

4. Поиск и изменение параметров

Существуют два способа доступа к параметрам: быстрый доступ и стандартный режим доступа.

Быстрый доступ

: Кнопка EASY: Включено

Отображаются только восемь наиболее часто используемых параметров.

Быстрый доступ (EASY)

Название	Функция
AU 4	Функция автоматической настройки
Pt	Выбор режима управления V/f
FH	Максимальная частота
ACC	Время разгона 1
dEC	Время торможения 1
tHr	Уровень термозащиты двигателя 1
FП	Функция терминала FM
PSEL	Режим доступа к параметрам

Возможно отображение до 32 параметров, назначаемых пользователем.

Стандартный режим доступа

: Кнопка EASY: Выключено

Отображаются все параметры инвертора.

Основные параметры

: Основные параметры, необходимые для работы с инвертором.

⇒ Настройку базовых параметров см. в главе 5.

⇒ Таблица параметров приведена в главе 11.

Дополнит. параметры

: Параметры для точной и специальной настройки.

⇒ Настройку дополнительных параметров см. в главе 6.

⇒ Таблица параметров приведена в главе 11.

По соображениям безопасности, нижеприведенные параметры невозможно изменить при работающем двигателе.

[Основные параметры]

AU 1 (Автоматический разгон/торможение)
AU 2 (Автоматический подъем момента)
AU 4 (Автоматическая настройка параметров)
СПОd (Выбор режима управления)
FПOd (Выбор режима управления частотой 1)
Pt (Режим управления двигателем V/f)
uL (Базовая частота 1)
uLu (Напряжение на базовой частоте 1)
FH (максимальная частота)
UuS (Выбор режима перезапуска)
UuC (Управление за счет регенеративной энергии)
Pb (Режим динамического торможения)
Pbr (Сопротивление резистора динамического торможения)
PbCP (Мощность резистора динамического торможения)
tUP (Настройки по умолчанию)

⇒ Как запретить изменение дополнительных параметров в процессе работы описано в главе 11.

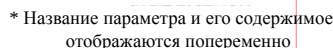
В данном разделе объясняется, как производится настройка параметров, и как получить доступ к параметрам для их изменения.

EASY

MODE

Учтите, что дополнительные параметры в этом режиме не отображаются.

Название	Функция
AU 4	Автонастройка функций
Pt	Выбор режима управления двигателем V/f
FH	Максимальная частота
ACC	Время разгона 1
dEC	Время торможения 1
tHr	Уровень термозащиты двигателя 1
FP	Функция терминала FM
PSEL	Выбор отображаемых параметров



- Как установить основные параметры:
- (1) Выберите параметр, который Вы хотите изменить. (Нажимая кнопки  или .)
 - (2) Прочтите текущее значение параметра. (Нажав кнопку .)
 - (3) Измените значение параметра. (Нажимая кнопки  или .)
 - (4) Сохраните заданное значение параметра. (Нажав кнопку .)

Н1: Была произведена попытка присвоить значение, превышающее максимально допустимое, или в результате смены других параметров, значение данного параметра превышает максимально допустимое.

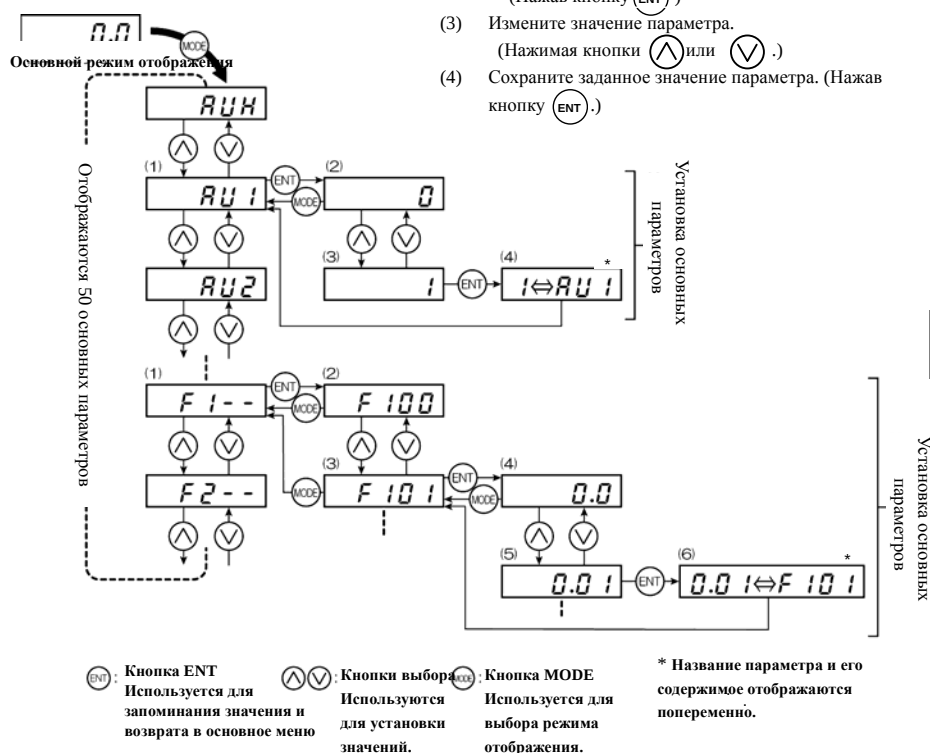
Если на дисплее мигает одно из этих сообщений, это означает, что невозможно установить значение, превышающее или равное **HI** или меньшее или равное **LO**.

4.1.2 Установка параметров в стандартном режиме доступа

Чтобы перевести инвертор в этот режим, нажмите кнопку **MODE**.

■ Как установить основные параметры

- (1) Выберите параметр, который Вы хотите изменить. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**)
- (2) Прочтите текущее значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**)
- (3) Измените значение параметра. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**)
- (4) Сохраните заданное значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)



■ Как установить дополнительные параметры

Каждый из дополнительных параметров обозначается символом "F" и тремя последующими цифрами, поэтому, сначала найдите нужную Вам сотню параметров "F1- --" ~ "F9- --" ("F1- --": Параметры с номера 100 по номер 199, "F9- --": Параметры с номера 900 по номер 999)

- (1) Выберите группу параметров, в которой находится нужный Вам параметр. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**)
- (2) Войдите в нужную группу. (Нажав кнопку **ENT**.)
- (3) Выберите параметр, который Вы хотите изменить. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**)
- (4) Прочтите текущее значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)
- (5) Измените значение параметра. (Нажимая кнопки **▲** или **▼**.)
- (6) Сохраните заданное значение параметра. (Нажав кнопку **ENT**.)

■ Диапазон настройки и отображения параметров

HI: Была произведена попытка присвоить значение, превышающее максимально допустимое, или в результате смены других параметров, значение данного параметра превышает максимально допустимое.

LO: Была произведена попытка присвоить значение параметра ниже минимального допустимого или в результате смены других параметров значение данного параметра вышло за границы минимально допустимого диапазона.

Если на дисплее мигает одно из этих сообщений, это означает, что невозможно установить значение, превышающее или равное **HI**, или меньшее или равное **LO**.

4.2 Функции, используемые для поиска и изменения параметров

В этом разделе приведены функции, полезные для поиска и изменения параметров. Чтобы использовать эти функции, Вы должны выбрать соответствующий параметр, в зависимости от стоящей перед вами задачи.

⇒ Более подробно см. в главе 5.

Функция поиска измененных параметров

Функция группы параметров пользователя **Gr.U** автоматически отыскивает те параметры, настройки которых отличаются от настроек, установленных при производстве, и показывает их как параметры группы **Gr.U**.

= > Более подробно по использованию этой функции приведены в разделе 5.21

Функция истории изменений

Функция автоматически отыскивает последние 5 параметров, настройки которых были изменены. Чтобы воспользоваться этой функцией, обратитесь к параметру **AUH**.

= > Подробности по использованию этой функции приведены в разделе 5.1

Функция сброса параметров на заводские настройки

Для сброса всех измененных параметров на заводские настройки используйте функцию **tSP**.

= > Подробное описание этой функции см. в разделе 5.20

5. Базовые параметры

Данные параметры являются основными, определяющими работу инвертора.
⇒ См. раздел 11, Таблица параметров.

5.1 Функция Истории

AUH : Функция Истории

• **Функция**
Автоматически находит 5 последних параметров, значения которых были изменены по сравнению с заводскими и отображает их в группе **AUH**. Содержимое всех параметров этой группы можно изменять.
Эта функция очень полезна в том случае, если Вы настраиваете инвертор, меняя одни и те же параметры.

Прим 1: Если нет измененных параметров, этот параметр пропускается и отображается **AU 1**.
Прим 2: В начале и конце списка параметров индицируется соответственно **HEAd** и **End**.

[Способ настройки]

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр F710 настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота])
MODE	AUH	На дисплее - первый базовый параметр функции Истории AUH
ENT	ACC	Отображается параметр, который был изменен последним.
ENT	8.0	Нажмите кнопку ENTер, чтобы отобразить текущее значение параметра.
▲ ▼	5.0	С помощью кнопок ▲ или ▼ измените значение параметра
ENT	5.0 ↔ ACC	Нажмите ENTер, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр и его значение.
▲ ▼	****	Точно также с помощью кнопок ▲ или ▼ найдите и измените все необходимые параметры.
▲ ▼	HEAd End.	HEAd : Первая запись в списке измененных параметров End : Последняя запись в списке измененных параметров
MODE MODE MODE	Отображается параметр ↓ AUH ↓ Fr - F ↓ ~ 0.0	Чтобы вернуться в режим настройки параметров, нажмите кнопку MODE. Чтобы перейти в режим отображения состояния инвертора нажмите кнопку MODE, для перехода в основной режим отображения, нажмите кнопку MODE дважды (отображение значения рабочей частоты).

5.2 Установка времен разгона / торможения

AU1	: Автоматический разгон / торможение
ACC	: Время разгона 1
dEC	: Время торможения 1

- **Функция**
- 1) Параметр **ACC** позволяет установить время, за которое инвертор увеличит выходную частоту с 0 до максимальной частоты **FH**.
 - 2) Параметр **dEC** позволяет установить время, за которое инвертор снизит выходную частоту с максимальной (**FH**) до 0.

5.2.1 Автоматический разгон / торможение

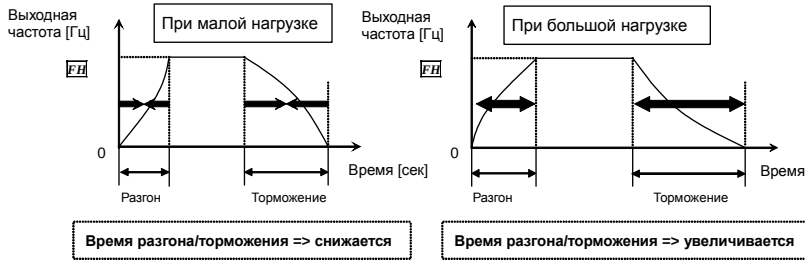
В этом режиме время разгона и торможения изменяется автоматически в соответствии с условиями нагрузки.

AU1 = 1

* Время разгона и торможения выбираются инвертором автоматически в соответствии с номинальным током инвертора и в пределах от 1/8 до 8 крат от времени, заданного в параметрах **ACC** и **dEC**.

AU1 = 2

* Автоматически выбирается только время разгона. Время торможения равно времени, заданному в параметре **dEC**.



Установите **AU 1** (автоматические разгон / торможение) равным 1 или 2.

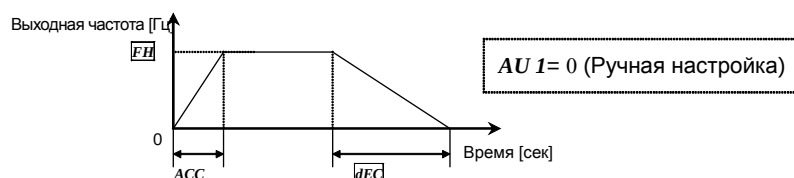
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
AU 1	Автоматические разгон / торможение	0: Запрещено (Ручная настройка) 1: Автоматический выбор 2: Автоматический выбор (только для разгона)	0

- Используя автоматический выбор времени разгона/торможения, имейте в виду, что время разгона и торможения может изменяться в соответствии с условиями нагрузки. Если управляемое устройство требует фиксированного времени разгона и торможения, используйте ручную настройку (**ACC**, **dEC**).
- Установка времени разгона/торможения (**ACC**, **dEC**), исходя из средней нагрузки, является оптимальной и обеспечит максимальную точность даже при дальнейших изменениях нагрузки.
- Используйте эту функцию только после подключения инвертора к двигателю.
- При использовании тормозного резистора или тормозного блока не задавайте функцию автоматического выбора **AU 1** = 1, это может привести к перегрузке тормозного резистора.
- Если нагрузка инвертора имеет постоянно изменяющуюся характеристику, использование автоматического выбора разгона/торможения может привести к аварийным остановам.

5.2.2 Ручная настройка времен разгона / торможения

Установите время разгона от 0 Гц до максимальной частоты FH и время торможения, за которое рабочая частота снижается с максимальной (FH) до 0 Гц.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
ACC	Время разгона 1	0,1* ~ 6000 сек.	Зависит от модели
dEC	Время торможения 1	0,1* ~ 6000 сек.	Зависит от модели

Прим.*: Минимальная величина изменения времен разгона/торможения по умолчанию установлена на 0.1 секунд, но Вы можете задавать это значение в 0.01 сек, изменив настройки параметра tSP .

(Диапазон изменения при этом: 0.01 ~ 600.0 сек) ⇒ Более подробно см. в разделе 5.20.

* Если установленная величина меньше, чем оптимальное время разгона/торможения, определяемое условиями нагрузки, функция токовой перегрузки или перенапряжения может самостоятельно увеличить время разгона и торможения. Если установленная величина слишком мала, может произойти аварийный останов по токовой перегрузке или перенапряжению, призванный защитить инвертор.

⇒ Более подробно см. в разделе 13.1.

5

5.3 Увеличение пускового момента

$AU2$: Автоматический подъем момента

• Функция

Одновременно изменяет режим управления двигателем V/f и автоматически устанавливает постоянные характеристики двигателя (функция автонастройки 1), чтобы поднять крутящий момент, создаваемый двигателем. Этот параметр осуществляет комплексную настройку одновременно двух режимов управления, например, подъема стартового момента и режима векторного управления.

○ Характеристика с постоянным моментом (настройка по умолчанию)

○ Автоматический подъем момента + автонастройка 1

○ Бессенсорное векторное управление 1 + автонастройка 1

Прим: С помощью параметра Pt можно выбрать другие режимы управления двигателем: квадратичную кривую момента, векторное управление по датчику скорости (опция) и т. д.

⇒ Более подробно см. в разделе 5.6.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
$AU2$	Автоматический подъем момента	0: (Всегда индицируется) 1: Автоматический подъем момента + автонастройка 1 2: Бессенсорное векторное управление 1 + автонастройка 1	0

Прим 1: Параметр, отображаемый на дисплее справа, после установки всегда возвращается в 0. Предыдущее значение отображается слева.

Пример.: $I \quad 0$

1) Автоматический подъем момента в зависимости от нагрузки.

Автоматический подъем момента $AU2=1$ (автоматический подъем момента + автонастройка)

Когда параметр автоматического управления $AU2$ установлен равным 1, инвертор отслеживает нагрузку по току во всем скоростном диапазоне и автоматически подстраивает выходное напряжение, обеспечивая достаточный момент и стабильную работу.

Прим. 1. Те же характеристики можно задать, установив параметр Pt (выбор способа управления V/f) равным 2 (автоматическое управление подъемом момента) и параметр $F400$ (автонастройка) равным 2 $\Rightarrow$ Более подробно см. в разделе 6.19.

Прим. 2. Установка $AU2 = 1$ автоматически устанавливает $Pt = 2$.

Прим. 3. Точность автонастройки можно увеличить, предварительно задав параметры uL (Базовая частота), uLu (Напряжение на базовой частоте), $F405$ (Ном. мощность двигателя), $F406$ (Ном. ток двигателя), и $F407$ (Ном. число оборотов двигателя), приведенные на табличке двигателя.

2) Векторное управление (подъем пускового момента и высокоточная работа).

Автоматический подъем момента $AU2=2$ (бессенсорное векторное управление 1 + автонастройка)

Установка параметра $AU2 = 2$ (бессенсорное векторное управление + автоматическая настройка) даёт высокий стартовый момент и обеспечивает оптимальные характеристики двигателя при работе даже на низких скоростях. Это позволяет избежать резких изменений скорости вращения двигателя из-за колебаний нагрузки и обеспечивает более точную работу. Этот параметр оптимально подходит для конвейеров, лифтов и другого грузоподъемного оборудования.

Прим. 1. Те же характеристики можно задать, установив параметр $Pt = 3$ и параметр $F400$ (автонастройка) равным 2 $\Rightarrow$ Более подробно см. в разделе 6.19.

Прим. 2. Установка $AU2 = 1$ автоматически устанавливает $Pt = 3$.

Если не удается установить векторное управление...

Прежде всего, ознакомьтесь с мерами предосторожности, связанными с векторным управлением (раздел 5.10, 9).

1) Если нельзя добиться желаемого крутящего момента $\Rightarrow$ См. раздел 6.19.3

2) Если появляется сообщение об ошибке автонастройки « Err » $\Rightarrow$ См. раздел 13.1 и 6.19.3

■ $AU2$ (автоматический подъем момента) и Pt (Выбор режима управления двигателем V/f)

Автоматический подъем момента – это параметр, позволяющий одновременно выбрать векторный режим управления V/f ($Pt = 3$) и автонастройку ($F400$). Поэтому все параметры, связанные с $AU2$, автоматически меняются при его изменении.

Значение $AU2$		Автоматически изменяемые параметры	
		Pt	$F400$
0	На дисплее всегда отображается 0	–	–
1	Автоматическое увеличение момента + автонастройка	2	Выполняется
2	Векторное управление 1 + автонастройка	3	Выполняется

3) Ручная настройка подъема момента (Управление при $V/f = \text{const}$)

Инвертор VF-AS1 по умолчанию настроен на работу в этом режиме.

При этой настройке характеристика момента остается постоянной, что применяется в таких устройствах, как конвейеры и т. д. Кроме того, этот параметр рекомендуется для увеличения пускового момента путем ручной настройки.

Если необходимо запрограммировать управление $V/f = \text{constant}$ после изменения параметра $AU2$:

Присвойте параметру выбора режима управления Pt значение 0 ($V/f = \text{constant}$).

$\Rightarrow$ См. раздел 5.6.

Прим: Для большего подъема момента, увеличьте параметр подъема момента ub .

Как настраивать параметр подъема момента ub описано в разделе 5.7.

5.4 Установка параметров ускоренным методом

AU4 : Автонастройка функций

• **Функция**
Автоматически программирует все параметры (указанные ниже), относящиеся к функциям управления инвертором.
Позволяет легко запрограммировать основные функции инвертора.

[[Установка параметра]]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
AU4	Автонастройка функций	0: Запрещена 1: Установка частоты сигналом напряжения 2: Установка частоты токовым сигналом 3: Переключение сигналов напряжения/тока с входного терминала 4: Установка частоты с панели управления, управление с терминалов 5: Установка частоты и управление с панели управления.	0

Автоматически программирует функции и устанавливает следующие параметры:

	0: Запрещена	1: Установка частоты сигналом напряжения	2: Установка частоты токовым сигналом	3: Переключение сигналов напряжения / тока с входного терминала	4: Установка частоты с панели управления, управление с терминалов	5: Установка частоты и управление с панели управления.
СП0d	0: Блок терминалов	—	—	—	0: Блок терминалов	1: Панель управления
FP0d	2: RR/S4	2: RR/S4	1: VI/II	2: RR/S4	4: Панель управления	4: Панель управления
F108	0: V	—	1: I	1: I	—	—
F117 (S3)	14: Команда предустановленной скорости 3	—	—	104: Переключение источника управления частотой	—	—
F200	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу	0: FP0d / F207 переключение по терминалу
F201	0%	—	20%	20%	—	—
F207	1: VI/II	2: RR/S4	1: VI/II	1: VI/II	4: Панель управления	4: Панель управления

⇒ Функции входных терминалов описаны в разделе 11.

Не применяется (**AU4** = 0)

Никаких изменений в настройках параметров не производится.

Установка частоты сигналом напряжения: (**AU4** = 1)

Управление частотой осуществляется сигналом напряжения, подаваемым на терминал RR/S4.

Если установлена стоковая логика:

PWR-P24/PLC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию)

F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед

R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс

Установка частоты токовым сигналом (**AU4** = 2)

Управление частотой осуществляется токовым сигналом 4-20мА, подаваемым на терминал VI/II.

PWR-P24/PLC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию)

F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед

R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс

Переключение сигналов напряжения/тока с входного терминала (AU4 = 3)

Переключение между различными сигналами (командами задания частоты) можно осуществить включением и выключением терминала S3. В нашем случае, сигнал напряжения подается на терминал RR/S4 а токовый сигнал на терминал VI/II.

S3-CC ВЫКЛ.: Частота устанавливается сигналом напряжения, подаваемым на терминал RR/S4.

S3-CC ВКЛ.: Частота устанавливается токовым сигналом, подаваемым на терминал VI/II.

Для стоковой логики: PWR-P24/PLC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию), F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед, R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс.

Установка частоты с панели управления, управление инвертором с терминалов (AU4 = 4)

Установка частоты осуществляется с панели управления, управление инвертором с входных терминалов.

Для изменения частоты используйте кнопки  и .

Для стоковой логики: PWR-P24/PLC ВКЛ.: Готовность (ВКЛ. (замкнут) по умолчанию), F-CC ВКЛ.: ПУСК вперед, R-CC ВКЛ.: ПУСК реверс.

