

6

[Расширенные] Как использовать параметры

I

II

В данном инверторе есть базовые и еще три вида параметров, а именно: расширенные параметры (F), дополнительные параметры (A), и коммуникационные параметры (C). Эти параметры используются для сложных операций, точной настройки, специальных применений и др.

В этой главе описывается, как использовать параметры, не упомянутые в предыдущих главах.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

6.1 Параметры выходных сигналов

Различные выходные сигналы для управления двигателем.

Подробнее о функциях выходных терминалов см. [7. 2. 2].

6.1.1. Выходной сигнал работы и включения тормоза (сигнал низкой скорости)

<F100: Выходная частота сигнала низкой скорости>

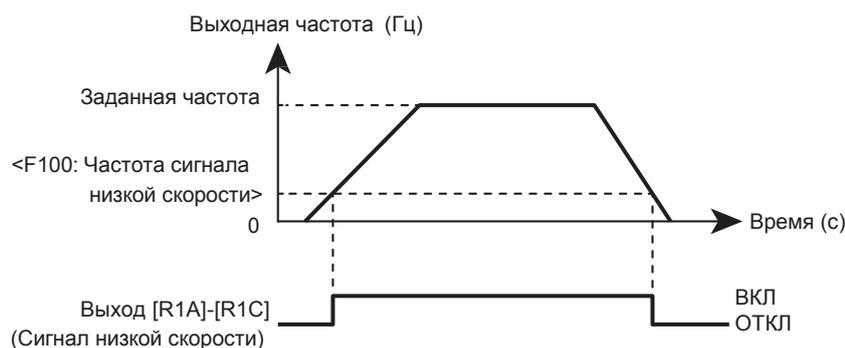
■ Функция

Когда выходная частота превышает <F100: Выходная частота сигнала низкой скорости>, формируется выходной дискретный сигнал.

- Когда <F100: Выходная частота сигнала низкой скорости > равен "0.0", сигнал ВКЛ формируется при выходной частоте выше 0.0 Гц. При такой настройке данный сигнал может использоваться как сигнал работы.
- Этот сигнал может быть также использован для включения/отключения электромагнитного тормоза.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F100	Выходная частота сигнала низкой скорости	0.0-FH	Гц	0.0



■ **Настройка выхода**

Сигнал низкой скорости по умолчанию настроен для выхода [R1].

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F133	Выход R1 функция 1	0-255 *1	4

*1 Подробно о функции выходов см. [7. 2. 2].

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Если необходим инверсный сигнал (сигнал ОТКЛ), установите "5". • Сигнал может быть также взят с другого выхода, выбранного с помощью настройки параметров. <p>Если требуется сигнал с выхода [FLA]-[FLB]-[FLC], установите "4" или "5" в параметре <F132: Функция выхода FL>. Если Вы хотите получить сигнал с выхода [R2A]-[R2C], установите "4" или "5" <F134: Функция выхода R2 >. Вы хотите получить сигнал с выхода [FP], установите "4" или "5" в <F130: Функция 1 выхода FP>.</p>
----------------	---

Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3] • Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].
----------------	--

6. 1. 2 Выходной сигнал достижения заданной частоты (сигнал завершения разгона / торможения)

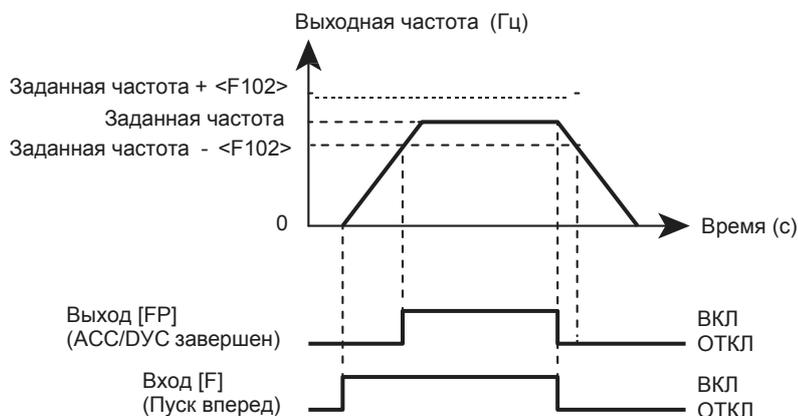
<F102: Диапазон достижения заданной частоты>

■ **Функция**

Когда выходная частота достигает значения задания \pm <F102: Диапазон достижения заданной частоты>, на выходе формируется сигнал завершения разгона/торможения (ACC/DEC) .

■ **Установка параметра**

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F102	Диапазон достижения заданной частоты	0.0-FH	Гц	2.5



■ **Настройка выхода**

Сигнал завершения Разгона/ Торможения по умолчанию настроен на выход [FP].

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F130	Функция 1 выхода FP	0-255 ^{*1}	6

*1 Более подробно о функциях выходов см. [7. 2. 2].

Памятка

- Если необходим инверсный сигнал (сигнал ОТКЛ), установите "7".
- Сигнал может быть так же взят с другого выхода, выбранного с помощью настройки параметров.
- Для получения сигнала с релейного выхода [FLA]-[FLB]-[FLC] задайте параметр <F132: Функция выхода FL>. Для получения сигнала с выхода [R1A]- [R1C] задайте параметр <F133: Функция 1 выхода R1>. Для получения сигнала с выхода [R2A]-[R2C] задайте параметр <F134: Функция выхода R2 >.
- Когда сигнал работы (Вперед или Реверс) отключен, то сигнал завершения Разгона/ Торможения также отключен.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 1. 3. Выходной сигнал достижения указанной частоты

<F101: Сигнал достижения указанной частоты>

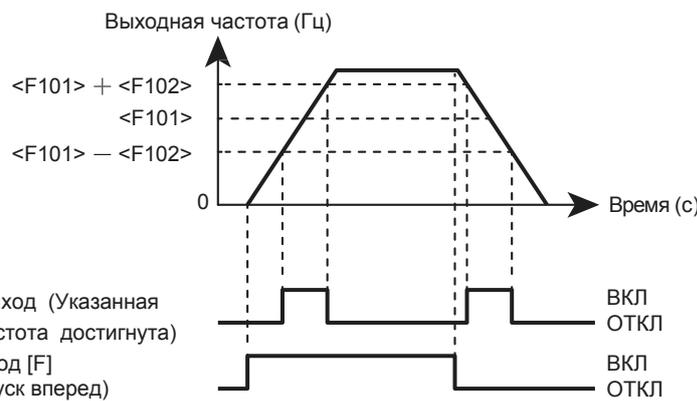
<F102: Диапазон достижения указанной частоты>

■ **Функция**

Когда выходная частота становится равной значению <F101: Сигнал достижения указанной частоты> ± <F102: Диапазон достижения указанной частоты>, включается сигнал (сигнал достижения указанной частоты) на соответствующем выходе.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F101	Сигнал достижения указанной частоты	0.0-FH	Гц	0.0
F102	Диапазон достижения указанной частоты	0.0-FH	Гц	2.5



■ **Настройка выхода**

Для получения сигнала с выхода [FP] установите "8" для <F130: Функция 1 выхода FP>. Для получения сигнала с релейного выхода [FLA]-[FLB]-[FLC] задайте параметр <F132: Функция выхода FL>. Для получения сигнала с выхода [R1A]-[R1C], задайте параметр <F133: Функция 1 выхода R1>. Для получения сигнала с выхода [R2A]-[R2C] задайте параметр <F134: Функция выхода R2 >.

Памятка

- Если необходим инверсный сигнал (сигнал ОТКЛ), установите "9".
- Когда сигнал работы (Вперед или Реверс) отключен, то сигнал достижения указанной частоты также отключен.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6.2 Входные сигналы управления

Для управления двигателем на вход инвертора подаются различные сигналы. Подробнее о функциях дискретных входов см. [7. 2. 1].

6.2.1. Действия при одновременном вводе команд вперед / реверс

<F105: Приоритет при одновременной подаче сигналов Вперед / Реверс>

■ **Функция**

Параметр используется для выбора реакции инвертора (останов или реверсное вращение) при одновременной подаче сигналов прямого (F) и реверсного (R) вращения.

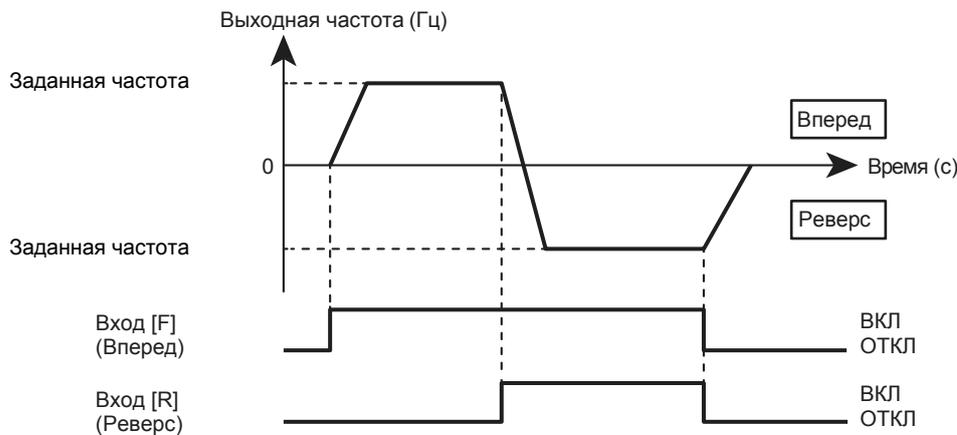
■ **Установка параметра**

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F105	Приоритет при одновр. подаче Вперед/Реверс	0: Реверс 1: Останов	1

■ **Различие между вариантами настройки**

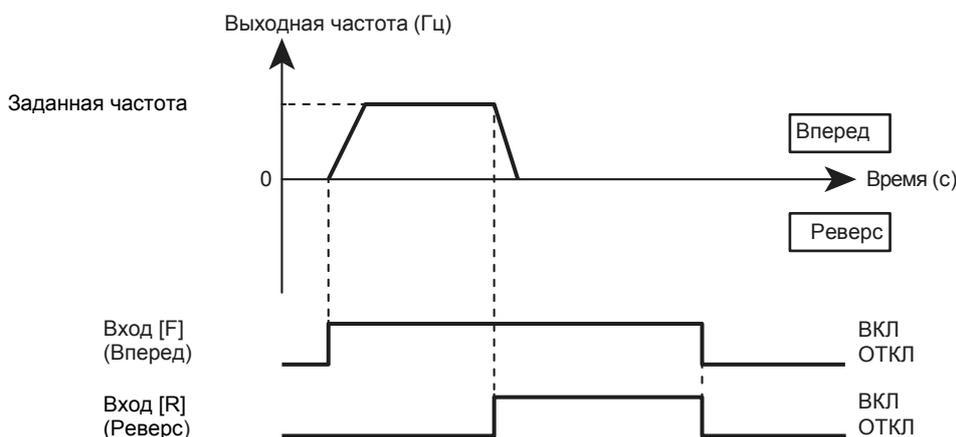
0: Реверсное вращение

Если команды F и R поступают одновременно, включается реверсное вращение.



1: Останов

Если команды F и R поступают одновременно, двигатель останавливается торможением.



6. 2. 2 Выбор входного напряжения входа [RX]

<F107: Выбор входного напряжения RX>

■ Функция

Этот параметр выбирает входное напряжение входа [RX].

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F107	Выбор входного напряжения RX	0: от 0 до +10 В 1: от -10 до +10 В	0

■ Различия между вариантами настройки

0: от 0 до +10 В

Входное напряжение от 0 до 10 В между клеммами [RX]-[CC].

Разрешение 1/1000 при максимуме от 0 до 10 В.

1: от -10 до +10 В

Входное напряжение от -10 до +10 В между клеммами [RX]-[CC].

Разрешение 1/2000 при максимуме от -10 до +10 В.

6. 2. 3 Выбор входного сигнала входа [RR]

<F108: Выбор типа входа RR>

■ Функция

Этот параметр выбирает входной сигнал входа [RR].

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F108	Выбор типа входа RR	1: Вход напряжения (0-10 В) 2, 3: - 4: РТС вход 5: РТ100 (2-проводный) вход 6: - 7: РТ1000 (2-проводный) вход 8: - 9: КТУ84 вход	1

6. 2. 4 Выбор входных сигналов опциональных дискретных входов [AI4] и [AI5]

<F148: Выбор типа входа AI4>

<F149: Выбор типа входа AI5>

■ Функция

Этот параметр выбирает входной сигнал опциональных входов [AI4] и [AI5].

■ Установка параметра

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 до +10 В) 3: Токовый вход (0-20 мА) 4: РТС вход	1
F149	Выбор типа входа AI5	5: РТ100 (2-проводный) вход 6: РТ100 (3-проводный) вход 7: РТ1000 (2-проводный) вход 8: РТ1000 (3-проводный) вход 9: КТУ84 вход	1

6.3 Выбор функций входов и выходов

6.3.1 Постоянно активные функции дискретных входов (всегда включено)

<F110: Постоянно активная функция 1>

<F127: Постоянно активная функция 2>

<F128: Постоянно активная функция 3>

■ Функция

Эти параметры выбирают постоянно активную функцию терминалов (всегда ВКЛ). Вы можете выбрать три значения.

■ Установка параметров

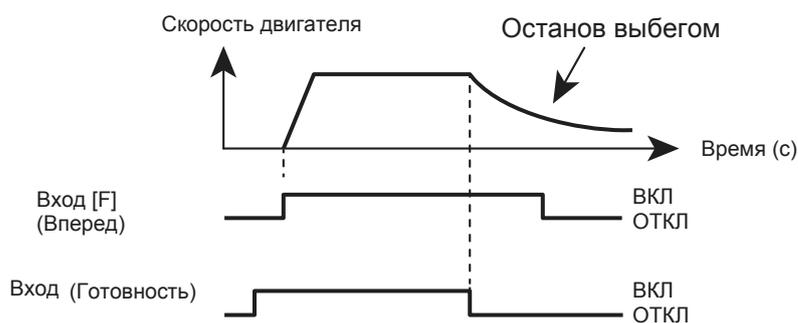
Обозначение	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F110	Постоянно активная функция 1	0-177*1	6
F127	Постоянно активная функция 2		0
F128	Постоянно активная функция 3		0

*1 Подробно про функции дискретных входов см. [7. 2. 1].

6

Памятка

- Останов выбегом – это останов, когда выход инвертора отключен и двигатель останавливается по инерции. Останов торможением выполняется при настройках по умолчанию (частота уменьшается до 0 Гц с заданным временем торможения).
- Когда функция "ST" (Готовность) в состоянии ОТКЛ, двигатель останавливается выбегом.
- "ST" всегда включена по умолчанию. Поэтому измените настройку как показано ниже:
 - <F110: Постоянно активная функция 1> = "0: Нет функции"
 - Установите "6: ST" (Готовность) для неиспользуемого входа.
- Когда вход с "ST" (Готовность) перейдет в состояние ОТКЛ, произойдет останов двигателя выбегом.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 3. 2 Выбор функций дискретных входов

<F111: Функция 1 входа F>	<F140: Время отклика входа F>
<F112: Функция 1 входа R>	<F141: Время отклика входа R>
<F113: Функция 1 входа RES>	<F142: Время отклика входа RES>
<F114: Функция 1 входа S1>	<F143: Время отклика входа S1>
<F115: Функция входа S2>	<F144: Время отклика входа S2-S5>
<F116: Функция входа S3>	<F145: Время отклика входа DI11-DI16>
<F117: Функция входа S4>	<F146: Выбор типа входа S4>
<F118: Функция входа S5>	<F147: Выбор типа входа S5>
<F119: Функция входа DI11>	<F151: Функция 2 входа F>
<F120: Функция входа DI12>	<F152: Функция 2 входа R>
<F121: Функция входа DI13>	<F153: Функция 2 входа RES >
<F122: Функция входа DI14>	<F154: Функция 2 входа S1>
<F123: Функция входа DI15>	<F155: Функция 3 входа F>
<F124: Функция входа DI16>	<F156: Функция 3 входа R>
	<F157: Функция 3 входа RES >
	<F158: Функция 3 входа S1>

Подробнее по функциям дискретных входов см. [7. 2. 1].

6. 3. 3 Выбор функций дискретных выходов

<F130: Функция 1 выхода FP>
<F132: Функция выхода FL>
<F133: Функция 1 выхода R1>
<F134: Функция выхода R2>
<F135: Время отклика выхода R1>
<F136: Время отклика выхода R2>
<F137: Функция 2 выхода FP >
<F138: Функция 2 выхода R1>
<F139: Выбор логики выходов FP, R1>
<F159: Функция выхода DQ11>
<F160: Функция выхода DQ12>
<F161: Функция выхода R4>
<F162: Функция выхода R5>
<F163: Функция выхода R6>

Подробнее по функциям дискретных выходов см. [7. 2. 2].

6.4 Переключение до 4 типов характеристик двигателя

- <F170: Базовая частота 2>
- <F171: Напряжение базовой частоты 2>
- <F172: Ручной подъем момента 2>
- <F174: Базовая частота 3>
- <F175: Напряжение базовой частоты 3>
- <F176: Ручной подъем момента 3>
- <F178: Базовая частота 4>
- <F179: Напряжение базовой частоты 4>
- <F180: Ручной подъем момента 4>
- <F182: Ток защиты двигателя 2>
- <F183: Ток защиты двигателя 3>
- <F184: Ток защиты двигателя 4>

■ Функция

Эти параметры используются для настройки возможности переключения до 4 типов двигателей на один инвертор или для переключения V/f характеристик двигателя (4 типа), в зависимости от метода управления.

Характеристики от V/f1 до V/f4 переключаются входными сигналами.

Памятка

- <Pt: V/f характеристика> подходит только для V/f1.
- При выборе от V/f2 до V/f4 для них устанавливается V/f управление с постоянным моментом независимо от настройки <Pt>.
- Не переключайте двигатель если <Pt: V/f характеристика> установлена "7" или "8".
- Для настройки параметров при переключении V/f1 до V/f4 обратитесь к следующей таблице.

■ Установка параметров

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F170	Базовая частота 2	15.0-590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F171	Напряжение базовой частоты 2	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В	*1
F172	Ручной подъем момента 2	0.00-30.00	%	*2
F174	Базовая частота 3	15.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F175	Напряжение базовой частоты 3	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В	*1

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F176	Ручной подъем момента 3	0.00-30.00	%	*2
F178	Базовая частота 4	15.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F179	Напряжение базовой частоты 4	240В класс: 50-330В 480В класс: 50-660В	В	*1
F180	Ручной подъем момента 4	0.00-30.00	%	*2
F182	Ток защиты двигателя 2	Зависит от мощности *2	А	*2
F183	Ток защиты двигателя 3	Зависит от мощности *2	А	*2
F184	Ток защиты двигателя 4	Зависит от мощности *2	А	*2

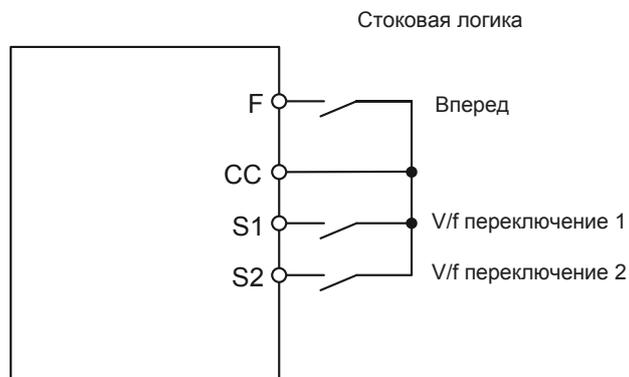
*1 Задается в установочном меню. Подробнее см. [5. 2. 10], [11. 10].

*2 Значение зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

■ Настройка входов переключения

Функции переключения от V/f1 до V/f4 не присвоены входам по умолчанию. Поэтому, присваивайте их неиспользуемым дискретным входам.

Пример: Функция V/f переключения 1 присвоена входу [S1], а функция V/f переключения 2 присвоена входу [S2].



Дискретный вход		V/f	Выбранные параметры	Дискретный выход (номер функции)	
S1-CC	S2-CC			№.186	№.188
ОТКЛ	ОТКЛ	1	Базовая частота 1: <vL> Напряжение базовой частоты 1: <vLv> Ручной подъем момента 1: <vb> Ток защиты двигателя 1: <tHrA>	ОТКЛ	ОТКЛ
ВКЛ	ОТКЛ	2	Базовая частота 2: <F170> Напряжение базовой частоты 2: <F171> Ручной подъем момента 2: <F172> Ток защиты двигателя 2: <F182>	ВКЛ	ОТКЛ

Дискретный вход		V/f	Выбранные параметры	Дискретный выход (номер функции)	
S1-CC	S2-CC			No.186	No.188
ОТКЛ	ВКЛ	3	Базовая частота 3: <F174> Напряжение базовой частоты 3: <F175> Ручной подъем момента 3: <F176> Ток защиты двигателя 3: <F183>	ОТКЛ	ВКЛ
ВКЛ	ВКЛ	4	Базовая частота 4: <F178> Напряжение базовой частоты 4: <F179> Ручной подъем момента 4: <F180> Ток защиты двигателя 4: <F184>	ВКЛ	ВКЛ

- Убедитесь, что производите переключение V/f в состоянии останова. Во время работы переключение невозможно. Требуется 0.1 секунды перед переключением. Кроме того, обеспечьте паузу 0.1 секунды или более после входного переключающего сигнала до команды старта.
- Если Вам требуется векторное управление или V/f управление по 5 точкам, выбирайте V/f1. При выборе характеристик от V/f2 до V/f4 возможно только V/f управление с постоянным моментом.
- При использовании входа с возможностью одновременного назначения нескольких функций Вы можете совместить переключение характеристик с переключением режимов разгона/торможения и ограничения момента.

При управлении с панели Вы можете задавать время разгона / торможения параметром <F504: Выбор разгона/торможения с панели>. Подробнее см. [6. 27. 2].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 5 Настройка V/f по 5 точкам

- <F190: V/f по 5 точкам, частота VF1>
- <F191: V/f по 5 точкам, напряжение VF1>
- <F192: V/f по 5 точкам, частота VF2>
- <F193: V/f по 5 точкам, напряжение VF2>
- <F194: V/f по 5 точкам, частота VF3>
- <F195: V/f по 5 точкам, напряжение VF3>
- <F196: V/f по 5 точкам, частота VF4>
- <F197: V/f по 5 точкам, напряжение VF4>
- <F198: V/f по 5 точкам, частота VF5>
- <F199: V/f по 5 точкам, напряжение VF6>

См. [5. 2. 4].

6.6 Настройка команды задания частоты

Вы можете установить задание частоты различными способами. Выберите способ с учетом условий эксплуатации. Так же Вы можете переключать команды задания входными сигналами.

6.6.1 Переключение двух типов команды задания

<F200: Выбор приоритета команды задания частоты>

<FM0d: Выбор команды задания частоты 1>

<F207: Выбор команды задания частоты 2>

<F208: Частота переключения команды задания>

См. [5. 4. 1].

