C	4-41
ST 13	фиксированное значение 3	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	058D	4-41
ST 14	фиксированное значение 4	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	058E	4-41
ST 15	фиксированное значение 5	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	058F	4-41
ST 16	фиксированное значение 6	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	0590	4-41
ST 17	фиксированное значение 7	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	0591	4-41
ST 20	режим счета ФПД		выбор	строки	•	уровень	√	0594	4-41
ST 21	дискрета счета ФПД	%	0.000	100.0	000.1	001.0	√	0595	4-41
ST 22	сигнал основного канала		выбор	строки	•	AH2	√	0596	4-41
ST 23	сигнал резервного канала		выбор	строки		AH1	√	0597	4-41
ST 24	максимум ФПД	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	0598	4-41
ST 25	минимум ФПД	%	-100.0	100.0	000.1	0.000	√	0599	4-41
ST 51	уровень задания ТП	%	-100.0	100.0	000.1			0941	4-39
ST 52	уровень ОС ТП	%	-100.0	100.0	000.1			0942	4-39
ST 53	уровень задания частоты	%	-100.0	100.0	000.1			0943	4-39
ST 54	тек. сигнал АН1	%	-100.0	100.0	000.1			0944	4-41
ST 55	тек. сигнал дифф. источн.	%	-100.0	100.0	000.1			0945	4-41
ST 56	тек. сигнал АН2	%	-100.0	100.0	000.1			0946	4-41
ST 57	тек. сигнал фикс. знач.	%	-100.0	100.0	000.1			0947	4-41
ST 58	тек. сигнал ФПД	%	-100.0	100.0	000.1		√	0948	4-42 ( редакт. )
ST 59	тек. сигнал врем. графика	%	-100.0	100.0	000.1			0949	4-42
ST 60	тек. сигнал сут. графика	%	-100.0	100.0	000.1			094A	4-42
ST 61	тек. сигнал регулятора ТП	%	-100.0	100.0	000.1			094B	4-43
ST 62	тек. сигнал резерв. каналов	%	-100.0	100.0	000.1			094C	4-43

				ı	1		Т		1
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
Селектор	команд управления								
SM 02	ист. команды ПУСК/СТОП		выбор	строки		местное	x	05A2	4-45
SM 03	ист. команды РЕВЕРС		выбор	строки		местное	×	05A3	4-45
SM 05	ист. команд ФПД		выбор	строки		местное	×	05A5	4-45
SM 06	ист. команд Форс. Управл.		выбор	строки		ПРЛ	×	05A6	4-45
SM 07	ист. команд управления ПИ		выбор	строки		ПРЛ	x	05A7	4-45
SM 08	ист. команд фикс. значений		выбор	строки		ПРЛ	x	05A8	4-45
SM 28	режим сигнала «Тех. блок»		выбор	строки		уровень	x	05BC	4-48
SM 30	РЕВЕРС (местное)		выбор	строки		выключено	√	05BE	4-47
SM 51	состояние команд ПРЛ		0x0000	0x7FFE				0951	4-49
SM 53	состояние команд местное		0x0000	0x7FFE				0953	4-49
SM 55	состояние инф. сигн. ПРЛ		0x0000	0x7FFE				0955	4-49
SM 57	состояние команд общее		0x0000	0x7FFE				0957	4-49
SM 58	состояние инф. сигн. общее		0x0000	0x7FFE				0958	4-49
SM 59	время до включения	сек	00.00	99.99	00.01			0959	4-48
Формиро	ватель задания частоты			l					
Sh 01	масштаб задания частоты	Гц	000.0	ld 06	000.5	50.0	√	05E1	4-51
Sh 02	максимальная частота +	Гц	000.0	ld 06	000.5	50.0	√	05E2	4-51
Sh 03	пороговая частота +	Гц	000.0	ld 06	000.5	05.0	√	05E3	4-51
Sh 04	максимальная частота –	Гц	000.0	ld 06	000.5	50.0	√	05E4	4-51
Sh 05	пороговая частота –	Гц	000.0	ld 06	000.5	05.0	√	05E5	4-51
Sh 06	резонансная частота 1	Гц	000.0	ld 06	000.5	00.0	√	05E6	4-52
Sh 07	резонансная частота 2	Гц	000.0	ld 06	000.5	00.0	√	05E7	4-52
Sh 08	резонансная частота 3	Гц	000.0	ld 06	000.5	00.0	√	05E8	4-52
Sh 09	полоса резонанса	Гц	000.0	010.0	000.5	00.0	√	05E9	4-52
Sh 10	темп разгона	Гц/с	00.10	ld 08	00.01	2.00	√	05EA	4-53
Sh 11	темп торможения	Гц/с	00.10	ld 09	00.01	2.00	√	05EB	4-53
Sh 51	уровень задания частоты	Гц	-127.0	127.0	000.1			0971	4-51
Sh 52	ограниченное задание	Гц	-127.0	127.0	000.1			0972	4-51
Sh 53	задание с учетом резонанса	Гц	-127.0	127.0	000.1			0973	4-52
Sh 54	выход задатчика интенс.	Гц	-127.0	127.0	000.1			0974	4-53
Sh 55	модуль задатчика интенс.	Гц	000.0	127.0	000.1			0975	4-53
			<u> </u>	<u> </u>			l		I