Установка частоты и управление инвертором с панели управления (AU4 = 5)

Установка частоты и управление инвертором осуществляется с встроенной панели управления.

Для изменения частоты используйте кнопки  и .

Для управления инвертором используйте кнопки  и .

5

5.5 Выбор режима работы

СПОd : Выбор режима управления

FP0d : Выбор режима установки частоты 1

• Функции

Эти параметры используются для того, чтобы запрограммировать, какое устройство (панель управления входной терминал или устройство последовательной связи) будет иметь приоритет при подаче команд пуска, останова или при задании частоты.

< Выбор режима управления >

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
СПОd	Выбор режима управления	0: Входные терминалы 1: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 2: Встроенный порт RS485 (2-проводной на панели) 3: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 4: Опциональное устройство связи	0

[Значение параметра]

- 0:** Работа по входным терминалам ПУСК и СТОП по ВКЛ. и ВЫКЛ внешних сигналов.
- 1:** Работа с панели управления Нажмите кнопки  и  (ПУСК и СТОП).
(Для встроенной панели /опциональной ЖК-панели)
- 2:** Встроенный порт RS485 (на панели) Команды ПУСК и СТОП поступают с внешнего устройства по связи RS485 (2-проводного типа). (разъем на панели).
(Коммуникационный No.: FA00)
- 3:** Встроенный порт RS485 (4-проводной) Команды ПУСК и СТОП поступают с внешнего устройства по связи RS485 (4-проводного типа). (Коммуникационный No.: FA04) (внутренний разъем)
- 4:** Опциональное устройство связи Команды ПУСК и СТОП поступают с внешнего устройства по каналу опционального устройства связи. ⇒ См. инструкцию на опц. устройства.

* Существует два типа функций: функция, которая выполняет команды от источника, заданного в **СПод**, и функция, которая выполняет только команды с входных терминалов.
⇒ См. таблицу функций входных терминалов в разделе 7.2.
* Если приоритет предоставлен командам, приходящим по последовательной связи с компьютера или с блока входных терминалов, эти команды имеют приоритет перед командами с источников, заданных в **СПод**.

< Выбор режима установки частоты >

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
СПод	Выбор режима установки частоты	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной на панели) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1(дифференциальный токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция)	2

5

[Значение параметра]

- 1:

Вход VI/II

Команда задания скорости вводится внешним сигналом (0~10В или 4(0)~20мА).
- 2:

Вход RR/S4

Команда задания скорости вводится внешним сигналом (RR/S4: 0~10В).
- 3:

Вход RX

Команда задания скорости вводится внешним сигналом (RX: 0~±10В (±5В)).
- 4:

Частота с панели управления

Нажмите кнопки  и , чтобы задать частоту.
- 5:

Встроенный порт RS485 (на панели)

Команды задания частоты поступают с внешнего устройства по связи RS485 (2-проводного типа). (разъем на панели) (Коммуникац. No.: FA01).
- 6:

Встроенный порт RS485 (4-проводной)

Команды задания частоты поступают с внешнего устройства по связи RS485 (4-проводного типа). (Коммуникац. No.: FA05) (внутренний разъем).
- 7:

Опциональное устройство связи

Команды задания частоты поступают с внешнего устройства по каналу опционального устройства связи. ⇒ См. инструкцию на опц. устройства.
- 8:

Вход AI 1

Команда задания скорости вводится внешним сигналом (AI 1 (опция): 0~±10В (±5В)).
- 9:

Вход AI 2

Команда задания скорости вводится внешним сигналом (AI 2(опция): 0~10В или 4(0)~20мА).
- 10:

Увеличение/Уменьшение частоты

Команда задания скорости вводится внешними сигналами Up/Down с блока входных терминалов. ⇒См. раздел 7.2.
- 11:

Вход RP

Команда задания скорости вводится внешним импульсным сигналом (опция).

12: **Высокоскоростной импульсный вход** Команда задания скорости вводится внешним высокоскоростным импульсным сигналом (опция).

- * Функции перечисленные ниже, будучи присвоены входным управляющим терминалам (дискретные входы : ⇒ См. раздел 7.2) активны всегда, вне зависимости от выбранных режимов управления *СПод* и установки частоты *FПод*.
- Терминал сброса аварии (по умолчанию: RES, работает только если инвертор остановлен по аварии)
 - Терминал снятия напряжения (по умолчанию присвоен PWR)
 - Терминал аварийного останова

* Перед тем как изменить настройки параметров выбора режима управления *СПод* и выбора режима установки частоты 1 *FПод* необходимо временно остановить двигатель.
Если инвертор (двигатель) запущен, настройки изменить невозможно.

■ **Работа на предустановленных скоростях**

СПод: Установите этот параметр равным 0 (блок терминалов).

FПод: Допустима любая настройка.

1) ПУСК, СТОП и установка частоты с панели управления.

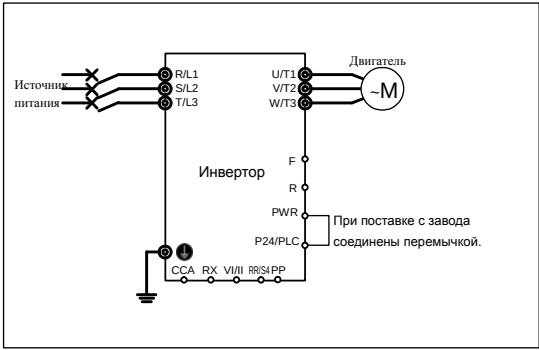
Название	Функция	Настройка
<i>СПод</i>	Выбор режима управления	1 (С панели управления)
<i>FПод</i>	Выбор режима установки частоты 1	4 (С панели управления)

Пуск/Стоп: Нажмите **RUN** и **STOP** на панели управления

* Чтобы изменить направление вращения, используйте параметр выбора направления вращения *Fr*.

Задание скорости: Нажмите кнопки

▽ и **△** на панели управления



Чтобы сохранить частоту, нажмите кнопку ENT. При этом попеременно будут отображаться *FC* и значение запомненной частоты.

2) Пуск и останов (для прямого, реверсного вращения и останова выбегом) по внешним сигналам и установка частоты с панели управления.

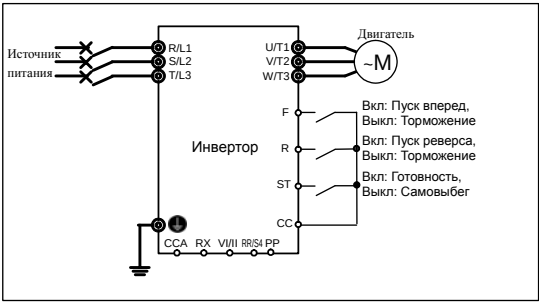
Название	Функция	Настройка
СПод	Выбор режима управления	0 (С входных терминалов)
FPод	Выбор режима установки частоты 1	4 (С панели управления)

Пуск/Стоп: ВКЛ./ВЫКЛ. терминалов F-CC / R-CC

(Готовность: терминалы ST и CC замкнуты)

Задание скорости: Нажмите кнопки

▲ и ▼ на панели управления



- * Инвертор при поставке настроен таким образом, что при одновременном включении F и R, двигатель будет остановлен. Если необходимо другое действие, настройте соответствующий параметр.
⇒ См. раздел 6.2.1.
- * Чтобы сохранить частоту, нажмите кнопку ENT. При этом попеременно будут отображаться FC и значение запомненной частоты.

5

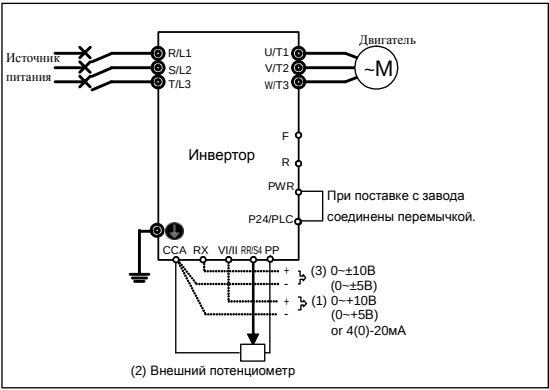
3) Пуск и останов с панели управления и установка частоты внешними сигналами.

Название	Функция	Настройка
СПод	Выбор режима управления	1 (С панели управления)
FPод	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/II (напряжение/ток) 2: RR/S4 (потенциометр / напряжение) 3: RX (напряжение)

Пуск/Стоп: Нажмите RUN и STOP на панели управления

* Чтобы изменить направление вращения, используйте параметр выбора направления вращения Fg.

Задание скорости: Внешним сигналом на
(1) VI/II терминал: 0~+10В (0~+5В) или 4(0)~20мА
(2) RR/S4 терминал: Потенциометр или 0~+10В (0~+5В)
(3) RX терминал: 0~+10В (0~±5В)



- * Другие источники задания частоты
5: Встроенный порт RS485 (на панели)
6: Встроенный порт RS485 (4-проводной)
7: Устройство связи *
8: Вход AI 1(дифференциальный токовый вход) *
9: Вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) *
10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты
11: Импульсный вход RP *
12: Высокоскоростной импульсный вход *
* Источники задания частоты, помеченные символом * являются опциональными. См. описание опциональных устройств, приведенное в главе 10.

4) Пуск, останов и установка частоты (для прямого, реверсного вращения и останова выбегом) по внешним сигналам (настройка по умолчанию).

Название	Функция	Настройка
СПод	Выбор режима управления	0 (С входных терминалов)
FPод	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/PI (напряжение/ток) 2: RR/S4 (потенциометр / напряжение) 3: RX (напряжение)

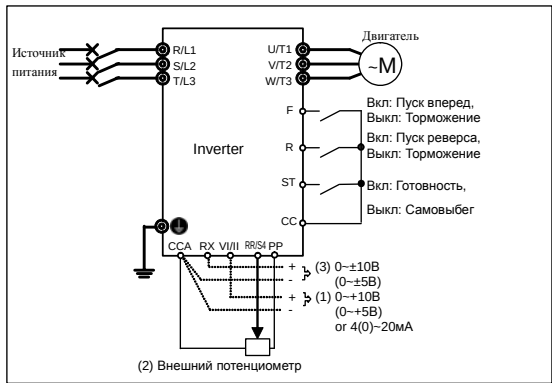
Пуск/Стоп : ВКЛ./ВЫКЛ. терминалов F-CC / R-CC

(Готовность: терминалы ST и CC замкнуты)

Задание скорости : Внешним сигналом на (1) VI/PI терминал: 0~+10В (0~+5В) или 4(0)~20мА

(2) RR/S4 терминал: Потенциометр или 0~+10В (0~+5В)

(3) RX терминал: 0~+10В (0~+5В)



* Инвертор при поставке настроен таким образом, что при одновременном включении F и R, двигатель будет остановлен. Если необходимо другое действие, настройте соответствующий параметр. => См. раздел 6.2.1.

- * Другие источники задания частоты
- 5: Встроенный порт RS485 (на панели)
 - 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной)
 - 7: Устройство связи *
 - 8: Вход AI 1(дифференциальный токовый вход) *
 - 9: Вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) *
 - 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты
 - 11: Импульсный вход RP *
 - 12: Высокоскоростной импульсный вход *
- * Опциональные устройства. См. главу 10.

5.6 Выбор режима управления двигателем

Pt : режим управления двигателем V/f

• Функция

Инвертор VF-PS1 обеспечивает следующие режимы управления двигателем.

- 0: Характеристика с постоянным моментом
- 1: Кривая снижения напряжения
- 2: Автоматический подъем момента *1
- 3: Бессенсорное векторное управление *1
- 5: Управление по кривой V/f задаваемой по 5 точкам
- 6: Управление двигателями с постоянными магнитами
- 7: Векторное управление по датчику скорости *2
- 9: Энергосберегающий режим
- 10: Режим улучшенного энергосбережения

(*1) Параметр автоматического управления **AU2** одновременно устанавливает этот параметр и осуществляет автонастройку на двигатель.

(*2) Необходима опциональная плата подключения импульсного датчика скорости.

[Установка параметра]

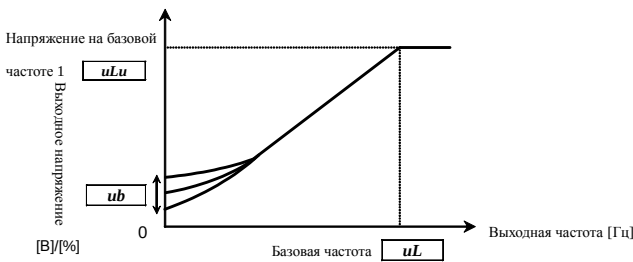
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Pt	Режим управления двигателем V/f	0: Характеристика с постоянным моментом 1: Кривая снижения напряжения 2: Автоматический подъем момента 3: Бессенсорное векторное управление 4: - (Не используется) 5: Задание зависимости V/f по 5 точкам 6: Управление двигателями с постоянными магнитами 7: Векторное управление по датчику скорости 8: - (Не используется) 9: Энергосберегающий режим 10: Режим улучшенного энергосбережения	0

5

1) Характеристика с постоянным моментом (Обычный режим)

Установите режим управления V/f Pt = 0 (Характеристика с постоянным моментом)

Как правило, эта настройка применяется при работе с ленточными конвейерами и кранами, которым требуется, чтобы момент даже на малых скоростях был таким же, как и на номинальных скоростях..

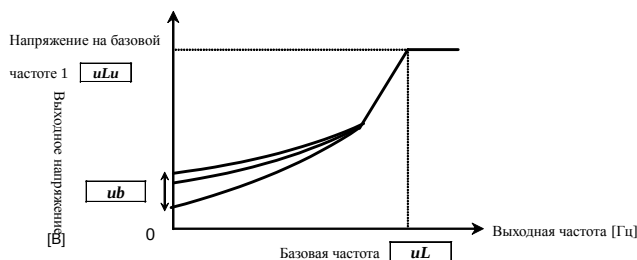


Для большего увеличения момента, увеличьте значение параметра ub (ручная настройка подъема момента). => (Подробнее см. раздел 5.7)

2) Снижение выходного напряжения

Установите режим управления $V/f Pt = 1$ (Кривая снижения напряжения)

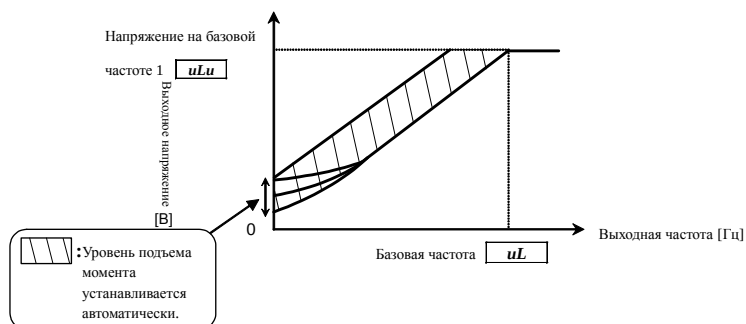
Эта настройка применяется при работе с насосами и вентиляторами, которым требуется, чтобы величина момента была пропорциональна квадрату скорости вращения нагрузки



3) Увеличение пускового момента

Установите режим управления $V/f Pt = 2$ (Автоматический подъем момента)

В этом режиме инвертор определяет ток нагрузки в любом диапазоне скоростей и автоматически регулирует выходное напряжение, обеспечивая необходимый момент для стабильной работы.



Примечание. В зависимости от типа нагрузки, этот режим управления может приводить к колебаниям и нестабильной работе. Если это происходит, задайте значение параметра $Pt = 0$ (постоянный момент) и увеличьте момент ручной настройкой.

- Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя. Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя. Чтобы установить параметры двигателя, введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$).
< Данные на табличке номиналов двигателя >
 uL (Базовая частота), uLu (Напряжение на базовой частоте), $F405$ (Номинальная мощность двигателя), $F406$ (Номинальный ток двигателя), $F407$ (Номинальное число оборотов двигателя).

4) Векторное управление – увеличение пускового момента и обеспечение высокоточной работы.

Установите режим управления $Pt = 3$ (Бессенсорное векторное управление)

Использование бессенсорного векторного управления применительно к стандартному двигателю обеспечивает максимальный момент при работе его даже на низких скоростях.

- 1) Обеспечивает больший пусковой момент.
- 2) Обеспечивает стабильную и плавную работу на низких скоростях.
- 3) Обеспечивает повышение момента при работе на низких скоростях.
- 4) Предотвращает колебания нагрузки, вызванные скольжением двигателя.

■ Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя. Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя.

Установите $Pt = 3$ (бессенсорное векторное управление) если к инвертору подключено параллельно несколько однотипных двигателей или двигатель, на две и более ступеней меньшей мощности, чем номинальная мощность инвертора.

Чтобы установить параметры двигателя,

- 1) Введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$).
⇒ Подробнее см. в части 2 раздела 6.22.
- 2) Если происходит переключение рабочего двигателя, то для всех двигателей параметры устанавливаются индивидуально.
⇒ Подробнее см. в части 3 раздела 6.22.

5

5) Произвольное задание характеристики V/f .

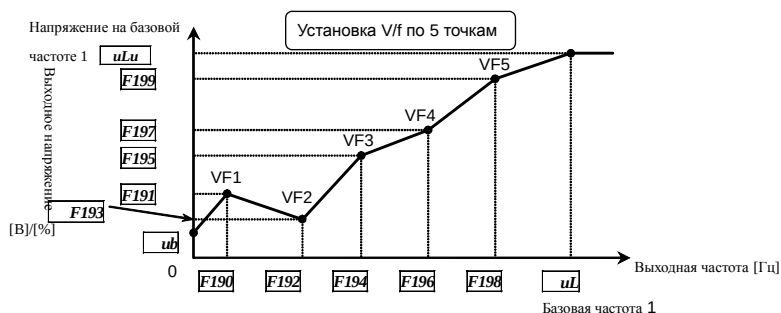
Установите режим управления $Pt = 5$ (Характеристика V/f по 5 точкам)

В этом режиме необходимо предварительно установить параметры базовой частоты и напряжения.

[Установка параметра]

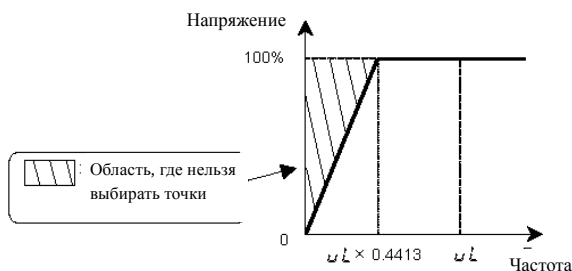
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F190	Частота 1 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F191	Напряжение 1 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F192	Частота 2 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F193	Напряжение 2 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F194	Частота 3 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F195	Напряжение 3 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F196	Частота 4 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F197	Напряжение 4 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0
F198	Частота 5 V/f характеристики	0.0 – UL Гц	0
F199	Напряжение 5 V/f характеристики	0 – 100 %	0.0

*Настройка в 100% соответствует для моделей 200В класса: 200В, для моделей 400В: 400В)



Прим. 1: Не устанавливайте вручную подъем момента (**ub**) свыше 3%, чтобы не ухудшать линейность характеристики на малых скоростях.

Прим. 2: При установке точек характеристики V/f в заштрихованной зоне, настройки игнорируются и кривая пройдет по толстой линии на графике ниже.



6) Управление двигателями с постоянными магнитами

Установите режим управления $Pt = 6$ (ПМ - двигатель)

Двигатели с постоянными магнитами (ПМ-двигатели) легче, меньше и более эффективны, чем асинхронные двигатели, при этом они могут работать и без обратной связи по скорости. Учтите, что данный режим подходит только для специальных двигателей.

7) Режим векторного управления скоростью двигателя с большой точностью и с обратной связью по датчику скорости.

Установите режим управления $Pt = 7$ (Векторное управление с обратной

связью)

Установите $Pt = 7$ (векторное управление по датчику 1) если двигатель, подключенный к инвертору, на две и более ступеней меньшей мощности, чем номинальная мощность инвертора. Для работы в этом режиме необходим энкодер на валу двигателя и опциональная плата для его подключения к инвертору.

- Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя. Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя. Чтобы установить параметры двигателя,
 - 1) Введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$).
⇒ Подробнее см. в части 2 раздела 6.19.
 - 2) Если происходит переключение рабочего двигателя, то для всех двигателей параметры устанавливаются индивидуально.
⇒ Подробнее см. в части 3 раздела 6.19.

8) Энергосберегающий режим

Установите режим управления $Pt = 10$ (Режим энергосбережения)

Энергосбережение обеспечивается на любых скоростях вращения двигателя за счет измерения тока в нагрузке и обеспечения оптимального выходного тока.

- Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя. Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя. Чтобы установить параметры двигателя,
 - 1) Введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$).

- ⇒ Подробнее см. в части 2 раздела 6.19.
- 2) Если происходит переключение рабочего двигателя, то для всех двигателей параметры устанавливаются индивидуально.
- ⇒ Подробнее см. в части 3 раздела 6.19.

9) Режим улучшенного энергосбережения

Установите режим управления $Pt = 10$ (Режим улучшенного энергосбережения)

Большее значение энергосбережения обеспечивается на любых скоростях вращения двигателя за счет накопления данных по току в нагрузке и обеспечения оптимального выходного тока.

- Для этого режима управления необходимо установить постоянные характеристики двигателя. Как правило, если Вы используете 4-х полюсный двигатель TOSHIBA и он имеет ту же мощность, что и инвертор, по большому счёту нет необходимости в настройке параметров двигателя.

Чтобы установить параметры двигателя,

- 1) Введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя, а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$).

⇒ Подробнее см. в части 2 раздела 6.19.