6.6.2 Настройка характеристик аналоговых сигналов команды задания

<F107: Выбор напряжения входа RX>

<F108: Выбор типа входа RR>

<F148: Выбор типа входа AI4>

<F149: Выбор типа входа AI5>

<F201: RR: входной сигнал в точке 1>

<F202: RR: частота точки 1>

<F203: RR: входной сигнал в точке 2>

<F204: RR: частота точки 2>

<F205: RR: уровень точки 1>

<F206: RR: уровень точки 2>

<F209: Фильтр аналогового входа>

<F210: RX: входной сигнал в точке 1>

<F211: RX: частота точки 1>

<F212: RX: входной сигнал в точке 2>

<F213: RX: частота точки 2>

<F214: RX: уровень точки 1>

<F215: RX: уровень точки 2>

<F216: II: входной сигнал в точке 1>

<F217: II: частота точки 1>

<F218: II: входной сигнал в точке 2>

<F219: II: частота точки 2>

<F220: II: уровень точки 1>

<F221: II: уровень точки 2>

<F222: AI4: входной сигнал в точке 1>

<F223: AI4: частота точки 1>

<F224: AI4: входной сигнал в точке 2>

<F225: AI4: частота точки 2>

<F226: AI4: уровень точки 1>

<F227: AI4: уровень точки 2>

<F228: AI5: входной сигнал в точке 1>

<F229: AI5: частота точки 1>

<F230: AI5: входной сигнал в точке 2>

<F231: AI5: частота точки 2>

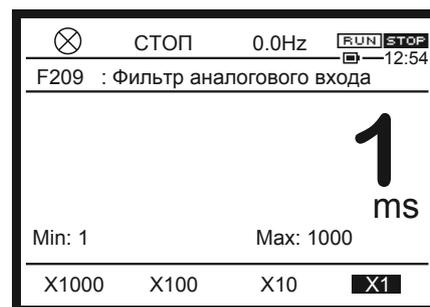
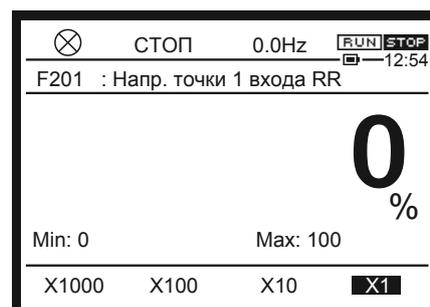
<F810: Настройка точек для задания по сети>

<F811: По сети: входной сигнал в точке 1>

<F812: По сети: частота точки 1>

<F813: По сети: входной сигнал в точке 2>

<F814: По сети: частота точки 2>



■ Функция

Эти параметры задают выходные частоты для команд задания аналоговыми сигналами. Вы можете использовать следующие входы. Входы [AI4] и [AI5] - опциональные.

Вход напряжения (от 0 до 10 В) : [RR], [RX], [AI4], и [AI5]
 Вход напряжения (от -10 до +10 В) : [RR], [RX], [AI4], and [AI5]
 Токовый вход (от 4 до 20 мА) : [II], [AI4] и [AI5]

■ Установка параметров

Обозначение	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F107	Выбор диапазона напряжения входа RX	0: от 0 до +10 В 1: от -10 до +10 В	-	0
F108	Выбор типа входа RR	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: - 3: - 4: РТС вход 5: РТ100 (2-пров.) вход 6: - 7: РТ1000 (2-пров.) вход 8: - 9: КТУ84 вход	-	1
F148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 до +10 В) 3: Токовый вход (0-20 мА) 4: РТС вход 5: РТ100 (2-пров.) вход 6: РТ100 (3-пров.) вход	-	1
F149	Выбор типа входа AI5	7: РТ1000 (2- пров.) вход 8: РТ1000 (3- пров.) вход 9: КТУ84 вход		1
F201	RR: входной сигнал в точке 1	0-100	%	0
F202	RR: частота точки 1	0.0-590.0	Гц	0.0
F203	RR: входной сигнал в точке 2	0-100	%	100
F204	RR: частота точки 2	0.0-590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F205	RR: уровень точки 1	0-250	%	0
F206	RR: уровень точки 2	0-250	%	100
F209	Входной аналоговый фильтр	1: Отключен 2-1000	мс	1
F210	RX: входной сигнал в точке 1	от -100 до +100	%	0
F211	RX: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F212	RX: входной сигнал в точке 2	от -100 до +100	%	100
F213	RX: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F214	RX: уровень точки 1	от -250 до +250	%	0
F215	RX: уровень точки 2	от -250 до +250	%	100
F216	II: входной сигнал в точке 1	0-100	%	0
F217	II: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F218	II: входной сигнал в точке 2	0-100	%	100

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F219	II: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F220	II: уровень точки 1	0 - 250	%	0
F221	II: уровень точки 2	0 - 250	%	100
F222	A14: входной сигнал в точке 1	от -100 до +100	%	0
F223	A14: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F224	A14: входной сигнал в точке 2	от -100 до +100	%	100
F225	A14: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F226	A14: уровень точки 1	от -250 до +250	%	0
F227	A14: уровень точки 2	от -250 до +250	%	100
F228	A15: входной сигнал в точке 1	от -100 до +100	%	0
F229	A15: частота точки 1	0,0 – 590,0	Гц	0.0
F230	A15: входной сигнал в точке 2	от -100 до +100	%	100
F231	A15: частота точки 2	0,0 – 590,0	Гц	50.0/60.0 *1
F810	Настройка точек для задания по сети	0: Отключено 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Опции связи 4: Встроенный Ethernet		0
F811	По сети: входной сигнал в точке 1	0-100	%	0
F812	По сети: частота точки 1	0,0 - FH	Гц	0.0
F813	По сети: входной сигнал в точке 2	0 - 100	%	100
F814	По сети: частота точки 2	0,0 - FH	Гц	50.0/60.0 *1

*1 В зависимости от установочного меню. См. [11. 10].

■ Метод настройки

Настройте команду задания частоты для аналогового входа по двум точкам.

Для задания соответствующих параметров каждого входа и их настройки смотрите ниже.

По умолчанию, значение между минимумом и максимумом на входе соответствует диапазону от 0 до 50.0/ 60.0 Гц для основных аналоговых сигналов.

Например, вход [RR] задает от 0 до 50.0/ 60.0 Гц при напряжении 0 -10 В.

- Для входа [RX], задайте напряжение в <F107: Выбор напряжения входа RX>.
- Для входа [A14], задайте аналоговый сигнал в <F148: Выбор типа входа A14>.
- Для входа [A15], задайте аналоговый сигнал в <F149: Выбор типа входа A15>.

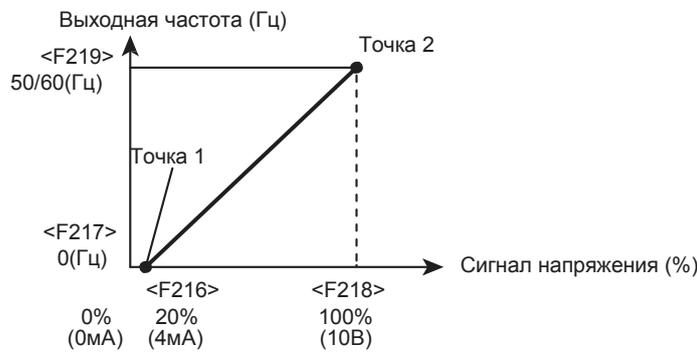
Входы [A14] и [A15] являются опциональными.

- Если помехи влияют на стабильность работы, увеличивайте значение параметра <F209: Аналоговый входной фильтр>. Это уменьшит влияние помех в цепях задания частоты.
- Не устанавливайте одинаковые значения для точек 1 и 2. В такой ситуации индицируется ошибка "Err1". Подробнее про настройку аналогового сигнала см. [7. 3].

1) Для установки входного напряжения 0-10 В (входы [RR] и [RX]), смотрите рисунок ниже.



2) Для настройки токового входа 4-20 мА (вход [II]) смотрите рисунок ниже.



3) Для установки входного напряжения от -10 до +10 В (вход [RX]) смотрите рисунок ниже.



<F107: Выбор входного напряжения терминала RX> = "от -10 до +10 В"

Памятка

- Для точной настройки характеристик задания частоты отрегулируйте смещение и множитель для каждого входного терминала в <F470: Смещение на входе RR> - <F479: Множитель на входе AI5>. Подробнее см. [б. 6. 3].
- Для установки аналогового сигнала в качестве задания частоты задайте в <FM0d: Выбор команды задания 1> (или <F207: Выбор команды задания 2>):
 - 1: Вход RR
 - 2: Вход RX
 - 3: Вход II
 - 4: Вход AI4 (опция)
 - 5: Вход AI5 (опция)

6. 6. 3 Точная регулировка аналоговой команды задания

- <F470: смещение по входу RR>
- <F471: множитель по входу RR>
- <F472: смещение по входу RX>
- <F473: множитель по входу RX>
- <F474: смещение по входу II>
- <F475: множитель по входу II>
- <F476: смещение по входу AI4>
- <F477: множитель по входу AI4>
- <F478: смещение по входу AI5>
- <F479: множитель по входу AI5>

■ Функция

Эти параметры осуществляют точную настройку характеристик сигнала, заданных в разделе [6. 6. 2] "Настройка характеристик аналоговых сигналов команды задания".

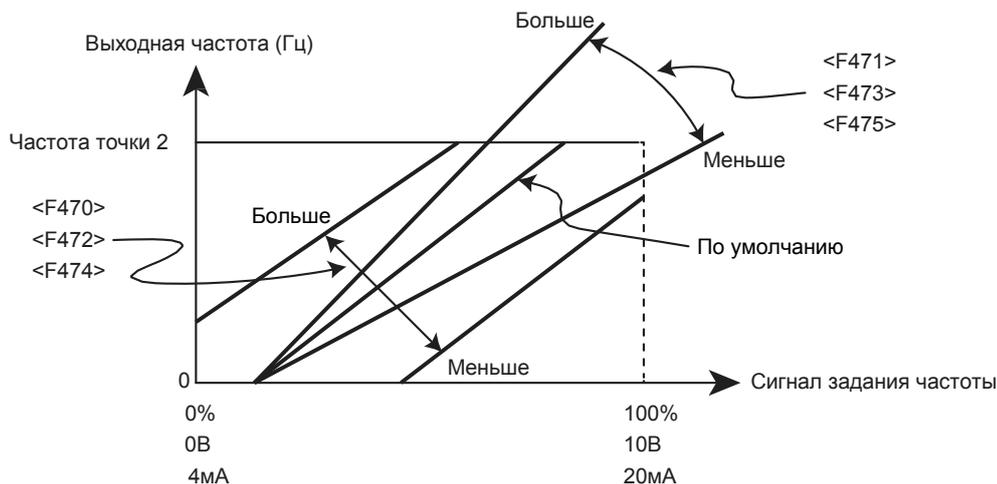
Выбор коэффициентов по умолчанию соответствует установке в 0.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F470	Смещение входа RR	0-255	-	128
F471	Множитель входа RR	0-255	-	128
F472	Смещение входа RX	0-255	-	128
F473	Множитель входа RX	0-255	-	128
F474	Смещение входа II	0-255	-	128
F475	Множитель входа II	0-255	-	128
F476	Смещение входа AI4	0-255	-	128
F477	Множитель входа AI4	0-255	-	128
F478	Смещение входа AI5	0-255	-	128
F479	Множитель входа AI5	0-255	-	128

■ Способ настройки

Для настройки соответствия команд задания, поступающих на аналоговые входы, и характеристик выходной частоты смотрите рисунок ниже.



Настройка смещения аналогового входа (<F470>, <F472>, <F474>, <F476> и <F478>) Чтобы избежать влияния помех, инвертор по умолчанию настроен так, чтобы выходная частота не выдавалась, пока входной сигнал не превысит некоторого заданного значения. Чтобы уменьшить значение данного допуска, увеличивайте величину смещения для соответствующего входа.

Однако, при установке слишком большого смещения, выходная частота может начать выдаваться даже при задании 0 Гц.

Настройка множителя аналогового входа (<F471>, <F473>, <F475>, <F477>, and <F479>) Чтобы избежать пониженного напряжения, выходная частота, по умолчанию, устанавливается максимальной до достижения сигналом задания максимального значения.

Для получения максимальной выходной частоты при максимальном значении напряжения или тока входного сигнала, уменьшите коэффициент для соответствующего входа.

Однако, если установленная величина слишком мала, выходная частота может не достигнуть максимального значения даже при максимальной величине входного напряжения или тока.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6. 6. 4 Команда задания последовательностью импульсов

<F146: Выбор типа входа S4>

<F147: Выбор типа входа S5>

<F234: Импульсный вход: значение в точке 1>

<F235: Импульсный вход: частота точки 1>

<F236: Импульсный вход: значение в точке 2>

<F237: Импульсный вход: частота точки 2>

<F376: Число фаз датчика скорости>

<F378: Импульсный вход: количество импульсов>

<F679: Фильтр импульсного входа>

■ Функция

Эти параметры задают характеристики команды задания частоты по импульсному входу.

Вы можете использовать входы [S4] и [S5].

Для использования импульсного входа, установите для <FM0d: Выбор команды задания 1> (или <F207: Выбор команды задания 2>) значение "16: импульсная последовательность".

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F146	Выбор типа входа S4	0: Цифровой вход 1: Импульсный вход 2: Вход датчика скорости		0
F147	Выбор типа входа S5	0: Цифровой вход 1: Импульсный вход 2: Вход датчика скорости		0
F378	Импульсный вход: количество импульсов	1-9999	Имп/Гц	1000
F679	Фильтр импульсного входа	1-1000	мс	1
F234	Импульсный вход: значение в точке 1	0 - 100	%	0
F235	Импульсный вход: частота в точке 1	0.0 - 590.0	Гц	0.0
F236	Импульсный вход: значение в точке 2	0 - 100	%	100
F237	Импульсный вход: частота в точке 2	0.0 - 590.0	Гц	50.0/60.0 *1
F376	Числа фаз датчика скорости	0: РТИ (Команда) - РТИ (FB) 1: РТИ (Команда) - Цифр. опция (FB) 2: Параметр изготовителя 3: РТИ (Команда) - Резольвер 4: Параметр изготовителя 5: - 6: Цифр. опция (Команда) - Не FB 7 - 9: - 10: РТИ (Команда) - РТИ (FB инверсия) 11: РТИ (Команда) - Цифр. опция (FB инверсия) 12: Параметр изготовителя 13: РТИ (Команда) - Резольвер (инверс.) 14: Параметр изготовителя 15: - 16: Цифр. опция		0

*1 В зависимости от установочного меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

■ Указания по настройке

Для использования входа [S4] установите в <F146: Выбор типа входа S4> значение "1: Вход импульсной последовательности". Для входа [S5] установите в <F147: Выбор типа входа S5> значение "1: Вход импульсной последовательности". Установите количество импульсов на 1 Гц выходной частоты в <F378: импульсный вход: количество импульсов>. Минимальное количество импульсов, которое может быть получено через входы [S4] и [S5] составляет 10 имп/с, а максимальное количество импульсов составляет 30 000 имп/с. Скважность импульсов $50 \pm 10\%$. Максимальная выходная частота может составлять 200Гц.

■ Пример настройки

<F378> заданное значение	Входной сигнал	Выходная частота
25 Имп/Гц	25 имп/с	1.0 Гц
	100 имп/с	4.0 Гц
	2000 имп/с	80.0 Гц
50 Имп/Гц	50 имп/с	1.0 Гц
	100 имп/с	2.0 Гц
	2000 имп/с	40.0 Гц

6. 6. 5 Изменение частоты сигналами Вверх и Вниз на дискретным входах

- <F264: Длительность команды Вверх>
- <F265: Шаг частоты команды Вверх>
- <F266: Длительность команды Вниз>
- <F267: Шаг частоты команды Вниз >
- <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз>
- <F269: Сохранение частоты режима Вверх / Вниз>

■ Функция

Это параметры команд задания частоты, которые подаются логическими сигналами на два входных терминала для команд Вверх и Вниз. Вы можете подавать как непрерывный логический сигнал, так и импульсный.

Установите <FMOd: Команда задания частоты 1>= "15".

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F264	Длительность команды Вверх	0.0-10.0	с	0.1
F265	Шаг частоты команды Вверх	0.0-FH	Гц	0.1
F266	Длительность команды Вниз	0.0-10.0	с	0.1
F267	Шаг частоты команды Вниз	0.0-FH	Гц	0.1
F268	Начальная частота режима Вверх / Вниз	LL-UL	Гц	0.0
F269	Сохранение частоты режима Вверх / Вниз	0: F268 не меняется. 1: F268 меняется при отключении питания		1

■ Настройка входов

Используются три дискретных входа.

Два из трех входов используются для команд Вверх и Вниз. Третий вход используется для сброса команды задания частоты.

Функция входа		ВКЛ	ОТКЛ
88	Вход увеличения частоты	Задание частоты увеличивается	-
90	Вход уменьшения частоты	Задание частоты уменьшается	-
92	Вход сброса задания частоты	ОТКЛ → ВКЛ: Задание частоты по входу Вверх / Вниз сбрасывается	В соответствии с <F268>

Когда разные сигналы поступают на вход одновременно

- Когда сигнал сброса и сигнал Вверх или Вниз поступают одновременно, сигнал сброса имеет приоритет.
- Когда сигналы Вверх и Вниз поступают на вход одновременно, частота изменяется в соответствии с темпами изменения команд Вверх и Вниз.

Памятка

- Следующий номер для каждого номера функции ("89", "91", or "93") обозначает инверсный сигнал.
- Когда <F702: Свободный множитель масштабирования>="1.00", выходную частоты можно менять с шагом 0,01 Гц.

Пример настройки 1: Увеличение или уменьшение непрерывным сигналом

Чтобы выходная частота увеличивалась или уменьшалась пропорционально длительности входного сигнала Вверх / Вниз, настройте параметры как показано ниже:

Градиент увеличения частоты = Установка темпа <F265>/<F264>

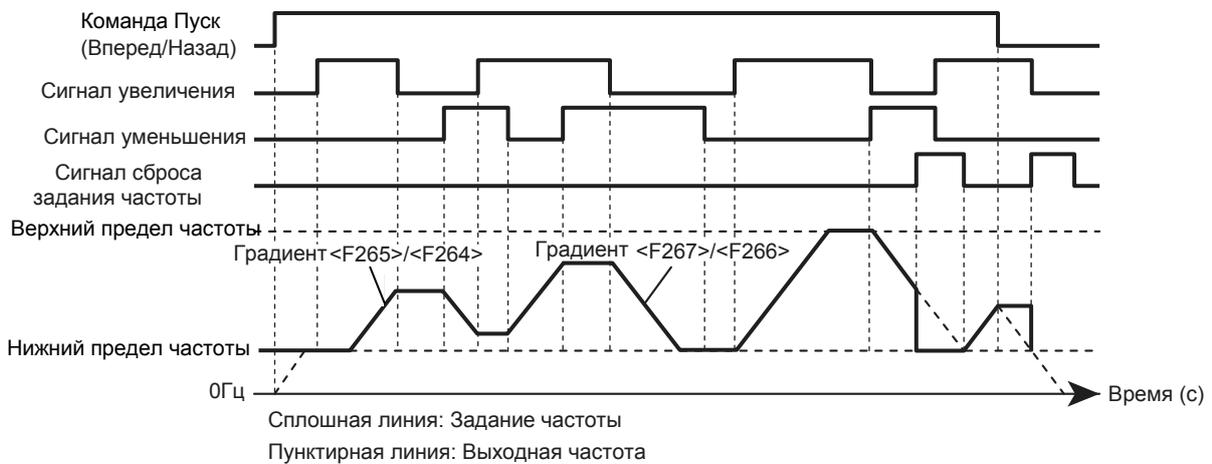
Градиент уменьшения частоты = Установка темпа <F267>/<F266>.

Чтобы увеличение или уменьшение выходной частоты происходило почти синхронно с увеличением или уменьшением задания командой Вверх / Вниз, установите параметры как показано ниже:

$$\langle F264 \rangle = \langle F266 \rangle = "0.1"$$

$$\langle FH \rangle / \langle ACC \rangle \geq (\text{Установка темпа } \langle F265 \rangle / \langle F264 \rangle)$$

$$\langle FH \rangle / \langle dEC \rangle \geq (\text{Установка темпа } \langle F267 \rangle / \langle F266 \rangle)$$



6

■ Пример настройки 2: Увеличение или уменьшение импульсным сигналом

Чтобы увеличивать или уменьшать частоту импульсным сигналом, настройте параметры как показано ниже:

$\langle F264 \rangle, \langle F266 \rangle \leq \text{Длительность импульса}$

$\langle F265 \rangle, \langle F267 \rangle = \text{Изменение частоты за время импульса}$

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.



■ Задание начальной частоты режима Вверх / Вниз

Чтобы сразу после включения питания задавалась частота, отличная от 0.0 Гц, задайте <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз>.

Также установите для параметра <F269: Сохранение частоты режима Вверх/ Вниз> значение "0: F268 не меняется".

■ Сохранение частоты перед отключением питания.

Чтобы сразу после включения питания стартовать с последней заданной перед отключением частоты, установите для <F269: Сохранение частоты режима Вверх / Вниз> значение "1: F268 меняется после отключения питания."

Убедитесь, что <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз> меняется каждый раз при отключении питания.

Диапазон изменения <F268: Начальная частота режима Вверх / Вниз> составляет от <LL: Нижний предел частоты> до <FH: Максимальная частота>. Когда на вход подается сигнал сброса частоты (номер функции: "92" или "93"), нижний предел частоты устанавливается в качестве задания.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробно про управление внешними сигналами -> См. [Глава 7].

6.7 Частота старта и останова

6.7.1 Настройка стартовой частоты и частоты останова

<F240: Стартовая частота>

<F243: Частота останова>

■ Функция

Частота, заданная в параметре <F240: Стартовая частота> выдается на выход сразу после старта.

Этот параметр используется в случае, если задержка создания стартового момента, вызванная влиянием времени разгона / торможения, может влиять на работу.

При останове выходная частота падает до 0 Гц сразу после того, как выходная частота уменьшается до частоты, заданной в параметре <F243: Частота останова>.

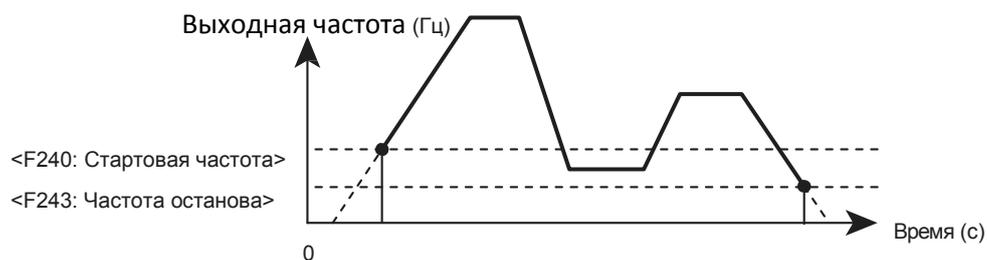
■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F240	Стартовая частота	0.0 -10.0	Гц	0.1
F243	Частота останова	0.0 -30.0	Гц	0.0

■ Метод настройки

Используйте данные параметры в случае, если задержка создания стартового момента, вызванная влиянием времени разгона/торможения, может влиять на работу. Рекомендуется устанавливать частоту 0.5-3.0 Гц (максимум до 5 Гц). Установка значений выше частоты скольжения двигателя может привести к перегрузке инвертора по току. Установите значение параметра <F240: Стартовая частота> выше, чем значение <F243: Частота останова>.