1
$oldsymbol{\Phi}$
1
Н
$\overline{}$
v
×
$\boldsymbol{Z}$
7
_

Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
Технолог	ический регулятор								
Th 01	десятичная точка ТП		выбор	строки		XXX.X	√	05C1	4-58
Th 02	тип параметра		выбор	строки		проценты	√	05C2	4-57
Th 03	диапазон регулирования	Th 02	0000	Th 02	0001	100.0	√	05C3	4-58
Th 04	максимум ТП	Th 02	0000	Th 03	0001	100.0	√	05C4	4-59
Th 05	минимум ТП	Th 02	0000	Th 03	0001	0.000	√	05C5	4-59
Th 06	темп изменения ТП ↑	Th 02	0000	Th 03	0001	005.0	√	05C6	4-59
Th 07	темп изменения ТП ↓	Th 02	0000	Th 03	0001	005.0	√	05C7	4-59
Th 08	инвертирование ошибки		выбор	строки		выключено	√	05C8	4-60
Th 09	пропорциональный коэфф.		0.000	100.0	000.1	001.0	√	05C9	4-62
Th 10	постоянная интегрирования	сек	0.000	600.0	000.1	005.0	√	05CA	4-62
Th 12	макс. вых. регулятора	%	-100.0	100.0	000.1	100.0	√	05CC	4-62
Th 13	мин. вых. регулятора	%	-100.0	100.0	000.1	010.0	√	05CD	4-62
Th 14	∆ форсированного разгона	Th 02	-Th 03	Th 03	0001	010.0	√	05CE	4-61
Th 15	Δ форсированного тормож.	Th 02	-Th 03	Th 03	0001	010.0	√	05CF	4-61
Th 16	амплитуда синуса	Th 02	0000	Th 03	0001	010.0	√	05D0	4-61
Th 17	период синуса	МИН	-Th 03	Th 03	0001	0020	√	05D1	4-61
Th 18	единица пользователя		задани	е строки		XXXX	√	05D2	4-58
Th 20	допустимая ошибка р-ра	Th 02	0000	Th 03	0001	10.0	√	05D4	4-68
Th 51	уровень обр. связи ТП	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			0961	4-58
Th 52	уровень задания ТП	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			0962	4-58
Th 53	ограниченное задание ТП	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			0963	4-59
Th 54	выход задатчика интенс.	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			0964	4-59
Th 55	текущий сигнал синуса	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			0965	4-59
Th 56	текущая ошибка р-ра	Th 02	-Th 03	Th 03	0001			0966	4-60
Th 57	выходной сигнал регулятора	%	-100.0	100.0	000.1			0967	4-61
Группово	е управление							•	
Gr 01	разр. переключений на сеть		выбор	строки		ПЧ <-> С	x	0681	4-67
Gr 02	период усреднения ошибки		выбор	строки		0.32 сек	√	0682	4-67
Gr 03	удержание усл. коммутаций	сек	1.00	99.99	0.01	20.00	√	0683	4-67
Gr 04	выбор команды, тр. ОТВЕТ		выбор	строки		KMC	×	0684	4-67
Gr 05	время формирования ответа	сек	1.00	99.99	0.01	3.00	×	0685	4-67
Gr 06	задержка переключ. на сеть	сек	0.63	10.00	0.01	1.00	×	0686	4-67
Gr 07	время запрета АВР	сек	0.00	99.99	0.01	0.00	×	0687	4-67
Gr 51	текущие коды двигателей		битовь	ій ( 6 бит	)			09C1	4-67
Gr 52	принятые коды двигателей		битовь	ій ( 6 бит	)			09C2	4-67
Gr 53	время до коммутации ↑	сек	00.00	99.99	00.01			09C3	4-67
Gr 54	время до коммутации ↓	сек	00.00	99.99	00.01			09C4	4-67
Gr 55	состояния двигателей		битовь	ій ( 6 бит	)			09C5	4-67
Gr 56	аварийные сост. каналов		0x0000	0x0FFF				09C6	4-67
Gr 57	тек. время запрета АВР	сек	0.00	99.99	0.01			09C7	4-67