- 2) Если происходит переключение рабочего двигателя, то для всех двигателей параметры устанавливаются индивидуально.

⇒ Подробнее см. в части 3 раздела 6.19.

8) Меры предосторожности, связанные с векторным управлением

5

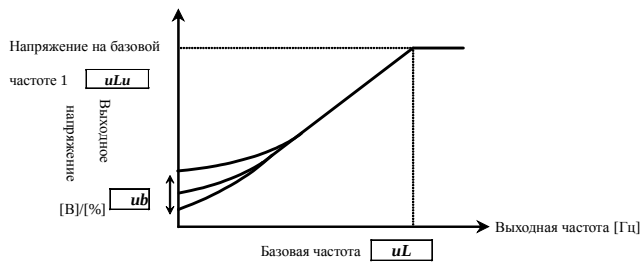
- 1) Эффект от использования режима векторного управления максимален на частотах ниже базовой частоты двигателя (UL), и снижается на частотах выше базовой.
- 2) Устанавливайте базовую частоту в диапазоне между 40 и 120 Гц, если задано бессенсорное векторное управление ($Pt = 2 \sim 3$), и от 25 до 120 Гц при векторном управлении по датчику скорости ($Pt = 7$).
- 4) Используйте двигатель, имеющий от 2 до 16 полюсов.
- 5) Используйте инвертор для одновременного управления только одним двигателем. (Кроме режима $Pt = 3$). Бессенсорное векторное управление недопустимо, если к одному инвертору подключено несколько двигателей.
- 6) При работе с двигателем, отличающемся от стандартных 4-х полюсных двигателей, введите информацию, содержащуюся на табличке номиналов двигателя (uL (Базовая частота), uLu (Напряжение на базовой частоте), $F405$ (Номинальная мощность двигателя), $F406$ (Номинальный ток двигателя), $F407$ (Номинальное число оборотов двигателя)), а затем выполните команду автонастройки двигателя ($F400 = 2$). Если кабель к двигателю длиннее 30 м., также используйте автонастройку для улучшения момента на низких скоростях при бессенсорном векторном управлении. При этом момент на номинальной частоте двигателя несколько снижается, что связано с падением напряжения на проводах.
- 7) Подключение между инвертором и двигателем дросселя или фильтра, может снизить генерируемый двигателем момент. Это также может стать причиной сбоя (Etn) при выполнении автонастройки.
- 8) Датчик скорости устанавливайте на вал двигателя. Его установка после редуктора и т.д., может вызвать колебания в скорости двигателя или аварийный останов инвертора.

5.7 Подъем момента – увеличение момента на малых скоростях

ub : Ручная настройка подъема момента

• **Функция**

Если развиваемый на малых скоростях момент недостаточен, Вы можете увеличить его вручную.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
ub	Ручная настройка подъема момента	0.0 ~ 30 [%]	Зависит от модели

■ Действует при **Pt = 0** (V/f константа), **1** (квадратичная характеристика момента) или **5** (V/f по 5 точкам).
Прим.: Оптимальное значение программируется для каждого инвертора, в зависимости от его мощности. Будьте внимательны и не увеличивайте момент слишком сильно, это может привести к сбою и останову из-за перегрузки по току. Изменяйте значение **ub** не более чем на ± 2% от значения по умолчанию.

5.8 Базовая частота

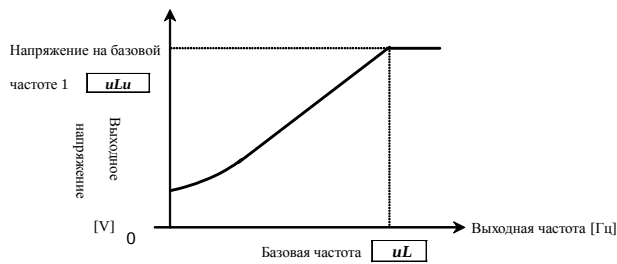
uL : Базовая частота 1

uLu : Напряжение на базовой частоте 1

• **Функция**

Устанавливает базовую частоту и напряжение на базовой частоте в соответствии с номинальной частотой двигателя или характеристикой нагрузки.

Прим.: Это важный параметр, который определяет область управления постоянным моментом.



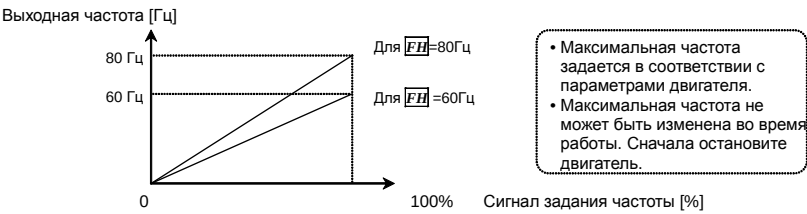
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
uL	Базовая частота 1	25.0 ~ 500.0 [Гц]	Модель, оканчивающаяся на -WN: 60.0 -WP: 50.0
uLu	Напряжение на базовой частоте 1	модели 200В: 50 ~ 330 [В] модели 400В: 50 ~ 660 [В]	модели 200В: 200 модели 400В: 400

5.9 Максимальная частота

FH : Максимальная частота

- **Функция**
- 1) Устанавливает диапазон выходных частот инвертора (максимальную выходную частоту инвертора).
 - 2) Эта частота используется также для расчета времени разгона/торможения.



■ Если Вы увеличиваете **FH**, по необходимости настройте соответственно верхний предел частоты **UL**.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
FH	Максимальная частота	30.0 ~ 500.0 [Гц]	80.0

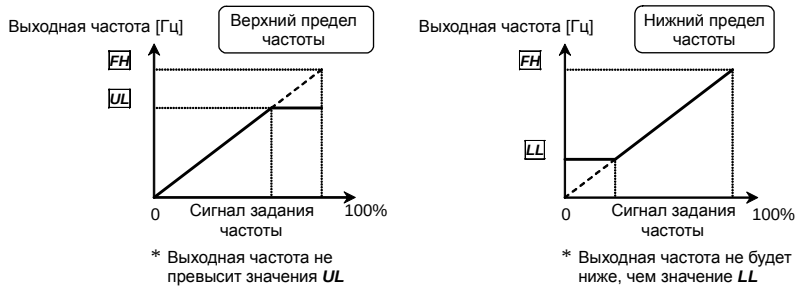
5

5.10 Верхний и нижний пределы частоты

UL : Верхняя граница частоты

LL : Нижняя граница частоты

- **Функция**
- Устанавливает нижний порог, определяющий нижние границы выходной частоты инвертора, и верхний порог, определяющий верхние границы выходной частоты инвертора.



[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
UL	Верхняя граница частоты	0.0 ~ FH [Гц]	Модель, оканчивающаяся на -WN: 60.0 -WP: 50.0
LL	Нижняя граница частоты	0.0 ~ UL [Гц]	0.0

5.11 Настройка характеристик команды задания частоты

F201	F203	AIF2	: Настройка входа V _{III}
F210	F212	AuF2	: Настройка входа RR/S4
F216	F219		: Настройка входа RX
F222	F225		} Настройка входов опциональных плат
F228	F231		
F234	F237		
F811	F814		: Настройка точек 1, 2 команды задания по связи

⇒ Подробнее о настройках функций см в разделе 7.3.

• Функция

Данные параметры задают соотношение между выходной частотой и значением внешнего управляющего аналогового сигнала (напряжение 0~10В, ток 4(0)~20мА), служащего командой задания частоты.

5.12 Работа на предустановленных скоростях (15 скоростей)

Sr 1	Sr7	: Работа на предустановленных скоростях 1~7
F287	F294	: Работа на предустановленных скоростях 8~15

• Функция

Просто переключая внешние сигналы, Вы можете выбрать одну из 15 предустановленных скоростей. Запрограммировать можно любые частоты, соответствующие этим скоростям, в диапазоне от минимальной частоты **LL** до максимальной **UL**.

[Установка параметра]

1) ПУСК/СТОП.

Команды Пуск и Стоп подаются с входных терминалов (Заводская настройка).

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
СПОд	Выбор режима управления	0: Входные терминалы 1: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 2: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 3: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 4: Опциональное устройство связи	0

Прим.1: Если необходимо переключать команды управления скоростью (аналоговые сигналы или дискретный вход) в режиме управления по предустановленным скоростям, выбирайте режим задания скорости, используя параметр **СПОд**. ⇒ См пункт 3) раздела 5.5.

Прим.2: При использовании встроенной / опциональной ЖК панелей установите **СПОд** = 1, чтобы разрешить управление инвертором с панели.

2) Установка предустановленных скоростей.

Установите необходимые значения скоростей (частот) в соответствующих параметрах.

Установка значений скоростей с 1 по 7

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Sr 1 ~ Sr7	Предустановленные скорости 1 ~ 7	LL ~ UL	0.0

Установка значений скоростей с 8 по 15

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F287 ~ F294	Предустановленные скорости 8 ~ 15	LL ~ UL	0.0

Пример дискретных входных сигналов для предустановок скоростей работы.

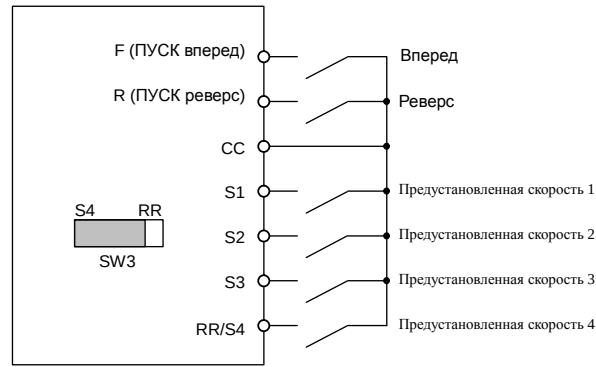
О: включено, - : выключено (Если выключены все терминалы, действуют команды задания скорости, отличные от предустановленных).

	Терминал	Предустановленная скорость														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CC	S1-CC	О	-	О	-	О	-	О	-	О	-	О	-	О	-	О
S1	S2-CC	-	О	О	-	-	О	О	-	-	О	О	-	-	О	О
S2	S3-CC	-	-	-	О	О	О	О	-	-	-	-	О	О	О	О
S3	RR/S4-CC	-	-	-	-	-	-	-	О	О	О	О	О	О	О	О
RR/S4																

- Функции, присвоенные терминалам (Заводская настройка):
- Терминал S1.....Выбор функции входного терминала 5 (S1)F115=10 (S1)
- Терминал S2.....Выбор функции входного терминала 6 (S2)F116=12 (S2)
- Терминал S3.....Выбор функций входного терминала 7 (S3)F117=14 (S3)
- Терминал RR/S4...Выбор функции входного терминала 8 (RES)F118=16 (S4)

Терминал RR/S4 по умолчанию является входным аналоговым терминалом. Чтобы использовать его для включения предустановленной скорости, переключите движок SW3 в положение S4.

[Пример подключения терминалов]



5

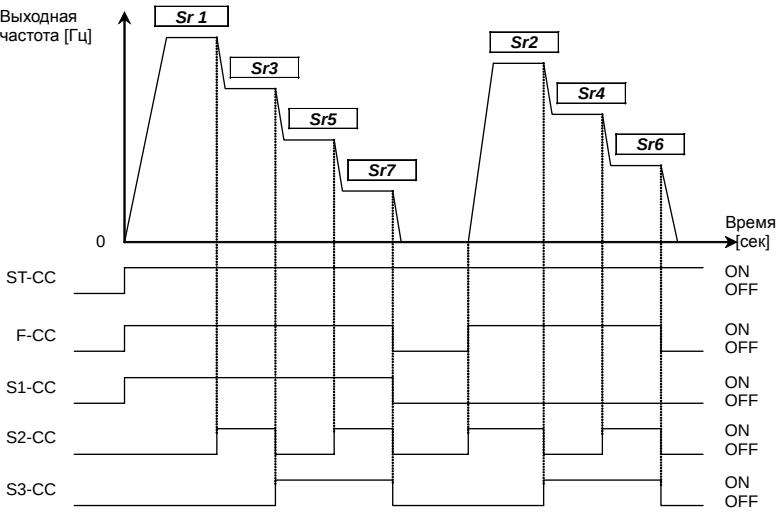
3) Использование других команд скорости совместно с командами предустановленных скоростей.

Если не подана команда предустановленной скорости, инвертор выполняет команду задания частоты с панели управления внешним аналоговым сигналом, согласно настройке *F110d*.

Команда предуст. скорости	Другие команды скорости			
	Задание частоты со встроенной панели управления		Аналоговая команда задания частоты (VI/II, RR/S4, RX, A1 и A2)	
	Введено	Не введено	Введена	Не введена
Введена	Действует команда предуст. скорости	Действует команда предуст. скорости	Действует команда предуст. скорости	Действует команда предуст. скорости
Не введена	Задание частоты с панели	-	Действует аналоговый сигнал	-

- * Команды предустановленных скоростей всегда имеют приоритет перед другими командами задания скорости, если эти команды подаются одновременно.
- * Терминал RR/S4 по умолчанию является входным аналоговым терминалом. Чтобы использовать его для включения предустановленной скорости, переключите движок SW3 в положение S4.

Ниже приведён пример 7-ступенчатого управления скоростью с установками предустановленных скоростей по умолчанию.



Пример 7-ступенчатого управления скоростью.

5

5.13 Выбор прямого и реверсного вращения (только с панели управления)

Fr : Выбор прямого / реверсного вращения

• Функция
Задаёт направление вращения двигателя в случае, когда его пуск и останов производятся кнопками RUN и STOP на панели управления.
Действует только при **СПОd** (режим управления инвертором) = 1 (панель управления)

[Установка параметра]			
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Fr	Выбор прямого / реверсного вращения	0: Прямое вращение 1: Реверсное вращение 2: Прямое вращение (переключение по F/R) 3: Реверсное вращение (переключение по F/R)	0

* Проверить заданное направление вращения можно в режиме отображения состояния инвертора:

Fr – F - прямое вращение,

Fr – r - реверсивное вращение

⇒ Режим отображения состояния описан в разделе 8.1.

* Когда для управления используются входные терминалы, направления вращения переключается с помощью терминалов F и R, переключение направления с панели управления невозможно.

Прямое вращение – цепь F-CC замкнута.

Реверсное вращение – цепь R-CC замкнута.

* Если терминалы F и CC, R и CC замыкаются одновременно: СТОП (Настройка по умолчанию)

Чтобы настроить другую реакцию для данного случая, настройте соответственно параметр **F105**.

⇒ Подробнее см. в разделе 6.2.1.

* Данная функция действует только при **СПОd** = 1 (панель управления).

* При Fr=2 или 3, для смены направления вращения двигателя необходимо одновременно нажать кнопки и (для прямого вращения), или кнопки и (для реверсного вращения).

5.14 Настройка электронной термозащиты

tHr	: Уровень электронной термозащиты двигателя 1
OLP	: Выбор характеристики электронной термозащиты
F606	: Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок
F631	: Режим предотвращения перегрузки инвертора

• Функция

Эти параметры позволяют настроить оптимальную электронную термозащиту в соответствии с характеристиками нагрузки и параметрами двигателя.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения				По умолчанию
tHr	Уровень электронной термозащиты двигателя 1	10-100 %				100
OLP	Выбор характеристики электронной термозащиты	Настройка	Тип двигателя	Защита от перегрузки	Аварийный останов	0
		0	Обычный двигатель	○	×	
		1		○	○	
		2		×	×	
		3		×	○	
		4	V/f двигатель	○	×	
		5		○	○	
		6		×	×	
		7		×	○	

О: действительно, Х – недействительно

1) Настройка уровня электронной термозащиты двигателя 1 **tHr** и параметров термозащиты **OLP**

Параметр выбора характеристик электронной термозащиты **OLP** используется для того, чтобы активировать или деактивировать функцию аварийного останова по перегрузке двигателя (**OL2**) и функцию защиты двигателя от перегрузок. При этом функция аварийного останова по перегрузке инвертора **OL1** задействована постоянно и не может быть отключена настройками параметров.

Объяснение терминов:

Защита от перегрузок (предотвращение останова)

Это функция оптимальна для вентиляторов, насосов и турбокомпрессоров с переменными характеристиками момента, у которых ток нагрузки снижается при уменьшении рабочей скорости.

При обнаружении перегрузки инвертор автоматически снижает выходную частоту, прежде чем сработала функция останова из-за перегрузки двигателя (**OL2**). Функция снижения скорости при перегрузках позволяет сбалансировать нагрузку, не останавливая двигатель, а лишь снижая его скорость вращения.

Прим.: Не используйте эту функции при работе с нагрузками, характеризующимися постоянным моментом сопротивления, (например, конвейер), у которых ток нагрузки – фиксированная величина, не зависящая от скорости.

[Применение общепромышленных двигателей]

Длительная работа на частотах ниже номинальной, приводит к снижению охлаждающего эффекта штатного вентилятора двигателя. Поэтому, при использовании обычного двигателя, чтобы защитить двигатель от перегрева, необходимо включить функцию диагностики перегрузок.

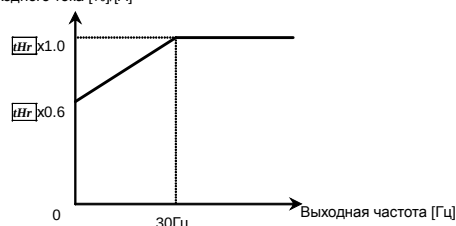
■ Настройка функции электронной термозащиты **OLP**

Значение	Защита от перегрузки	Аварийный останов
0	○	×
1	○	○
2	×	×
3	×	○

■ Установка уровня температурной защиты двигателя 1 tHr

Если мощность подключенного двигателя меньше, чем мощность инвертора или номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный ток инвертора, настройте уровень температурной защиты двигателя 1 tHr таким образом, чтобы он соответствовал номинальному току двигателя.

Коефф. снижения выходного тока [%]/[A]



Примечание: Стартовая частота активизации защиты двигателя от перегрузок зафиксирована на 30 Гц. При необходимости, установите $OLIT = (4 \sim 7)$ (См. след. раздел).

[Пример настройки: Когда VFPS1-2007PL работает с двигателем мощностью 0.4кВт и ном. током 2А]

Кнопка	Изображение на индикаторе	Операция
	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра $F710 = 0$ [Рабочая частота])
MODE	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр AUH (функция "Истории")
▲ ▼	tHr	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр tHr
ENT	100	Нажмите кнопку ENT, чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра (значение по умолчанию: 100%)
▲ ▼	40	С помощью кнопки ▼ поменяйте значение на 40% = (номинальный ток двигателя/номинальный выходной ток инвертора) $\times 100 = 2,0/5,0 \times 100$
ENT	40 $\leftrightarrow tHr$	Нажмите ENT, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр tHr и его значение.

[Применение V/f двигателей, специально разработанных для работы с инвертором]

■ Настройка функций электронной термозащиты OLP

Значение	Защита от перегрузки	Аварийный останов
4	○	×
5	○	○
6	×	×
7	×	○

О: действительно, X – недействительно

V/f двигатель (рекомендуемый для использования с инвертором) может работать на более низких частотах, чем общепромышленный двигатель. Однако, если частота будет слишком низкой, охлаждающий эффект двигателя существенно снизится. В этом случае используйте параметр $F606$ в соответствии с параметрами двигателя. (См. рисунок ниже.)

Рекомендуем устанавливать этот параметр близко к значению по умолчанию (VF двигатель 6 Гц).

[Установка параметра]

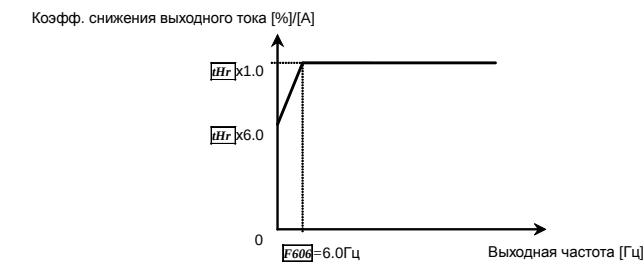
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
$F606$	Частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 - 30.0 [Гц]	6.0

Прим.: Функция $F606$ активна только при $OLIT = 4, 5, 6$, или 7.

■ Установка уровня температурной защиты двигателя 1 tHr

Если мощность подключенного двигателя меньше, чем мощность инвертора или номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный ток инвертора, настройте уровень температурной защиты двигателя 1 tHr таким образом, чтобы он соответствовал номинальному току двигателя.

* Если эти величины указаны в процентах, за 100% принимается номинальный выходной ток инвертора (A).



Настройка уровня активизации термозащиты

2) Настройка защиты от перегрузки инвертора.

Эта функция предназначена для защиты инвертора и не может быть изменена или отключена.

Инвертор имеет две различные функции обнаружения перегрузки, любую из них можно выбрать с помощью параметра **F631** (выбор режима обнаружения перегрузки).

[Установка параметра]

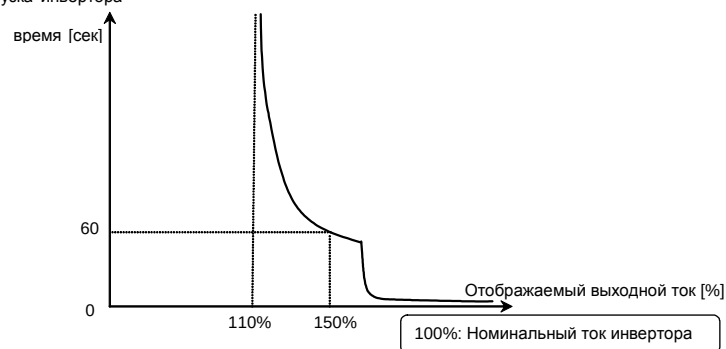
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F631	Выбор режима обнаружения перегрузки	0: Стандартный (120% - 60 сек.) 1: По расчету температуры	0

Если функция останова по перегрузке инвертора **OLI** задействуется слишком часто, можно снизить уровень срабатывания защиты **F601** или увеличить время разгона и торможения (**ACC** и **DEC**)

■ **F631** = 0 (Стандартный режим)

Защита выполняется всегда одинаково и не зависит от окружающей температуры, осуществляется по кривой перегрузки 120% - 60 сек., как это показано на рисунке внизу.