Когда значение параметра <F240> меньше, чем значение параметра <F243>, необходимо установить задание частоты выше, чем в параметре <F243>.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 7. 2 Пуск/Останов командой задания частоты

<F241: Частота пуска>

<F242: Гистерезис частоты пуска>

■ Функция

Вы можете выполнять Пуск/ Останов двигателя только командой задания частоты при условии, что команда пуска остается в состоянии ВКЛ.

Когда задания частоты достигает заданной величины, инвертор запускается. Когда задание становится ниже заданной величины, инвертор останавливается.

■ Установка параметров

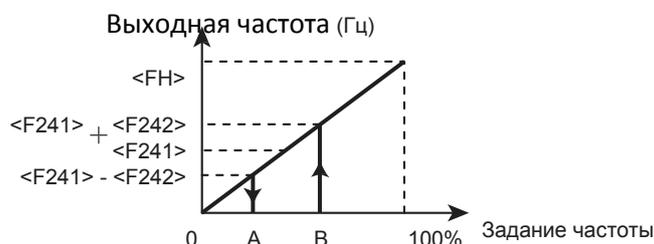
Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F241	Частота пуска	0.0 - FH	Гц	0.0
F242	Гистерезис частоты пуска	0.0 - FH	Гц	0.0

■ Метод настройки

Когда задания частоты достигает значения параметра <F241: Частота пуска>, инвертор запускается. Когда задания частоты становится ниже заданной величины, инвертор останавливается.

Чтобы предотвратить многократные пуски/ остановки вблизи значения <F241: Частота пуска >, используется параметр <F242: Гистерезис частоты пуска> для задания гистерезиса.

Установите параметр как показано на рисунке ниже.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 7. 3 Функция задания частоты в зоне 0 Гц

<F244: Мертвая зона в районе 0 Гц>

■ Функция

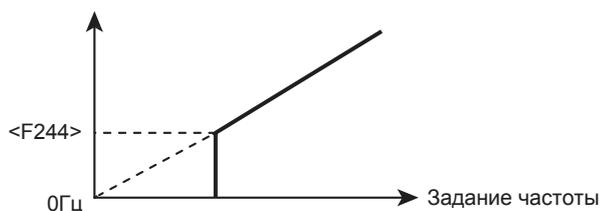
Задание частоты в 0 Гц с использованием параметра <F244: Мертвая зона около 0 Гц>.

Эта функция используется для надежного задания частоты равной 0 Гц в следующем случае: хотя аналоговый сигнал установлен в 0 Гц при векторном управлении с датчиком для фиксации двигателя, задание не остается строго равным 0 Гц из-за дрейфа или смещения.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F244	Мертвая зона 0 Гц	0.0 - 5.0	Гц	0.0

Выходное значение частоты при использовании функции мертвой зоны



6

Памятка

- Эта функция не работает в режиме управления по предустановленным скоростям.
- Функция действительна для источников задания, указанных в <FM0d: Выбор команды задания 1>, <F207: Выбор команды задания 2> и по связи.
- Для функции коррекции значения складываются или перемножаются для тех же частот, на которых работает данная функция.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6.8 Торможение постоянным током

6.8.1 Торможение постоянным током

- <F249: Несущая частота торможения постоянным током>
- <F250: Частота торможения постоянным током>
- <F251: Величина тока торможения >
- <F252: Продолжительность торможения>
- <F253: Приоритет торможения для сигнала вперед / реверс>

■ Функция

Подача постоянного тока на двигатель для получения тормозного момента. Это приведет к остановке мотора. Используется, например, для безопасного торможения и остановки двигателя. Вы можете задать величину постоянного тока и продолжительность торможения, а так же частоту начала торможения.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F249	Несущая частота	1.0 - 16.0	кГц	*1
F250	Частота торможения	0.0 - FН	Гц	0.0
F251	Ток торможения	0 - 100	%	50
F252	Продолжительность торможения	0.0 - 25.5	с	1.0
F253	Приоритет торможения для вперед / реверс	0: Выключен 1: Включен		0

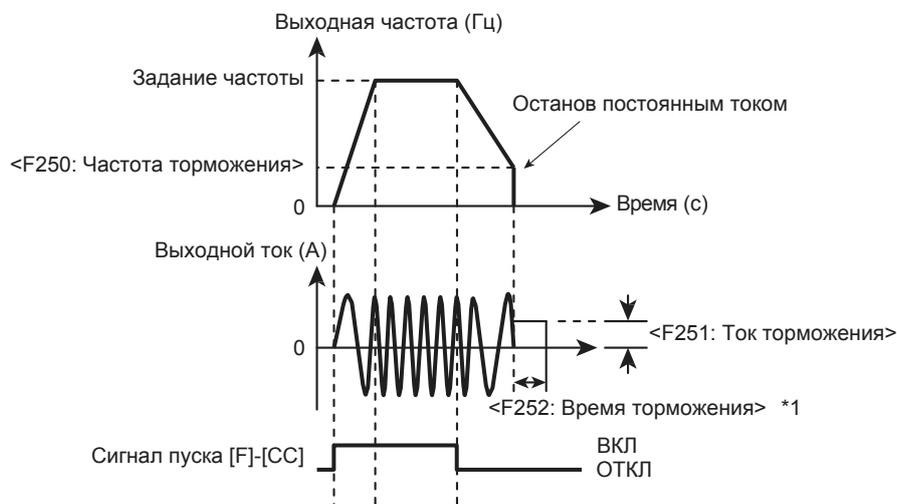
*1 В зависимости от мощности. Подробнее, см. [11. 6].

6

- Инвертор имеет высокую чувствительность защиты от перегрузок при торможении постоянным током. Он может автоматически регулировать ток торможения, чтобы избежать аварийного останова.



Важно



*1 Реальное время может быть больше, чем <F252> из-за корректировки напряжения.

■ Торможение с заданием частоты

Когда инвертор тормозит до величины, заданной в параметре <F250: Частота торможения>, включается торможение постоянным током.

Задайте уровень торможения в <F251: Ток торможения>. Значение установите исходя из соответствия 100% номинальному току инвертора. При <F701: Единицы тока, напряжения> равном "1: А (амперы), V (вольты)", укажите значение тока (А).

■ Торможение внешним сигналом

Подача входного сигнала может запустить функцию торможения инвертора постоянным током. Для этого необходимо назначить "22: Торможение постоянным током" ("23" инверсия) на дискретный вход.

Торможение постоянным током происходит до тех пор, пока сигнал на входе в состоянии ВКЛ, независимо от значений в <F250: Частота торможения> и <F252: Время торможения>. Даже когда сигнал переходит в состояние ВЫКЛ, торможение продолжается в течение времени <F252: Время торможения>. Интенсивность торможения зависит от значения параметра <F251: Тока торможения>.

Памятка

- Несущая частота для торможения постоянным током соответствует меньшей из заданных в <F249: Несущая частота торможения> или <F300: Несущая частота>.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 8. 2 Фиксация вала двигателя постоянным током

<F254: Управление фиксацией вала двигателя>

■ Функция

Использование торможения постоянным током для временной фиксации вала двигателя. Эта функция используется для предотвращения свободного вращения двигателя или для предварительного прогрева двигателя.

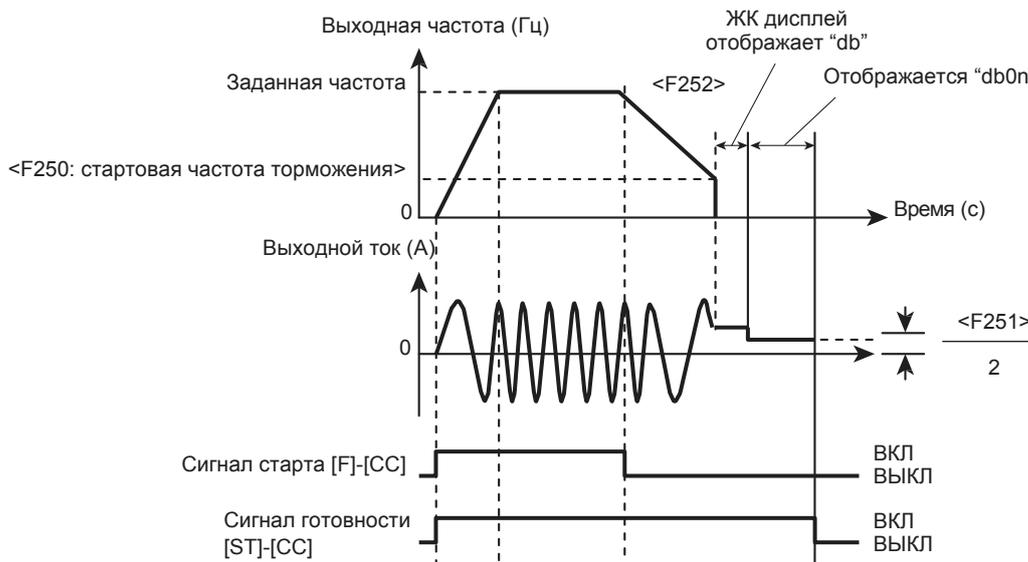
■ Установка параметра

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

■ **Выбор значения параметра**

1: Разрешено

Продолжать применять торможение постоянным током на половине уровня, заданного в параметре <F251: Ток торможения> после полной остановки для удержания вала двигателя. Во время фиксации вала на ЖК дисплее отображается "dbOn".



■ **Как использовать**

Для использования функции фиксации вала установите <F254: Управление фиксацией вала двигателя> в 1. Для отключения переведите сигнал ST в состояние ВЫКЛ.

Поскольку «Готовность» (ST) по умолчанию настроена на «Всегда ВКЛ», Вам следует изменить параметры как указано ниже.

- Установите <F110: Постоянно активная функция 1> в "1: Нет функции".
- Настройте "6:ST" (готовность) на неиспользуемый вход.

Управление фиксацией вала двигателя прекращается, если во время удержания вала происходит следующее: кратковременное отключение питающего напряжения или инвертор перезапускается по функции перезапуска после аварии.

Когда торможение постоянным током активируется внешним сигналом на дискретном входе, управление удержанием вала может выполняться аналогично.

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Несущая частота для торможения постоянным током соответствует меньшей из заданных в <F249: Несущая частота торможения> или <F300: Несущая частота>.
Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3]. • Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 8. 3 Удержание вала при управлении с энкодером

- <F255: Выбор останова заданием 0 Гц>
- <F250: Частота торможения постоянным током>
- <F252: Время торможения постоянным током>

■ Функция

Работает только при управлении с обратной связью от энкодера. Использует для остановки и удержания вала двигателя способ, отличный от торможения постоянным током.

Если данная функция активна, то для остановки и длительного удержания вала двигателя инвертор выдает команду 0 Гц вместо применения торможения постоянным током.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F255	Останов заданием 0 Гц	0: Торможение постоянным током 1: Останов заданием 0 Гц		0
F250	Частота торможения	0.0 - FH	Гц	0.0
F252	Время торможения	0.0 - 25.5	с	1.0

■ Как выбрать задаваемую величину

0: Торможение постоянным током

Функция работает как функция торможения постоянным током, описанная в [6. 8. 1].

1: Команда задания 0 Гц

Эта функция работает только при управлении скоростью с энкодером.

Инвертор выдает на выходе 0 Гц в течении времени <F252: Время торможения пост. током> когда частота достигает значения, заданного в <F250: Частота торможения пост. током>.

Она не работает, если <F250: Частота торможения пост. током> установлен в "0.0".

Когда функция активна, <F254: Управление фиксацией вала> не может быть использован.

■ Как пользоваться

Эта функция используется при управлении с энкодером (<Pt: Характеристика V/f > = "10", "11").

Вы можете выбрать входы [S4] и [S5] или использовать опцию для энкодера.

Обычное торможение постоянным током (активно при <F255> = "0") выполняется для управления без энкодера.



Важно

- Обратите внимание, что высокое значение <F250: Частота торможения пост. током> может вызвать аварийное отключение из-за команды резкого останова при вращении на высокой скорости. Возникновение ошибки зависит от нагрузки.

Памятка

Когда <F255: Останов заданием 0 Гц> установлен в "1", инвертор выдает на выход команду 0 Гц вместо применения торможения постоянным током.

Торможение постоянным током командами с терминала или по сети (функция входного терминала "22"/ "23", команды связи)

Экстренное торможение при <F603: Режим экстренного останова> = "2", торможение при <F261: Торможение в толчковом режиме> = "2".

6.9 Автоматический останов при длительной работе на малой скорости (функция сна)

- <F256: Задержка включения спящего режима>
- <F259: Задержка включения спящего режима при старте>
- <F391: Гистерезис выхода из спящего режима>
- <F392: Отклонение выхода из спящего режима>
- <F393: Значение ОС для выхода из спящего режима>



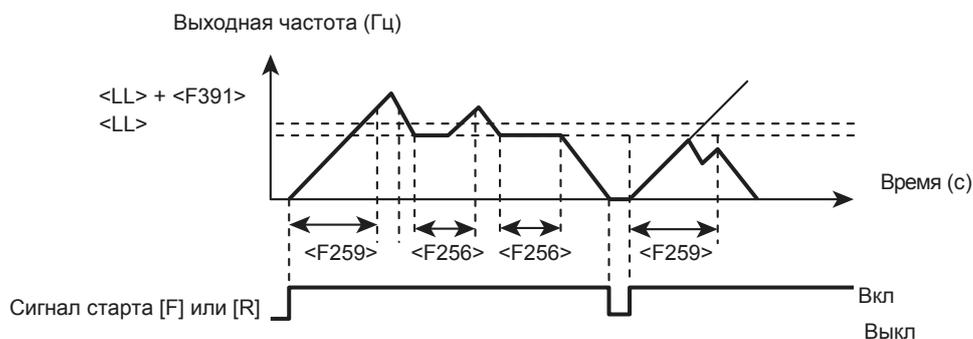
■ Функция

Эта функция используется для автоматического торможения и останова инвертора в следующем случае: инвертор продолжает работать на частоте, заданной в <LL: Нижний предел частоты>, при низкой нагрузке, в течении времени <F256: Время работы на малой скорости> (функция сна).

Во время работы функции на дисплее отображается "LStP".

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F256	Задержка включения спящего режима	0.0: Отключено 0.1 - 600.0	с	0.0
F259	Задержка вкл. спящего режима при старте	0.0: Отключено 0.1 - 600.0	с	0.0
F391	Гистерезис выхода из спящего режима	0.0 - UL	Гц	0.0
F392	Отклонение для выхода из спящего режима	0.0 - UL	Гц	0.0
F393	Значение ОС для выхода из спящего режима	0.0 - UL	Гц	0.2



■ Рекомендации по настройке

Эта функция применяется для автоматического торможения и остановки инвертора при его продолжительной работе на частоте, заданной в <LL: Нижний предел частоты>. Задайте требуемый интервал в <F256: Задержка включения спящего режима>.

После старта инвертора функция спящего режима начинает работать после достижения инвертором частоты, заданной в <LL: Нижний предел частоты>.

Сразу после старта инвертора данная функция позволяет остановить его через время, заданное в <F259: Задержка включения спящего режима при старте>, если выходная частота не достигла значения <LL>. Однако, если выходная частота превысила <LL>, функция <F259> перестает быть активной до перевода сигнала пуска в состояние ВЫКЛ.

При работе без ПИД-регулирования данная функция отключается когда значение задания превышает значения <LL: Нижний предел частоты> и <F391: Гистерезис выхода из спящего режима> (Гц) или когда команда пуска переводится в состояние ВЫКЛ.

Для ПИД-регулирования задайте <F392: Отклонение для выхода из спящего режима> и <F393: Значение ОС выхода из спящего режима>.

Эта функция действует так же и при переключении между вращением вперед и назад.

6

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 10 Толчковый режим

<F262: Запуск толчкового режима с панели>

<F260: Частота толчкового режима>

<F261: Тип останова в толчковом режиме>

■ Функция

Толчковый режим реализует движение двигателя толчками.

При подаче сигнала включения толчкового режима инвертор сразу выдает на выход частоту толчкового режима, независимо от настроек времени разгона.

Вы можете включать толчковый режим так же и с панели оператора.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F262	Запуск толчкового режима с панели	0: Выключен 1: Включен		0
F260	Частота толчка	F240 - 20.0	Гц	5.0
F261	Тип останова в толчковом режиме	0: Останов торможением 1: Останов выбегом 2: Торможение постоянным током		0

■ Пример настройки

Установите "18: толчковый режим" для неиспользуемого дискретного входа.

Пока выбранный вход включен, инвертор может работать в толчковом режиме.

При включении режима только с панели не присваивайте данную функцию входу.

■ Пример.

Для использования входа [RES]: <F113: Функция 1 входа RES> = "18"

Во время толчкового режима инвертор может выдать сигнал низкой скорости, но сигнал достижения заданной частоты не выдается. Также не работает режим ПИД-регулирования.

<Пример толчкового режима>

Вход [RES] (JOG): ON + вход [F]: Толчковый режим вперед при включенном входе.

Вход [RES] (JOG): ON + вход [R]: Толчковый режим назад при включенном входе.

(Команда задания + вход [F]: Прямое вращение при включенном входе,

[R]: Реверсное вращение при включенном входе).



- Вход [RES] (JOG) работает когда выходная частота равна или меньше частоты толчка. Он не работает, если выходная частота выше частоты толчка.
- Инвертор может работать в толчковом режиме пока вход [RES] (JOG) в сост. ВКЛ.
- Приоритет у толчкового режима даже если при его работе поступает новая команда Пуск.
- Даже когда <F261:Тип останова в толчковом режиме> установлен в "0" или "1", торможение постоянным током возможно для экстренного торможения (F603:Режим экстренного останова = "2").
- Частота толчка не ограничивается параметром <UL: Верхний предел частоты>.

■ Пуск толчкового режима с панели (когда <F262> установлен в 1)

Каждый раз при нажатии кнопки [FWD/REV] состояние инвертора меняется, как показано ниже:

- Инвертор выполняет прямой толчковый режим, пока нажата кнопка [F4].
- Инвертор выполняет реверсный толчковый режим, пока нажата кнопка [F4].
- Когда Вы держите кнопку нажатой в течении 20 сек, появляется предупреждение "A-17".

Толчковый режим не может быть включен с панели управления когда двигатель работает или подана команда пуска.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 11 Скачки частоты для исключения резонансных частот

- <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. Для каждой частоты скачка есть гистерезис.

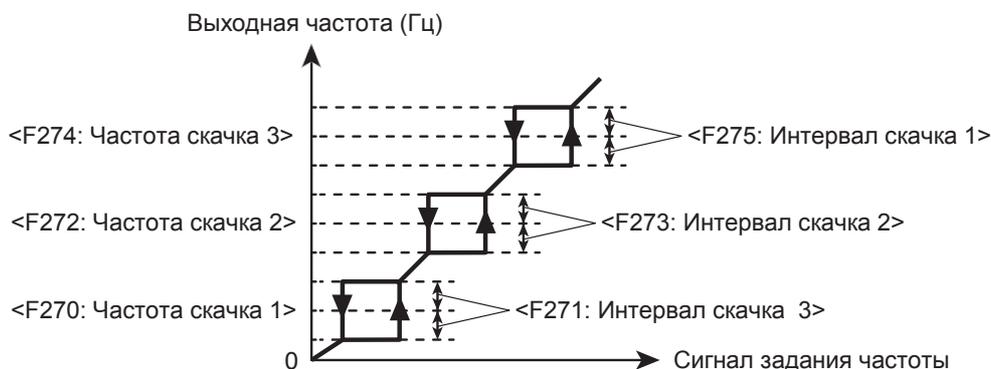
■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	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

■ Метод настройки

Вы можете задать три частоты скачка. Для корректной работы функции необходимо избегать перекрытия диапазонов частот скачка.

Во время разгона / торможения режим обхода резонансных частот не работает.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 12 Задание частот предустановленных скоростей 8 - 15

6. 12. 1 Задание частоты предустановленной скорости

<F287: Предустановленная скорость 8> <F288: Предустановленная скорость 9>
 <F289: Предустановленная скорость 10> <F290: Предустановленная скорость 11>
 <F291: Предустановленная скорость 12> <F292: Предустановленная скорость 13>
 <F293: Предустановленная скорость 14>
 <F294: Предустановленная скорость 15 / Скорость принудительной работы>
 <F560: Режим работы на предустановленных скоростях>
 <F561: Функция управления (Скорость 1)> до <F575: Функция управления (Скорость 15)>
 <F576: Функция управления (Скорость 0)>

Подробнее о работе на предустановленных скоростях см. [5. 2. 7].

6. 12. 2 Экстренный режим работы

<F294: Предустановленная скорость 15 / Скорость экстренного режима>

■ Функция

Вы можете перевести инвертор на работу на определенной скорости (частоте) при аварии или принудительно продолжить работу при незначительных сбоях. Когда вход с присвоенной функцией экстренного режима в состоянии ВКЛ, инвертор работает на частоте, заданной в <F294: Предустановленная скорость 15 / Скорость экстренного режима> независимо от режима работы и команд задания.

■ Установка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F294	Предустановленная скорость 15 / Скорость экстренного режима	LL - UL	Гц	0.0

■ Руководство по настройке

Присвойте функцию неиспользуемому дискретному входу.

- Для работы инвертора на экстренной скорости
Функция входа "58: Работа на экстренной скорости"
- Для принудительного продолжения работы при незначительных сбоях
Функция входа "56: Принудительная работа"

Когда вход с заданной функцией переходит в состояние ВКЛ, инвертор работает на частоте, заданной в <F294: Предустановленная скорость 15 / Экстренная скорость>.

6. 13 Безударное управление

<F295: Безударное переключение>

■ Функция

Эта функция используется для передачи состояния работа/останов и выходной частоты при переключении от автоматического управления к ручному.

При переключении с ручного режима на автоматический параметры работы не передаются.

■ Установка параметра

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F295	Безударное переключение	0: Отключено 1: Включено	0

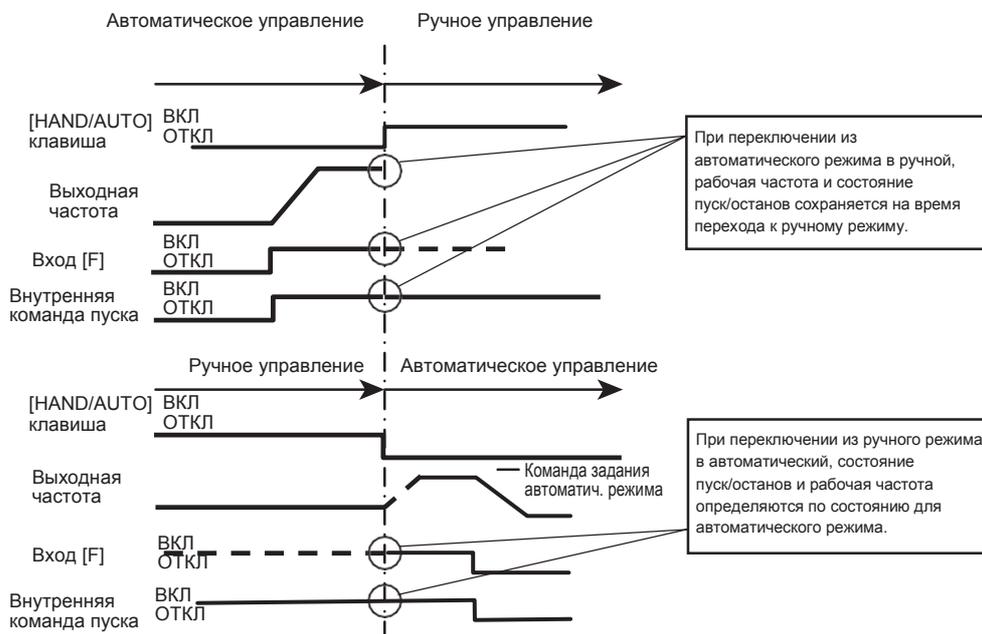
■ Как использовать

Клавиша [HAND/AUTO] используется для перекл. между ручным и автоматическим режимами.