$\overline{}$	
$(\mathbf{\Phi})$	
_	
_	
$(\mathbf{\Phi})$	
$\sim$	
$\sim$	
•	
_	
_	
_	

									1
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
Защитны	е функции								
TR 02	Уровень прогр. токоогранич.	%	10.0	ld17	00.01	100.0	√	0622	4-81
TR 20	минимальный сигнал АН1	мА	-20.00	20.00	00.01	00.00	√	0634	4-81
TR 21	максимальный сигнал АН1	мА	-20.00	20.00	00.01	20.00	√	0635	4-81
TR 22	минимальный сигнал АН2	мА	-20.00	20.00	00.01	00.00	√	0636	4-81
TR 23	максимальный сигнал АН2	мА	-20.00	20.00	00.01	20.00	√	0637	4-81
TR 24	доп. время выхода за гран.	сек	00.00	99.99	00.01	20.00	√	0638	4-81
TR 51	тек. время I*t защиты	сек	000	200	1			0991	4-82
TR 52	аварийные сост. каналов		битовь	ій (2 бита	a)			0992	4-87
Действия	при аварии								
PM 01	включ. при подаче питания		выбор	строки		автомат	×	0641	4-87
PM 03	количество попыток АПВ		0	7	1	3	×	0643	4-86
PM 04	ограничение времени АПВ	сек	0	200	1	100	×	0644	4-86
PM 05	время сброса ошибки	сек	0	200	1	10	×	0645	4-87
PM 06	включение АПВ: группа 1		выбор	строки		выключено	×	0646	4-87
PM 07	включение АПВ: группа 2		выбор			ABP двиг.	×	0647	4-87
PM 08	включение АПВ: группа 3		выбор	-		включено	×	0648	4-87
PM 09	включение АПВ: группа 4		выбор	строки		включено	×	0649	4-87
PM 10	включение АПВ: ВБ		выбор			включено	×	064A	4-87
PM 11	время выбега двигателя	сек	0.00	99.99	0.01	10.00	×	064B	4-86
PM 14	Темп аварийного тормож.	Гц/с	0.00	ld09	0.01	05.00	×	064E	4-81
Специал	ьные параметры				<u> </u>			<u> </u>	
SI 01	текущее время		устано	вка врем	ени		√	0661	4-89
SI 02	текущая дата		-	вка даты			√	0662	4-89
SI 05	пароль редактирования Id		0000	9999	0001	0000	×	0665	4-90
SI 06	пароль очистки архива		0000	9999	0001	0000	×	0666	4-90
								1	
			<u> </u>					<u> </u>	