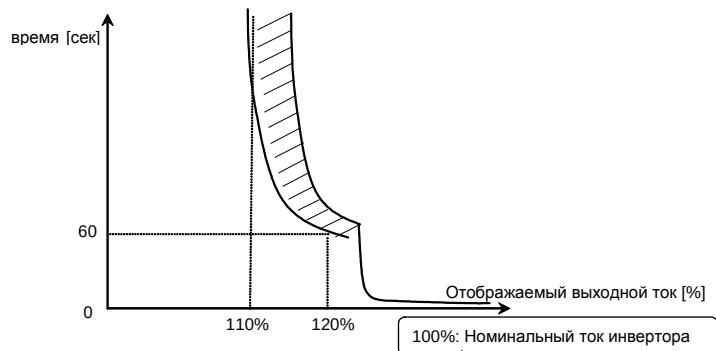
Перегрузка инвертора



Характеристики защиты инвертора от перегрузки.

■ **F631** = 1 (По расчету температуры)

Уровень защиты от перегрузки выбирается инвертором автоматически, чтобы исключить его перегрев (заштрихованная область на рисунке внизу).



Характеристики защиты инвертора от перегрузки.

Прим. 1: Если выходной ток превышает 120% от номинального тока инвертора, или рабочая частота меньше 0,1 Гц, функция останова по перегрузке может сработать через более короткий промежуток времени.

Прим 2: Заводская настройка такова, что при обнаружении перегрузки инвертор автоматически снижает несущую частоту ШИМ, чтобы предотвратить аварийный останов. Снижение несущей частоты ШИМ может слегка увеличить уровень электромагнитного шума? производимого двигателем, но не снижает производительности инвертора. Чтобы запретить автоматическое снижение несущей ШИМ, установите параметр **F316** = 0.

5.15 Изменение единиц отображения с % на А (амперы) / В (вольты)

dSPU : Режим отображения тока / напряжения

• Функция

Этот параметр предназначен для выбора единиц отображения.

% ⇔ А (амперы) / В (вольты)

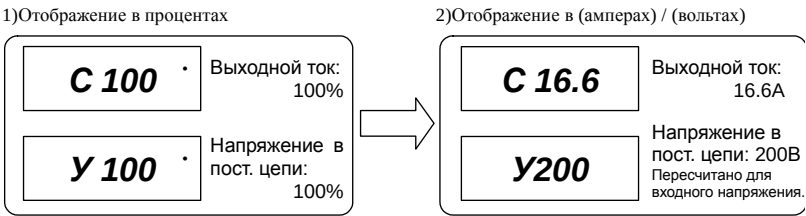
Ток 100% равен номинальному выходному току инвертора.

Для моделей класса 200 В напряжение 100% равно 200В

Для моделей класса 400 В напряжение 100% равно 400В

■ Пример настройки

Во время работы инвертора VFPS1-2037PL (номинальный ток 16.6А) на номинальной нагрузке (100% нагрузки), отображение на индикаторе будет следующее:



5.16 Выбор функции и настройка измерительных аналоговых выходов

F7SL	: Выбор функции терминала FM
F7	: Настройка терминала FM
F681	: Переключение сигнала напряжения/токового сигнала с FM
F682	: Настройка наклона сигнала с терминала FM
F683	: Настройка смещения сигнала с терминала FM
A7SL	: Выбор функции терминала AM
A7	: Настройка терминала AM
F685	: Настройка наклона сигнала с терминала AM
F686	: Настройка смещения сигнала с терминала AM

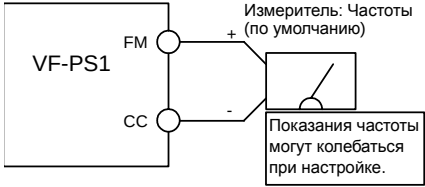
• Функция

Выходные сигналы с терминалов FM и AM являются аналоговыми сигналами. Знаковые величины выводятся в абсолютном значении. (Для вывода положительных и отрицательных значений необходимо использовать опциональную плату).
При подключении к инвертору измерительного прибора, используйте амперметр постоянного тока со шкалой на диапазон 0-1 мА или вольтметр постоянного напряжения со шкалой на диапазон 0-7,5 В (или 10В-1мА). Терминал FM можно переключить на токовый выход 0-20мА (4-20мА) с помощью движкового переключателя SW2 и изменением параметра **F681**. Выходной токовый сигнал можно настроить на 4-20mAdc с помощью параметров **F682**, **F683**.

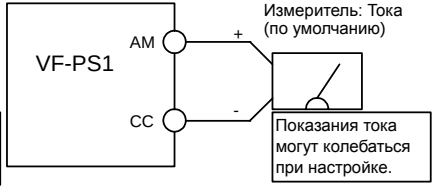
Для настройки измерительного прибора, подключённого к терминалам FM и AM, используйте параметры подстройки шкалы измерительного прибора **F7** и **A7** соответственно.

Подключите измерительное устройство так, как это показано на схеме.

<Подключение к терминалу FM>



<Подключение к терминалу AM>

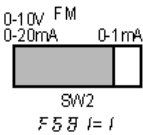
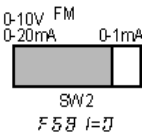
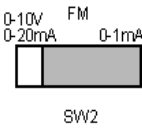


* Дополнительный измеритель частоты: QS-60T

* Максимальная шкала амперметра – 150% от номинального выходного тока инвертора

■ Режимы использования терминала FM

Для амперметра со шкалой 0 - 1мА Для амперметра со шкалой 0(4) - 20мА Для вольтметра 0 - 10В



[Установка параметров для терминала FM]

Название	Функция	Диапазон изменения	Уровень	По умолчанию
FPSL	Выбор функции терминала FM	0: Выходная частота	(a)	0
		1: Команда частоты	(a)	
		2: Ток	(b)	
		3: Напряжение в цепи постоянного тока	(C)	
		4: Выходное напряжение	(C)	
		5: Частота после компенсации	(a)	
		6: Значение обратной связи по скорости (в реальном времени)	(a)	
		7: Значение обратной связи по скорости (через фильтр в 1с)	(d)	
		8: Момент	(d)	
		9: Задание момента	(b)	
		11: Ток моментобразующий	(b)	
		12: Ток возбуждения	(a)	
		13: Величина обратной связи ПИД-регулятора	(a)	
		14: Фактор перегрузки двигателя (OL2)	(a)	
		15: Фактор перегрузки двигателя (OLI)	(a)	
		16: Фактор перегрузки тормозного резистора (OLr)	(b)	
		17: Коэф. использования тормозного резистора	(b)	
		18: Входная мощность	(a)	
		19: Выходная мощность	(a)	
		23: Значение на входе AI 2 (опция)	(a)	
		24: Значение на входе RR/S4	(a)	
		25: Значение на входе VI/PI	(a)	
		26: Значение на входе RX	(a)	
		27: Значение на входе AI 1 (опция)	(a)	
		28: Выход FM (не использовать)	(a)	
		29: Выход AM	-	
		30: Фиксированный выходной сигнал 1	-	
		31: Выход данных, полученный по связи	-	
		32: Фиксированный выходной сигнал 2	-	
		33: Фиксированный выходной сигнал 3	-	
		34: Совокупная входная потребляемая мощность	(a)	
		34: Совокупная выходная потребляемая мощность	(a)	
		45: Отображение сбережения	(a)	
		46: Отображение функции PLC 1	*1	
		47: Отображение функции PLC 2	*1	
		48: Отображение функции PLC 3	*1	
		49: Отображение функции PLC 4	*1	
		50: Выходная частота со знаком	(a)	
		51: Команда частоты со знаком	(a)	
		50: Частота после компенсации со знаком	(a)	
		53: Значение обратной связи по скорости со знаком	(a)	
		54: Значение обратной связи по скорости (через фильтр) со знаком	(a)	
		55: Момент со знаком	(d)	
		56: Задание момента со знаком	(d)	
		58: Моментобразующий ток со знаком	(b)	
		59: Величина обратной связи ПИД-регулятора со знаком	(a)	
		60: Значение на входе RX со знаком	(a)	
		27: Значение на входе AI 1 (опция) со знаком	(a)	
		62: Фиксированный выходной сигнал 1 со знаком	-	
		63: Фиксированный выходной сигнал 2 со знаком	-	
		64: Фиксированный выходной сигнал 3 со знаком	-	
FPI	Настройка терминала FM	-	-	-
F681	Переключение сигнала напряжения / тока с FM	0: Выход напряжения (0~10A), 1: Токовый выход (0~20mA)		0
F682	Наклон характеристики сигнала с FM	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика), 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)		1
F683	Настройка смещения FM	-10.0 ~ 100 [%]		0.0
F683	Выходной фильтр терминала FM	0: Без фильтра; 1: Фильтр на 10 мсек.; 2: Фильтр на 15 мсек.; 3: Фильтр на 30 мсек.; 4: Фильтр на 60 мсек		0

*1: Выбран заданный уровень отображения.

*2: "Частота после компенсации" является реальным значением частоты, посылаемой инвертором на двигатель.

*3: Заводская настройка уровня выходного сигнала (между FM и АСС) составляет примерно 3,6В.

*4: Выводимые значения токов, моментов, напряжений, обратной связи и т.д. могут усредняться на фильтре.

[Установка параметров для терминала АМ]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
AMSL	Выбор функции терминала АМ	Те же, что и для FMSL (29: Выход АМ не использовать)	2
АП	Настройка терминала АМ	—	—
F685	Наклон характеристики сигнала с АМ	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика), 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1
F686	Настройка смещения АМ	-10.0 ~ 100 [%]	0.0

*1: Заводская настройка уровня выходного сигнала (между АМ и АСС) составляет примерно 3,6В.

■ Разрешение ЦАП

Оба терминала FM и АМ имеют разрядность преобразования 1/1024.

* Для заводских настроек, выходной частоте 80Гц соответствуют 4,7В (входной импеданс ∞) или 1мА (внешний импеданс 0Ω) на выходе терминала FM. Значению выходного тока инвертора, равному 185% от номинальной величины, соответствуют 4,7В или 1мА на выходе терминала АМ.

[Пример калибровки измерительного прибора, подключенного к выходу FM]

* Предварительно произведите настройку на 0 шкалы прибора, используя подстроечный винт.

Кнопка	Индикация	Операция
—	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра F710 = 0 [Рабочая частота])
	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр AUH (функция “Истории”)
	FP	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр FP
	60.0	Нажмите кнопку ENT, чтобы на дисплее отобразилось текущее значение выходной частоты
	60.0	Используя кнопки ▲ и ▼, настройте измерительный прибор. Показания измерительного прибора будут изменяться в процессе настройки, хотя на дисплее не произойдёт никаких изменений.  [Подсказка] Настроить будет легче, если удерживать кнопку нажатой несколько секунд.
	60.0 ⇌ FP	* При настройке стрелка прибора начинает отклоняться с задержкой. Настройка завершена. На дисплее попеременно отображаются FP и частота
	60.0	На дисплее снова рабочая частота.

* Инвертор VF-PS1 имеет два выходных терминала для подключения измерительных приборов (FM и АМ), которые можно использовать одновременно.

■ Настройка выходов при остановленном двигателе.

Если при настройке происходят значительные колебания показаний, мешающие настройке, чтобы упростить настройку, можно остановить работу инвертора.

Уровни настроек для величин с (а) по (d) в таблице на предыдущей странице, выставляются по фиксированным выходным сигналам, задаваемым в параметре **FMSL (AMSL)**, как это описано в нижеследующей таблице. Значения, соответствующие фиксированным выходным сигналам поступают на выход соответствующего терминала FM/AM и приведены в таблице.

Уровень настройки	Настройка выхода		
	фиксированный выходной сигнал 1 FHSL (A1PSL) = 30	фиксированный выходной сигнал 2 FHSL (A1PSL) = 32	фиксированный выходной сигнал 3 FHSL (A1PSL) = 33
(a)	FH	54%	40%
(b)	185%	100%	74%
(c)	150%	81%	60%
(d)	250%	135%	100%

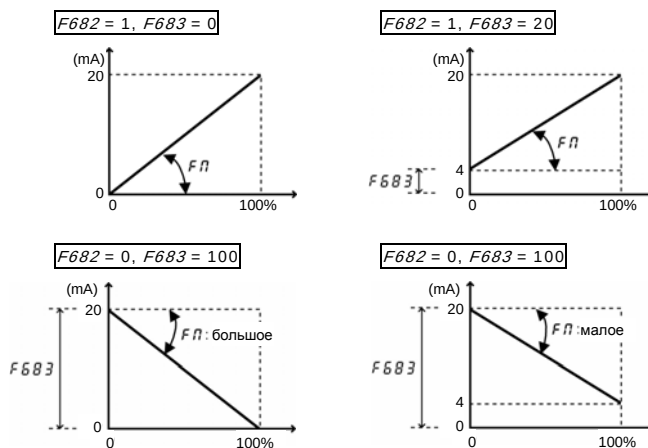
Прим.: Электрическая мощность равна величине $\sqrt{3} \times 200 \text{ В} (400 \text{ В}) \times$ (номинальный ток инвертора)

[Пример: Процедура калибровки измерительного прибора, подключенного к выходу АМ, которому присвоена функция отображения «выходного тока»]

Кнопка	Индикация	Операция
—	0.0	Показывает рабочую частоту (работа привода остановлена). (Если функция выбора индицируемого параметра F710 = 0 [Рабочая частота])
	AUH	Нажмите кнопку MODE. На дисплее отобразится первый базовый параметр AUH (функция «Истории»)
	A1PSL	С помощью одной из кнопок ▲ или ▼ выберите параметр A1PSL
	2	Нажмите кнопку ENTER чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра.
	32	Кнопкой ▲ установите значение параметра 32 (фиксированное значение для калибровки).
	32 ⇄ A1PSL	Нажмите кнопку ENTER чтобы сохранить заданное значение.
	АП	Кнопкой ▼ выберите параметр настройки терминала АМ АП
	100	Нажмите кнопку ENTER чтобы перейти в режим отображения данных.
	100	Используя кнопки ▲ и ▼, настройте измерительный прибор. Показание измерительного прибора будет соответствовать 100% номинального тока инвертора. Показания прибора будут изменяться в процессе настройки, хотя на дисплее не произойдет никаких изменений.  [Подсказка] Настроить будет легче, если удерживать кнопку нажатой несколько секунд.
	100 ⇄ АП	Нажмите кнопку ENTER чтобы сохранить изменения.
	A1PSL	С помощью кнопки ▼ выберите параметр A1PSL
	32	Нажмите кнопку ENTER чтобы на дисплее отобразилось текущее значение параметра.
	2	Верните параметру значение 2 (отображение выходного тока).
	A1PSL ⇄ 2	Нажмите кнопку ENTER чтобы сохранить заданное значение.
	0.0	Нажмите кнопку MODE, чтобы вернуться к отображению на индикаторе рабочей частоты.

■ Настройка наклона и смещения выходного аналогового сигнала.

Ниже приведен примеры перенастройки выхода FM с 0-20мА на 20-0мА, и с 4-20мА на 20-4мА.



■ Градиент наклона характеристики выходного сигнала настраивается параметром **FП**.

5

5.17 Несущая частота ШИМ

CF	: Несущая частота ШИМ
F312	: Режим «Случайный»
F316	: Выбор режима управления несущей частотой

• Функция

- 1) Тон акустического шума, производимого обмотками двигателя, можно изменить, изменяя значение несущей частоты ШИМ. Этот параметр также можно использовать для предотвращения возникновения механического резонанса в двигателе или нагрузке.
- 2) Кроме того, при уменьшении значения этого параметра снижаются электромагнитные наводки инвертора. Прим.: Хотя электромагнитный шум уменьшается, акустический шум увеличивается.
- 3) Режим «случайный» случайным образом меняет значение несущей частоты, снижая акустический шум.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
CF	Несущая частота ШИМ	1 – 16,0 кГц (10.0) [Верхний предел зависит от мощности инвертора]	Зависит от модели
F312	Режим «случайный»	0: Запрещено, 1: Разрешено	0
F316	Выбор режима управления несущей частотой	0: Не снижать частоту ШИМ 1: Снижать частоту ШИМ автоматически 2: Не снижать частоту ШИМ, для моделей класса 400В 3: Снижать частоту ШИМ автоматически, для моделей класса 400В	1

Прим 1: Для моделей класса 200В от 55кВт до 90кВт и класса 400В от 90кВт до 630кВт, диапазон регулирования несущей частоты ШИМ составляет от 2.5 до 8.0кГц.

Прим. 2: Если несущая частота ШИМ равна 2.0кГц и выше, ее нельзя снизить во время работы ниже 2.0кГц. Чтобы снизить частоту ШИМ ниже 2.0кГц, остановите двигатель.

Прим. 3: Если несущая частота ШИМ равна 1.9 кГц и ниже, ее можно повысить во время работы выше 2.0кГц.

- Прим. 4: Если параметр **Pt** (Выбор режима управления двигателем) равен 2, 3, или 7, инвертор устанавливает нижний предел изменения частоты ШИМ равным 2.0кГц.
- Прим. 5: Если Вы изменяете значение несущей частоты ШИМ, возможно, Вам придется изменить и значение максимального допустимого выходного тока инвертора (См. раздел 1.4.4. «Кривые снижения выходного тока»)
- Прим.6: В случае перегрузки двигателя (При значении параметра **F316** равным 0 или 2, т. е. без автоматического снижения частоты), произойдет аварийный останов по перегрузке.
- Прим.7: Установка значения параметра **F316** равным 2 или 3 становится действительной только после отключения и повторной подачи питания на инвертор. Этот параметр отсутствует у моделей на 90 кВт и более.
- Прим.8: При установке значения параметра **F316** равным 2 или 3, установите значение несущей частоты ШИМ в параметре CF не более 4 кГц.
- Прим.9: Если значение несущей частоты ШИМ установлено в диапазоне 1 – 1,9 кГц, рекомендуется уменьшить значение параметра **F601** до 130%.

5.18 Обеспечение бесперебойной работы

5.18.1 Авто-перезапуск (Перезапуск во время самовыбег двигателя)

UuS : Выбор режима авто-перезапуска

⚠ Внимание!

!

Обязательно

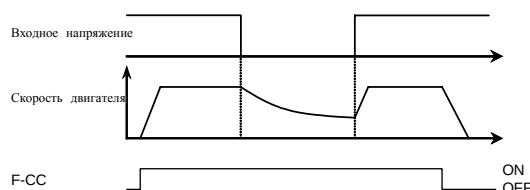
- Не стойте возле двигателя или оборудования.
Двигатель и механизм начинают работать сразу после возобновления питания, что может повлечь за собой травмы.
- Для предотвращения несчастных случаев из-за неожиданного запуска оборудования после кратковременного исчезновения питающего напряжения, поместите на инвертор, двигатель и механизм предупредительные наклейки.

• Функция

Функция авто-перезапуска определяет скорость и направление вращения двигателя во время останова выбегом или кратковременного исчезновения питающего напряжения, чтобы плавно запустить двигатель (функция определения скорости двигателя). С помощью этого параметра вы можете также переключиться с работы от сети промышленного питания на работу от инвертора без останова двигателя. Во время поиска скорости на инверторе отображается “**rtrY**”.

Шаг 1: Выбор режима авто-перезапуска

- 1) Перезапуск после кратковременного исчезновения питающего напряжения (функция авто-перезапуска)



UuS: Когда эта функция выполняется, инвертор возобновляет работу после кратковременного исчезновения напряжения (низкое напряжение в силовой цепи и цепи управления)

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	Установите значение
UuS	Выбор режима	0: Запрещен	0	1 или 3

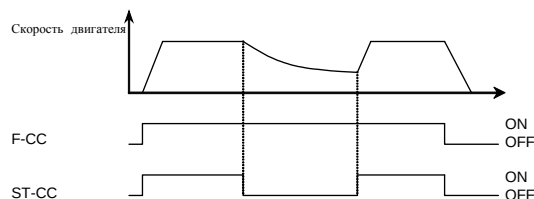
	авто-перезапуска	1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя		
--	------------------	--	--	--

* В режиме перезапуска эта функция всегда активна, независимо от значения параметра **UuS**.

* Функция (**UuS** = 1, 2, 3, 4) активируется после сброса аварии или при подаче питания на цепи управления.

* Функция (**UuS** = 1, 3) активируется после обнаружения в силовой цепи пониженного напряжения.

2) Перезапуск двигателя во время самовыбег (Функция поиска скорости двигателя)



UuS = 2: Эта функция выполняется, когда терминалы ST-CC размыкаются и потом вновь замыкаются.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение по умолчанию	Установите значение
UuS	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя	0	2 или 3

* Чтобы перезапустить инвертор в режиме работы с панели управления, нажмите кнопку RUN.

* Если **F376** (Число фаз импульсного датчика скорости) установлен равным 1 (однофазный) в режиме векторного управления по датчику скорости (**Pt** = 6), инвертор может выдать сообщение об ошибке (**E-13**: ошибка скорости) если направление вращения двигателя не согласуется.

Области применения функции авто-перезапуска.

- При совместном использовании с функцией **F303** (повторный пуск), функция авто-перезапуска может активироваться и во время аварийного останова инвертора.