- [HAND] Обозначает управление с панели. (Ручное управление).
- [AUTO] Обозначает задание управления в <CMOd: Режим управления > или <FMOd: Источник задания 1> (или <F207: Источник задания 2>). (Автоматическое управление)

■ Пример работы

Когда <CMOd: Режим управления> равен "0: Клеммник" при автоматическом управлении.



Для предотвращения переноса состояния пуск/останов и выходной частоты при переходе от автоматического режима к ручному установите <F295> равным "0: Отключено".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 14 Изменение несущей частоты для снижения шума и магнитного шума

<F300: Несущая частота>

<F312: Случайный выбор>

<F316: Управление несущей частотой>

■ Функция

Электромагнитный шум инвертора может быть снижен путем уменьшения несущей частоты. Акустический шум двигателя может быть уменьшен увеличением несущей частоты или изменением тона в режиме случайного переключения частоты. Изменение несущей частоты эффективно при механическом резонансе механизма или крышки вентилятора двигателя. Однако учтите, что низкая несущая частота приводит к увеличению электромагнитного шума двигателя, а высокая несущая частота приводит к увеличению электромагнитных помех от инвертора.

■ Установка параметров

Название	Функция	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F300	Несущая частота	Зависит от мощности инвертора*1	кГц	*1
F312	Случайное переключение	0: Отключено 1: Случайное переключение 1 2: Случайное переключение 2 3: Случайное переключение 3		0
F316	Управление несущей частотой	0: Не снижать 1: Автоматическое снижение 2: Без снижения, класс 480В 3: Автоматическое снижение, класс 480В 4: Без снижения с синусным фильтром 5: 5: Автоматическое снижение с синусным фильтром		*1

*1 Зависит от мощности инвертора. Подробнее см. [11. 6].

■ Установка <F300: Несущая частота>

В некоторых моделях может потребоваться снижение выходного тока в зависимости от значения <F300: Несущая частота> и окружающей температуры.

■ Установка <F312: Случайное переключение>

Для уменьшения шума двигателя при низкой несущей частоте установите <F312: Случайное переключение>. Тон может измениться. Эта функция используется в диапазоне низких выходных частот при возникновении неприятного акустического шума двигателя.

<F312: Случайное переключение> имеет три варианта: "1", "2" and "3". Подходящий выбирается с учетом нагрузки.

При установке <F300: Несущая частота> равным 8.0 кГц или более, акустический шум двигателя низок и функция случайного переключения не работает.

■ Установка <F316: Управление несущей частотой> в качестве меры по защите двигателя от перенапряжения

При использовании инвертора класса 480В для управления двигателем, очень высокие импульсы напряжения могут возникать в зависимости от длины, места прокладки и типа кабеля. Вот несколько примеров борьбы с перенапряжением.

- Уменьшение <F300: Несущая частота>.
- При большой длине кабеля между инвертором и двигателем (от 20 до 100 м), установите <F316: Управление несущей частотой> равным "2" или "3".
- Отключите питание для сохранения изменения при установке параметра <F316: Управление несущей частотой> равным "2" или "3".
- Установите синусный фильтр на выходе инвертора. В этом случае установите параметр <F316: Управление несущей частотой > равным "4" или "5".
- Используйте двигатель с высокой прочностью изоляции.



Важно

- В случае перегрузки двигателя при <F316: Управление несущей частотой> равным "0: Не уменьшать", произойдет аварийный останов по перегрузке.
- Запрет снижения несущей частоты при высокой несущей частоте приводит к аварийному останову по перегрузке с большей вероятностью, чем в случае с автоматическим снижением частоты.
- При <F316: Управление несущей частотой > равном "2" или "3", несущая частота автоматически ограничивается 4 кГц или ниже.
- При <F316: Управление несущей частотой > равном "4" или "5", несущая частота автоматически задается 4 кГц или выше.
- При <Pt: V/f характеристика> равном "2" - "6" или "9" - "12", несущая частота автоматически устанавливается 2кГц или выше.

6

■ Уменьшение тока нагрузки

При окружающей температуре от 40 до 50°C уменьшайте ток в соответствии с "Руководством по уменьшению нагрузки" (E6582116).

Предупреждение о перегрузке IGBT "L" или предупреждение о перегреве "H" отображается когда приближается уровень срабатывания защиты по перегрузке "OL3" или перегреву "OH".

При установке <F316: Управление несущей частотой> в "1", "3" или "5" несущая частота снижается при предупреждении о перегрузке или перегреве, чтобы предотвратить аварийный останов по "OL3" или "OH". Если аварийный останов происходит из-за совокупного накопления перегрузки уменьшайте <F601: Уровень предотвращения останова 1> для предотвращения аварийного останова.

Даже если в <F300: Несущая частота> установлено низкое значение, несущая частота увеличивается при увеличении выходной частоты для обеспечения стабильной работы.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15 Обеспечение бесперебойной работы

Аварийных остановов можно избежать при использовании соответствующих функций после анализа причин возникновения сбоев в работе инвертора.

6. 15. 1 Перезапуск после кратковременных сбоев питания (перезапуск во время самовыбега)

<F301: Режим автоматического перезапуска >

Подробнее настройки автоматического перезапуска см. [5. 3. 2].

6. 15. 2 Действия при кратковременном сбое питания

<F302: Управление за счет регенеративной энергии>

<F310: Время торможения при сбое питания>

<F313: Время поддержания управления>

<F317: Время синхронного торможения>

<F318: Время синхронного разгона>

<F625: Уровень контроля низкого напряжения>

<F629: Уровень регенеративного управления>

■ Функция

Выберите способ управления при кратковременном сбое питания при регенеративном управлении: поддержание питания, останов торможением при сбое питания, синхронный разгон / торможение.

- Поддержание управления за счет регенерации: При возникновении кратковременного сбоя питания управление продолжается за счет регенеративной энергии двигателя.
- Останов торможением при сбое питания: При возникновении кратковременного сбоя питания происходит быстрый принудительный останов за счет регенеративной энергии двигателя. Время торможения регулируется. "StOP" отображается на панели во время останова. После останова торможением при сбое питания состояние принудительного останова сохраняется до тех пор, пока не будет снят сигнал пуска.
- Синхронный разгон/торможение: применяется при необходимости синхронного торможения и разгона нескольких инверторов (например в текстильном оборудовании).

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F302	Управление за счет регенеративной энергии	0: Отключено 1: Управление за счет регенерации 2: Останов торможением при сбое питания 3: Синхронный разгон / торможение (Внешним сигналом) 4: Синхронный разгон / торможение (Внешним сигналом + сбой питания)		0
F310	Время торможения	0.0 - 320.0	с	2.0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F313	Время поддержания управления	0.0: Длительно 0.1 - 320.0	с	2.0
F317	Время синхронного останова	0.0 - 6000	с	2.0
F318	Время синхронного разгона	0.0 - 6000	с	2.0
F625	Уровень контроля низкого напряжения	50 - 79 80: Авто	%	80
F629	Уровень регенеративного управления	55 - 100	%	75

■ **Выбор устанавливаемых значений**

Для управления за счет регенеративной энергии (<F302> = "1"):

- Установите <F302> = "1: Управление за счет регенеративной энергии".
- Двигатель управляется в течении <F313: Время поддержания управления>. Примите во внимание, что длительность управления зависит от механической инерции и условий нагрузки. Продолжительность самовыбега двигателя зависит от типа нагрузки.
- Установите уровень продолжения управления за счет регенерации с помощью параметра <F629: Уровень регенеративного управления>.

100% соответствует 200 В (класс 240В), 400 В (класс 480В)

Установите это значение на 5% или более выше, чем <F625: Уровень обнаружения низкого напряжения>. Если значение не соответствует этому требованию, продолжительность регенеративного управления может быть очень короткой.

Не требуется настраивать при <F625> равным "80: Авто".

- Если одновременно установлен параметр <F303: Перезапускать>, вы можете перезапускать двигатель без остановки при сбое питания.
- Для перезапуска двигателя сразу после восстановления питания используйте дополнительно параметр <F301: Авто-перезапуск>.
- В режиме управления моментом функция не работает.

Для использования останова торможением при сбое питания (<F302> = "2"):

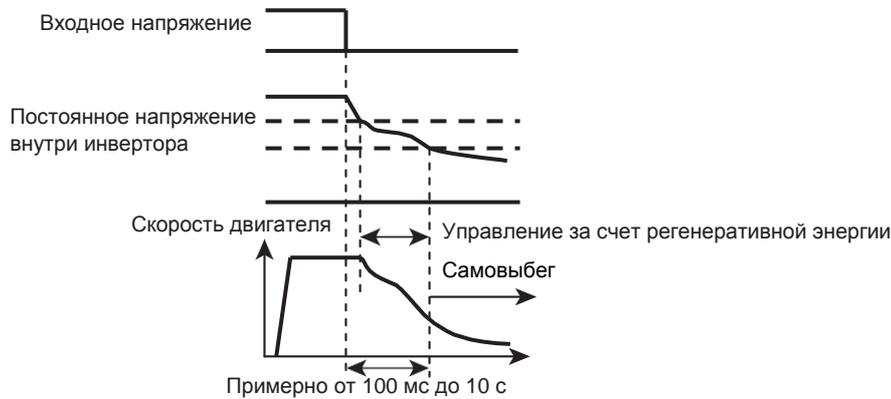
- Установите <F302> = "2: Останов торможением при сбое питания".
- Двигатель будет тормозить в соответствии с <F310: Время торможения при сбое питания>. Это время торможения от <FН: Максимальная частота> до 0 Гц. При <F302> = "2" параметр <F310> не может быть изменен во время работы.
- Задайте уровень управления остановом торможением в <F629: Уровень регенеративного управления>. 100% соответствует 200 В (класс 240В), 400 В (класс 480В).
- Когда при останове торможением при сбое питания напряжение падает до <F625: Уровень контроля низкого напряжения> или ниже, двигатель переходит в режим самовыбега.
- "StOP" отображается на панели во время останова. состояние принудительного останова сохраняется до тех пор, пока не будет снят сигнал пуска.
- В режиме управления моментом функция не работает.

Для использования синхронного разгона / торможения: <F302> = "3" или "4"

- Установите параметр <F302> = "3: Синхронный разгон / торможение (Внешний сигнал)" или "4: Синхронный разгон / торможение (Внешний сигнал + Сбой питания)".
- Время торможения задается в <F317: Время синхронного останова>, время разгона задается в <F318: Время синхронного разгона>.
- В режиме управления моментом функция не работает.
- Толчковый режим отключается при активации данной функции.

■ Пример установки <F302> = "1: Управление за счет регенеративной энергии"

1) При отключении питания



* Доступное время продолжения управления меняется в зависимости от механической инерции или условий нагрузки. Выполните проверочный тест при использовании функции.

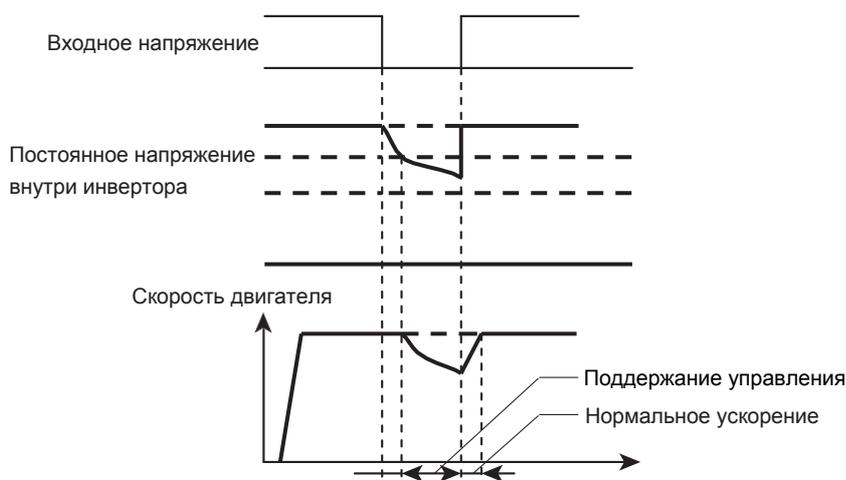
* Одновременное использование функции повторного пуска дает возможность автоматического перезапуска без аварийной остановки.

Если питание отключается во время останова торможением, то работает останов торможением, соответствующий функции F302 = 2 вместо продолжения управления с помощью регенеративной энергии.

Эта функция не очень хорошо работает на высокой скорости при управлении двигателями с постоянными магнитами.

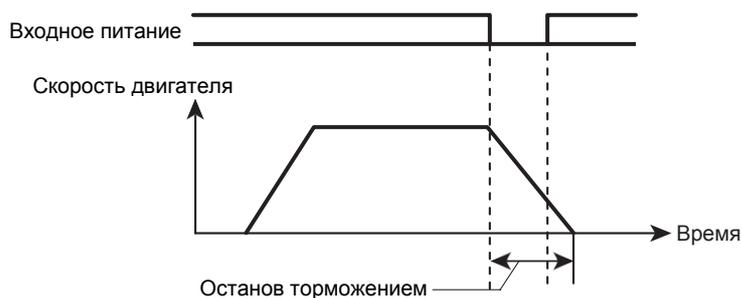
Не устанавливайте эту функцию в случае высокоскоростных двигателей с постоянными магнитами.

2) При кратковременном сбое питания



При кратковременном сбое питания во время останова торможением функция управления с помощью регенеративной энергии не работает.

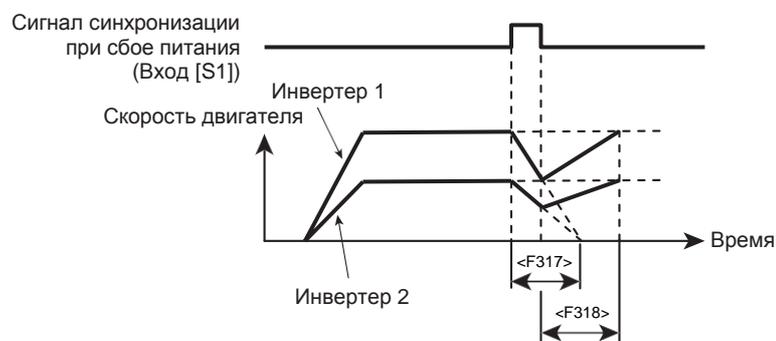
■ Пример установки <F302> = "2: Останов торможением при сбое питания"



- Двигатель продолжает останавливаться торможением и после восстановления питания. Однако когда напряжение в цепи питания внутри инвертора падает до или ниже определенного значения, контроль прекращается, и двигатель переходит в состояние выбега.
- Двигатель останавливается торможением в течении <F310: Время торможения при сбое питания>. Это время торможения от <FH: Максимальная частота> до 0 Гц.
- Когда при останове торможением при сбое питания напряжение падает до <F625: Уровень контроля низкого напряжения> или ниже, двигатель переходит в режим самовыбега.. На дисплее отображается "StOP", двигатель остается в состоянии самовыбега до перезапуска питания.

■ Пример установки <F302> = "3: Синхронный разгон / торможение (внешним сигналом)"

Когда <F114: Функция входа S1> равна "62: Синхронный разгон/торможение", и сигнал синхронизации при сбое питания подан на [S1].



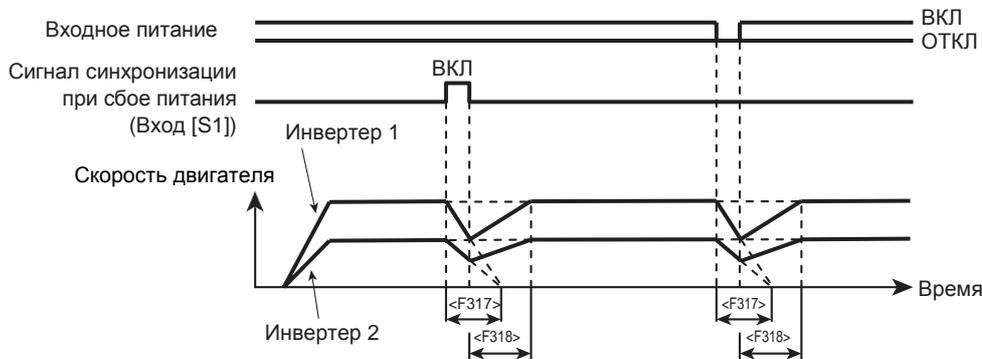
- Когда вход [S1] включается при одинаковых настройках <F317: Синхронное время торможения> и <F318: Синхронное время разгона>, несколько двигателей могут быть остановлены почти одновременно. После восстановления питания двигатели могут достигать заданной частоты тоже почти одновременно.
- Когда вход [S1] включается, линейное торможение выполняется за время, заданное в <F317> от выходной частоты до 0 Гц. S-образная характеристика торможения и внешнее управление тормозом недоступны. После окончания торможения отображается "StOP".
- Если вход [S1] отключается во время синхронного торможения, линейное ускорение выполняется за время, заданное в <F318: Синхронное время разгона> от выходной частоты в этот момент до выходной частоты при которой началось синхронное торможение или частоты задания, в зависимости от того, какая ниже. S-образная характеристика разгона, внешнее управление тормозом и автонастройка недоступны.

- После начала ускорения "StOP" погаснет.
- Если во время синхронного торможения поступает команда переключения вперед/реверс или команда останова, синхронный разгон/ торможение прекращается.
- Для возобновления управления двигателем после останова синхронным торможением снимите сигнал с входа [S1].
- При использовании функции синхронного торможения проверьте, что функция предупреждения опрокидывания перенапряжения не работает во время торможения.

■ **Пример установки <F302> = "4: Синхронный разгон / торможение (внешним сигналом + сбой питания)"**

Когда <F114: Функция входа S1> равна "62: Синхронный разгон/торможение", и сигнал синхронизации при сбое питания подан на [S1].

Синхронное торможение выполняется когда вход [S1] включен или возник сбой питания, а синхронный разгон выполняется когда вход [S1] выключен или питание восстановлено.



- Когда <F302> установлен в "1", "2" или "4", напряжение цепей питания внутри инвертора контролируется между <F625: Уровень контроля низкого напряжения> и <F629: Уровень регенеративного управления>.
- Когда напряжение падает до <F625: Уровень контроля низкого напряжения> или меньше, на дисплее отображается индикация ошибки по низкому напряжению (MOFF) и двигатель переходит в режим самовыбега. Если "MOFF" отображается сразу после сбоя питания, подстройте уровень с помощью уменьшения <F625> или небольшого увеличения <F629: Уровень регенеративного управления>.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 15. 3 Автоматический перезапуск после аварии



 **Mandatory action**

Не находитесь рядом с двигателем или механизмом.
 Когда выбрана функция перезапуска двигатель/механизм, остановленные по аварии, могут запуститься через заданный промежуток времени (неожиданно). Хождение вблизи двигателя/механизма могут привести к неожиданным травмам.
 Нанесите предупреждающие наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы предотвратить несчастные случаи из-за неожиданного включения при перезапуске.

<F303: Перезапуск>

■ **Функция**

Инвертор автоматически производит сброс ошибки после аварии.
 Во время повторного запуска инвертор автоматически перезапускает двигатель с подхватом текущей скорости.

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F303	Перезапуск	0: Отключено 1 - 10	Кол-во раз	0

■ **Как использовать**

В следующей таблице приведены причины аварий и процесс перезапуска.

Причина аварии	Перезапуск	Когда не применяется
Перегрузка по току Перенапряжение Перегрузка Перегрев Потеря управления (только для ПМ-двигателей)	До 10 повторных перезапусков 1-й запуск: около 1 сек после аварии 2-й запуск: около 2 сек после аварии 3-й запуск: около 3 сек после аварии ... 10-й запуск: около 10 сек после аварии	Аварии кроме перегрузки по току, перегрузки, перегрева и потеря управления во время перезапуска. Ошибки перезапуска заданное количество раз.

Следующие аварии допускают перезапуск.
 "OC1" , "OC2" , "OC3" , "OP1" , "OP2" , "OP3" , "OL1" , "OL2" , "OL3" , "OLr" , "OH" , "SOUT"

Во время перезапуска на дисплее отображается "rtry".
 Счетчик попыток перезапуска сбрасывается (кол-во перезапусков: 0) через заданное время после успешного перезапуска.
 Успешный перезапуск означает, что выходная частота достигла задания без повторных аварий.

 **Важно**

- Сигнал аварии при перезапуске не выдается.
 Значение "10: Сигнал аварии 1" по умолчанию присвоен выходу [FLA]-[FLB]-[FLC]. Для получения сигнала аварии при перезапуске присвойте выходу функцию "116: Сигнал аварии 4" или "117".
- Для аварий по перегрузке "OL1", "OL2" и "OLr" устанавливается виртуальное время перегрузки. Перезапуск производится после виртуального времени охлаждения и времени перезапуска.
- Для аварий по перенапряжению "OP1", "OP2" and "OP3" перезапуск возможен после снижения напряжения на шине постоянного тока.
- Для аварий по перегреву "OH" перезапуск возможен после снижения температуры внутри инвертора до рабочего состояния.

6. 15. 4 Динамическое торможение – Быстрый останов двигателя

<F304: Динамическое торможение, отключение OLr>

<F308: Сопротивление тормозного резистора>

<F309: Мощность тормозного резистора>

<F626: Ограничение уровня перенапряжения>

<F639: Время перегрузки тормозного резистора>

■ Функция

Для использования функции подключите тормозной резистор в следующих случаях:

- Когда необходимо быстрое торможение
- Когда при торможении возникает авария по перенапряжению "OP"
- При длительном регенеративном режиме, таком как опускание груза или контроль натяжения при размотке
- Когда регенеративное состояние создается флуктуациями в нагрузке даже на постоянной скорости, например в прессах.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F304	Динамическое торможение, отключение по OLr	0: Отключено 1: Включено, отключение по OLr 2: Включено, нет отключения по OLr 3: Включено (при вкл. ST), Откл. по OLr 4: Включено (при вкл. ST), нет откл. по OLr 5: Включено (кроме останова), откл. по OLr 6: Включено (кроме останова), нет откл. по OLr 7: Включено (при вкл. ST, кроме останова), отключение по OLr 8: Включено (при вкл. ST, кроме останова), нет отключения по OLr		0
F308	Сопротивление резистора	0.5 - 1000	Ом	*1
F309	Мощность резистора	0.01 - 600.0	кВт	*1
F626	Уровень контроля перенапряжения	100 - 150	%	134
F639	Время перегрузки тормозного резистора	0.1 - 600.0	с	5.0

*1 Зависит от мощности, см. [11. 6].