ı
`
Œ
м
-
_
_
Ф
F3
$\sim$
$\bullet$
$\overline{}$
_
_
$\overline{}$
.01
_

	T								
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	Подтв	RUN	стр. в описании
Идентиф	рикационные параметры	ı	1				T	T	1
ld 01	типоразмер		0000	9999				0701	4-4
ld 02	номинальная мощность	кВт	000.3	020.0				0702	4-4
ld 03	номинальный выходной ток	Α	001.0	040.0				0703	4-4
ld 04	напряжение питания	В	380.0					0704	4-4
ld 05	частота пит. Сети	Гц	50.0					0705	4-4
ld 06	максимальная вых. частота	Гц	50.0	127.0				0706	4-4
ld 07	минимальная вых. частота	Гц	0.0	10.0				0707	4-4
ld 08	максимальный темп разгона	Гц/с	0.1	30.0				0708	4-4
ld 09	максимальный темп тормож.	Гц/с	0.1	30.0				0709	4-4
ld 15	номинальный КПД		0.900	0.999				070E	4-4
ld 17	перегрузочная способность	%	100.0	150.0				0711	4-4
ld 20	версия прогр. обеспечения		тексто	вая строк	а			0714	4-4
ld 21	дата прогр. обеспечения		тексто	вая строк	а			0715	4-4
ld 26	калибр. смещение АН1	%	-100.0	100.0				071A	4-4
ld 27	калибр. коэффициент АН1		0.000	2.000				071B	4-4
ld 28	калибр. смещение АН1	%	-100.0	100.0				071C	4-4
ld 29	калибр. коэффициент АН1		0.000	2.000				071D	4-4
ld 30	калибр. коэффициент Авых.		0.000	2.000				071E	4-4
Информа	ационные параметры								
In 01	токовая загрузка инвертора	%	0.0	200.0				0721	4-6
In 02	токовая загрузка инвертора	Α	0.0	600.0				0722	4-6
In 04	выходное напряжение ПЧ	В	0.0	600.0				0724	4-6
In 11	выходная частота ПЧ	Гц	-127.0	127.0				072B	4-7
In 12	обороты двигателя	об/м	-6000	6000				072C	4-7
In 14	напряжение звена пост. тока	В	0.0	800.0				072E	4-7
In 17	состояние СЧ200		текст. (	строка				0731	4-7
In 18	состояние КЕВ		00000	32768				0732	4-7
In 20	температура радиатора КЕВ		000	200				0734	4-7
Парамет	ры двигателя 1		,						
1D 01	Номинальная мощность	кВт	0.000	ld 02	000.1		×	0761	5-3
1D 02	Номинальный ток	Α	0.000	ld 03	000.1		×	0762	5-3
1D 03	Частота питания	Гц	0.000	127.0	000.5		×	0763	5-3
1D 04	Частота вращения	об/м	0.000	6000	0001		×	0764	5-3
1D 05	Номинальное напряжение	В	0.000	600.0	000.1		×	0765	5-3
1D 08	Номинальный соз ф		0.500	0.950	0.001		×	0768	5-4
1D 09	R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001		x	0769	5-4
1D 10	Уровень boost	%	0.000	020.0	000.1		x	076A	5-4
1D 18	Уровень I <sup>2</sup> t защиты	%	010.0	200.0	000.1		×	0772	5-5
1D 19	Время I <sup>2</sup> t защиты	сек	0000	0200	0001		×	0773	5-5

		1		ı			ı		T
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	значение по умолчанию	RUN	Адрес	стр. в описании
Параметр	ры двигателя 2								
2D 01	Номинальная мощность	кВт	0.000	ld 02	000.1		×	0781	5-3
2D 02	Номинальный ток	Α	0.000	ld 03	000.1		×	0782	5-3
2D 03	Частота питания	Гц	0.000	127.0	000.5		×	0783	5-3
2D 04	Частота вращения	об/м	0.000	6000	0001		×	0784	5-3
2D 05	Номинальное напряжение	В	0.000	600.0	000.1		×	0785	5-3
2D 08	Номинальный cos ф		0.500	0.950	0.001		×	0788	5-4
2D 09	R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001		×	0789	5-4
2D 10	Уровень boost	%	000.0	020.0	000.1		x	078A	5-4
2D 18	Уровень I <sup>2</sup> t защиты	%	010.0	200.0	000.1		x	0792	5-5
2D 19	Время I <sup>2</sup> t защиты	сек	0000	0200	0001		×	0793	5-5
Параметр	ры двигателя 3	·		ı	•		ľ		
3D 01	Номинальная мощность	кВт	0.000	ld 02	000.1		x	07A1	5-3
3D 02	Номинальный ток	Α	000.0	ld 03	000.1		x	07A2	5-3
3D 03	Частота питания	Гц	000.0	127.0	000.5		×	07A3	5-3
3D 04	Частота вращения	об/м	000.0	6000	0001		×	07A4	5-3
3D 05	Номинальное напряжение	В	0.000	600.0	000.1		×	07A5	5-3
3D 08	Номинальный cos φ		0.500	0.950	0.001		×	07A8	5-4
3D 09	R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001		×	07A9	5-4
3D 10	Уровень boost	%	000.0	020.0	000.1		×	07AA	5-4
3D 18	Уровень I <sup>2</sup> t защиты	%	010.0	200.0	000.1		×	07B2	5-5
3D 19	Время I <sup>2</sup> t защиты	сек	0000	0200	0001		×	07B3	5-5
								<u> </u>	