Особенности применения в грузоподъемном оборудовании

- Нагрузка, находящаяся в подвешенном состоянии, может упасть вниз в тот интервал времени, когда производится поиск скорости двигателя. Если Вы используете инвертор в грузоподъемном оборудовании, установите параметр **UuS** = 0 и не используйте функцию повторного пуска.
- Во время перезапуска инвертору требуется 2~4 сек. на определение скорости двигателя. Поэтому, пуск двигателя занимает несколько большее время.
- Если выбрана функция перезапуска, то она действует как во время пуска двигателя, так и при первом пуске после сброса аварии. Работа возобновится по истечении некоторого времени ожидания.
- Использование этой функции возможно только когда инвертор управляет одним двигателем. В системе, где к инвертору подключено 2 или более двигателей, возможны ошибки функционирования.

5.18.2 Управление в регенеративном режиме / Останов торможением при исчезновении питания

UuC	: Управление двигателем за счет регенеративной энергии
F310	: Время подхвата / Время торможения при исчезновении питания

- Функция
- 1) Управление за счет регенеративной энергии: Эта функция позволяет при кратковременном исчезновении питающего напряжения, продолжать работу за счет использования регенеративной энергии вращающегося по инерции двигателя.

2) Останов торможением при исчезновении питания : Эта функция позволяет принудительно остановить двигатель при кратковременном исчезновении питающего напряжения. Принудительное торможение осуществляется за время, заданное в параметре **F310** за счет регенеративной энергии двигателя. (Время торможения зависит от режима управления). После принудительного останова, сохраняется состояние останова, пока не будет подана команда ПУСК.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
UuC	Управление за счет регенеративной энергии	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при исчезновении питания	~ 0
F310	Время подхвата / Время торможения при исчезновении питания	0,1 ~ 320,0 сек.	2.0

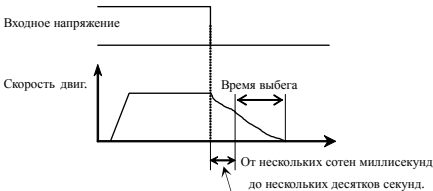
Прим. 1: При **UuC** = 1, время подхвата зависит от настройки **F310**, а при **UuC** = 2 время торможения зависит от настройки **F310**.

Прим. 2: Даже если эти функции используются, двигатель может свободно вращаться под влиянием нагрузки. В таком случае, используйте также функцию авто-перезапуска.

Прим. 3: Функция толчковой работы блокируется на время синхронизированного разгона / торможения.

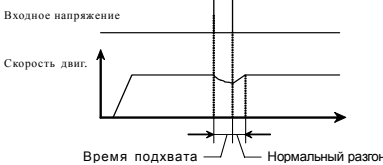
■ Пример работы при **UuC** = 1

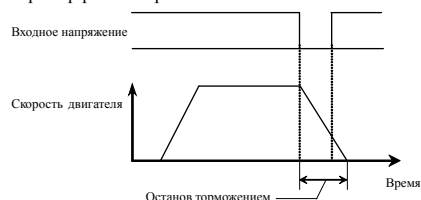
[При исчезновении питания]



- * Время, в течение которого двигатель продолжает вращаться, зависит от инерции механизма. Поэтому проведите несколько экспериментов, прежде чем использовать эту функцию.
- * Использование этой функции совместно с функцией перезапуска позволяет запускать инвертор, не дожидаясь полной остановки.

[При кратковременном исчезновении питания]



■ Пример работы при $UuC = 2$ 

- * Даже после восстановления входного питающего напряжения, двигатель продолжает тормозиться инвертором до останова. Тем не менее, при падении напряжения в силовой цепи ниже некоего уровня, управление торможением становится невозможным и двигатель переходит на самовыбег.
- * Время торможения меняется в соответствии с настройкой **F310**. В этом случае, время торможения рассчитывается по времени, которое необходимо для полного останова двигателя с максимальной частоты **FH**.

5.19 Динамическое (регенеративное) торможение – Для быстрого останова двигателя

5

Pb	: Режим динамического торможения
Pbr	: Сопротивление тормозного резистора
PbCP	: Допустимая тормозная мощность продолжительной работы
F639	: Допустимое время перегрузки тормозного резистора

• Функция

Динамическое торможение используется в следующих случаях:

- 1) Необходимость быстрого останова двигателя.
- 2) Во время торможения происходит аварийный останов инвертора по перенапряжению (**OP**).
- 3) Флуктуации в нагрузке создают регенеративную мощность даже при работе на постоянных скоростях, например, в прессовом оборудовании.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	0
Pbr	Сопротивление тормозного резистора	0,5 ~ 1000 Ом	Зависит от модели
PbCP	Допустимая тормозная мощность	0,01 ~ 600 кВт	Зависит от модели
F639	Допустимое время перегрузки тормозного резистора	0,1 ~ 600 сек	5,0

* Настройки по умолчанию зависят от номинальной мощности инвертора. ⇒ См. ниже.

Уровни защиты определяются параметром **F626** (См. раздел 6.15.2).

Прим. 1: Время, заданное в параметре **F639** определяет время, в течении которого резистор находится под перегрузкой по току. (Установите время, по истечению которого инвертор остановится по аварии, если нагрузка на тормозном резисторе в 10 раз превысит его мощность, заданную в параметре **PbCP**.) Не рекомендуем менять значение сопротивления тормозного резистора Toshiba (кроме случаев использования внешнего тормозного резистора).

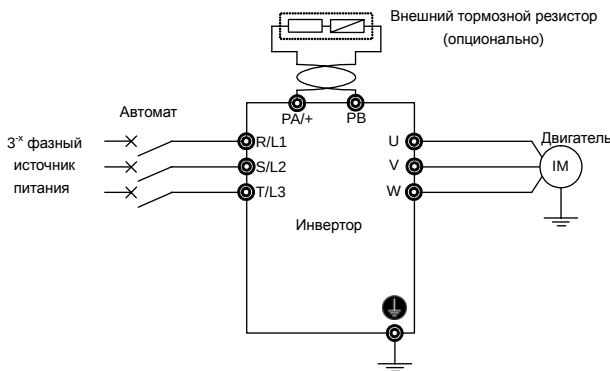
Прим. 2: В случае флуктуаций показаний, или при слишком длительном торможении, установите параметр **F305** (Предотвращение перенапряжения) = 1.

Прим. 3: Для инверторов номинальной мощности 250кВт и более, установите **Pb** = 0, поскольку для этих моделей используется внешний опциональный тормозной блок.

Все 200В модели VF-PS1 и 400В модели VF-PS1 до 220кВт включительно имеют встроенную цепь динамического торможения. Для указанных мощностей, внешний тормозной резистор подключается согласно схемам на рисунке а) или рисунке б) на следующей странице. Если номинальная мощность Вашего инвертора 250кВт и более, подключайте тормозной резистор согласно схеме на рисунке с).

Подключение внешнего тормозного резистора (опционально)

а) Внешний тормозной резистор (с термозащитой) (опционально)



[Установка параметров]

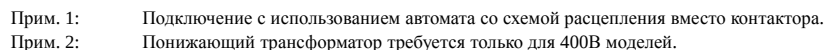
Название	Функция	Диапазон изменения	Установить
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1

* Не подключайте к инвертору резистор с сопротивлением (результатирующем сопротивлением) меньшим, чем минимально допустимое сопротивление для данной модели инвертора. Для предотвращения перегрузки правильно настройте параметры **Pbr** и **PbCP**.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	Установить
Pbr	Сопротивление тормозного резистора	0,5 ~ 1000 Ом	Зависит от модели
PbCP	Допустимая тормозная мощность	0,01 ~ 600 кВт	Зависит от модели
F639	Допустимое время перегрузки тормозного резистора	0,1 ~ 600 сек	Для резисторов типа PBR 5,0 сек

5



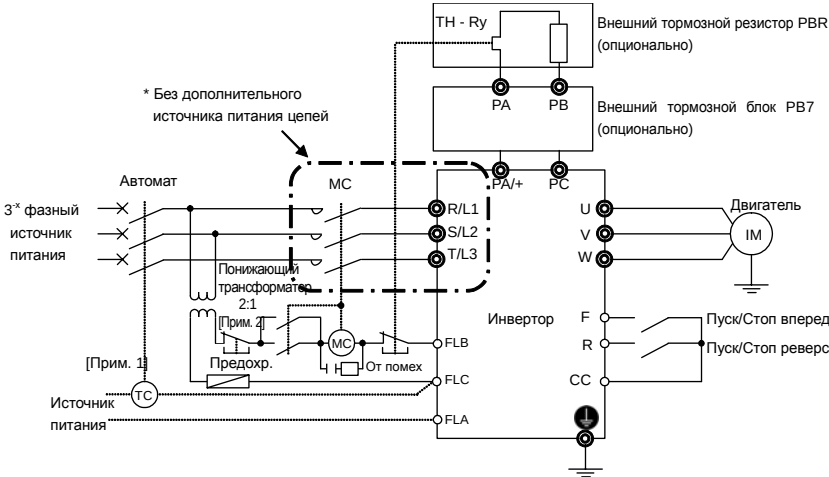
Название		Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1	
Pbr	Сопротивление тормозного резистора	0,5 ~ 1000 Ом	Зависит от модели	
PbCP	Допустимая тормозная мощность	0,01 ~ 600 кВт	Зависит от модели	

* Чтобы предотвратить сгорание тормозного резистора, используйте термореле (THR). Хотя инвертор и предотвращает перегрузку тормозного резистора по току, термореле сработает в случае отказа функции защиты инвертора. Выберите и подключите соответствующее по току защиты термореле (THR).

Как показано на схеме сверху, контактор МК в силовой цепи отключится в случае аварии инвертора, поэтому, никакого сообщения о типе аварии с обесточенного инвертора выдаваться не будет. Инвертор сбросит аварию при восстановлении питания. Поэтому, прежде чем вновь подавать на инвертор питание, прочтите информацию о аварии в режиме мониторинга. → См. раздел 8.2.1.

Чтобы предотвратить потерю данных о аварии во время отключения питания, измените настройку параметра сохранения информации о аварии **F602**. → См. раздел 6.33.2.

с) 400В модели номинальной мощностью 250кВт и более



Прим. 1: Подключение с использованием автомата со схемой расщепления вместо контактора.
Прим. 2: Понижающий трансформатор требуется только для 400В моделей.

[Установка параметров]			
Название	Функция	Диапазон изменения	Установить
Pb	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	0

* Чтобы предотвратить сгорание тормозного резистора, используйте термореле (THR). Хотя инвертор и предотвращает перегрузку тормозного резистора по току, термореле сработает в случае отказа функции защиты инвертора. Выберите и подключите соответствующее по току защиты термореле (THR).

- Предупреждение -
Как показано на схеме вверху, контактор МК в силовой цепи отключится в случае аварии инвертора, поэтому, никакого сообщения о типе аварии с обесточенного инвертора выдаваться не будет. Инвертор сбросит аварию при восстановлении питания. Поэтому, прежде чем вновь подавать на инвертор питание, прочтите информацию о аварии в режиме мониторинга. ⇒ См. раздел 8.2.1.
Чтобы предотвратить потерю данных о аварии во время отключения питания, измените настройку параметра сохранения информации о аварии F602. ⇒ См. раздел 6.33.2.

3) Выбор опционального тормозного резистора и блока

Стандартные тормозные резисторы приведены в таблице внизу.

Коэффициент использования 3%. (Кроме типа DGP***)

Тип инвертора	Тормозной резистор		
	Номер модели резистора	Мощность	Допустимая тормозная мощность для продолжительной работы [Прим. 1]
VFPS1-2004PL, 2007PL	PBR-2007	120Вт – 200Ω	48Вт
VFPS1-2015PL, 2022PL	PBR-2022	120Вт – 75Ω	48Вт
VFPS1-2037PL	PBR-2037	120Вт – 40Ω	48Вт
VFPS1-2055PL	PBR3-2055	240Вт – 20Ω	96Вт
VFPS1-2075PL	PBR3-2075	440Вт – 15Ω	130Вт
VFPS1-2110PM	PBR3-2110	660Вт – 10Ω	200Вт
VFPS1-2150PM, 2185PM	PBR3-2150	880Вт – 7.5Ω	270Вт
VFPS1-2220PM	PBR3-2220	1760Вт – 3.3Ω	610Вт
VFPS1-2300PM	PBR3-2220	1760Вт – 3.3Ω	610Вт
VFPS1-2370PM ~2550P	PBR-222Bт002	2200Вт – 2Ω	1000Вт
VFPS1-2750P ~2900P	DGP600Bт-B1	3.4кВт – 1.7Ω	3400Вт
VFPS1-4007PL ~4022PL	PBR-2007	120Вт – 200Ω	48Вт
VFPS1-4037PL	PBR-4037	120Вт – 160Ω	48Вт
VFPS1-4055PL	PBR3-4055	240Вт – 80Ω	96Вт
VFPS1-4075PL	PBR3-4075	440Вт – 60Ω	130Вт
VFPS1-4110PL	PBR3-4110	660Вт – 40Ω	190Вт
VFPS1-4150PL, 4185PL	PBR3-4150	880Вт – 30Ω	270Вт
VFPS1-4220PL	PBR3-4220	1760Вт – 15Ω	540Вт
VFPS1-4300PL	PBR3-4220	1760Вт – 15Ω	540Вт
VFPS1-4370PL ~4750PL	PBR-417Bт008	1760Вт – 8Ω	1000Вт
VFPS1-4900PC ~4160KPC	DGP600Bт-B2	7.4кВт – 3.7Ω	7400Вт
VFPS1-4220KPC, ~4315KPC	DGP600Bт-B3	8.7кВт – 1.9Ω	8700Вт
VFPS1-4250KPC [Прим. 3] ~4315KPC	PB7-4200K + DGP600Bт-B4	14кВт – 1,4Ω	14000Вт
VFPS1-4400KPC [Прим. 3]	PB7-4400K + DGP600Bт-B3 x 2 (параллельно)	17,4кВт – 0,95Ω	17400Вт
VFPS1-4500KPC [Прим. 3] ~4630KPC	PB7-4400K + DGP600Bт-B4 x 2 (параллельно)	28кВт – 0,7Ω	28000Вт

Прим. 1: Допустимая тормозная мощность для продолжительной работы зависит от мощности и сопротивления тормозного резистора и определяется из условий длительного его нагрева.

Прим. 2: Тип PBR-□□□□, PBR3-□□□□, DGP600Bт-□□: Тормозной резистор (Подключается к терминалам PA/+, PB) инвертора или тормозного блока

Прим. 3: Тип PB7-4□□□: Опциональный тормозной блок. (Подключается к терминалам PA/+, PC/-) инвертора.

4) Минимально допустимое сопротивление подключаемых тормозных резисторов

Значения минимально допустимых сопротивлений внешних тормозных резисторов приведено в таблице ниже.

Подключение резисторов с величиной сопротивления меньше указанного в таблице недопустимо.
(Для моделей номинальной мощностью 200кВт и более, необходим также блок динамического торможения (отдельное опциональное устройство)).

Инвертор Номинальная мощность (кВт)	[200В Класс]		[400В Класс]	
	Стандартное сопротивление	Минимально допустимое сопротивление	Стандартное сопротивление	Минимально допустимое сопротивление
0.4	200Ω	50Ω	—	—
0.75	200Ω	50Ω	200Ω	60Ω
1.5	75Ω	35Ω	200Ω	60Ω
2.2	75Ω	25Ω	200Ω	60Ω
3.7	40Ω	16Ω	160Ω	40Ω
5.5	20Ω	11Ω	80Ω	30Ω
7.5	15Ω	8Ω	60Ω	30Ω
11	10Ω	5Ω	40Ω	20Ω
15	7.5Ω	5Ω	30Ω	20Ω
18.5	7.5Ω	5Ω	30Ω	15Ω
22	3.3Ω	3.3Ω	15Ω	13.3Ω
30	3.3Ω	3.3Ω	13.3Ω	13.3Ω
37	2Ω	1.7Ω	8Ω	6.7Ω
45	2Ω	1.7Ω	8Ω	5Ω
55	2Ω	1.7Ω	8Ω	5Ω
75	1.7Ω	1.3Ω	8Ω	3.3Ω
90	1.7Ω	1Ω	3.7Ω	1.9Ω
110	—	—	3.7Ω	1.9Ω
132	—	—	3.7Ω	1.9Ω
160	—	—	3.7Ω	1.9Ω
220	—	—	1.9Ω	1.9Ω
250	—	—	1.4Ω	1Ω
280	—	—	1.4Ω	1Ω
315	—	—	1.4Ω	1Ω
400	—	—	0.95Ω	0.7Ω
500	—	—	0.7Ω	0.7Ω
630	—	—	0.7Ω	0.7Ω

5.20 Стандартные настройки по умолчанию

tYP : Настройки по умолчанию• **Функция**

Этот параметр предназначен для установки двух и более параметров одновременно. Позволяет также вернуть настройки всех параметров на стандартные заводские установки одним действием.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
tYP	Заводские настройки по умолчанию	0: - 1: Значения по умолчанию для сети 50Гц 2: Значения по умолчанию для сети 60Гц 3: Стандартные значения по умолчанию (инициализация) 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс совокупного времени наработки 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение настроек пользователя 8: Вызов настроек пользователя 9: Сброс времени наработки вентилятора 10: Время разгона/торможения 0.01 сек ~ 600.0 сек. 11: Время разгона/торможения 0.1 сек ~ 6000 сек	0

* Этот параметр предназначен для изменения настроек других параметров, поэтому в качестве значения этого параметра всегда индицируется 0.

* Параметр **tYP** нельзя изменить во время работы инвертора. Для изменения **tYP** остановите инвертор.

* Предыдущее значение **tYP** отображается при его изменении слева от текущего значения.

* При значении **tYP** = 10, опциональные устройства связи DEV002Z, PDP002Z, CCL001Z использовать с инвертором невозможно, кроме того, не работают нормально программа обмена данными с компьютером РСМ001Z и выносная панель RKP002Z.

[Настройка значений]

Стандартная установка на 50Гц (tYP = 1)

Установка **tYP** = 1 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 50 Гц.

- Максимальная частота **FH** : 50Гц
- Базовая частота #1 **uL** : 50Гц
- Базовая частота #2 **F170** : 50Гц
- Верхняя граница частоты **UL** : 50Гц
- VI/II контрольная точка #2 **AIF2** : 50Гц
- AI 2 контрольная точка #2 **F231** : 50Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F365** : 50Гц
- Частота перевода двигателя на промышл. сеть **F355** : 50Гц
- Номинальное число оборотов двигателя **F407** : 1410мин⁻¹
- RR/S4 контрольная точка #2 **AuF2** : 50Гц
- RX контрольная точка #2 **F219** : 50Гц
- AI 1 контрольная точка #2 **F225** : 50Гц
- Контрольная точка #2 **F814** : 50Гц
- Контрольная точка #2 импульсн. сигнала **F237** : 50Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F364** : 50Гц
- Верхняя граница регулируемого процесса **F367** : 50Гц
- Верхняя граница выхода ПИД **F370** : 50Гц

Стандартная установка на 60Гц (tYP = 2)

Установка **tYP** = 2 изменяет все нижеследующие параметры на соответствие базовой частоте 60 Гц.

- Максимальная частота **FH** : 60Гц
- Базовая частота #1 **uL** : 60Гц
- Базовая частота #2 **F170** : 60Гц
- Верхняя граница частоты **UL** : 60Гц
- VI/II контрольная точка #2 **AIF2** : 60Гц
- AI 2 контрольная точка #2 **F231** : 60Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F365** : 60Гц
- Частота перевода двигателя на промышл. сеть **F355** : 60Гц
- Номинальное число оборотов двигателя **F407** : 1710мин⁻¹
- RR/S4 контрольная точка #2 **AuF2** : 60Гц
- RX контрольная точка #2 **F219** : 60Гц
- AI 1 контрольная точка #2 **F225** : 60Гц
- Контрольная точка #2 **F814** : 60Гц
- Контрольная точка #2 импульсн. сигнала **F237** : 60Гц
- Верхняя граница отклонения ПИД **F364** : 60Гц
- Верхняя граница регулируемого процесса **F367** : 60Гц
- Верхняя граница выхода ПИД **F370** : 60Гц

Заводские настройки ($tYP = 3$)

Данная настройка возвращает все параметры к значениям, установленным при производстве. При установке $tYP = 3$, на дисплее на короткое время отобразится сообщение «*Intt*» (инициализация), после чего снова появится первоначальное отображение (**OFF** или 0.0). Имейте в виду, что эта установка удаляет всю информацию о сбоях.

Ниже приведен список параметров, чьи настройки при установке $tYP = 3$ не изменяются на настройки по умолчанию. Эти же параметры не отображаются в группе измененных параметров **GrU**.

Название	Функция
AUH	Функция «истории»
F1ISL	Выбор функции выхода FM
FП	Настройка выхода FM
A1ISL	Выбор функции выхода AM
АП	Настройка выхода AM
F108	Переключение сигнала напряжения / тока на входе VI/II
F109	Переключение сигнала напряжения / тока на входе AI2 (Опция)
F470	Смещение на входе VI/II
F471	Усиление на входе VI/II
F472	Смещение на входе RR/S4
F473	Усиление на входе RR/S4
F474	Смещение на входе RX
F475	Усиление на входе RX
F476	Смещение на входе AI1 (Опция)

Название	Функция
F477	Усиление на входе AI1 (Опция)
F478	Смещение на входе AI2 (Опция)
F479	Усиление на входе AI2 (Опция)
F669	Переключение логического/импульсного сигнала на выходе (OUT1)
F672	Выбор функции выхода MON1
F673	Настройка выхода MON1
F674	Выбор функции выхода MON2
F675	Настройка выхода MON2
F681	Переключение сигнала напряжения / тока на выходе FM
F688	Переключение сигнала напряжения / тока на выходе MON1
F751 ~ F782	Параметры быстрой регистрации 1~32
F880	Свободные сообщения
F899	Настройка сброса ошибки связи

5

Очистка журнала аварий ($tYP = 4$)

Установив параметр $tYP = 4$, Вы обнулите четыре записи о последних авариях и сбоях в работе. Никакие другие параметры при этом не меняются.