■ Как использовать

Для использования динамического торможения установите для <F304: Динамическое торможение, отключение по OLr> значение от "1" до "8" (динамическое торможение включено). При этом управление контролем перенапряжения отключается, как в случае с установкой <F305: Управление ограничением перенапряжения> ="1: Отключено", и регенеративная энергия двигателя расходуется через тормозной резистор. (См. [6.15.5].)

Установите <F308: Сопротивление резистора> и <F309: Мощность резистора> в соответствии с подключенным тормозным резистором.

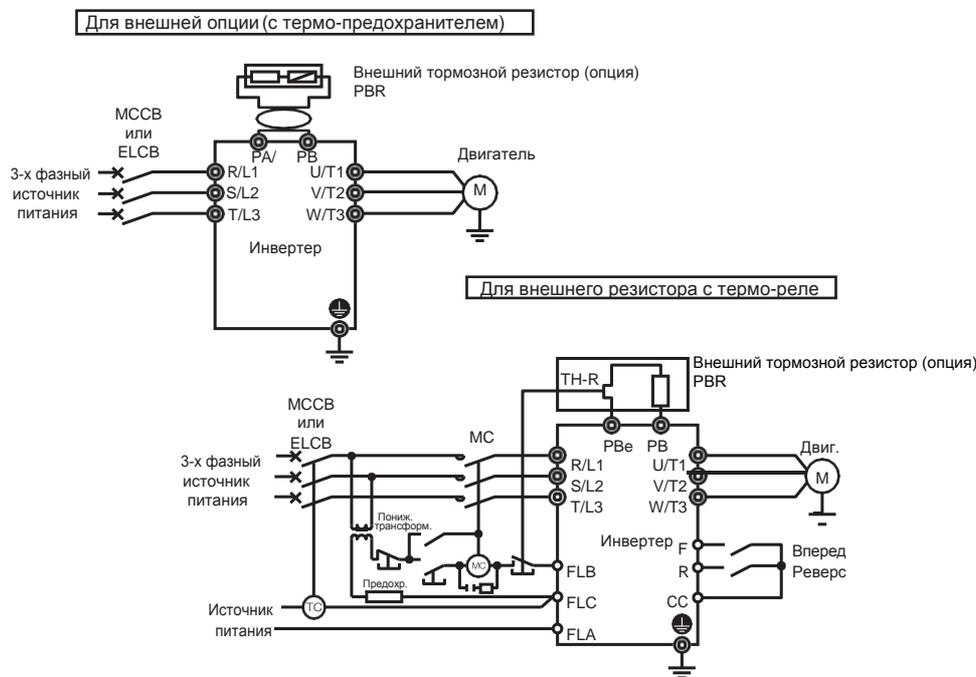
Установите значение <F639: Время перегрузки тормозного резистора> таким, чтобы отключение происходило при 10-кратном превышении <F309: Мощность тормозного резистора>. Настройки по умолчанию соответствуют рекомендованным резисторам (кроме серии DGP600). При использовании серии DGP600 ориентируйтесь на параметры реле перегрузки.

Установите уровень управления резистором торможения в <F626: Уровень контроля перенапряжения>.

Для получения сигнала перегрузки резистора присвойте функцию предупреждения о перегрузке (OLr) (функция номер: "30" , "31") свободному выходу.

■ **Пример установки**

При использовании внешнего тормозного резистора (опция)



Данное подключение для случая, когда автомат защиты с катушкой отключения используется вместо контактора с управлением от TC (реле отключения).

Для класса 480В требуется понижающий трансформатор.



Важно

- Убедитесь в наличии теплового реле (THR), чтобы резистор не сгорел. Инвертор оснащен функциями защиты тормозного резистора от перегрузки и сверхтоков. Тепловое реле начинает действовать, когда эти защитные функции перестают работать.

Для использования данного инвертора в оборудовании, продолжительное время работающем в генераторном режиме (к примеру, опускание грузов подъемником, пресс или машина, регулирующая натяжение), или в условиях, требующих останова машины с замедлением при значительном инерционном моменте нагрузки, увеличьте мощность резистора динамического торможения в соответствии с необходимой интенсивностью эксплуатации.

Подключайте тормозной резистор со значением сопротивления, превышающим минимально допустимое значение сопротивления (суммарное значение сопротивления). Установите <F308: Сопротивление резистора> и <F309: Мощность резистора> для защиты от перегрузок. При использовании тормозного резистора без термopредохранителя подключите тепловое реле для отключения питания.

■ **Опциональный резистор динамического торможения**

В таблице ниже указаны опциональные резисторы. Коэффициент эксплуатации 3% (ED). В таблице указаны номинальные суммарные мощность (Вт) и сопротивление (Ом). Также доступны резисторы для частого регенеративного торможения. Для получения более подробной информации свяжитесь с ближайшим торговым представителем. Типоразмер "PBR-" отличается встроенным термopредохранителем, а "PBR7-" встроенным термopредохранителем и тепловым реле. Настройки по умолчанию <F308: Сопротивление резистора > и <F309: Мощность резистора > соответствуют опциональному тормозному резистору.

■ **Минимальное сопротивление подключаемого тормозного резистора**

Ниже приведены минимальные сопротивления для подключаемых резисторов. Используйте резисторы с сопротивлением больше минимально допустимого (суммарное сопротивление).

Класс напряжения	Выходная мощность инвертора (кВт для HD)	Минимальное допустимое сопротивление (Ом)
3-фазы 240В	от 0.4 до 4.0	7.9
	5.5, 7.5	5.3
	11, 15	5
	18.5	4.5
	от 22 до 55	1
3- фазы 480В	от 0.4 до 1.5	78
	2.2, 4.0	31.2
	5.5, 7.5	22.3
	от 11 до 18.5	15.6
	22, 30	12
	37	7.9
	от 45 до 75	2.5
	до 90 до 160	1.9
	до 220 до 280	1

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15. 5 Предотвращение аварии по перенапряжению

<F305: Ограничение перенапряжения>

<F319: Верхний предел регенеративного перевозбуждения>

<F626: Уровень ограничения перенапряжения>

■ Функция

Данные параметры используются для поддержания постоянного значения выходной частоты или ее увеличения с целью предотвращения останова по перенапряжению в случае роста напряжения в цепи постоянного тока во время торможения или при работе на постоянной скорости.



Важно

- Во время ограничения перенапряжения время торможения может увеличиться.
- Во время ограничения перенапряжения индицируется предупреждение (OP).

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F305	Ограничение перенапряжения	0: Включено 1: Отключено 2: Включено (быстрое торможение) 3: Включено (динамическое быстрое торможение)		2
F319	Верхний предел регенеративного перенапряжения	100 - 160	%	*1
F626	Уровень ограничения перенапряжения	100 - 150	%	134 *1

*1 Зависит от установочного меню. Подробнее см. [11. 6].

■ Различия в конкретных настройках

<F305: Ограничение перенапряжения> = "2"

Данное значение параметра задает быстрое торможение.

Когда напряжение достигает уровня ограничения перенапряжения во время торможения, инвертор увеличивает напряжение, подаваемое на двигатель (управление перевозбуждением),

- чтобы увеличить количество энергии, потребляемой электродвигателем, что позволяет замедлить двигатель быстрее, чем при обычном торможении.

<F305: Ограничение перенапряжения> = "3"

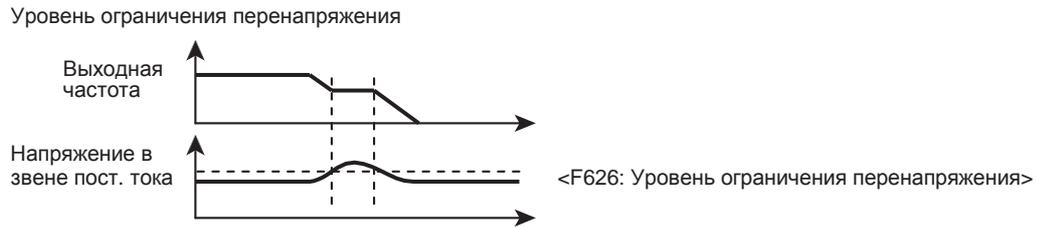
Данное значение параметра задает быстрое динамическое торможение.

Двигатель может тормозиться быстрее, чем при обычном ускоренном торможении за счет увеличения напряжения, подаваемого на двигатель (управление перевозбуждением) чтобы увеличить количество энергии, потребляемой электродвигателем, как только двигатель начинает замедляться.

<F319: Верхний предел регенеративного перенапряжения> используется в том случае, когда <F305: Ограничение перенапряжения> равен "2" или "3".

Данный параметр используется для настройки максимального предела энергии, расходуемой двигателем при торможении. Увеличьте это значение, если во время торможения происходит отключение из-за перенапряжения.

<F626: Уровень ограничения перенапряжения> также используется как параметр задания уровня динамического торможения.

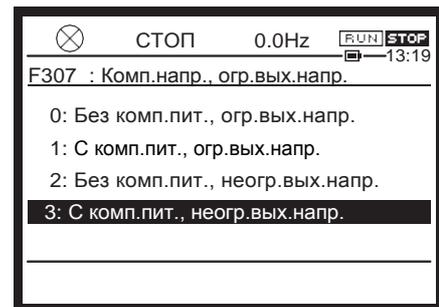


Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15. 6 Настройка и ограничение выходного напряжения

<F307: Компенсация питающего напряжения, Ограничение выходного напряжения>



■ Функция

- Компенсация питающего напряжения: поддержание постоянного соотношения V/f даже при колебаниях питающего напряжения, чтобы избежать снижения момента на малых скоростях.
- Ограничение выходного напряжения: ограничивает выходное напряжение так, чтобы на выход не подавалось напряжение равное или выше заданного в <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> при частоте равной или выше <vL: Базовая частота 1>. Функция используется для управления специальными двигателями с низким напряжением.

■ Установка параметров

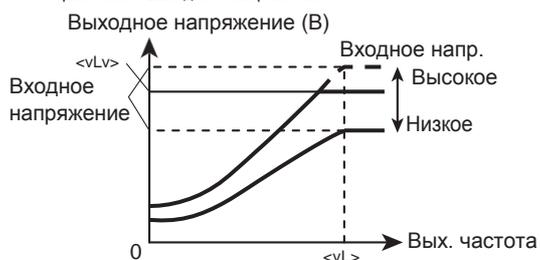
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F307	Компенсация питающего напряжения, Ограничение выходного напряжения	0: Без компенсации питающего напряжения, с ограничением выходного напряжения 1: С компенсацией питающего напряжения, с ограничением выходного напряжения 2: Без компенсации питающего напряжения, без ограничения выходного напряжения 3: С компенсацией питающего напряжения, без ограничения выходного напряжения	*1

*1 Зависит от настройки в установочном меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

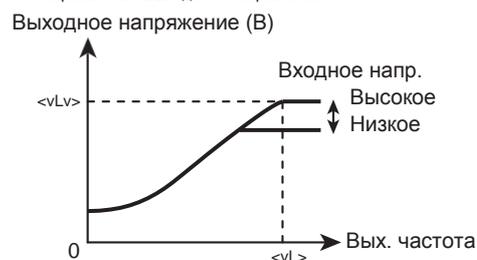
■ **Выбор устанавливаемой величины**

- Для поддержания постоянным соотношения V/f при колебаниях питающего напряжения и исключения снижения момента на малых скоростях установите <F307: Компенсация питающего напряжения, Ограничение выходного напряжения> от "1" до "3" (С компенсацией питающего напряжения).
- Когда <F307> равен "0" или "2", выходное напряжение будет меняться пропорционально входному.
Когда <F307> равен "0" или "2", выходное напряжение будет меняться пропорционально входному.
- Выходное напряжение может быть ограничено в соответствии с параметрами двигателя. Когда <F307> равен "0" или "1", выходное напряжение будет ограничено в <vLv: Напряжение на базовой частоте 1>, когда работа происходит на частоте <vL: Базовая частота 1> или выше.
- Даже если <vLv> равен входному напряжению или выше, выходное напряжение не сможет превысить входного напряжения.
- Когда <Pt: Характеристика V/f> установлен в "2" - "6" или "9" - "12", напряжение будет компенсироваться независимо от значения <F307>.

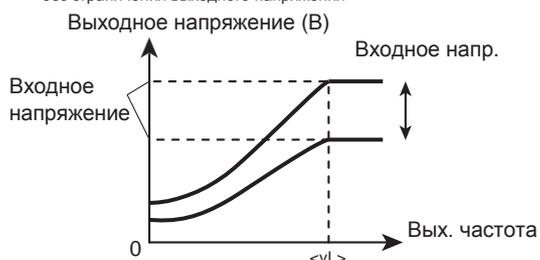
<F307>= "0: Без компенсации питающего напряжения, ограничение выходного напряжения"



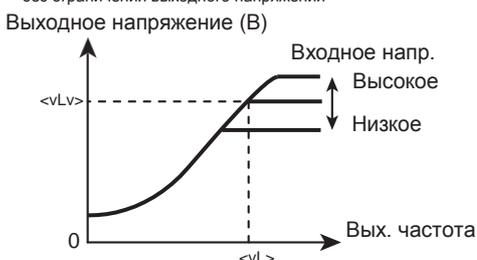
<F307>= "1: С компенсацией питающего напряжения, ограничение выходного напряжения"



<F307>= "2: Без компенсации питающего напряжения, без ограничения выходного напряжения"



<F307>= "3: С компенсацией питающего напряжения, без ограничения выходного напряжения"



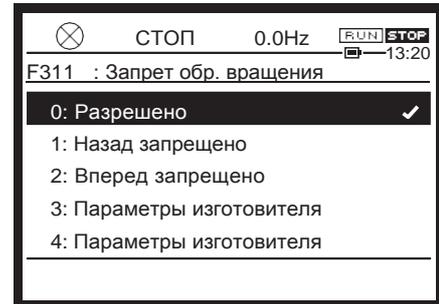
Номинальное напряжение для класса 240 В: 200 В и для класса 480 В: 400 В.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 15. 7 Запрет реверсного вращения

<F311: Запрещение реверса>



■ **Функция**

Эта функция предотвращает прямое и реверсное вращение при ошибочном управляющем сигнале Вперед или Реверс.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F311	Запрещение реверса	0: Разрешено 1: Реверс запрещен 2: Прямое запрещено 3, 4: -	0



Важно

- Если в режиме работы по предустановленным скоростям или в толчковом режиме подается команда вращения в запрещенном направлении, то она блокируется.
- Если при векторном управлении константы двигателя установлены неправильно, то двигатель может вращаться в обратном направлении примерно на частоте скольжения.
- Установите <F243: Частота останова> близкой к частоте скольжения.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 16 Распределение нагрузки на несколько инверторов (мягкое управление)

- <F320: Коэффициент смягчения>
- <F321: Частота при коэффициенте 0%>
- <F322: Частота при коэффициенте F320>
- <F323: Зона нечувствительности по моменту>
- <F324: Выходной фильтр смягчения>

■ Функция

При работе нескольких инверторов и двигателей на одну нагрузку функция позволяет распределить нагрузку между ними.

Эти параметры используются, чтобы позволить двигателю скользить (смягчение характеристики) в зависимости от крутящего момента нагрузки.

Эти параметры позволяют настроить частотный диапазон, зону нечувствительности по моменту и коэффициенты распределения.

■ Установка параметра

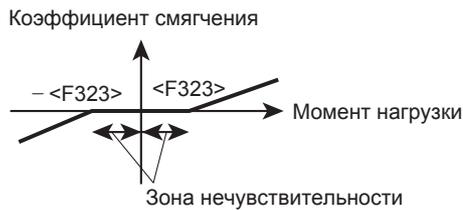
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F320	Коэффициент смягчения	0.0 - 100.0 *1	%	0.0
F321	Частота при коэффициенте смягчения 0%	0.0 - 320.0	Гц	10.0
F322	Частота при коэффициенте смягчения F320	0.0 - 320.0	Гц	100.0
F323	Зона нечувствительности	0 - 100	%	10
F324	Выходной фильтр смягчения	0.1 - 200.0	рад/с	100.0

*1 Может быть изменен во время работы от 0.1 до 100.0%. Установка в 0.0 (без смягчения) может быть выполнена после останова.

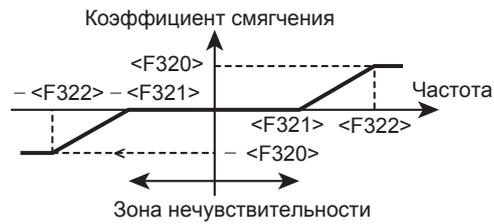
■ Метод настройки

- Мягкое управление активно когда <Pt: V/f Характеристика> равен "3", "9", "10", или "11".
- Если приложенный момент равен или выше заданной мертвой зоны, выходная частота уменьшается при нормальной работе или увеличивается в генераторном режиме.
- Мягкое управление активно при частоте <F321: Частота при коэффициенте смягчения 0%> или выше.
- Степень смягчения будет меняться пропорционально изменению выходной частоты в диапазоне от <F321: Частота при коэффициенте смягчения 0%> до <F322: Частота при коэффициенте смягчения F320>.
- Для частоты выше <vL: Базовая частота 1> величина ошибки для <F323: Зона нечувствительности по моменту> будет расти. Рекомендуем использовать этот параметр для базовой частоты или ниже.
- При мягком управлении выходная частота не ограничена <FH: Максимальная частота>.

Кoeffициент 1



Кoeffициент 2



■ Расчетная формула

Значение выходной частоты при мягком управлении может быть рассчитано по следующей формуле.

$$K1 = \frac{\text{Момент нагрузки} - \langle F323 \rangle}{100} \quad (1)$$

- Если внутреннее задание момента (%) ≥ 0 ,
 $K1 = (\text{момент нагрузки} - \langle F323 \rangle) / 100$
- $K1$ должен быть равен 0 или принимать положительные значения.
- Если внутреннее задание момента (%) < 0 ,
 $K1 = (\text{момент нагрузки} + \langle F323 \rangle) / 100$
- $K1$ должен быть равен 0 или принимать отрицательные значения.

$$K2 = \begin{cases} 0 & \text{если } \langle F321 \rangle < \text{частота после ускорения} \leq \langle F322 \rangle \\ \frac{\langle F320 \rangle}{100} & \text{если } \langle F321 \rangle < \text{частота после ускорения} > \langle F322 \rangle \\ \frac{\langle F320 \rangle}{100} \times \frac{(\text{частота после ускорения} - \langle F321 \rangle)}{(\langle F322 \rangle - \langle F321 \rangle)} & \text{если } \langle F321 \rangle < \text{частота после ускорения} \leq \langle F322 \rangle \end{cases} \quad (2)$$

- Если $\langle F321 \rangle$ меньше, чем $\langle F322 \rangle$
 $|\text{частота после ускорения}| \leq \langle F321 \rangle$,
 $K2 = 0$
 Если $|\text{частота после ускорения}| > \langle F322 \rangle$,
 $K2 = \langle F320 \rangle / 100$
 Если $\langle F321 \rangle < |\text{частота после ускорения}| \leq \langle F322 \rangle$,
 $K2 = (\langle F320 \rangle / 100) \times ((\text{частота после ускорения} - \langle F321 \rangle) / (\langle F322 \rangle - \langle F321 \rangle))$
- Если $\langle F321 \rangle \geq \langle F322 \rangle$
 $|\text{частота после ускорения}| \leq \langle F321 \rangle$,
 $K2 = 0$
 Если $|\text{частота после ускорения}| > \langle F321 \rangle$,
 $K2 = \langle F320 \rangle / 100$

Частота смягчения

Частота смягчения = $\langle \nu L: \text{Базовая частота 1} \rangle \times K1 \times K2$

Если $\langle \nu L: \text{Базовая частота 1} \rangle$ больше 100 Гц, она принимается равной 100 Гц.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 17 Высокоскоростная работа при малой нагрузке на кранах.

- <F328: Высокоскоростная работа с малой нагрузкой>
- <F329: Автонастройка высокоскоростной работы>
- <F330: Частота высокоскоростной работы при малой нагрузке>
- <F331: Нижний предел частоты включения высокоскоростной работы>
- <F332: Задержка измерения нагрузки для высокоскоростного режима>
- <F333: Время измерения нагрузки для высокоскоростного режима>
- <F334: Время обнаружения большой нагрузки для высокоскоростного режима>
- <F335: Момент переключения нагрузки в двигательном режиме>
- <F336: Момент большой нагрузки в двигательном режиме>
- <F337: Момент большой мощности в режиме постоянной скорости>
- <F338: Момент переключения нагрузки в генераторном режиме>

Подробнее см. "Руководство по крановым функциям" (E6582104) (высокоскоростная работа при малой нагрузке, управление внешним тормозом, автонастройка).

6. 18 Управление внешним тормозом

6

6. 18. 1 Управление внешним тормозом

- <F325: Задержка отпущения тормоза>
- <F326: Порог минимального тока отпущения тормоза>
- <F340: Время затормаживания 1>
- <F341: Функция управления тормозом>
- <F342: Выбор источника задания момента>
- <F343: Уровень подъемного момента>
- <F344: Множитель момента при опускании груза>
- <F345: Время растормаживания>
- <F346: Частота затормаживания>
- <F347: Время затормаживания 2>
- <F348: Автонастройка торможения>
- <F630: Время ожидания срабатывания тормоза>

Подробнее см. "Руководство по крановым функциям" (E6582104) (высокоскоростная работа при малой нагрузке, управление внешним тормозом, автонастройка).

6. 18. 2 Управление остановом в упор

- <F382: Управление остановом в упор>
- <F383: Частота останова в упор>
- <F384: Ограничение момента останова в упор>
- <F385: Время определения останова в упор>
- <F386: Ограничение момента продолжения для останова в упор>

Подробнее см. Руководство по останову в упор (E6582096).

6. 19 Задержка разгона/ торможения (управление задержкой)

<F349: Управление задержкой разгона/торможения>

<F350: Частота задержки разгона>

<F351: Время задержки разгона>

<F352: Частота задержки торможения>

<F353: Время задержки торможения>

■ Функция

Эта функция временно приостанавливает разгон / торможение и обеспечивает работу двигателя на постоянной скорости в соответствии с задержкой торможения во время разгона/торможения для транспортировки тяжелых грузов. Это предотвращает перегрузку при старте или проскальзывание при остановке путем корректировки времени торможения. Задержать разгон или торможение можно двумя способами: автоматически на заданное время при достижении заданной частоты, либо по внешнему управляющему сигналу.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменение	Единицы	По умолчанию
F349	Управление задержкой разгона/ торможения	0: Отключено 1: Установка F350-F353 2: Дискретный вход		0
F350	Частота задержки разгона	0.0 - FH	Гц	0.0
F351	Время задержки разгона	0.0 - 10.0	с	0.0
F352	Частота задержки торможения	0.0 - FH	Гц	0.0
F353	Время задержки торможения	0.0 - 10.0	с	0.0

■ Метод настройки

Выберите способ задержки разгона / торможения: установкой параметров или внешним сигналом. Это выбирается в <F349: Управление задержкой>.