$\sim$
$\mathbf{\underline{\omega}}$
_
_
-
$\sim$
-14
$\sim$
0
м
_
1
0
-

											3	аполня	ется по	льзова	телем	
№ строки меню	♀ Заводская ⊕ установка ×				Установка пользователя 1			Установка пользователя 2			Установка пользователя 3			Установка пользователя 4		
№ строн	вкп./выкл.	параметр	название	вкп./выкл.	параметр	название	вкп./выкл.	параметр	название	вкп./выкл.	параметр	название	вкл./выкл.	параметр	название	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																

Приложение 3	
Триложение 3	
Приложение	ന
Триложение	
Приложени	Ф
Триложени	
Триложен	1
Триложе	
эжопидГ	45
жопидГ	$\mathbf{v}$
Сприло	$\sim$
опидГ	$\sim$
прил	•
Прил	
ИαГ	
렫	_
ř	_
	,

					пиокрот	Заполняется пользователем				
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	Изменение 1	Изменение 2	Изменение 3	Изменение 4	
Аналогов	вый интерфейс						L		L	
An01	Тип входа AN1		выбор	строки		0-10B				
An02	Коэфф. фильтра AN1		0.000	1.000	0.001	0.020				
An03	Зона нечувствит. AN1	%	0.000	100.0	000.1	000.0				
An04	Коэфф. усиления AN1		-5.000	5.000	0.001	1.000				
An05	Смещение по AN1	%	-100.0	100.0	000.1	0.000				
An06	Ограничение макс. AN1	%	-100.0	100.0	000.1	100.0				
An07	Ограничение мин. AN1	%	-100.0	100.0	0.001	0.000				
An08	Тип входа AN2		выбор	строки		4-20мА				
An09	Коэфф. фильтра AN2		0.000	1.000	0.001	0.020				
An10	Зона нечувствит. AN2	%	0.000	100.0	000.1	0.000				
An11	Коэфф. усиления AN2		-5.000	5.000	0.001	1.000				
An12	Смещение по AN2	%	-100.0	100.0	000.1	0.000				
An13	Ограничение макс. AN2	%	-100.0	100.0	000.1	100.0				
An14	Ограничение мин. AN2	%	-100.0	100.0	0.001	0.000				
An15	Выбор параметра Ан. вых.		выбор	парамет	ра	In 01				
An16	Коэфф. фильтра Ан. вых.		0.000	1.000	0.001	0.020				
An17	Коэфф. усиления Ан. вых.		-5.000	5.000	0.001	1.000				
An18	Смещение по Ан. вых.	%	-100.0	100.0	000.1	0.000				
Дискретн	ые входы				1		L		L	
DI 01	антидребезг линий ПРЛ	сек	00.00	01.00	00.01	00.10				
DI 02	маскирование линий ПРЛ		битовь	ій (4 бит)	)	1111				
DI 03	инверсия линий ПРЛ		битовь	ій (4 бит)	)	0000				
DI 07	выбор команды ПРЛ 1		выбор строки	выклю чено	00.01					
DI 08	выбор команды ПРЛ 2		выбор	•		выключено				
DI 09	выбор команды ПРЛ 3		выбор	строки		выключено				
DI 10	выбор команды ПРЛ 4		выбор	строки		выключено				
DI 14	выбор инф. сигнала ПРЛ 1		выбор	строки		Рвых. макс				
DI 15	выбор инф. сигнала ПРЛ 2		выбор	строки		Рвых. мин				
DI 16	выбор инф. сигнала ПРЛ 3		выбор	строки		Рвх. мин				
DI 17	выбор инф. сигнала ПРЛ 4		выбор	строки		Рвх. разр				
			<u> </u>	-		• •				