Сброс совокупного времени наработки ($tYP = 5$)

Установив параметр $tYP = 5$, можно перезапустить отсчёт совокупного времени работы (начать новый отсчёт с нуля)..

Инициализация информации о модели инвертора ($tYP = 6$)

При возникновении аварии из-за ошибки определения типа платы (**EtYP**), Вы можете сбросить аварию, установив параметр $tYP = 6$. Эта функция используется после замены печатной платы системы управления.

Сохранение настроек пользователя ($tYP = 7$)

Установка $tYP = 7$ сохраняет все текущие значений параметров в отдельной области памяти.

Загрузка настроек пользователя ($tYP = 8$)

Установка $tYP = 8$, изменяет значения всех параметров на те, что были сохранены при помощи $tYP=7$. *С помощью $tYP = 7$ и $tYP = 8$, Вы можете создать и использовать собственные настройки по умолчанию.

Сброс времени наработки вентилятора ($tYP = 9$)

Установив параметр $tYP = 9$, можно обнулить время наработки вентилятора. (После его замены)

Установка времени разгона/торможения: 0.01 сек ~ 600.0 сек ($tYP = 10$)

Установив параметр $tYP = 10$, можно менять время разгона/торможения от 0.01 до 600.0 сек.

Установка времени разгона/торможения: 0.1 сек ~ 6000 сек ($tYP = 11$)

Установив параметр $tYP = 11$, можно менять время разгона/торможения от 0.1 до 6000 сек.

5.21 Поиск всех измененных параметров и их настройка

GrU : Функция автоматического редактирования

• Функция

Автоматически находит параметры, значения которых отличны от настроек по умолчанию и отображает их в группе параметров пользователя **GrU**. Настройку любого параметра внутри этой группы можно изменять.

Прим. 1: После возврата параметру настройки по умолчанию, параметр не будет отображаться в **GrU**.

Прим. 2: Формирование группы параметров **GrU** может занять некоторое время, поскольку каждый параметр проверяется на соответствие заводским настройкам. Чтобы остановить поиск измененных параметров, нажмите кнопку **MODE**.

Прим. 3: Параметры, которые не возвращаются на заводские настройки при установке **tYP** = 3 также не отображаются и в группе параметров **GrU** (См. таблицу на предыдущей странице).

■ Как найти и изменить параметры

Кнопка	На дисплее	Действие
	0.0	На дисплее – рабочая частота (привод остановлен). (Если параметр F710 настройки стандартного отображения на мониторе установлен равным 0 [рабочая частота])
MODE	AUH	На дисплее - первый базовый параметр функции Истории AUH
 	GrU	С помощью кнопок  или  найдите параметр GrU
ENT	U- - -	Нажмите кнопку ENT er, чтобы войти в группу параметров.
 ENT или 	ACC	Нажмите кнопку ENT er, чтобы изменить значение параметра, для перехода к другим параметрам в группе, нажмите кнопки  или  .
ENT	8.0	Нажмите кнопку ENT er, чтобы отобразить текущее значение параметра.
 	5.0	С помощью кнопок  или  измените значение параметра
ENT	5.0 ↔ ACC	Нажмите ENT er, чтобы сохранить изменения. На дисплее попеременно отображается параметр и его значение.
 	U- - F U- - r	Точно также с помощью кнопок  или  найдите и измените все необходимые параметры.
 	U- - -	Появление индикации U- - - означает, что поиск окончен.
MODE MODE	Название параметра ↓ Fr- - F ↓ 0.0	Поиск измененных параметров можно прервать нажатием кнопки MODE . При этом инвертор вернется в режим настройки параметров. Чтобы перейти в режим отображения состояния инвертора нажмите кнопку MODE , для перехода в основной режим отображения, нажмите кнопку MODE дважды (отображение значения рабочей частоты).

5.22 Функция упрощенного доступа (кнопка EASY)

PSEL

: Выбор режима доступа

F751

F782

: EASY

F750

: Выбор функции кнопки EASY

(выбранные) параметры 1~32

• Функция

Для упрощения работы с инвертором, кнопке EASY могут быть присвоены следующие функции:

• Функция переключения режимов доступа к параметрам

• Функция ускоренного доступа к заданному параметру

• Переключение управления инвертором с панели на входные терминалы

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
PSEL	Выбор режима доступа	0: Кнопка EASY: Упрощенный доступ: ВКЛ, стандартный доступ: ВЫКЛ 1: Кнопка EASY: Стандартный доступ ВКЛ, упрощенный доступ: ВЫКЛ 2: Только упрощенный доступ.	0
F750	Выбор функции кнопки EASY	0: Переключение упрощенного доступа / стандартного доступа. 1: Ускоренный доступ: Нажатие в течение 2 сек –запись параметра, нормальное нажатие – вызов записанного параметра. 2: Переключение управления с встроенной панели на вход. терминалы 3: Триггер записи минимальных и максимальных значений параметра.	0

■ Функция переключения упрощенного доступа / стандартного доступа (F750 = 0)

Кнопка EASY позволяет Вам выбрать либо упрощенный, либо стандартный режим настройки параметров. От выбранного режима зависит число доступных (отображаемых) параметров.

Упрощенный доступ

В этом режиме Вам доступны для отображения и изменения заранее выбранные параметры (Макс. 32 параметра), чьи настройки Вы меняете наиболее часто. Восемь параметров уже отобрано по умолчанию; если это необходимо, добавьте или удалите свои параметры.

Стандартный доступ

Стандартный режим настройки, когда Вам доступны все параметры инвертора.

[Как работать в режиме упрощенного доступа к параметрам]

Войдите в режим установки параметров, установите параметр F750 = 0, переключитесь в режим упрощенного доступа, нажав кнопку EASY, а затем нажмите кнопку MODE, чтобы войти в режим установки параметров. Выбор параметра осуществляется кнопками ▲ или ▼, точно так же, как и в стандартном режиме доступа к параметрам.

PSEL = 0

* Стандартный режим доступа. Нажмите кнопку EASY, чтобы переключиться в упрощенный режим.

PSEL = 1

* Упрощенный режим доступа. Нажмите кнопку EASY чтобы переключиться в стандартный режим.

PSEL = 2

* Упрощенный режим доступа (фиксировано).

E-43

[Как выбрать параметры]

Задайте от 1 до 32 параметров пользователя в параметрах (**F751 ~ F782**). Имейте в виду, что параметр выбирается по его коммуникационному номеру. Коммуникационные номера параметров указаны в таблице параметров в Главе 11.

В режиме упрощенного доступа, отображаются только те параметры, которые отображены в параметрах (**F751 ~ F782**).

По умолчанию, параметры установлены согласно таблице.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F751	EASY (выбранный) параметр 1	0 ~ 999	40 (AU4)
F752	EASY (выбранный) параметр 2	0 ~ 999	15 (Pt)
F753	EASY (выбранный) параметр 3	0 ~ 999	11 (FH)
F754	EASY (выбранный) параметр 4	0 ~ 999	9 (ACC)
F755	EASY (выбранный) параметр 5	0 ~ 999	10 (dEC)
F756	EASY (выбранный) параметр 6	0 ~ 999	600 (THr)
F757	EASY (выбранный) параметр 7	0 ~ 999	6 (FII)
F758 ~ F781	EASY (выбранный) параметр 8 ~ EASY (выбранный) параметр 31	0 ~ 999	999
F782	EASY (выбранный) параметр 32	0 ~ 999	50 (PSEL)

Прим. Если задается любой номер, отличный от коммуникационного номера параметра, он записывается как 999 (Не выбран).

999: Не выбран

■ Функция ускоренного доступа (**F750 = 1**)

Данная функция позволяет Вам сначала зарегистрировать, а затем вызывать параметр, к которому вы обращаетесь наиболее часто, чтобы облегчить работу с инвертором. Под параметром подразумевается как любой параметр инвертора, так и любая отображаемая в режиме отображения состояния величина (выходной ток, частота и т.д.).

[Работа]

Установите параметр **F750 = 1**, зайдите в содержимое параметра, который вы хотите зарегистрировать, и нажмите и удерживайте кнопку EASY в течение 2 секунд. Регистрация параметра ускоренного доступа закончена.

Чтобы прочитать содержимое зарегистрированного параметра, просто нажмите кнопку EASY.

■ Функция переключения управления с панели на входные терминалы (**F750 = 2**)

Данная функция позволяет Вам просто переключить источники управления инвертором и частотой (встроенная панель и блок входных терминалов).

Чтобы переключаться между этими источниками управления, установите параметр **F750 = 2**, а затем выбирайте нужный источник нажатием кнопки EASY.

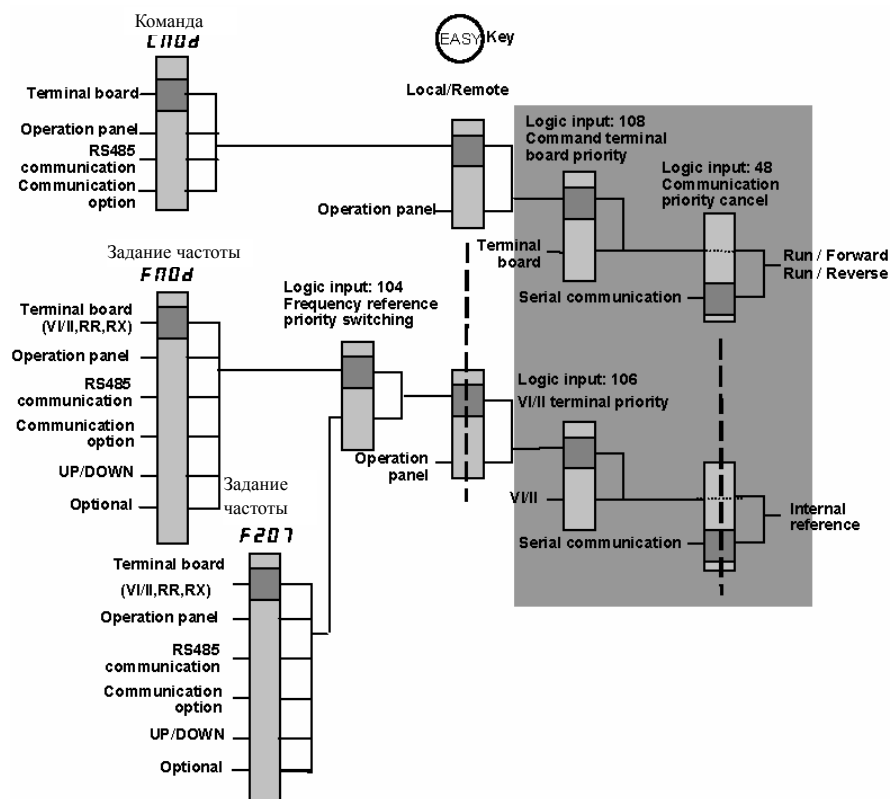
[При использовании блока терминалов]

При **CIPOd = 0**, нет необходимости назначения переключающего управление терминала.

[При использовании панели управления]

Нажмите кнопку EASY.

Режимы управления: переключение режимов управления и источников задания частоты:



■ **Функция безударного переключения ($F750 = 2$, $F295 = 1$)**

Установка параметров $F750 = 2$ (разрешено переключение местного и удаленного управления) и $F295 = 1$ (Разрешен режим безударного переключения) запускает режим безударного переключения, который исключает гидроудары в системе при переключении с местного управления на удаленное и наоборот. Более подробно этот режим описан в разделе 6.14.

■ **Функция записи пиковых значений ($F750 = 3$)**

Данная функция позволяет запоминать и отображать минимальные и максимальные значения параметров $F709$, $F966$, $F968$, $F970$ и $F972$, используя кнопку EASY. Измерение минимальных и максимальных значений параметров $F709$, $F966$, $F968$, $F970$ и $F972$ начинаются сразу по нажатию кнопки EASY после установки параметра $F750 = 2$.

6. Дополнительные параметры

Дополнительные параметры предназначены для усложненных режимов работы, точной настройки и других специальных целей.
⇒ См. главу 11, Таблица параметров.

6.1 Параметры входных / Выходных сигналов

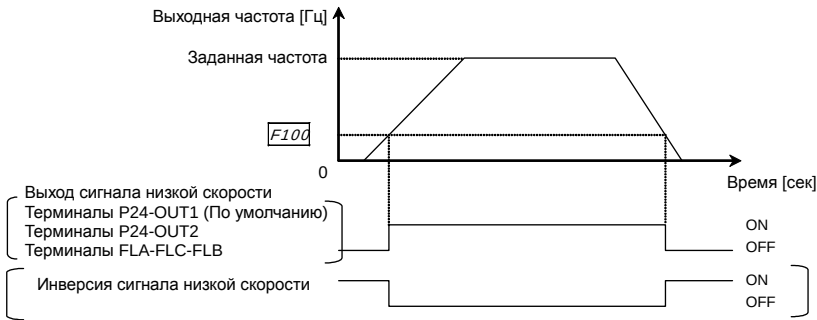
6.1.1 Сигнал низкой скорости

F100 : Выходная частота выдачи сигнала низкой скорости

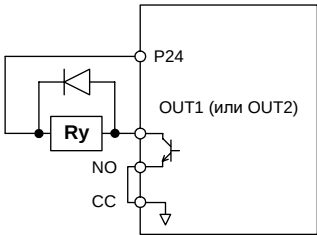
- **Функция**
Когда выходная частота превышает значение, установленное в параметре **F100**, подается сигнал Вкл. Этот сигнал можно использовать для включения или отпускания электромагнитного тормоза.
* С выхода с открытым коллектором OUT 1 или OUT 2 (24В– макс. 50 мА).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F100	Выходная частота сигнала низкой скорости	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.0



[Схема подключения (Стоквая логика)]



- **Настройка выходного терминала**
Выходная функция сигнала низкой скорости (сигнал Вкл.) назначена по умолчанию терминалу OUT 1. Чтобы инвертировать выходной сигнал, необходимо изменить установку параметра.
[Установка параметров]
- | Название | Функция | Диапазон изменения | По умолчанию |
|-------------|-----------------------------------|--------------------|---|
| F130 | Функция выходного терминала OUT 1 | 0 ~ 255 | 4 LOW(сигнал ON) или 5 LOW (сигнал OFF) |
- Прим. : Для использования выходного терминала OUT2, настройте параметр **F131**.

6.1.2 Сигнал достижения произвольно заданных частот

F101	: Сигнал достижения заданной скорости
F102	: Диапазон достижения заданной скорости

• **Функция**
Когда выходная частота попадает в область, ограниченную частотами, установленными параметрами (**F101** ± **F102**), с выходного терминала подается сигнал **Вкл.** или **Выкл.**

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F101	Сигнал достижения заданной скорости	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	0.0
F102	Диапазон достижения заданной скорости	0.0 ~ <i>UL</i> [Гц]	2.5

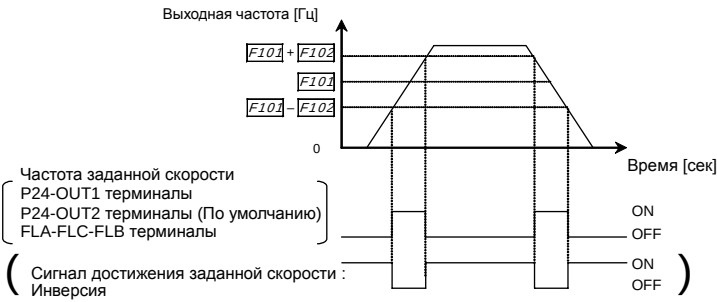
[Установка параметров выходного терминала]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F131	Функция выходного терминала OUT 2	0 ~ 235	8: RCH (сигнал достижения скорости ON) или 9: RCH (сигнал достижения скорости OFF)

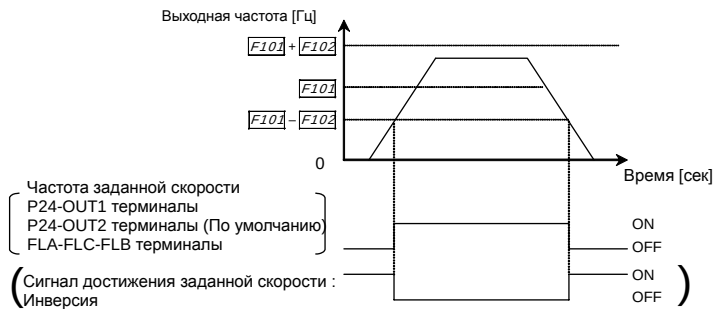
Прим. : Для использования выходного терминала OUT1, настройте параметр **F130**.

6

1) Если текущая частота + диапазон меньше заданной частоты



2) Если текущая частота + диапазон больше заданной частоты



6.2 Настройка входного сигнала

6.2.1 Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения

F105 : Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения

• **Функция**

Этот параметр используется для того, чтобы выбрать реакцию инвертора при одновременной подаче сигналов прямого (F) и реверсного (R) вращения.

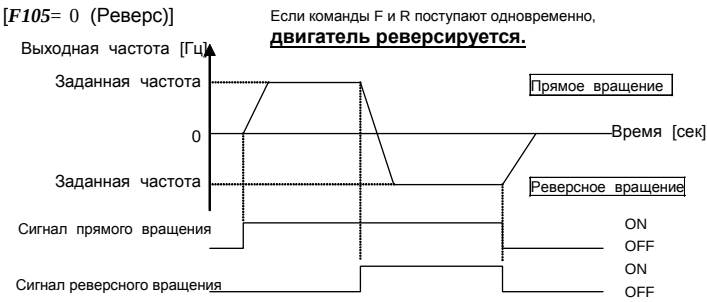
1) Реверс

2) Останов торможением

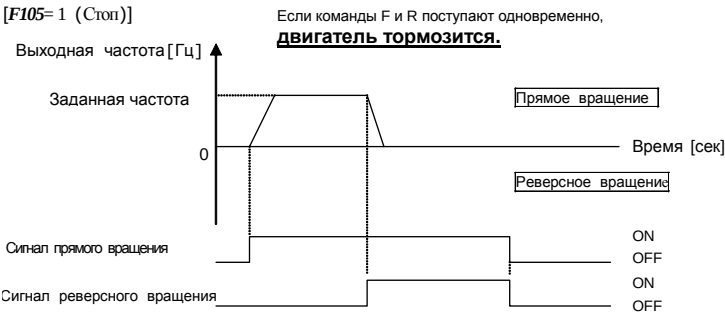
[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F105	Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения	0: Реверсное вращение 1: Останов торможением	1

[F105= 0 (Реверс)]



[F105= 1 (Стоп)]



6.2.2 Присвоение приоритета входным терминалам при управлении со встроенной панели

F106 : Установка приоритета входных терминалов

- Функция

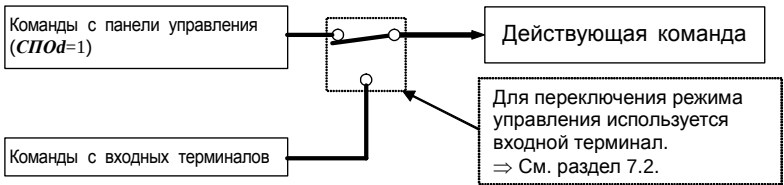
Этот параметр используется для того, чтобы задать приоритет внешним командам, поступающим с входных терминалов в режиме работы от панели управления, например, для включения толчкового режима внешними сигналами.

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F106	Приоритет входных терминалов	0: Запрещен 1: Установлен	0

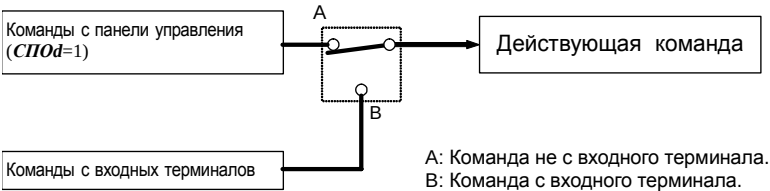
[0: Запрещен (входные терминалы не имеют приоритета)]

Приоритет всегда отдается командам (командам управления), которые поступают с панели управления. Чтобы отдать приоритет командам с входных терминалов, необходимо переключиться с работы от панели управления на управление по входным терминалам путем подачи сигнала на входной терминал.



[1: Установлен (приоритет входных терминалов)]

При любом режиме управления приоритет всегда отдается командам, поступающим с входных терминалов.



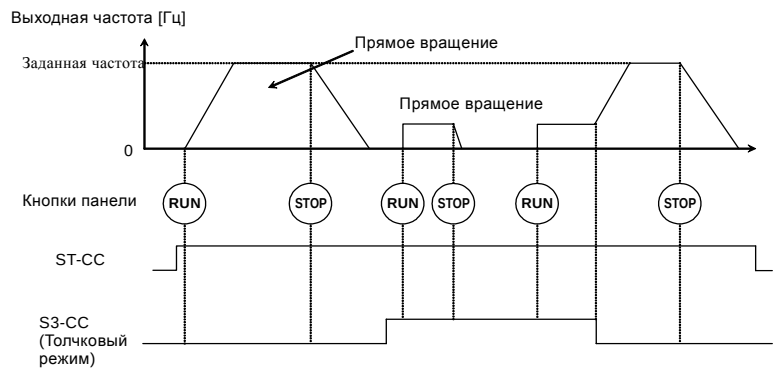
■ Приоритет команд с входных терминалов. (Команда управления)

Толчковый режим: функция входного терминала 18/19
Торможение постоянным током: функция входного терминала 22/23

Пример настройки включения толчкового режима при управлении со встроенной панели.