- Когда <F349> равен "1", следует также установить параметры с <F350: Частота задержки разгона> по <F353: Время задержки торможения>.

Значение параметра <F350: Частота задержки разгона> должно быть установлено выше, чем <F240: Стартовая частота>.

Значение параметра <F352: Частота задержки торможения> должно быть установлено выше, чем <F243: Частота останова>.

Когда задание частоты такое же, как <F350> и <F352>, функция задержки не работает.

- Когда <F349> равен "2", следует так же присвоить функции "60", "61" (управление задержкой) неиспользуемым входам.

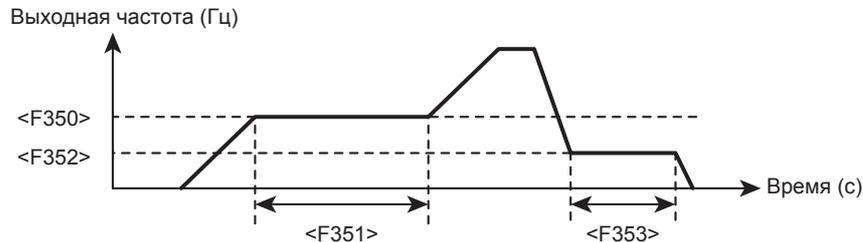


Важно

- Если выходная частота падает из-за функции предотвращения останова, то функция задержки может активироваться.

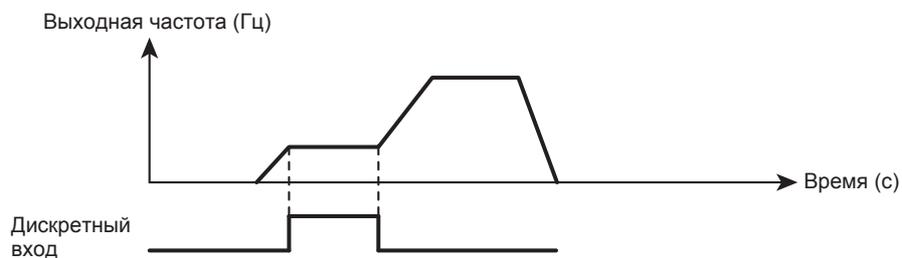
■ **Пример настройки: для автоматического управления задержкой**

- Установите <F350: Частота задержки разгона>, <F352: Частота задержки торможения>, <F351: Время задержки разгона> и <F353: Время задержки торможения>. Затем установите <F349: Управление задержкой> в "1". Когда выходная частота достигнет заданной частоты, двигатель автоматически переключится на работу с постоянной скоростью (задержка разгона/ торможения).



■ **Пример настройки: для управления задержкой внешним сигналом**

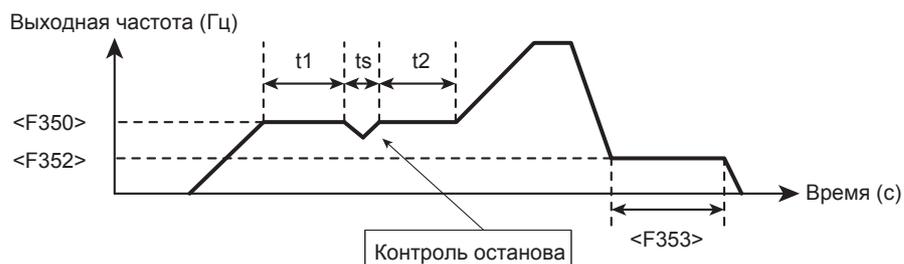
Присвойте функции с номерами "60", "61" (управление задержкой) неиспользуемым входам. Управление задержкой будет активно пока вход в состоянии ВКЛ.



Когда Вы подаете сигнал ПУСК после сигнала управления задержкой, работа начнется на частоте <F240: Стартовая частота>.

■ **Если функция предотвращения останова активируется во время работы функции задержки**

Продолжительность любого временного изменения выходной частоты, вызванного функцией предотвращения останова, будет включена в состав времени задержки разгона/ торможения.



<p>Памятка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Функция предотвращения останова автоматически меняет выходную частоту с при возникновении перегрузки по току, перегрузки двигателя или перенапряжении. Конкретные функции, которые устанавливаются для каждого параметра, указаны ниже: <ul style="list-style-type: none"> - Перегрузка по току: <F601: Уровень предотвращения останова 1> - Перегрузка двигателя: <OLM: Характеристика защиты двигателя> - Перенапряжение: <F305: Контроль уровня перенапряжения>
<p>Справка</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 20 Переключение на промышленную сеть

<F354: Переключение промышленная сеть/ инвертор>

<F355: Частота переключения на промышленную сеть>

<F356: Задержка переключения на инвертор>

<F357: Задержка переключения на сеть>

<F358: Время удержания частоты переключения на сеть>

■ Функция

Данная функция позволяет выдать сигнал переключения внешним устройствам (например контактору), чтобы при возникновении аварии инвертора двигатель переключился на промышленную сеть без остановки. Подробнее см. Инструкцию по переключению промышленная сеть / инвертор (E6582108).

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон настройки	Единицы	По умолчанию
F354	Переключение промышленная сеть / инвертор	0: Отключено 1: Переключать при аварии 2: Переключать по F355 3: Переключать апо аварии и по F355		0
F355	Частота переключения на промышленную сеть	0 - UL	Гц	50.0/60.0 *1
F356	Задержка переключения на инвертор	0.10 - 10.00	с	*2
F357	Задержка переключения на промышленную сеть	0.10 - 10.00	с	0.62
F358	Время удержания частоты переключения на сеть	0.10 - 10.00	с	2.00

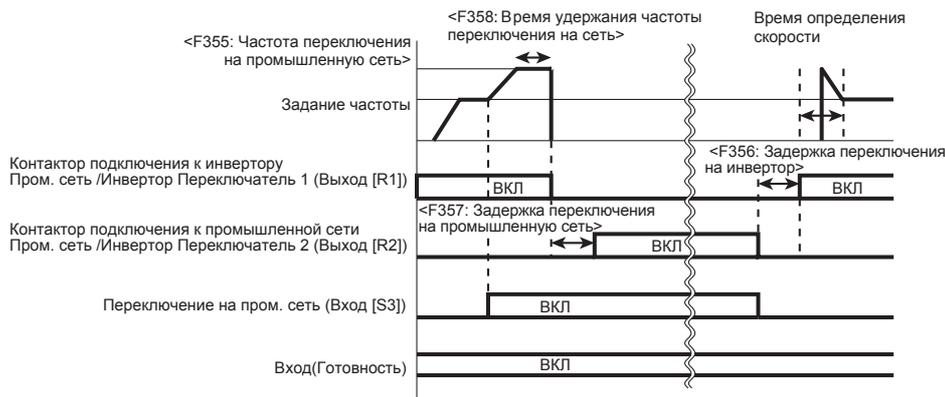
*1 В зависимости от установочного меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

*2 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 5].

При аварийных остановках OCL, EF 1, EF2 или E, сигнал переключения не выдается.

<F341: Функция управления тормозом> не работает.

■ **Временная диаграмма (пример настройки)**



Когда функция "102", "103" (перекл. на промышленную сеть) задана для входа [S3].
 Вход [S3] ВКЛ: работа от промышленной сети
 Вход [S3] ОТКЛ: работа от инвертора
 Переключение не может быть выполнено, если сигнал "Готовность" в состоянии ОТКЛ.

Обозначение	Наименование	Пример настройки	Единицы
F354	Переключение промышленная сеть / инвертор	2: Переключать по F355 или 3: Переключать по аварии или по F355	-
F355	Частота переключения на промышленную сеть	Частота сети	Гц
F356	Задержка переключения на инвертор	Зависит от мощности *1	с
F357	Задержка переключения на промышленную сеть	0.62	с
F358	Время удержания частоты переключения на сеть	2.00	с
F116	Функция входа S3	102: Переключение на сеть	-
F133	Функция 1 выхода R1	46: Переключение 1 Сеть/ Инвертор	-
F134	Функция выхода R2	48: Переключение 2 Сеть/ Инвертор	-

*1 Зависит от мощности. Подробнее см.[11. 6].



Важно

- Для обеспечения перехода на работу от сети направление вращения двигателя "вперед" при работе от инвертора и направление вращения от сети должны совпадать.
- Не устанавливайте <F311: Запрет реверса> равным "2: Прямое запрещено". Инвертор не сможет обеспечить прямое вращение и переключение на сеть будет невозможно.
- Данная функция может использоваться только с асинхронными двигателями. Не используйте эту функцию для двигателей с постоянными магнитами.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 21 ПИД регулирование

- <FPId: Значение задания ПИД1>
- <F359: ПИД регулирование 1>
- <F360: Выбор входа обратной связи для ПИД1 >
- <F361: Фильтр ПИД1>
- <F362: Пропорциональный коэффициент ПИД1>
- <F363: Интегральный коэффициент ПИД1>
- <F364: Верхняя граница отклонения ПИД1>
- <F365: Нижняя граница отклонения ПИД1>
- <F366: Дифференциальный коэффициент ПИД1>
- <F367: Верхний предел задания ПИД1>
- <F368: Нижний предел задания ПИД1>
- <F369: Задержка старта ПИД1>
- <F370: Верхний предел выхода ПИД1>
- <F371: Нижний предел выхода ПИД1>
- <F372: Время увеличения задания ПИД1>
- <F373: Время уменьшения задания ПИД1>
- <F374: Диапазон определения соответствия задания ПИД1>
- <F388: Зона нечувствительности выхода ПИД1>
- <F389: Выбор задания ПИД1>

Подробнее о ПИД-регулировании см. Инструкцию по ПИД-регулированию (E6582112). Для настройки параметров см. [5. 3. 8] "Настройка ПИД-регулирования".

6. 22 Удержание позиции при останове

- <Pt: V/f характеристика>
- <F381: Диапазон выполнения простого позиционирования>
- <F359: ПИД-регулирование 1>
- <F362: Пропорциональный коэффициент ПИД1>
- <F369: Задержка старта ПИД1>
- <F375: Число импульсов датчика скорости>
- <F376: Выбор количества фаз датчика скорости>

Подробнее о функции удержания позиции см. Инструкцию по ПИД-регулированию (E6582112).

6. 23 Настройка параметров двигателя

ВНИМАНИЕ



Запрещено

- Не прикасайтесь к клеммам или двигателю во время автоматической настройки. Прикосновение к клеммам или двигателю во время подачи напряжения может привести к поражению электрическим током, даже если двигатель остановлен. Автонастройка производится автоматически при первом пуске инвертора после установки F400 = "2". Автонастройка занимает несколько секунд, при этом двигатель останется неподвижным, но напряжение на двигатель подается. Двигатель может издавать звуки во время автонастройки, что не является неисправностью.



Обязательно

- Для грузоподъемного оборудования обеспечьте достаточную защиту, такую как механические тормоза. Без дополнительной защиты существует риск падения груза из-за недостаточного момента при автонастройке.

6. 23. 1 Настройка параметров асинхронного двигателя

6

<F400: Автонастройка>

<F401: Коэффициент компенсации скольжения>

<F402: Автоматический подъем момента>

<F403: Автонастройка во время работы>

<F405: Номинальная мощность двигателя>

<F412: Индуктивность рассеяния>

<F413: Коэффициент тока намагничивания>

<F414: Коэффициент предотвращения опрокидывания>

<F415: Номинальный ток двигателя>

<F416: Ток холостого хода>

<F417: Номинальная скорость двигателя>

<F459: Коэффициент инерции нагрузки>

<F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>

<F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>

■ **Функция**

При выборе в параметре <Pt: V/f характеристика> векторного управления, автоматического подъема момента или автоматического энергосбережения, необходимо установить параметры двигателя (Автонастройка).

Существует четыре метода установки.

- Использовать <AU2: Макро-функция подъема момента> для установки <Pt> и <F400: Автонастройка>.
- Установить <Pt> и <F400> отдельно.
- Установить <Pt> и <F400> отдельно. Выполнить автонастройку после автоматического расчета параметров двигателя (доступно при отключенном двигателе).
- Установить <Pt> и задать параметры двигателя вручную.



Important

- Установите параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.
По умолчанию установлены параметры для 4-х полюсного общепромышленного двигателя.
 - <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
 - <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
 - <F405: Номинальная мощность двигателя>
 - <F415: Номинальный ток двигателя>
 - <F417: Номинальная скорость двигателя>
- При необходимости установите другие параметры двигателя.

■ Метод установки 1: Использовать макро-функцию подъема момента

Это самый легкий способ настройки. Векторное управление/автоматический подъем момента/автоматическое энергосбережение и автонастройка устанавливаются вместе. Установите следующие параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Затем установите <AU2: Макрофункция подъема момента>.

- 1: Автоматический подъем момента + автонастройка
- 2: Векторное управление 1 + автонастройка
- 3: Энергосбережение + автонастройка

Подробнее о методах установки см. [5. 3. 5].

■ Метод установки 2: Задать автонастройку

Установите векторное управление/автоматический подъем момента/автоматическое энергосбережение и отдельно параметр автонастройки. Сначала установите <Pt: V/f Характеристика>. Подробнее о методах настройки см. [5. 3. 4].

Затем произведите автонастройку.

1) Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F400	Автонастройка	0: - 1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения) 2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения) 3: Автонастройка по дискретному сигналу 4: Автоматический расчет параметров двигателя (0 после выполнения) 5: 4+2 (0 после выполнения) 6: Автонастройка по команде пуска при наличии дискретного сигнала 7: Автонастройка только F402 по команде пуска при наличии дискретного сигнала	0

2) Выбор параметров автонастройки

1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения).

Устанавливает для параметров двигателя <F402: Автоматический подъем момента>, <F412: Индуктивность рассеяния> и <F416: Ток холостого хода> значения по умолчанию (соответствуют 4-х полюсному двигателю общего назначения одинаковой с инвертором мощности).

2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения).

Выполняет автонастройку при первом старте двигателя после установки параметра и автоматически устанавливает <F402: Автоматический подъем момента> и <F412: Индуктивность рассеяния> при анализе цепи двигателя.

3: Автонастройка по дискретному сигналу.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный сигнал) свободному дискретному входу. Когда состояние выбранного входа становится ВКЛ, выполнится автонастройка и установятся параметры <F402: Автоматический подъем момента> и <F412: Индуктивность рассеяния>. Этот параметр позволяет выполнять автонастройку на остановленном двигателе; используйте эту функцию, когда двигатель не может быть запущен после автонастройки силу каких-то причин, связанных с эксплуатацией машин и механизмов.

Однако, если сигнал готовности в состоянии ОТКЛ, эта функция не работает.

Для повтора автонастройки снимите сигнал с входа, а затем подайте его снова. **6:**

Автонастройка по команде пуска и дискретному сигналу.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный сигнал) дискретному входу. Когда выбранный состояние выбранного входа становится ВКЛ, автонастройка выполняется при каждом старте и устанавливаются параметры <F402: Автоматический подъем момента> и <F412: Индуктивность рассеяния>.

7: Автонастройка только F402 по команде пуска при наличии дискретного сигнала.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный сигнал) свободному дискретному входу. Автонастройка выполняется при первом пуске двигателя после подачи сигнала на вход и устанавливается только <F402: Автоматический подъем момента>.

3) Меры предосторожности при автонастройке

- В автономном режиме автонастройка должна выполняться с подключенным двигателем, но в полностью остановленном состоянии. Из-за остаточного напряжения, настройка не может быть правильно выполнена сразу после остановки двигателя.
- Во время автонастройки двигатель остается неподвижным, но необходимо иметь ввиду, что напряжение на него подается в течении всего этого времени.
- Во время автонастройки на дисплее отображается "Atn".
- Автонастройка длится несколько секунд. При любых неполадках процесс будет остановлен с индикацией ошибки автонастройки "Etn1" или "Etn2", параметры двигателя не будут заданы.
- Автонастройка не может быть выполнена для специальных двигателей, таких как высокоскоростные двигатели или двигатели с высоким скольжением. Произведите расчет параметров двигателя с помощью "Метода установки 3".
- Если автонастройка не может быть выполнена или появляется ошибка автонастройки "Etn1" или "Etn2", проведите настройку вручную с помощью "Метода установки 4".

■ Метод установки 3: Выполнить автонастройку параметров двигателя после автоматического расчета.

Произвести автоматическую настройку после настройки векторного управления/автоматического подъема момента/ автоматического энергосбережения и выполнения автоматического расчета параметров двигателя.

Установите следующие параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Установите <Pt: V/f Характеристика>. Подробнее о методах настройки см. [5. 3. 4]. Затем установите <F400> = "4: Автоматический расчет параметров двигателя (0 после выполнения)" и произведите автоматический расчет параметров двигателя. Параметры двигателя <F402: Автоматический подъем момента>, <F412: Индуктивность рассеяния> и <F416: Ток холостого хода> будут заданы автоматически. Эта настройка может быть сделана без подключения двигателя с помощью только расчета. После автоматического расчета параметров двигателя <F400> = "4", установите <F400> равным "2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения)" и выполните автонастройку. Вы можете установить <F400> в "4" и в "2" совместно, установкой <F400> в "5: 4+2 (0 после выполнения)". Поскольку расчет производится исходя из стандартных значений, результаты могут быть неточными. В этом случае установите параметры вручную. В случае возникновения ошибки Etn3 после установки 4 в F400, не устанавливайте 4 в F400, а задайте параметры вручную.

■ Метод установки 4: Ручная установка параметров двигателя.

Установите <Pt: V/f Характеристика> задайте вручную параметры двигателя.

Если во время автонастройки отображается ошибка "Etn1" или Вы хотите изменить характеристику векторного управления, задайте параметры двигателя вручную.

4) Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диап. изменения	Единицы	По умолчанию
F401	Коэффициент компенсации скольжения	0 - 250	%	70
F402	Автоматический подъем момента	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Номинальная мощность двигателя	0.01 - 315.0	кВт	*1
F412	Индуктивность рассеяния	0.0 - 25.0	%	*1
F413	Коэффициент тока намагничивания	100 - 150	%	100
F415	Номинальный ток двигателя	*1	А *1	*1
F416	Ток холостого хода	10 - 90	%	*1
F417	Номинальная скорость двигателя	100 - 64000	мин ⁻¹	*2
F459	Коэффициент инерции нагрузки	0.1 - 100.0	Раз	1.0
F460	Обратная связь управления скоростью 1	0.0 - 25.0	-	0.0
F461	Козф. стабилизации управления скоростью 1	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Коэффициент фильтра задания скорости 1	0 - 100	-	35
F463	Обратная связь управления скоростью 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Козф. стабилизации управления скорости 2	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Коэффициент фильтра задания скорости 2	0 - 100	-	35
F466	Частота переключения ОС по скорости	0.0 - FH	Гц	0.0

*1 Зависит от мощности, см. [11. 6].

*2 Согласно установочному меню, см. [5. 3. 10], [11. 10].

5) Метод настройки параметров двигателя (Базовый)

<F401: Коэффициент компенсации скольжения>

Этот параметр задает коэффициент компенсации скольжения двигателя.

Увеличение значения уменьшит скольжение двигателя.

Задайте <F417: Номинальная скорость двигателя>, затем сделайте точную настройку <F401>.

Учтите, что установка более высокого значения, чем необходимо, может привести к нестабильности в работе двигателя, например к колебаниям.

<F402: Автоматический подъем момента>

Позволяет настроить первичную активную составляющую двигателя. Увеличение значения этого параметра позволит предотвратить снижение момента из-за возможных падений напряжения при работе на низких скоростях. Установка слишком большого значения может привести к увеличению выходного тока на малых скоростях и вызвать аварийный останов.

Если есть протокол испытаний двигателя, проверьте сопротивление статора по фазам.

$\langle F402 \rangle (\%) = (\sqrt{3} \times R_s \times \langle F415 \rangle \times 0.9) / (V_{type} \times 100)$,

где R_s сопротивление статора по фазам (Ω), V_{type} это 200 или 400 V (зависит от класса напряжения).

<F405: Номинальная мощность двигателя>

Этот параметр задает номинальную мощность двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

<F412: Индуктивность рассеяния>

Этот параметр задает компонент индуктивности рассеяния двигателя. Увеличение значения этого параметра позволит повысить крутящий момент в области высоких скоростей.

<F415: Номинальный ток двигателя>

Этот параметр задает номинальный ток двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

<F416: Ток холостого хода>

Этот параметр задает соотношение тока холостого хода двигателя к номинальному току. Это эквивалентно индуктивности возбуждения двигателя.

Проверьте величину тока холостого хода по протоколу испытаний двигателя и разделите его на величину номинального тока. Установите полученную величину в %.

Увеличение этого значения увеличит ток возбуждения.

Установка слишком большого значения может привести к колебаниям в двигателе.

<F417: Номинальная скорость двигателя>

Этот параметр задает номинальную скорость двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

6) Метод настройки параметров двигателя (Расширенный)

Как отрегулировать момент инерции нагрузки

<F459: Коэффициент инерции нагрузки>

Этот параметр позволяет оптимизировать обратную связь по скорости с учетом инерции нагрузки.

Увеличение <F459 > снижает перерегулирование в момент завершения ускорения/ торможения.

Значения по умолчанию настроены таким образом, чтобы момент инерции нагрузки (включая вал двигателя) соответствовал 100% на валу двигателя. Если момент инерции нагрузки не 100%, установите соответствующее значение фактического момента инерции нагрузки.

- <F460: Обратная связь управления скоростью 1>
- <F461: Коэффициент стабилизации управления скоростью 1>
- <F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>
- <F463: Обратная связь управления скоростью 2>
- <F464: Коэффициент стабилизации управления скоростью 2>
- <F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>
- <F466: Частота переключения ОС по скорости>

Эти параметры позволяют оптимизировать обратную связь по скорости с учетом инерции нагрузки и уменьшить колебания.

Подробнее см. "Настройка коэффициентов управления током и скоростью" (E6582136).

- **Если необходимо увеличить момент на малых скоростях (например 10Гц и ниже).**

Выполните базовые настройки для параметров двигателя. Затем, если требуется более высокий момент, увеличьте <F413: Коэффициент тока намагничивания> максимума в 130%. <F413> - это параметр, который увеличивает магнитный поток двигателя на малых скоростях, поэтому увеличение параметра <F413> приводит к увеличению тока холостого хода. Если ток холостого хода превышает номинальный ток, прекратите изменение данного параметра.

- **Если двигатель опрокидывается при работе на частоте выше базовой.**

Настройте <F414: Коэффициент предотвращения опрокидывания>.

При большой кратковременной нагрузке двигатель может опрокинуться раньше, чем ток нагрузки достигнет уровня предотвращения опрокидывания (<F601>, и т.д.). В этом случае опрокидывания двигателя можно избежать путем постепенного уменьшения значения <F414>.

Памятка

- Для векторного управления мощность двигателя должна соответствовать мощности инвертора. Для общепромышленных двигателей мощность может быть не более чем на одну позицию меньше мощности инвертора. Учтите, что минимальная мощность двигателя 0.1 кВт.