Потог	Vanc	ед.			дискрет-		Заполняется г	ользователем	
Парам.	характеристика	изм.	мин.	макс.	ность	Изменение 1	Изменение 2	Изменение 3	Изменение 4
Дискретн	ые выходы								•
DO 01	выход ОК_1: условие 1		00	63	01	16			
DO 02	выход ОК_1: условие 2		00	63	01	00			
DO 03	выход ОК_1: условие 3		00	63	01	00			
DO 04	выход ОК_1: условие 4		00	63	01	00			
DO 05	выход ОК_2: условие 1		00	63	01	08			
DO 06	выход ОК_2: условие 2		00	63	01	09			
DO 07	выход ОК_2: условие 3		00	63	01	00			
DO 08	выход ОК_2: условие 4		00	63	01	00			
DO 09	а/дребезг условий ОК_1	сек	00.00	01.00	00.01	00.10			
DO 10	а/дребезг условий ОК_2	сек	00.00	01.00	00.01	00.10			
DO 11	инвертирование условий		битовь	ıй (8 бит)		00000000			
DO 12	объединение условий ОК_1		выбор	строки		или 14			
DO 13	объединение условий ОК_2		выбор	строки		или 14			
DO 14	инвертирование вых. сигн.		битовь	ій (2 бита	a)	00			
DO 15	прерывистый режим		битовь	ій (2 бита	a)	00			
DO 16	ОК_1: период прер. сигн.	сек	00.00	10.00	00.01	02.00			
DO 17	ОК_1: время вкл. состояния	сек	00.00	10.00	00.01	01.00			
DO 18	ОК_2: период прер. сигн.	сек	00.00	10.00	00.01	02.00			
DO 19	ОК_2: время вкл. состояния	сек	00.00	10.00	00.01	01.00			
Условия	пользователя дискретных вых	одов							
Cd 01	условие 1: параметр		выбор	парамет	oa	ln11			
Cd 02	условие 1: уставка		Cd 01	Cd 01	Cd 01	20 Гц			
Cd 03	условие 2: параметр		выбор	парамет	л ра	In01			
Cd 04	условие 2: уставка		Cd 03	Cd 03	Cd 03	50%			
Cd 05	условие 3: параметр		выбор	парамет	i Da	Th57			
Cd 06	условие 3: уставка		Cd 05	Cd 05	Cd 05	50%			
Cd 07	условие 4: параметр			парамет		In12			
Cd 08	условие 4: уставка		Cd 07	Cd 07	Cd 07	100 об/мин			
Cd 09	условие 1: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05			
Cd 10	условие 2: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05			
Cd 11	условие 3: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05			
Cd 12	условие 4: антидребезг	сек	00.00	01.00	00.01	00.05			
Cd 13	инвертирование условий	CCK		ій (4 бита		0000			
Ou 15	инвертирование условии		ONTOBE	1011(-+ 01116	1)	0000			
Conorac	ONEHSHOP DOLUMBADODOWAG								
	о сигналов регулирования		DI IESS	OTDO!		ФПП			
ST 01	источник задания ТП		выбор			ФПД			
ST 02	источник ОС ТП		· ·	строки		An2			
ST 03	источник задания частоты		выбор		0.00:	регулятор			
ST 04	коэфф. диф. ист. по An1		-1.000	1.000	0.001	0.000			
ST 05	коэфф. диф. ист. по An2		-1.000	1.000	0.001	0.000			

Приложение 3	
Триложение 3	
Приложение	ന
Триложение	
Приложени	Ф
Триложени	
Триложен	1
Триложе	
эжопидГ	45
жопидГ	$\mathbf{v}$
Сприло	~
опидГ	$\sim$
прил	•
Прил	
ИαГ	
렫	_
ř	_
	,