[Для случая, когда функция включения толчкового режима присвоена терминалу S3]
Функция входного терминала S3 (по умолчанию: 14 (предустановленная скорость 3)): включение толчкового режима.

Название	Функция	Диапазон изменения	Пример настройки
F117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	18 (Включение толчкового режима)



6.2.3 Переключение типа входных аналоговых сигналов

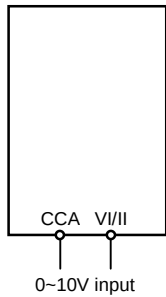
F108 : Аналоговый вход VI/VII, переключение напряжение/токовый вход

F109 : Аналоговый вход A2, (опциональная плата) переключение напряжение/токовый вход

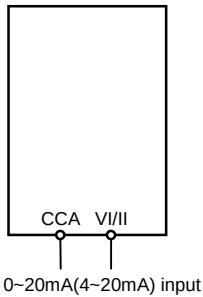
• **Функция**
Эти параметры переключают тип сигнала на аналоговых входах VI/II и A2 (опция).

[Установка параметров]			
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F108	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на VI/VII	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	0
F109	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на A2	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	0

Когда входной аналоговый терминал VI/II используется как вход напряжения (VI)
F108 = 0



Когда входной аналоговый терминал VI/II используется как токовый вход (II)
F108 = 1



CCA: Analog common

⇒ Настройка входного множителя и смещения на входе описана в разделе 6.28.

6.3 Выбор функций терминалов

6.3.1 Постоянно активная функция входного терминала (ON)

F110, **F127**, **F128** : Выбор постоянно активной функции 1~3

• **Функция**

Этот параметр задает функцию входного терминала, которая будет постоянно активна (включена). (Можно выбрать три таких функции).

[Установка параметров]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F110	Выбор постоянно активной функции 1	0 ~ 135	0
F127	Выбор постоянно активной функции 2	0 ~ 135	0
F128	Выбор постоянно активной функции 3	0 ~ 135	0

* Выбранная функция всегда находится в активном состоянии, вне зависимости от заданного типа логики функции (позитивной или негативной). См. таблицу функций в разделе 7.2.1.

6.3.2 Изменение функций входных терминалов

F111 : Выбор функции входного терминала 1 (F)	F116 : Выбор функции входного терминала 6 (S2)
F112 : Выбор функции входного терминала 2 (R)	F117 : Выбор функции входного терминала 7 (S3)
F113 : Выбор функции входного терминала 3 (ST)	F118 : Выбор функции входного терминала 8 (RR/S4)
F114 : Выбор функции входного терминала 4 (RES)	F119 ~ F126 : Выбор функции входного терминала 9~16
F115 : Выбор функции входного терминала 5 (S1)	

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 7.2.1.

• **Функция**

С помощью вышеперечисленных параметров, при управлении инвертором с внешнего устройства, например с PLC, каждому из входных контактных терминалов инвертора можно присвоить одну из 120 функций (0~135), что позволяет построить гибкую систему управления. С помощью переключателя SW3, терминал RR/S4 можно использовать либо как аналоговый вход либо как контактный. По умолчанию, терминал RR/S4 назначен аналоговым входом (вход сигнала напряжения). Чтобы использовать его в качестве контактного входа, необходимо переключить движок SW3 в положение S4.

■ Настройка функции входного контактного терминала

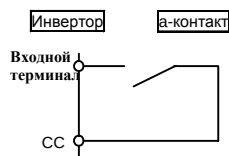
Терминал	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
—	F110 F127 F128	Выбор постоянно активной функции 1 ~ 3	0 ~ 135 (⇒ См. Главу 11.)	0
F	F111	Функция входного терминала 1 (F)		2 (F)
R	F112	Функция входного терминала 2 (R)		4 (R)
RES	F114	Функция входного терминала 4 (RES)		8 (RES)
S1	F115	Функция входного терминала 5 (S1)		10 (SS1)
S2	F116	Функция входного терминала 6 (S2)		12 (SS2)
S3	F117	Функция входного терминала 7 (S3)		14 (SS3)
Терминал RR/S4 является контактным только в случае, если переключатель SW3 находится в положении S4.			—	—
RR/S4	F118	Функция входного терминала 8 (S4)	5 ~ 135 [Прим. 2]	16 (SS4)

Прим. 1: Функции, заданная в параметрах **F110**, **F127**, **F128** постоянно активны (включены).

Прим. 2: Чтобы использовать терминал RR/S4 в качестве контактного входа, необходимо переключить движок SW3 в положение S4.

■ Способы подключения

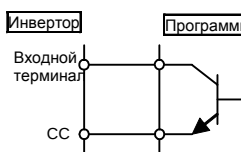
1) Подключение а-контакта (НО)



Стоксовая логика

* Функция активна при замыкании входного терминала и СС (общий). Используйте эту функцию для выбора прямого/реверсного пуска или заданной скорости.

2) Подключение транзисторного выхода



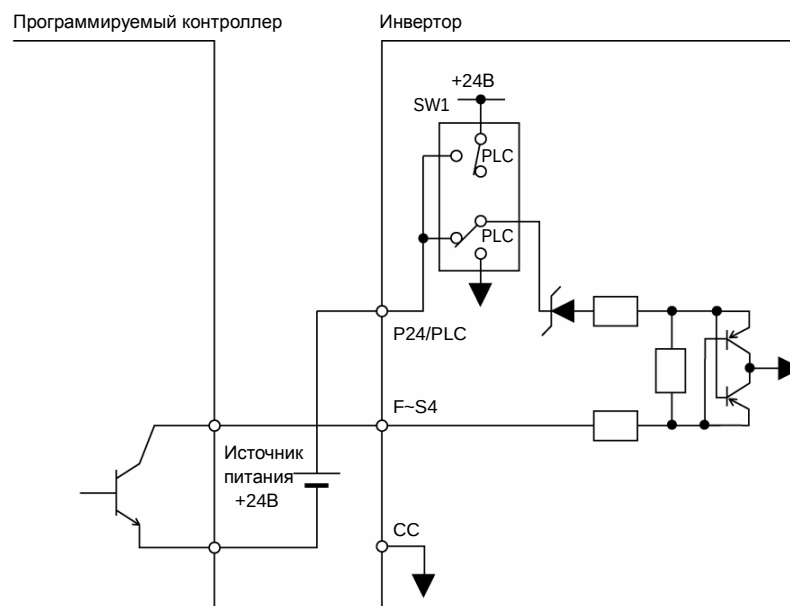
* Управление осуществляется подключенным к входному терминалу и СС (общий) выходом программируемого контроллера. Используйте эту функцию для выбора прямого/реверсного пуска или заданной скорости. Используйте PLC с транзисторным выходом на 24В/5мА.

* Подключение PLC к инвертору

Прим.: При использовании для управления инвертором PLC с открытыми коллекторными выходами, чтобы предотвратить повреждение инвертора протекающими токами, подключите терминал PCL инвертора, как это показано на рисунке внизу.

Также, переключите движковый переключатель SW1 в положение PLC.

6



3) Стоковая логика/Источниковая логика входных терминалов

Вы можете переключить стоковую логику/источниковую логику входных/выходных терминалов.

⇒ См. раздел 2.3.2.

6.3.4 Изменение функций выходных терминалов

F130	: Выбор функции входного терминала 1 (OUT1)
F131	: Выбор функции входного терминала 2 (OUT2)
F132	: Выбор функции входного терминала 3 (FL)
F133	F138 : Выбор функции входного терминала 4~9
F168	F169 : Выбор функции входного терминала 10, 11

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 7.2.2.

6.4 Базовые параметры 2**6.4.1 Переключение V/f характеристик 1 и 2 с входных терминалов**

F170	: Базовая частота 2
F171	: Напряжение на базовой частоте 2
F172	: Ручной подъем момента 2
F173	: Уровень термозащиты 2
F174	: Базовая частота 3
F175	: Напряжение на базовой частоте 3

6**• Функция**

Вышеперечисленные параметры предназначены для попеременной работы одного инвертора с несколькими двигателями и позволяют выбирать V/f характеристики (с 1 по 4) для каждого из двигателей.

Для переключения V/f характеристики используются входные терминалы.

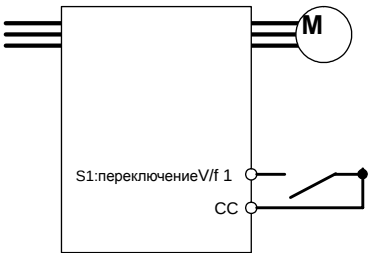
Прим.: Настройка параметра **Pt** (выбор режима управления двигателем) действительна только для характеристики V/f 1. Если выбраны характеристики V/f 2, 3 или 4, то управление двигателем выполняется в режиме «постоянный момент». Не переключайте двигатели, если параметр **Pt** (выбор режима управления двигателем) установлен равным 7 или 8. Информация о параметрах, изменяемых при изменении характеристики V/f (1-4) приведена на следующей странице.

Прим.: См. раздел 5.8 **uL** (Базовая частота 1) по настройке **F170**, раздел 5.8 **uLu** (Напряжение на базовой частоте 1) по настройке **F171**, раздел 5.7 **ub** (Ручная настройка подъема момента) по настройке **F172**, и раздел 5.14 **tHr** (Уровень электронной термозащиты двигателя 1) по настройке **F173**, соответственно.

■ Настройка терминалов, переключающих характеристики двигателей
Функция переключения характеристик V/f 1, 2, 3 и 4 по умолчанию не присвоена ни одному из терминалов. Поэтому необходимо присвоить ее свободным терминалам.

Пример: Присвоение функции переключения характеристик V/f 1 терминалу S1 и V/f 2 терминалу S2.

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F115	Функция входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	28 (Переключение V/f 1)
F116	Функция входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	30 (Переключение V/f 2)



S1-CC	V/f	Выбираемые параметры	
OFF	1	Базовая частота 1	: uL
		Напряжение на базовой частоте 1	: uLu
		Ручная настройка подъема момента 1	: ub
		Уровень электронной термозащиты двигателя 1	: tHr
ON	2	Базовая частота 2	: F170
		Напряжение на базовой частоте 2	: F171
		Ручная настройка подъема момента 2	: F172
		Уровень электронной термозащиты двигателя 2	: F173

6

* При работе в векторном режиме или по характеристике V/f, задаваемой по 5 точкам, используйте только характеристику V/f 1.
Выбор характеристики V/f2 вместо векторного управления устанавливает управление двигателем в режиме V/f = const.
* При использовании функций встроенного PLC, Вы можете одновременно с переключением характеристик двигателя переключать также режимы разгона/торможения и ограничения момента.

Прим.: При управлении инвертором со встроенной панели или по последовательной связи, необходимо установить параметр переключения режимов разгона/торможения **F504**.
* Эта функция активна только при управлении со встроенной панели управления.

6.5 Задание V/f характеристики по 5 точкам

F190	: Частота в точке VF1	F195	: Напряжение в точке VF3
F191	: Напряжение в точке VF1	F196	: Частота в точке VF4
F192	: Частота в точке VF2	F197	: Напряжение в точке VF4
F193	: Напряжение в точке VF2	F198	: Частота в точке VF5
F194	: Частота в точке VF3	F199	: Напряжение в точке VF5

⇒ Подробно о настройке см. в разделе 5.6,5.

6.6 Переключение команд задания скорости

6.6.1 Использование двух различных команд задания скорости (частоты)

FП0d	: Выбор режима управления частотой 1
F200	: Выбор приоритета команд задания частоты
F207	: Выбор режима управления частотой 2
F208	: Частота переключения приоритета команд задания частоты

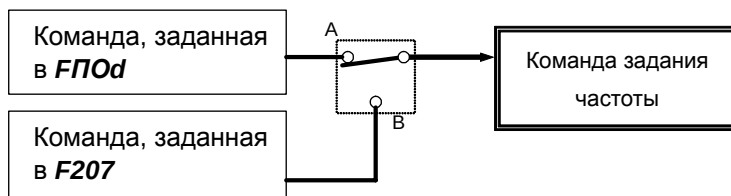
• Функция

Данные параметры служат для переключения двух источников управления частотой:

- Автоматическое переключение изменением параметра
- Автоматическое переключение по достижении заданной частоты
- Переключение по сигналу с входного терминала

1) Переключение по входным терминалам (F200 = 0)

Команда задания частоты может быть переключена по сигналу с входного терминала, если приоритет присвоен входному терминалу.



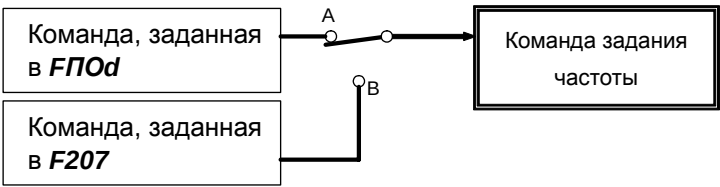
A : Выбрана команда частоты, заданная в **FП0d**. – Терминал переключения команды частоты OFF
B : Выбрана команда частоты, заданная в **F207**. – Терминал переключения команды частоты ON

Пример: Функция переключения приоритета команды задания частоты присвоена терминалу S3.

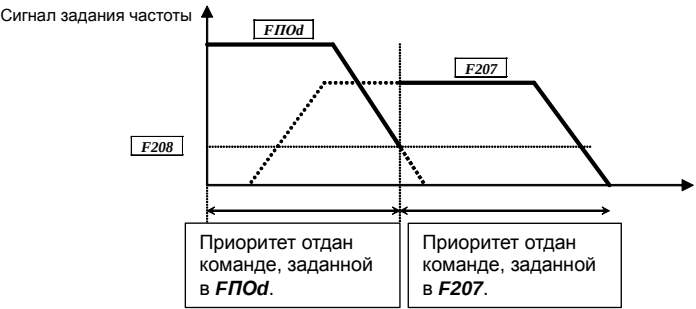
Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F113	Функция входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	104 (Переключение приоритета команды частоты)

		Команда частоты
S3	OFF	Команда частоты, заданная в FП0d
CC	ON	Команда частоты, заданная в F207

2) Автоматическое переключение на определенной частоте (F200 = 1)



- A: Если частота задания от источника, определенного параметром FPOd превышает частоту, заданную в параметре F208, то приоритет отдается команде задания из FPOd.
- B: Если частота задания от источника, определенного параметром FPOd меньше или равна частоте, заданной в параметре F208, то приоритет отдается команде задания из F207.



6

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
FPOd	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1(дифференциальный токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / токовый вход) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсн. вход (опция)	2
F200	Выбор приоритета команд задания частоты	0: FPOd / F207 переключаются входным терминалом (функция терминала 104, 104) 1: FPOd / F207 переключаются по достижении частоты, заданной в F208	0
F207	Выбор режима установки частоты 2	Так же, как и для FPOd (1 ~ 13)	1
F208	Частота переключения приоритета команд задания частоты	0,1 ~ FH [Гц]	1,0

6.7 Рабочая частота

6.7.1 Стартовая частота /Частота останова

F240 : Стартовая частота

F243 : Частота останова

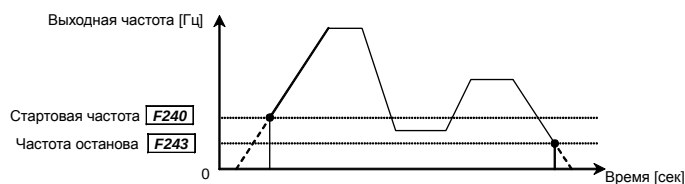
• Функция

Частота, установленная в параметре **F240** выдается на выходе сразу после пуска инвертора. Используйте параметр **F240**, если пусковой крутящий момент двигателя недостаточен из-за наличия времени ускорения/торможения. Желательно устанавливать значения стартовой частоты ниже частоты скольжения двигателя в диапазоне от 0,5 до 2 Гц (максимум 5 Гц), чтобы предотвратить перегрузку инвертора по току. Если необходим крутящий момент на нулевой скорости (**Pt** = 8, 9), установите **F240**, **F243** равными 0,0 Гц.

- При пуске: частота заданная в параметре **F240** выдается немедленно.
- При останове: выходная частота падает до 0 Гц сразу после достижения частоты, заданной в параметре **F243**.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F240	Значение стартовой частоты	0,0 ~ 10,0 [Гц]	0,1
F243	Значение частоты останова	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0



Прим.: Устанавливайте эти параметры таким образом, чтобы стартовая частота **F240** была выше, чем частота останова **F243**.

Если частота, установленная в **F240** меньше, чем в **F243**, задание должно быть больше, чем частота, заданная в параметре **F243**, чтобы двигатель запустился. Если и **F240** и **F243** установить равными 0,0 Гц, двигатель будет запускаться на частоте 0,0 Гц.

6.7.2 Управление Пуском/Остановом двигателя сигналом задания частоты

F241 : Частота Пуска

F242 : Гистерезис частоты Пуска

• Функция

Пуск/Останов двигателя могут осуществляться просто по значению сигнала задания частоты

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F241	Значение частоты Пуска	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
F242	Гистерезис частоты Пуска	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0



6.7.3. Функция управления частотой в мертвой зоне 0 Гц

F244 : Частота сигнала задания в мертвой зоне

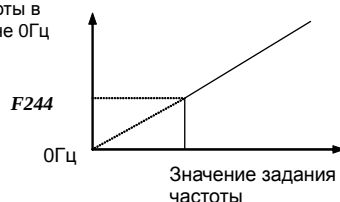
• Функция

Для того чтобы зафиксировать вал двигателя при управлении по датчику, Вы можете установить задание частоты равное 0 Гц при помощи аналогового входа и т.д. Но, если этого не удастся добиться из-за дрейфа нуля или его смещения, то, в таком случае, эта функция позволяет указать инструкцию для 0 Гц. Когда задание частоты меньше, чем установлено параметром **F244**, задание считается равным 0 Гц.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F244	Частота сигнала задания в мертвой зоне	0,0 ~ 5,0 [Гц]	0,0

Запрет работы в мертвой зоне 0 Гц



Прим. 1: Данная функция не работает в режиме управления по предустановленным скоростям.
Прим. 2: Данная функция применима для всех источников задания частоты, указанных в *СПОд*, **F207**, по связи и т.д.
Прим. 3: Сложение или умножение с помощью функции корректировки осуществляется с той же частотой, с которой работает данная функция.

6

6.8 Торможение постоянным током

6.8.1 Торможение постоянным током

F250 : Начальная частота торможения

F251 : Ток торможения

F252 : Продолжительность торможения

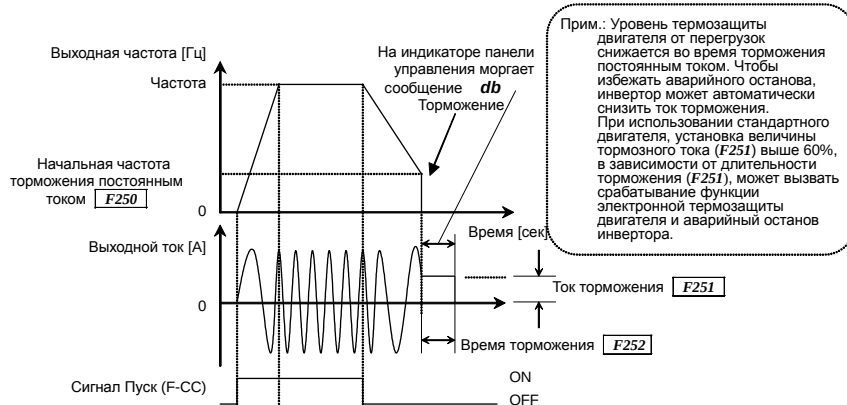
F253 : Приоритет торможения для прямого/реверсного вращения

• Функция

Большой тормозной момент можно обеспечить, подав постоянный ток на обмотки двигателя. Данные параметры позволяют настроить величину постоянного тока, подаваемого на двигатель, продолжительность торможения и начальную частоту торможения.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F250	Начальная частота торможения пост. током	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
F251	Величина тока торможения	0 ~ 100 [%]	50
F252	Продолжительность торможения	0 ~ 20,0 [сек]	1,0
F253	Приоритет торможения вперед/реверс	0: Выключен, 1: Включен	0

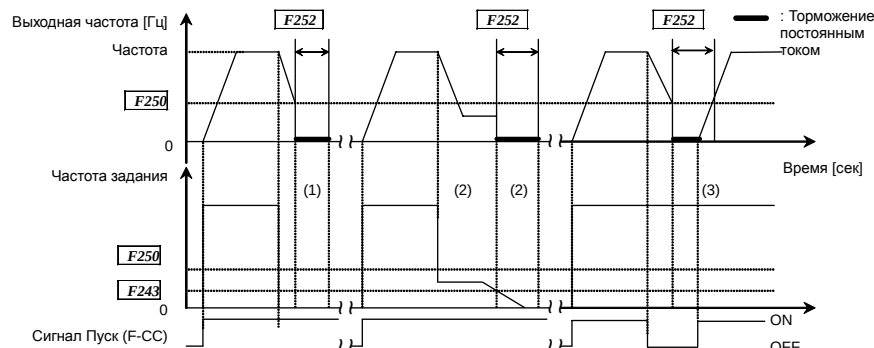


<Условия начала торможения постоянным током>

Функция **F253** управления приоритетом торможения постоянным током при прямом / реверсном вращении идентифицирует некоторые условия как команду останова инвертора, и активируется, когда выходная частота снижается ниже частоты начала торможения постоянным током, заданного параметром **F250**. В таком случае, момент включения торможения постоянным током будет зависеть не только от команд пуска и останова с панели управления или внешнего устройства, но и от снижения частоты задания ниже заданной параметром **F243** (настройка частоты останова) или от снижения рабочей частоты ниже частоты останова.