■ Автонастройка во время работы

<F403: Автонастройка во время работы> - это функция автоматической настройки параметров двигателя с учетом увеличения температуры двигателя при работе.

- Для использования данной функции необходимо сначала выполнить <F400: Автонастройка>.
- Выполняйте автоматическую настройку когда двигатель остынет до температуры окружающей среды.

7) Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F403	Автонастройка во время работы	0: Отключено 1: Двигатель с самовентиляцией 2: Двигатель с принудительной вентиляцией	0

8) Выбор задаваемого значения

1: Автонастройка двигателя с самовентиляцией

Установите это значение в том случае, когда двигатель оснащен собственным вентилятором (вентилятор установлен непосредственно на валу двигателя).

2: автонастройка двигателя с принудительной вентиляцией

Установите если двигатель оснащен вентилятором с собственным двигателем (принудительная вентиляция).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 23. 2 Установка параметров ПМ двигателей

- <F400: Автонастройка>
- <F402: Автоматический подъем момента>
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>
- <F459: Коэффициент инерции нагрузки>
- <F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>
- <F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>
- <F912: Индуктивность q-оси ПМ двигателя>
- <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>
- <F915: Метод управления ПМ>

■ Функция

Для выбора в <Pt: V/f Характеристика> управления ПМ-двигателями необходимо установить параметры двигателя (автонастройка). Есть три метода.

- Установить <Pt> и <F400: Автонастройка> отдельно.
- Установить <Pt> и <F400> отдельно. Выполнить автонастройку после вычисления параметров двигателя (доступно при отключенном двигателе).
- Установить <Pt> и параметры двигателя вручную.



Важно

- Чтобы установить <Pt: V/f Характеристика> равным "6: Управление ПМ двигателем" или "12: Управление ПМ двигателем с обратной связью", задайте необходимые параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.
 - <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота): вычисляется по противо ЭДС.
 - <vLv: Напряжение базовой частоты 1> (Номинальное напряжение): вычисляется по противо ЭДС
 - <F405: Номинальная мощность двигателя>
 - <F415: Номинальный ток двигателя>
 - <F417: Номинальная скорость двигателя>
 - <F912: Индуктивность q-оси ПМ двигателя>
 - <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>

■ Метод настройки 1: Задать автонастройку

Задайте отдельно управление ПМ двигателем и автонастройку.

Сначала установите значение <Pt: V/f Характеристика> равным "6: Управление ПМ двигателем". Подробнее о методе настройки см. [5. 3. 4]. Затем выполните автонастройку.

1) Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F400	Автонастройка	0: - 1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения) 2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения) 3: Автонастройка по входному сигналу 4: Автовычисление параметров двигателя (0 после выполнения) 5: - 6: Автонастройка по команде пуска при наличии сигнала на входе 7: Автонастройка только F402 по команде пуска при наличии сигнала входе	0

2) Как выбрать значения для установки

1: Сброс параметров двигателя (0 после выполнения)

Параметры двигателя <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя> устанавливаются на заводские значения.

2: Автонастройка по команде пуска (0 после выполнения)

Автонастройка выполняется при первом пуске двигателя после установки параметров и автоматически устанавливаются <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>

3: Автонастройка по дискретному входному сигналу

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный) свободному дискретному входу. При наличии сигнала на выбранном входе выполняется автонастройка и автоматически задаются <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>. Эта настройка позволяет выполнить автонастройку пока двигатель остановлен; используйте этот метод при невозможности запуска двигателя после настройки в силу технологических особенностей. Одна при отсутствии сигнала готовности эта функция не активна.

Для повторной автонастройки снимите сигнал с входа и затем подайте его снова.

6: Автонастройка по команде пуска при наличии сигнала на входе.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный) дискретному входу.

При наличии сигнала на выбранном входе всегда при пуске выполняется автонастройка и автоматически устанавливаются параметры <F402: Автоматический подъем момента>, <F912: Индуктивность q -оси ПМ-двигателя> и <F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>.

7: Автонастройка только F402 при команде пуска при наличии сигнала на входе.

Присвойте "66: Автонастройка" (67 инверсный) цифровому входу.

При наличии сигнала на выбранном входе всегда при пуске выполняется автонастройка и автоматически устанавливается только параметр <F402: Автоматический подъем момента>.

3) Меры предосторожности при автонастройке.

- Автонастройка должна выполняться при подключенном, но полностью остановленном двигателе.

Выполнение автонастройки сразу после остановки двигателя может вызвать ошибку из-за остаточного напряжения.

- Во время автонастройки двигатель не вращается, но необходимо иметь в виду, что напряжение на него подается.
- Во время автонастройки на ЖК дисплее отображается "Atn".
- Автонастройка занимает несколько секунд. Любая ошибка приводит к отключению с индикацией ошибки автонастройки "Etn1" или "Etn2", параметры двигателя не будут установлены.
- Автонастройка не может быть выполнена для специальных двигателей. Вычисляйте параметры двигателя с помощью "Метода настройки 2".
- Если настройка не может быть выполнена или возникает ошибка "Etn1" или "Etn2", используйте установку параметров вручную "Метод настройки 3".

■ **Метод настройки 2: автонастройка после автоматической установки.**

Настройка управления ПМ двигателем и автоматический расчет параметров двигателя. Установите следующие параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя.

- <vL: Базовая частота 1> (Номинальная частота)
- <vLv: Напряжение на базовой частоте 1> (Номинальное напряжение)
- <F405: Номинальная мощность двигателя>
- <F415: Номинальный ток двигателя>
- <F417: Номинальная скорость двигателя>

Затем установите <Pt: V/f Характеристика> = "6: Управление ПМ двигателем". Подробнее о настройках см. [5. 3. 4]. Затем установите <F400> = "4: Автоматическое вычисление параметров двигателя (0 после выполнения)".

Эта установка может быть выполнена без подключения двигателя только вычислением.

После автоматического вычисления с <F400> = "4" установите <F400> = "2: Автонастройка при пуске (0 после выполнения)" и выполните автонастройку.

Поскольку вычисление производится исходя из стандартных значений, результаты могут быть неточными. В этом случае установите параметры вручную.

■ **Метод настройки 3: Ручная установка параметров двигателя.**

Установите <Pt: V/f Характеристика> = "6: Управление ПМ двигателем" и задайте вручную параметры двигателя. При отображении во время автонастройки ошибки настройки "Etn1" или при необходимости изменить характеристики ПМ двигателя, установите параметры двигателя индивидуально. Подробнее о настройке см. [5.3.4].

4) Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F402	Автоматический подъем момента	0.1 - 30.00	%	*1
F405	Номинальная мощность двигателя	0.01 - 315.0	кВт	*1
F415	Номинальный ток двигателя	*1	А *1	*1
F417	Номинальная скорость двигателя	100 - 64000	мин ⁻¹	*2
F459	Коэффициент инерции нагрузки	0.1 - 100.0	Раз	1.0
F460	Обратная связь управления скоростью 1	0.0 - 25.0	-	0.0
F461	Коэффициент стабилизации управления скоростью 1	0.50 - 2.50	-	1.00
F462	Коэффициент фильтра задания скорости 1	0 - 100	-	35
F463	Обратная связь управления скоростью 2	0.0 - 25.0	-	0.0
F464	Коэффициент стабилизации управления скоростью 2	0.50 - 2.50	-	1.00
F465	Коэффициент фильтра задания скорости 2	0 - 100	-	35
F466	Частота перекл. ОС по скорости	0.0 - FН	Гц	0.0
F912	Индуктивность q-оси ПМ двигателя	0.01 - 650.00	мГн	10.00
F913	Индуктивность d-оси ПМ двигателя	0.01 - 650.00	мГн	10.00

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

*2 Определяется установочным меню. См. [5. 3. 10], [11. 10].

5) Метод установки параметров двигателя.

<F402: Автоматический подъем момента>

Этот параметр позволяет настроить первичную активную составляющую двигателя. Увеличение значения этого параметра позволит предотвратить снижение момента из-за возможных падений напряжения при работе на низких скоростях. Установка слишком большого значения может привести к увеличению выходного тока на малых скоростях и вызвать аварийный останов. Если есть протокол испытаний двигателя, проверьте сопротивление статора по фазам.

$$\langle F402 \rangle (\%) = (\sqrt{3} \times R_s \times \langle F415 \rangle \times 0.9) / (V_{type} \times 100),$$

где R_s сопротивление статора по фазам (Ω), V_{type} это 200 или 400 V (зависит от класса напряжения).

<F405: Номинальная мощность двигателя>

Этот параметр задает номинальную мощность двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

<F415: Номинальный ток двигателя>

Этот параметр задает номинальный ток двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

<F417: Номинальная скорость двигателя>

Этот параметр задает номинальную скорость двигателя.

Установите по заводской табличке двигателя.

Как настроить момент инерции нагрузки

<F459: Коэффициент инерции нагрузки>

Этот параметр регулирует избыточную скорость реакции.

Увеличение этого значения позволит снизить перерегулирование при завершении ускорения/торможения.

Значения по умолчанию настроены таким образом, чтобы момент инерции нагрузки (включая вал двигателя) соответствовал 100% на валу двигателя. Если момент инерции нагрузки не 100%, установите соответствующее значение фактического момента инерции нагрузки.

<F460: Обратная связь управления скоростью 1>

<F461: Коэффициент стабилизации управления скоростью 1>

<F462: Коэффициент фильтра задания скорости 1>

<F463: Обратная связь управления скоростью 2>

<F464: Коэффициент стабилизации управления скоростью 2>

<F465: Коэффициент фильтра задания скорости 2>

<F466: Частота переключения ОС по скорости>

Эти параметры позволяют оптимизировать обратную связь по скорости с учетом инерции нагрузки и уменьшить колебания.

Подробнее см. "Настройка коэффициентов управления током и скоростью" (E6582136).

<F912: Индуктивность q-оси ПМ двигателя>

<F913: Индуктивность d-оси ПМ двигателя>

Установите индуктивности q-оси и d-оси ПМ двигателя (мГн).

Используйте <F400: автонастройка> для установки значения.

Памятка

- Для управления ПМ-двигателем мощность двигателя должна соответствовать номинальной мощности инвертора или на одну ступень меньше.
- Если есть вероятность периодического отключения входного питания во время работы, активируйте функцию перезапуска параметром <F301: Авто-перезапуск>. В противном случае, когда напряжение шины постоянного тока восстановится и инвертор начнет работать снова, может произойти отключение по ошибке E-39 или OP, потому что двигатель еще вращается и напряжение обратной ЭДС достаточно велико.

■ **Управление ПМ двигателем и оптимизации стартового момента**

Если ПМ-двигатель не стартует после автонастройки из-за большого момента нагрузки, установите <F915: Метод управления ПМ> = "4" для оптимизации стартового момента.

6) Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F915	Метод ПМ-управления	0: Метод 0 1: Метод 1 2: Метод 2 3: Метод 3 4: Метод 4	3

7) Как выбрать значения для установки

0: Метод 0

Это значение отключает расчет стартовой позиции. При старте может произойти обратное вращение.

При возникновении ошибки автонастройки "E-39" используйте эту функцию для установки <F915> = "0".

1: Метод 1

Это значение задает расчет стартовой позиции для двигателей с высокой полюсностью.

2: Метод 2

Это значение задает расчет стартовой позиции и оптимизацию стартового момента для двигателей с высокой полюсностью.

3: Метод 3

Это значение задает расчет стартовой позиции для двигателей с низкой полюсностью.

4: Метод 4

Это значение задает расчет стартовой позиции и оптимизацию стартового момента для двигателей с низкой полюсностью.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 24 Ограничения момента

6. 24. 1 Переключение ограничений момента

- <F440: Источник ограничения крутящего момента 1>
- <F441: Уровень ограничения крутящего момента 1>
- <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>
- <F443: Уровень ограничения генераторного момента 1>
- <F444: Уровень ограничения крутящего момента 2>
- <F445: Уровень ограничения генераторного момента 2>
- <F446: Уровень ограничения крутящего момента 3>
- <F447: Уровень ограничения генераторного момента 3>
- <F448: Уровень ограничения крутящего момента 4>
- <F449: Уровень ограничения генераторного момента 4>
- <F454: Ограничение момента при ослабленном поле>

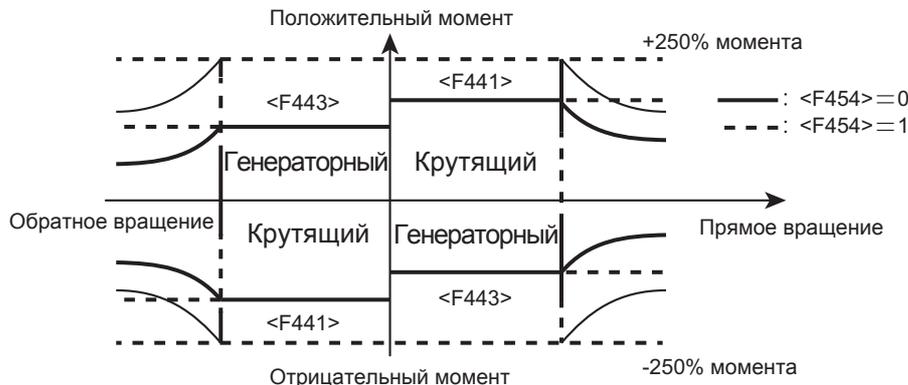
■ Функция

Когда момент двигателя достигает заданного уровня ограничения, инвертор регулирует момент уменьшением выходной частоты.

Вы можете выбрать ограничение постоянной мощности или ограничение постоянного момента в зоне постоянной мощности.

■ Выбор устанавливаемой величины

1) Когда ограничение момента определяется устанавливаемыми параметрами



Источник ограничения момента можно выбрать в <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.

По умолчанию ограничение момента определяется настройкой параметров.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F440	Источник ограничения крутящего момента 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F441	12
F442	Источник ограничения генераторного момента 1	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F443	12

Задайте величину ограничения крутящего и генераторного момента в параметрах <F441: Уровень ограничения крутящего момента 1> and <F443: Уровень ограничения генераторного момента 1>. Задайте режим ограничения в зоне постоянной мощности (слабое магнитное поле) в <F454: Ограничение момента при ослабленном поле>. Вы можете выбрать между постоянной мощностью <F454> = "0" (по умолчанию) или постоянным моментом <F454> ="1".

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F443	Уровень ограничения генераторного момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F454	Ограничение момента при ослабленном поле	0: Ограничение постоянной мощности 1: Ограничение постоянного момента		0

Вы можете задать по четыре варианта ограничения момента для двигательного и генераторного режима настройкой параметров.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F444	Уровень ограничения крутящего момента 2	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F445	Уровень ограничения генераторного момента 2		%	250.0
F446	Уровень ограничения крутящего момента 3		%	250.0
F447	Уровень ограничения генераторного момента 3		%	250.0
F448	Уровень ограничения крутящего момента 4		%	250.0
F449	Уровень ограничения генераторного момента 4		%	250.0

Варианты от 1 до 4 могут быть выбраны переключением на дискретных входах ВКЛ/ОТКЛ.

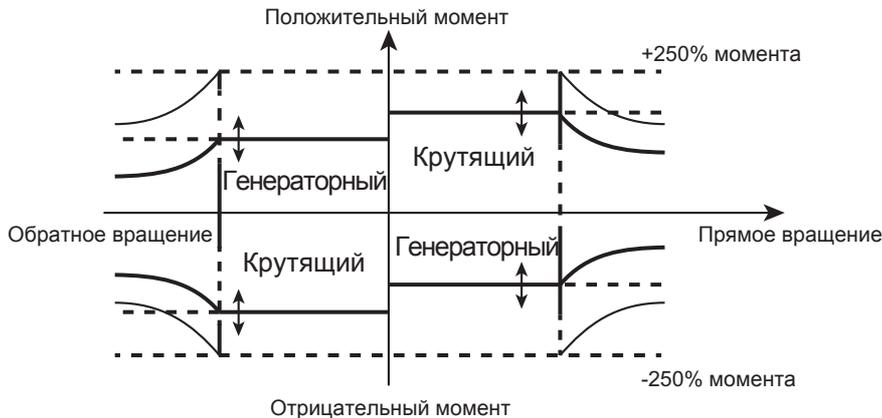
Присвойте "32: Переключение предотвращения останова/ Переключение уровня ограничения момента 1" и "34: Переключение уровня ограничения момента 2" двум свободным дискретным входам.

	32: Предотвращение останова/ Уровень ограничения момента 1	34: Уровень ограничения момента 2
Уровень ограничения момента 1	ОТКЛ	ОТКЛ
Уровень ограничения момента 2	ВКЛ	ОТКЛ
Уровень ограничения момента 3	ОТКЛ	ВКЛ
Уровень ограничения момента 4	ВКЛ	ВКЛ

Памятка

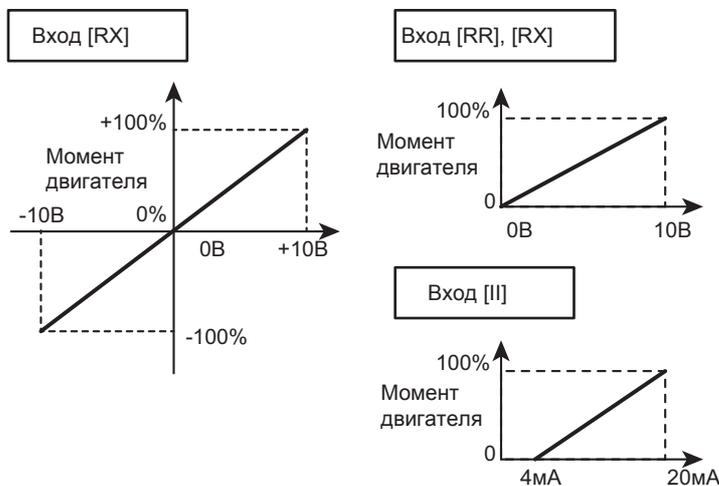
- При установке уровня ограничения момента "250.0" функция отключена .
- При <Pt: V/f Характеристика>="0", "1" или "7", ограничение момента отключено.
- При большой величине тока или при малом значении <F601: Уровень предотвращения останова 1>, функция предотвращения останова может активироваться раньше достижения ограничения момента и уменьшить выходную частоту.

2) Когда момент ограничивается внешним сигналом



Значение ограничения момента может быть изменено внешним сигналом.

- При задании входным сигналом от 0 до 10 В постоянного тока на входе [RR] установите "1" для <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.
- При задании входным сигналом от -10 до 10 В постоянного тока на входе [RX] установите "2" для <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.
- При задании входным сигналом от 4 до 20 мА постоянного тока на входе [II] установите "3" для <F440: Источник ограничения крутящего момента 1> и <F442: Источник ограничения генераторного момента 1>.



Памятка

- В режиме управления моментом ограничением является величина задания момента.
- При V/f Характеристиках "V/f постоянно", "Переменный момент", and "V/f по 5 точкам", ограничение момента будет отключено.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 24. 2 Выбор режима разгона/торможения после управления предотвращением останова

<F451: Режим разгона/торможения после предотвращения останова>

■ Функция

При использовании подъемного механизма (такого, как кран или лебедка) в комбинации с внешним тормозом, и если выходная частота уменьшается из-за функции предотвращения останова, уменьшение времени растормаживания до минимального значения позволит предотвратить падение груза из-за уменьшения момента после отпускания тормоза.

Кроме того, это улучшает ответную реакцию двигателя при работе с малыми перемещениями, предотвращая проскальзывание нагрузки.

■ Установка параметра

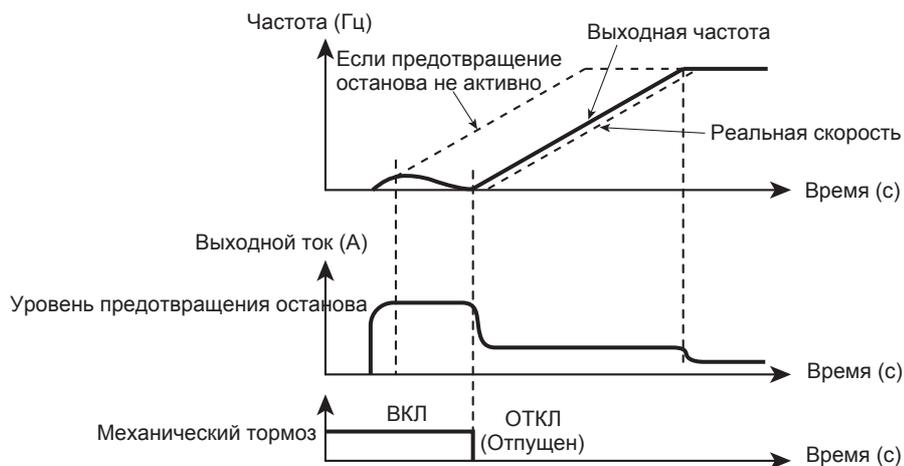
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F451	Режим разгона/торможения после предотвращения останова	0: Время ускорения/ торможения 1: Минимальное время	0

■ Выбор устанавливаемой величины

0: Время ускорения/ торможения

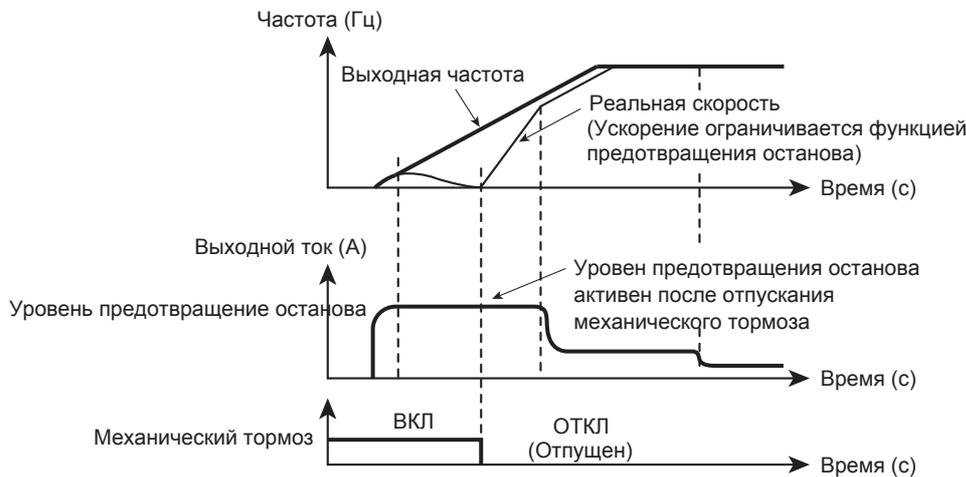
При активации функции предотвращения останова, запрещается увеличение рабочей частоты. Если предотвращение останова активировано, то выходная частота не растет до растормаживания машины, и даже если отпустить механический тормоз, предотвращение останова остается активным в течение времени задержки на работу тормоза. После задержки на время работы тормоза функция предотвращения останова деактивируется, и Выходная частота увеличивается.

При установке этого параметра выходная частота достигает частоты задания после задержки на срабатывания тормоза + время разгона. Фактическая скорость механизма меняется синхронно с выходной частотой.