		ед.			дискрет-		Заполняется п	ользователем	
Парам.	характеристика	изм.	мин.	макс.	ность	Изменение 1	Изменение 2	Изменение 3	Изменение 4
ST 06	коэфф. ист фикс. по An1		-1.000	1.000	0.001	0.000			
ST 08	автоповтор ФПД	сек	000.1	100.0	000.1	001.0			
ST 09	выбор суточных графиков		выбор	строки	•	суточный 1			
ST 10	фиксированное значение 0	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 11	фиксированное значение 1	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 12	фиксированное значение 2	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 13	фиксированное значение 3	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 14	фиксированное значение 4	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 15	фиксированное значение 5	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 16	фиксированное значение 6	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 17	фиксированное значение 7	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 20	режим счета ФПД		выбор	строки		уровень			
ST 21	дискрета счета ФПД	%	0.000	100.0	000.1	001.0			
ST 22	сигнал основного канала		выбор	строки		выключено			
ST 23	сигнал резервного канала		выбор	строки		выключено			
ST 24	максимум ФПД	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
ST 25	минимум ФПД	%	-100.0	100.0	000.1	000.0			
Селектор	команд управления								
SM 02	ист. команды ПУСК/СТОП		выбор	строки		местное			
SM 03	ист. команды РЕВЕРС		выбор	строки		местное			
SM 05	ист. команд ФПД		выбор	строки		местное			
SM 06	ист. команд Форс. Управл.		выбор	строки		ПРЛ			
SM 07	ист. команд управления ПИ		выбор	строки		ПРЛ			
SM 08	ист. команд фикс. значений		выбор	строки		ПРЛ			
SM 28	режим сигнала «Тех. блок»		выбор	строки		уровень			
SM 30	РЕВЕРС (местное)		выбор	строки		выключено			
Формиро	ватель задания частоты								
Sh 01	масштаб задания частоты	Гц	0.000	ld 06	000.5	50.0			
Sh 02	максимальная частота +	Гц	0.000	ld 06	000.5	50.0			
Sh 03	пороговая частота +	Гц	0.000	ld 06	000.5	05.0			
Sh 04	максимальная частота –	Гц	0.000	ld 06	000.5	50.0			
Sh 05	пороговая частота –	Гц	0.000	ld 06	000.5	05.0			
Sh 06	резонансная частота 1	Гц	0.000	ld 06	000.5	00.0			
Sh 07	резонансная частота 2	Гц	0.000	ld 06	000.5	00.0			
Sh 08	резонансная частота 3	Гц	0.000	ld 06	000.5	00.0			
Sh 09	полоса резонанса	Гц	0.000	010.0	000.5	00.0			
Sh 10	темп разгона	Гц/с	00.10	ld 08	00.01	2.00			
Sh 11	темп торможения	Гц/с	00.10	ld 09	00.01	2.00			

Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	Заполняется пользователем			
						Изменение 1	Заполняется п Изменение 2	Изменение 3	Изменение 4
Th 01	десятичная точка ТП		PLIFON	СТРОИИ		XXX.X	изменение 2	изменение 3	изменение 4
Th 02	тип параметра		выбор строки		проценты				
Th 03	диапазон регулирования	Th 02	0000	Th 02	0001	100.0			
Th 04	максимум ТП	Th 02	0000	Th 03	0001	100.0			
Th 05	минимум ТП	Th 02	0000	Th 03	0001	000.0			
Th 06	темп изменения ТП ↑	Th 02	0000	Th 03	0001	005.0			
Th 07	темп изменения ТП ↓	Th 02	0000	Th 03	0001	005.0			
Th 08	инвертирование ошибки		выбор	строки	ı	выключено			
Th 09	пропорциональный коэфф.		0.000	100.0	000.1	001.0			
Th 10	постоянная интегрирования	сек	0.000	600.0	000.1	005.0			
Th 12	макс. вых. регулятора	%	-100.0	100.0	000.1	100.0			
Th 13	мин. вых. регулятора	%	-100.0	100.0	000.1	010.0			
Th 14	∆ форсированного разгона	Th 02	-Th 03	Th 03	0001	010.0			
Th 15	Δ форсированного тормож.	Th 02	-Th 03	Th 03	0001	010.0			
Th 16	амплитуда синуса	Th 02	0000	Th 03	0001	010.0			
Th 17	период синуса	мин	-Th 03	Th 03	0001	0020			
Th 18	единица пользователя		задани	е строки		XXXX			
Th 20	допустимая ошибка р-ра	Th 02	0000	Th 03	0001	10.0			
Группово	е управление								
Gr 01	разр. переключений на сеть		выбор	строки		ПЧ <-> С			
Gr 02	период усреднения ошибки		выбор	строки	1	0.32 сек			
Gr 03	удержание усл. коммутаций	сек	1.00	99.99	0.01	20.00			
Gr 04	выбор команды, тр. ОТВЕТ		выбор	строки	1	KMC			
Gr 05	время формирования ответа	сек	1.00	99.99	0.01	3.00			
Gr 06	задержка переключ. на сеть	сек	0.63	10.00	0.01	1.00			
Gr 07	время запрета АВР	сек	0.00	99.99	0.01	0.00			
	е функции	0/	40.0			400.0			
TR 02	Уровень прогр. токоогранич.	%	10.0	ld17	00.01	100.0			
TR 20	минимальный сигнал АН1	мА	-20.00	20.00	00.01	00.00			
TR 21	максимальный сигнал АН1	мА	-20.00	20.00	00.01	20.00			
TR 23	минимальный сигнал АН2	мА	-20.00 -20.00	20.00	00.01	20.00			
TR 24	максимальный сигнал АН2	мА	00.00	99.99	00.01	20.00			
TR 24	доп. время выхода за гран.	сек	00.00	99.99	00.01	20.00			
					<u>l</u>				<u> </u>