Торможение постоянным током при нормальных условиях.

(Нет приоритета торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении **F253** = 0)

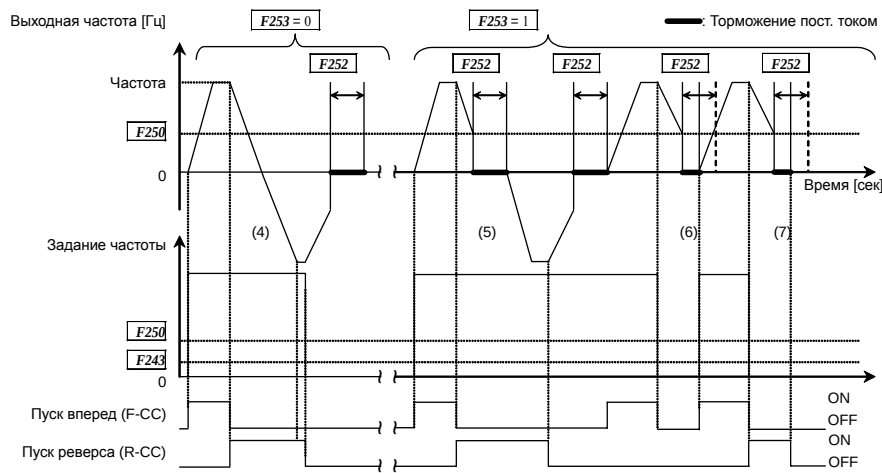


- (1) Если **F250** и **F243** > задания частоты:
- (2) Если **F250** > задания частоты > **F243**:
Если **F250** и **F243** > задания:
- (3) Если команда управления вводится во время торможения постоянным током:

Торможение постоянным током
Работа на заданной частоте
Торможение постоянным током

Торможение прерывается для продолжения работы.

(Приоритет торможения постоянным током при прямом / реверсивном вращении $F253 = 1$)



- *4) Прямое / реверсивное вращение при нормальных условиях ($F253 = 0$)
Не распознается как команда останова: Торможение пост. током не активируется
- *5) Если команда реверсного (прямого) вращения подается во время прямого (реверсного) вращения ($F253 = 1$) Торможение пост. током с частоты $F250$
- *6) Если команда управления подается во время торможения постоянным током: Торможение прерывается для продолжения работы.
- (7) Если команда управления снимается во время торможения постоянным током: Торможение продолжается для останова работы

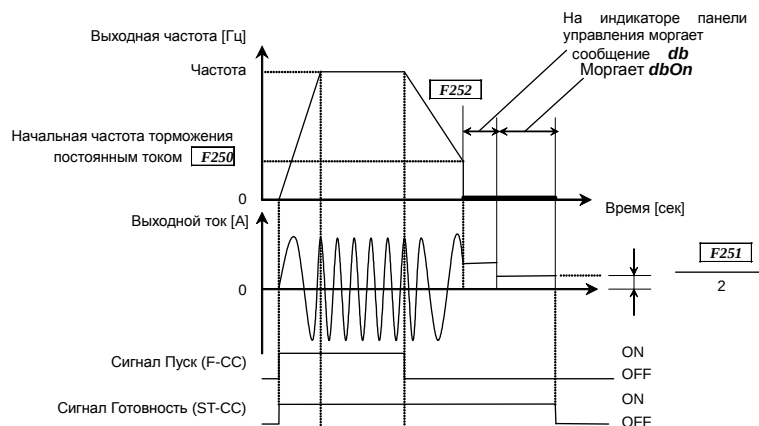
6.8.2 Управление фиксацией вала двигателя

F254 : Управление фиксацией вала двигателя

- **Функция**
Эта функция полезна для предотвращения свободного вращения вала двигателя после его останова или для предварительного прогрева двигателя.

[Установка параметра]			
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Запрещено	0
		1: Разрешено	

Если параметр $F254 = 1$, торможение постоянным током продолжается после полного останова двигателя на половине значения тормозного тока, установленного в $F251$, чтобы удерживать неподвижным вал двигателя. Чтобы прекратить фиксацию вала двигателя, отключите сигнал «Готовность» (сигнал ST). Имейте также в виду, что данная функция не работает, если сигнал торможения постоянным током подается с входного терминала.



Прим. 1: Если параметр **F254** = 1 (разрешено), при снижении выходной частоты ниже стартовой частоты торможения постоянным током (**F250**) и замкнутых (Вкл.) терминалах ST-CC, активируется функция торможения постоянным током и управление фиксацией вала двигателя продолжается независимо от установки параметра **F252** (длительность торможения постоянным током)..

Прим. 2: Если во время удержания вала двигателя происходит кратковременное исчезновение питающего напряжения, управление фиксацией вала двигателя прекращается. Точно также, если инвертор выключается по аварии во время работы функции фиксации вала двигателя, управление фиксацией вала прекращается, вне зависимости от того активна ли функция автоматического перезапуска, или нет.

6

6.8.3 Выбор режима останова на нулевой скорости

F255 : Выбор режима останова на нулевой скорости

• Функция

Данная функция управляет двигателем, удерживая его на нулевой скорости во время останова. При использовании данной функции, вместо торможения постоянным током во время останова двигателя, будет подана команда задания скорости 0 Гц, и двигатель будет управляться таким образом в течение заданного времени останова. На индикаторе во время этой операции отображает символ **db**. Эта функция работает только при векторном управлении по датчику скорости (**Pt** = 8, 9). См. раздел о торможении постоянным током (6.8.1). Участок торможения постоянным током обрабатывается как работа с заданием 0 Гц.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (Пост. ток) 1: Заданием 0 Гц	0
F250	Начальная частота торможения пост. током	0,0 ~ 120,0 [Гц]	0,0
F252	Продолжительность торможения	0 ~ 20,0 [сек]	1,0

Прим. 1: Эта функция не работает при **F250** = 0,0.

Прим. 2: Если включена эта функция, управление фиксацией вала двигателя (**F254**) не работает.

Прим. 3: Эта функция работает только в случае векторного управления по датчику скорости (**Pt** = 8, 9). Чтобы использовать эту функцию, необходим опциональный модуль для датчика обратной связи. В других режимах используйте обычное торможение постоянным током.

Прим. 4: Так как пониженная частота задания будет резко тормозить двигатель, не устанавливайте высокой начальной частоты торможения в параметре **F250**. В противном случае, в зависимости от условий нагрузки, возможен аварийный останов инвертора.

Прим. 5: Почти то же самое управление торможением может быть реализовано подачей внешних сигналов торможения постоянным током, когда **F261** = 2 (торможение в толчковом режиме) и когда **F603** = 2 (или 5) (режим аварийного торможения), отличие в том, что вместо торможения постоянным током, подается команда задания 0 Гц.

6.9 Автоматический останов при продолжительной работе на малой скорости

F256

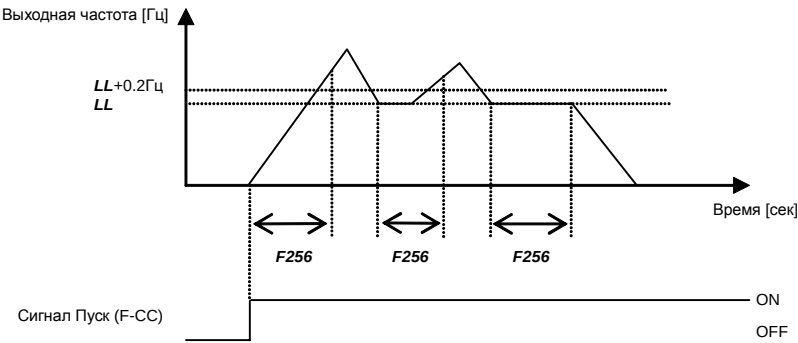
: Допустимая продолжительность работы на малой скорости

• Функция

Если двигатель работает на частотах ниже минимального предела (*LL*) в течение периода времени, заданного в параметре *F256*, инвертор автоматически его остановит. При этом на индикатор панели управления выводится сообщение "*LSIP*". Действие этой функции снимается командой задания частоты, превышающей минимальный предел (*LL*).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F256</i>	Допустимая продолжительность работы на малой скорости	0: Отключено 0,1 ~ 600 [сек]	0,0



6

Прим. : Имейте в виду, что данная функция работает во время разгона двигателя и во время смены направления его вращения.

6.10 Толчковый режим работы

F260	: Частота толчкового режима
F261	: Режим останова в толчковом режиме
F262	: Разрешение запуска толчкового режима с панели управления

• Функция

Параметры толчкового режима работы используются для движения толчками. При подаче соответствующего сигнала, на двигатель немедленно выдается заданная частота толчкового режима, независимо от того, какое установлено время разгона.

Для включения толчкового режима работы необходимо назначить соответствующий входной терминал. При использовании терминала S3, установите **F117** = 18.
Двигатель переходит на толчковую скорость при замыкании терминалов (S3-CC: ON).

[Установка параметра]

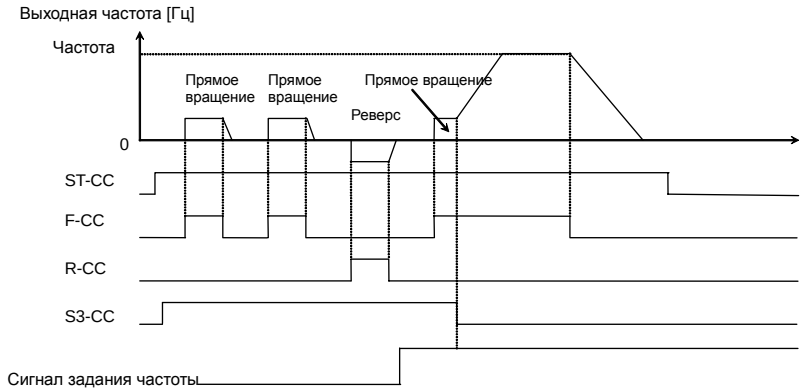
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F260	Частота толчкового режима	F240 ~ 20 [Гц]	5,0
F261	Режим останова в толчковом режиме	0: Торможением, 1: Выбегом, 2: Торможением постоянным током	0
F262	Разрешение толчкового режима с панели управления	0: Запрещен, 1: Разрешен с панели управления	0

<Пример толчкового режима>

S3-CC (JOG) ON + F-CC ON: Толчок в прямом направлении

S3-CC (JOG) ON + R-CC ON: Толчок в реверсном направлении

(**Есть задание частоты + F-CC ON: Прямое вращение, Есть задание частоты + R-CC ON: Реверсное вращение**)



- Терминалы S3 и CC, назначенные на толчковый режим работы, работают только тогда, когда рабочая частота ниже частоты толчкового режима. На частотах, значения которых больше заданного в параметре **F256**, толчковый режим не включится.
- Двигатель переходит на частоту точка при замыкании терминалов S3-CC (Вкл.).
- Приоритет отдается толчковому режиму, даже если во время толчкового режима поступает новая команда Пуска.
- Если в режиме работы с панели управления установить параметр **F106** = 1 (выбор приоритета входного терминала), толчковый режим все равно будет включаться при замыкании назначенного для этого терминала.
- Даже если **F261** установлен равным 0 или 1, возможно использование аварийного торможения постоянным током (**F603** = 2).
- Если терминалы F-CC и R-CC включены одновременно и при этом **F105** (выбор приоритета) установлен равным 0 (реверс), режимы управления переключаются следующим образом:
Толчковый режим (вперед) → Останов торможением (частота толчкового режима → 0 [Гц]) → Толчковый режим (реверс)

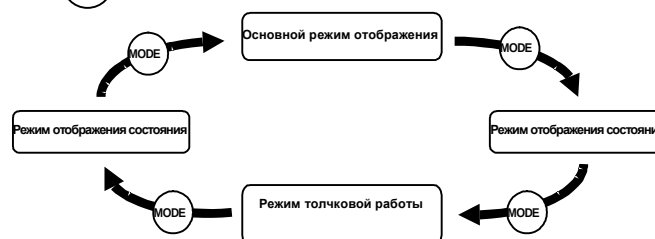
[Присвоение функции включению толчкового режима терминалу S3]

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	18 (Включение толчкового режима)

Прим.: Во время толчкового режима инвертор может выдать сигнал низкой скорости LOW, но не сигнал достижения заданной скорости RCH, а потому ПИД-регулирование невозможно.

На рисунке внизу показана циклограмма переходов к толчковому режиму с панели управления.

нажимая кнопку **MODE**, можно переходить от одного режима к другому.



Прим.: Во время работы двигателя (Индикатор кнопки RUN светится) или когда подана команда пуска (Индикатор кнопки RUN мигает), невозможно включить толчковый режим с панели управления.

6.11 Управление частотой с входных терминалов (режим Увеличения / Уменьшения частоты)

6

F264	: Внешнее управление – Длительность команды Up
F265	: Внешнее управление – Шаг увеличения частоты Up
F266	: Внешнее управление – Длительность команды Down
F267	: Внешнее управление – Шаг уменьшения частоты Down
F268	: Начальная частота в режиме Up/Down
F269	: Сохранение изменений частоты в режиме Up/Down

• Функция

Данные параметры используются для управления выходной частотой инвертора внешними устройствами путем подачи сигналов на входные терминалы.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F264	Внешнее управление – Длительность команды Up	0,0 ~ 10 [сек]	0,1
F265	Внешнее управление – Шаг увеличения частоты Up	0,0 ~ FH [Гц]	0,1
F266	Внешнее управление – Длительность команды Down	0,0 ~ 10 [сек]	0,1
F267	Внешнее управление – Шаг уменьшения частоты Down	0,0 ~ FH [Гц]	0,1
F268	Начальная частота в режиме Up/Down	0,0 ~ FH [Гц]	
F269	Сохранение изменений частоты в режиме Up/Down	0: Не сохранять 1: Сохранять в F268	1

* Данный режим работает при установке **FPOd** (Режим управления частотой 1) или **F270** (Режим управления частотой 2) равным 10.

■ Настройка частоты постоянными внешними управляющими сигналами (Пример настройки параметров 1)

Чтобы частота изменялась пропорционально длительности входного управляющего сигнала Up или

Down:

$$\text{Градиент увеличения частоты} = F265/F264$$

$$\text{Градиент уменьшения частоты} = F267/F266$$

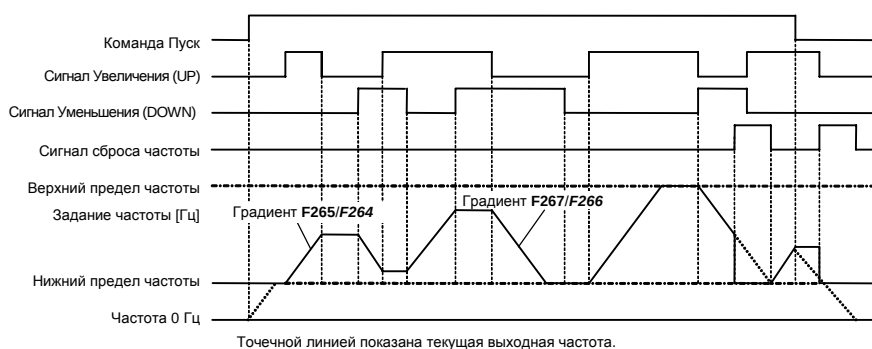
Чтобы частота изменялась по внешним сигналам синхронно с изменением частоты от кнопок панели управления, установите:

$$F264 = F266 = 1$$

$$(ACC \text{ (или } F500) / FH) \leq (F265/F264)$$

$$(dEC \text{ (или } F501) / FH) \leq (F267/F266)$$

«Диаграмма для примера 1: Управление частотой постоянными сигналами»



■ Настройка частоты импульсными внешними управляющими сигналами (Пример настройки параметров 2)

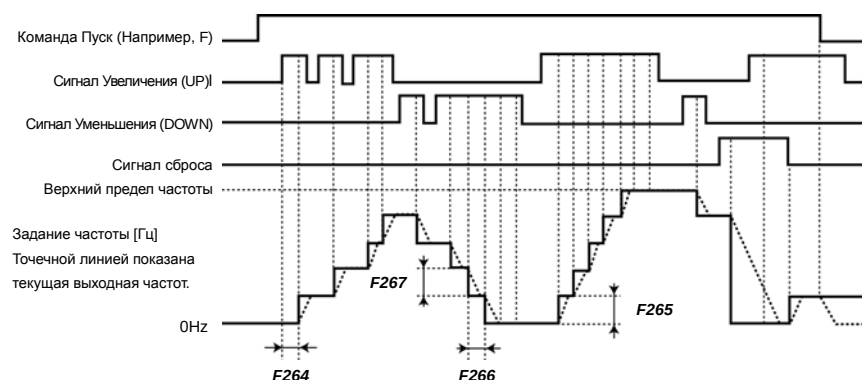
Чтобы частота изменялась за один входной импульс на заданную величину, настройте параметры:

$$F264, F266 \leq \text{Длительности импульса}$$

$$F265, F267 = \text{Изменение частоты при каждом импульсе}$$

* Инвертор игнорирует все импульсы, длительность которых меньше значений, установленных в параметрах $F264$ или $F266$. Длительность сигнала сброса установленной частоты должна быть не менее 12 мсек.

«Диаграмма для примера 2: Управление частотой импульсными сигналами»



■ Если два сигнала подаются одновременно

- Если сигнал сброса установленной частоты и сигнал увеличения/уменьшения частоты подаются одновременно, приоритет предоставляется сигналу сброса частоты.
- Если сигналы увеличения и уменьшения частоты подаются одновременно, частота будет изменена в соответствии с разницей в значениях параметров **F265** и **F267**. Например, если значение в параметре **F265** больше, частота будет увеличена на разность значений параметров **F265** и **F267**.

■ Как изменить значение начальной частоты режима увеличения/уменьшения частоты.

Чтобы после подачи питания на инвертор начать управление частотой не с 0.0 Гц (настройка по умолчанию), задайте необходимое значение начальной частоты в параметре **F268**.

■ Сохранение изменений начальной частоты

Если Вы хотите, чтобы инвертор автоматически сохранял последние значения выставленной непосредственно перед выключением частоты и при следующем включении продолжал работу именно с нее, установите параметр **F269** (Сохранение изменений частоты в режиме Up/Down) равным 1 (При этом, при выключении инвертора, каждый раз будет переписываться содержимое параметра **F268**).

■ Диапазон управления частотой

Частота может быть изменена от 0.0 Гц до **FH** (максимальная частота). Минимальный уровень частоты **LL** выставляется, как только с входного терминала будет подан сигнал сброса частоты (функция номер 43, 44).

■ Минимальная единица изменения частоты

Если **F702** (Масштабирование значения частоты) равен 1, выходную частоту можно менять с шагом в 0.01Гц.

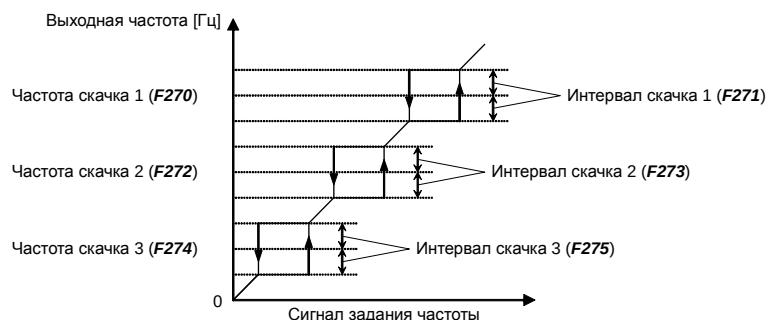
6.12 Частота скачка – исключение резонансных частот

6

F270	: Частота скачка 1
F271	: Интервал скачка 1
F272	: Частота скачка 2
F273	: Интервал скачка 2
F274	: Частота скачка 3
F275	: Интервал скачка 3

• Функция

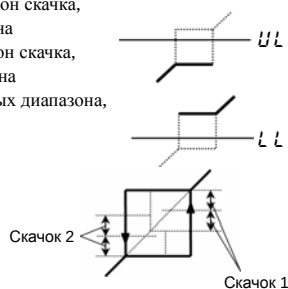
С помощью скачкообразного изменения частоты, можно избежать резонанса, вызванного собственными резонансными частотами работающего механизма. При выполнении скачка в подаваемом на двигатель напряжении появляется петля гистерезиса относительно резонансной частоты.



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F270	Частота скачка 1	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
F271	Интервал скачка 1	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0
F272	Частота скачка 2	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
F273	Интервал скачка 2	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0
F274	Частота скачка 3	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
F275	Интервал скачка 3	0,0 ~ 30,0 [Гц]	0,0

- Если верхний предел частоты (**UL**) входит в диапазон скачка, то ограничение происходит по нижней частоте диапазона
- Если нижний предел частоты (**LL**) входит в диапазон скачка, то ограничение происходит по верхней частоте диапазона
- Не задавайте два и более пересекающихся частотных диапазона, В противном случае они будут игнорироваться.
- Режим обхода резонансных частот на работает во время разгона/торможения.



6.13 Частоты предустановленных скоростей

6

6.13.1 Частоты предустановленных скоростей 8 - 15

F287 ~ **F294** : Частоты предустановленных скоростей с 8 по 15

⇒ Подробнее о настройках см. в разделе 5.12.

6.13.2 Экстренный режим работы

F294 : Частота предустановленной скорости 15 (Частота экстренной скорости)

• Функция

Экстренный режим работы используется для управления двигателем на определенной частоте в случае внешней аварийной ситуации. Если с входного терминала, которому присвоена функция включения экстренного режима, поступает сигнал, двигатель принудительно переводится на работу на частоте, заданной в параметре **F294** (частота предустановленной скорости 15). (Функция входного терминала 58 или 59.)

Подробное описание см. в разделе 6.27