				Ι		T			
Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	Заполняется пользователем			
						Изменение 1	Изменение 2	Изменение 3	Изменение 4
Действия	при аварии	T							T
PM 01	включ. при подаче питания		выбор	строки		автомат			
PM 03	количество попыток АПВ		0	7	1	3			
PM 04	ограничение времени АПВ	сек	0	200	1	100			
PM 05	время сброса ошибки	сек	0	200	1	10			
PM 06	включение АПВ: группа 1		выбор	строки		выключено			
PM 07	включение АПВ: группа 2		выбор	строки		АВР двиг.			
PM 08	включение АПВ: группа 3		выбор	строки		включено			
PM 09	включение АПВ: группа 4		выбор	строки		включено			
PM 10	включение АПВ: ВБ		выбор	строки		включено			
PM 11	время выбега двигателя	сек	0.00	99.99	0.01	10.00			
PM 14	Темп аварийного тормож.	Гц/с	0.00	ld09	0.01	05.00			
Парамет	ры двигателя 1								•
1D 01	Номинальная мощность	кВт	0.000	ld 02	000.1				
1D 02	Номинальный ток	Α	0.000	ld 03	000.1				
1D 03	Частота питания	Гц	0.000	127.0	000.5				
1D 04	Частота вращения	об/м	0.000	6000	0001				
1D 05	Номинальное напряжение	В	0.000	600.0	000.1				
1D 08	Номинальный cos φ		0.500	0.950	0.001				
1D 09	R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001				
1D 10	Уровень boost	%	000.0	020.0	000.1				
1D 18	Уровень I <sup>2</sup> t защиты	%	010.0	200.0	000.1				
1D 19	Время I <sup>2</sup> t защиты	сек	0000	0200	0001				
Параметі	ры двигателя 2								
2D 01	Номинальная мощность	кВт	000.0	ld 02	000.1				
2D 02	Номинальный ток	Α	000.0	ld 03	000.1				
2D 03	Частота питания	Гц	000.0	127.0	000.5				
2D 04	Частота вращения	об/м	000.0	6000	0001				
2D 05	Номинальное напряжение	В	000.0	600.0	000.1				
2D 08	Номинальный соз ф	_	0.500	0.950	0.001				
2D 09	R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001				
2D 10	Уровень boost	%	0.000	020.0	000.1				
2D 18	Уровень I <sup>2</sup> t защиты	%	010.0	200.0	000.1				
2D 18	Время I <sup>2</sup> t защиты	сек	0000	0200	000.1				
20 19	Броми і Сащины	OGN	5000	0200	0001				

9	
_	
ab	
$\sim$	
~~	
$\mathbf{a}$	
)	
_	
$\circ$	

Парам.	характеристика	ед. изм.	мин.	макс.	дискрет- ность	Заполняется пользователем			
						Изменение 1	Изменение 2	Изменение 3	Изменение 4
	оы двигателя 3	T	I	T		T	T	T	T
3D 01	Номинальная мощность	кВт	0.000	ld 02	000.1				
3D 02	Номинальный ток	Α	0.000	ld 03	000.1				
3D 03	Частота питания	Гц	0.000	127.0	000.5				
3D 04	Частота вращения	об/м	0.000	6000	0001				
3D 05	Номинальное напряжение	В	0.000	600.0	000.1				
3D 08	Номинальный cos ф		0.500	0.950	0.001				
3D 09	R статора фазное	Ом	0.000	9.999	0.001				
3D 10	Уровень boost	%	0.000	020.0	000.1				
3D 18	Уровень I <sup>2</sup> t защиты	%	010.0	200.0	000.1				
3D 19	Время I <sup>2</sup> t защиты	сек	0000	0200	0001				
					1				
					-				