1: Минимальное время

Рабочая частота увеличивается даже при активации функции ограничения момента. При этом действительное значение скорости равно 0 и начинает увеличиваться только после растормаживания механического тормоза с временем разгона, которое ограничивается только функцией ограничения момента, а не заданным временем разгона АСС. Данный режим предотвращает падение груза и увеличивает отдачу двигателя при толчковом режиме работы.



6

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 24. 3 Контроль времени предотвращения останова в двигательном режиме

<F452: Время определения останова в двигательном режиме>

<F441: Уровень ограничения крутящего момента 1>

<F601: Уровень предотвращения останова 1>

■ **Функция**

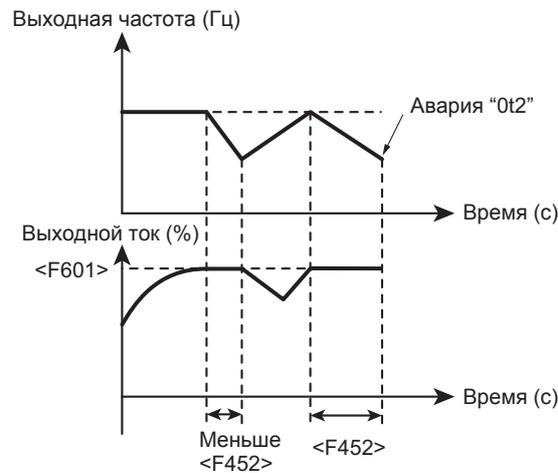
Это одна из функций для предотвращения случайного падения груза. При срабатывании функции инвертор считает, что двигатель неисправен и останавливает его.

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F452	Время определения останова в двигательном режиме	0.00-10.00	с	0.00
F441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0.0-249.9 250.0: Отключено	%	250.0
F601	Уровень предотвращения останова 1	10-200 (HD) 10-160 (ND)	%	150(HD) 120(ND)

■ Метод настройки

1) При остановке из-за перегрузки по току



Если при работе в двигательном режиме выходной ток достигает значения <F601: Уровень предотвращения останова 1> или выше и продолжается в течение времени <F452: Время определения останова в двигательном режиме>, произойдет останов по аварии "Ot2".

2) При ограничении момента



Если в двигательном режиме выходной момент достигает <F441: Уровень ограничения крутящего момента 1> или выше и продолжается в течение времени <F452: Время определения останова в двигательном режиме>, произойдет останов по аварии "Ot2". При F452=0 данная функция не активна (Авария Ot2 не произойдет).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 24. 4 Предотвращение останова в генераторном режиме

<F453: Контроль останова в генераторном режиме>

■ **Функция**

Это одна из функций для предотвращения останова при предотвращении останова по току активируется при уп торможением, это может привести к ошибочной останс (при торможении) работа функции предотвращения ос

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F453	Контроль останова в генераторном режиме	0: Включен 1: Отключен	0

■ **Выбор устанавливаемой величины**

Для блокировки функции предотвращения останова по току при останове генераторным торможением установите <F453: Контроль останова в генераторном режиме> = "1".

6

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 25 Управление моментом

Подробнее про переход к управлению моментом см. (E6582106).

6. 25. 1 Настройка внешнего задания момента

<F420: Выбор источника задания момента>

<F421: Фильтр задания момента>

<F435: Ограничение направления вращения при управлении моментом>

<F455: Полярность задания момента при реверсе>

<F725: Задание момента с панели управления>

6. 25. 2 Ограничение скорости при управлении моментом

<F425: Источник ограничения скорости прямого вращения>

<F426: Уровень ограничения скорости прямого вращения>

<F427: Источник ограничения скорости обратного вращения>

<F428: Уровень ограничения скорости обратного вращения>

<F430: Выбор источника среднего значения ограничения скорости>

<F431: Среднее значение ограничения скорости>

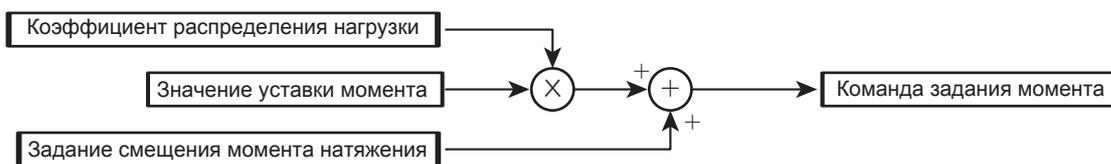
<F432: Полоса ограничения скорости>

6. 25. 3 Выбор источника управления смещением натяжения и коэффициентом распределения нагрузки

- <F423: Источник задания смещения момента натяжения>
- <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки>
- <F727: Задание смещения момента натяжения с панели>
- <F728: Задание коэффициента распределения с панели>

■ Функция

Этот параметр используется для выбора источника задания смещения момента натяжения и коэффициента распределения нагрузки.



■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F423	Источник задания смещения момента натяжения	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F727 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: Встроенный порт RS485 (1) 22: Встроенный порт RS485 (2) 23: Опциональное устройство связи		0
F424	Источник коэффициента распределения нагрузки	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F728 13 - 19: - 20: Встроенный Ethernet 21: Встроенный порт RS485 (1) 22: Встроенный порт RS485 (2) 23: Опциональное устройство связи		0
F727	Задание смещения момента натяжения с панели	от -250 до +250	%	0
F728	Задание коэффициента распределения с панели	0 - 250	%	100

■ Пример настройки

Выбрать источник сигнала задания для смещения момента натяжения или для коэффициента распределения нагрузки

При выборе сигнала от 0 до 10 В постоянного тока на входе [RR]

Установить <F423: Источник задания смещения момента натяжения> = "1" или <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки> = "1".

При выборе сигнала от -10 до +10 В постоянного тока на входе [RX]

Установить <F423: Источник задания смещения момента натяжения> = "2" или <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки> = "2".

При выборе сигнала от 4 до 20 мА постоянного тока на входе [II]

Установить <F423: Источник задания смещения момента натяжения> = "3" или <F424: Источник коэффициента распределения нагрузки> = "3".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 26 Настройка коэффициентов управления скоростью и током

6. 26. 1 Задание коэффициентов управления

- <F458: Обратная связь управления током>
- <F459: Коэффициент инерции нагрузки>
- <F460: Обратная связь управления скоростью 1>
- <F461: Коэффициент стабилизации управления скоростью 1>
- <F462: Коэффициент фильтра обратной связи по скорости 1>
- <F463: Обратная связь управления скоростью 2>
- <F464: Коэффициент стабилизации управления скоростью 2>
- <F465: Коэффициент фильтра обратной связи по скорости 2>
- <F466: Частота переключения обратной связи по скорости>

Подробнее см. "Руководство по регулировке коэффициентов управления скоростью и током" (E6582136).

6. 26. 2 Настройка коэффициента повышения модуляции

- <F495: Коэффициент повышения модуляции>

6. 27 Переключение характеристик ускорения / замедления

6. 27. 1 Выбор характеристик Ускорения / замедления

<F502: Шаблон ускор. / замедл. 1>

<F506: Начальный участок S-характеристики при разгоне>

<F507: Конечный участок S-характеристики при разгоне>

<F508: Начальный участок S-характеристики при замедлении>

<F509: Конечный участок S-характеристики при замедлении>

■ Функция

Вы можете выбрать характеристику ускорения/замедления в зависимости от ситуации.

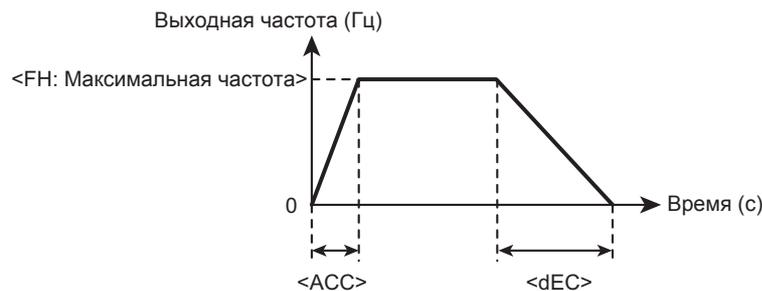
■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F502	Шаблон ускорение/замедление 1	0: Линейный 1: S-Образный 1 2: S-Образный 2		0
F506	Нач. уч. S-характ. при разгоне	0-50	%	10
F507	Конечн. уч. S-характ. при разгоне	0-50	%	10
F508	Нач. уч. S-характ. при замедлении	0-50	% <td>10</td>	10
F509	Конечн. уч. S-характ. при замедл.	0-50	%	10

■ Выбор значения для <F502>

0: Линейный шаблон

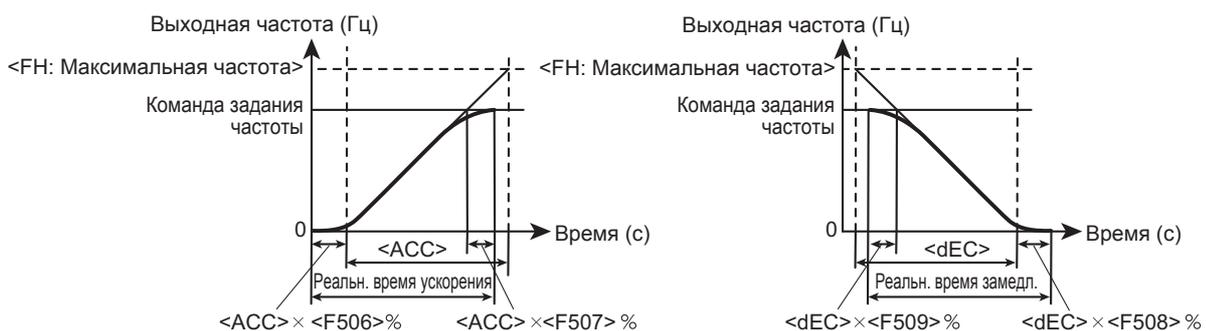
Основная характеристика разгона/торможения, выбрана по умолчанию и применяется наиболее часто.



1: S-Образный 1

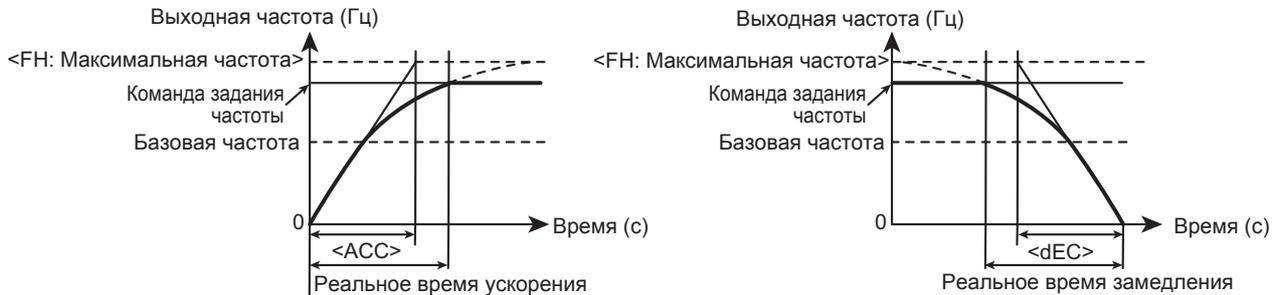
S-образный шаблон выбирается для минимизации удара при ускорении/замедлении.

Подходит для пневматических транспортных машин и т.п.



2: S-Образный 2

Выбирается, чтобы обеспечить медленный разгон в области слабого намагничивания и пониженного момента двигателя. Эта характеристика подходит для работы с высокоскоростными шпинделями.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 27. 2 Переключение четырех вариантов ускорения/замедления

- <F500: Время ускорения 2>
- <F501: Время замедления 2>
- <F503: Шаблон ускорения/замедления 2>
- <F504: Выбор ускорения/замедления с панели>
- <F505: Частота переключения ускорения/замедления 1>
- <F510: Время ускорения 3>
- <F511: Время замедления 3>
- <F512: Шаблон ускорения/замедления 3>
- <F513: Частота переключения ускорения/замедления 2>
- <F514: Время ускорения 4>
- <F515: Время замедления 4>
- <F516: Шаблон ускорения/замедления 4>
- <F517: Частота переключения ускорения/замедления 3>
- <F519: Единицы времени ускорения/замедления>

■ Функция

Этими параметрами можно установить 4 набора времен разгона и торможения. Время ускорения и торможения может быть выбрано одним из следующих методов:

- 1) Выбор с помощью параметров
- 2) Переключение по достижении заданной частоты
- 3) Переключение сигналом с дискретного входа

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
ACC	Время ускорения 1	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
dEC	Время замедления 1	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F500	Время ускорения 2	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F501	Время замедления 2	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F510	Время ускорения 3	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F511	Время замедления 3	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F514	Время ускорения 4	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F515	Время замедления 4	0.0 - 6000 (600.0)	с	*1
F519	Единицы времени ускорения/замедления	0: - 1: 0.01 с (0 после выполнения) 2: 0.1 с (0 после выполнения)	-	0

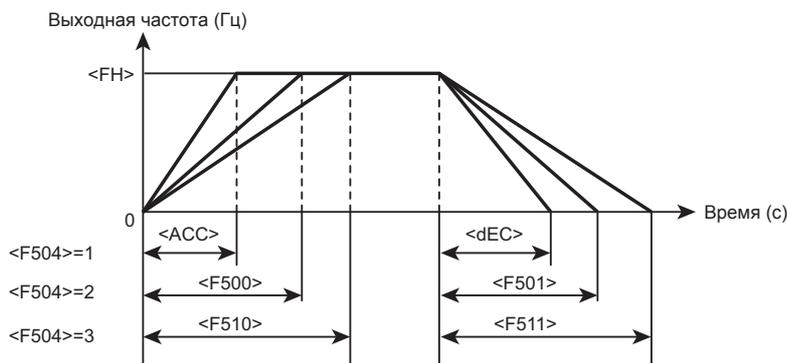
*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

По умолчанию время ускорения/замедления меняется с дискретностью 0.1 секунды. При установке <F519: Единицы времени ускорения/замедления> = "1" время будет меняться с дискретностью 0.01 секунды. (После изменения <F519>, значение параметра возвращается к 0.)

■ **Как использовать параметры**

1) **Выбор с помощью параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F504	Выбор ускорения/замедления с панели	1: Acc/Dec 1 2: Acc/Dec 2 3: Acc/Dec 3 4: Acc/Dec 4		1



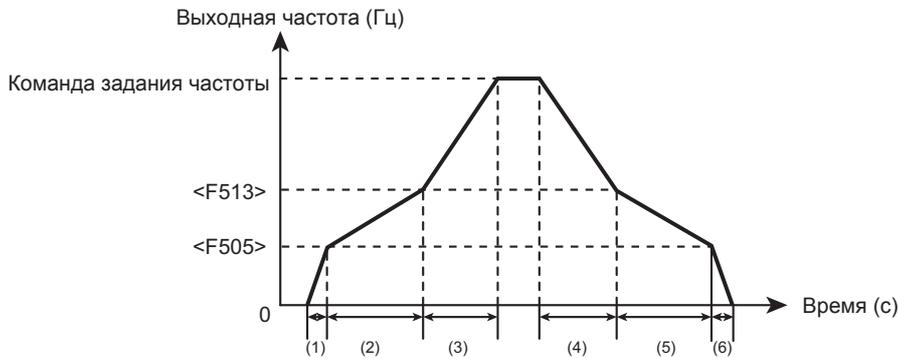
Установите управление с панели. <CMOd: Выбор источника команд> = "1: Панель управления, Внешняя панель".

По умолчанию заданы "Acc/Dec 1" и <ACC: Время ускорения 1>, <dEC: Время торможения 1>. Для использования от "Acc/Dec 2" до "Acc/Dec 4" задайте <F504: Выбор ускорения/замедления с панели>.

2) Переключение с помощью частоты

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F505	Частота переключения ускорения/замедления 1	0.0: Отключено 0.1-UL	Гц	0.0
F513	Частота переключения ускорения/замедления 2	0.0: Отключено 0.1-UL	Гц	0.0
F517	Частота переключения ускорения/замедления 3	0.0: Отключено 0.1-UL	Гц	0.0

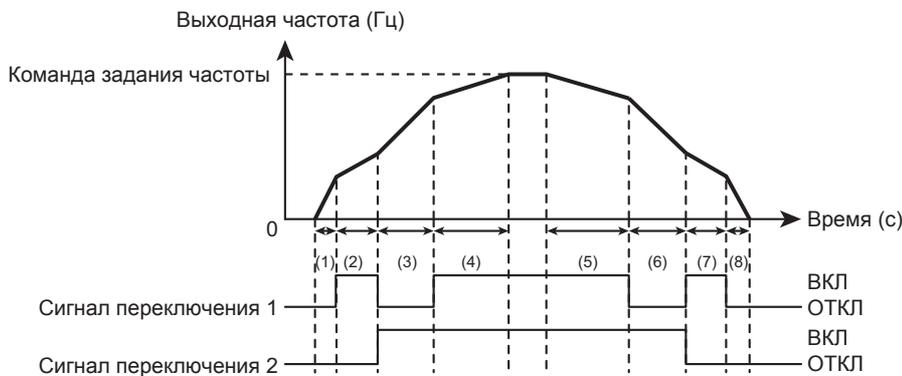
Автоматически переключает время разгона/торможения при достижении заданных частот. Даже если значения частот изменятся, переключение между Acc/Dec 1 и 2, Acc/Dec 2 и 3, и Acc/Dec 3 и 4 будет происходить по увеличению частоты. Например, если <F505: Частота переключения ускорения/замедления 1> выше, чем <F513: Частота переключения ускорения/замедления 2>, Acc/Dec 1 включится при <F513>, а Acc/Dec 2 при <F505>.



- (1) Ускорение в соответствии с временем ускорения <ACC>
- (2) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F500>
- (3) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F510>
- (4) Замедление в соответствии с временем замедления <F511>
- (5) Замедление в соответствии с временем замедления <F501>
- (6) Замедление в соответствии с временем замедления <dEC>

3) Переключение по входам

Время ускорения/замедления изменяется по дискретному входному сигналу



- (1) Ускорение в соответствии с временем ускорения <ACC>
- (2) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F500>
- (3) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F510>
- (4) Ускорение в соответствии с временем ускорения <F514>
- (5) Замедление в соответствии с временем замедления <F515>
- (6) Замедление в соответствии с временем замедления <F511>
- (7) Замедление в соответствии с временем замедления <F501>
- (8) Замедление в соответствии с временем замедления <dEC>

Установите управление с входных клемм. <CMOд: Выбор источника команд> = "0: Клеммы".
 Шаблоны 1 - 4 могут переключаться с помощью двух входных сигналов с состоянием ВКЛ/ОТКЛ.
 Присвойте "24: Переключение ускорения/замедления 1" и "26: Переключение ускорения/замедления 2" двум неиспользуемым дискретным входам.

	24: Перекл. ускор./замедл. 1	26: Перекл. ускор./замедл. 2
Acc/Dec 1	ОТКЛ	ОТКЛ
Acc/Dec 2	ВКЛ	ОТКЛ
Acc/Dec 3	ОТКЛ	ВКЛ
Acc/Dec 4	ВКЛ	ВКЛ

■ **Шаблоны ускорения/замедления**

Вы можете индивидуально настроить шаблоны ускорения/замедления при выборе Acc/Dec Acc/Dec 1, 2, 3 или 4.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F502	Шаблон ускор./Замедл. 1	0: Линейный 1: S-образный 1 2: S-образный 2		0
F503	Шаблон ускор./Замедл. 2			0
F512	Шаблон ускор./Замедл. 3			0
F516	Шаблон ускор./Замедл. 4			0
F506	Нач. участок S-характер. при разгоне	0-50	%	10
F507	Конечный участок S-характер. при разгоне	0-50	%	10
F508	Нач. участок S-характ. при замедлении	0-50	%	10
F509	Конечный участок S-характер. при замедл.	0-50	%	10

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 28 Работа по шаблонам

<F520: Работа по шаблонам>

<F521: Выбор режима работы по шаблонам>

<F522: Число повторов группы шаблонов 1>

<F523: Группа 1 Шаблон 1> to <F530: Группа 1 Шаблон 8>

<F531: Число повторов группы шаблонов 2>

<F532: Группа 2 Шаблон 1> to <F539: Группа 2 Шаблон 8>

<F540: Время работы(1-скорость)> до <F554: Время работы (15-скорость)>

■ Функция

Вы можете переключать с помощью дискретных входов до 30 комбинаций (15 комбинаций x 2 группы) рабочих частот, времени работы и времени ускорения/замедления, которые были заранее заданы.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F520	Работа по шаблонам	0: Отключено 1: Включено (секунды) 2: Включено (минуты)		0
F521	Выбор режима работы по шаблонам	0: Сброс после останова 1: Продолжение после останова		0
F522	Число повторов группы шаблонов 1	1-254 255: Без ограничений	Раз	1
F523-F530	Группа 1 Шаблоны 1-8	0: Пропустить 1: Sr1 ~ 7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294		0
F531	Число повторов группы шаблонов 2	1-254 255: Без ограничений	Раз	1
F532-F539	Группа 2 Шаблоны 1-8	Аналогично <F523>		0
F540-F554	Время работы (с 1 по 15-скорости)	0.1-5999 6000: Без ограничений	Единицы из <F 520>.	5.0
F560	Режим работы на предустановл. скорости	0: Только частота 1: С функцией	-	0
F561 - F575	Функция управления (1-скорость) до Функция управления (15-скорость)	0: Работа вперед +1: Работа назад +2: Сигнал разгон/торможение 1 +4: Сигнал разгон/торможение 2 +8: Сигнал переключения V/f 1 +16: Сигнал переключения V/f 2 +32: Сигнал переключ. огранич. момента 1 +64: Сигнал переключ. огранич. момента 2		0

Когда активна функция авто-перезапуска, время, затраченное на поиск скорости, добавляется к установленной продолжительности времени работы для выбранного шаблона. Соответственно, эффективное время работы иногда становится меньше чем установленное время работы.

■ Как использовать параметры

Основной метод работы следующий:

1) Установить <F520: Работа по шаблонам> = "1: Включено (секунды)" или "2: Включено (минуты)".

Этот параметр используется для выбора единиц (секунды/минуты) для <F540: Время работы (1-скорость)> до <F554: Время работы (15-скорость)>.

2) Задать рабочую частоту.

Для задания скорости при работе по шаблонам задайте все необходимые частоты для предустановленных скоростей.

- <Sr1: Предустановленная скорость 1> до <Sr7: Предустановленная скорость 7>
- <F287: Предустановленная скорость 8> до <F294: Предустановленная скорость 15>

3) Для добавления функции на рабочей частоте установить <F560: Режим работы на предустановленной скорости> = "1: С функцией".

Функция может быть задана для каждой рабочей частоты. Задайте требуемую функцию, например Вперед, Назад, Переключение разгон/торможение 1, 2, Переключение V/f 1, 2, для следующих параметров:

- От <F561: Функция управления (1-я скорость)> до <F575: Функция управления (15-я скорость)>. Подробнее см. [5. 3. 7].

4) Задать требуемое время работы от <F540: Время работы (1-скорость)> до <F554: Время работы (15-скорость)> для каждой рабочей частоты. Единицы времени (секунды/минуты) выбрать в <F520: Работа по шаблонам>.

5) Установить порядок частот для работы.

Предусмотрено три этапа задания параметров.

- **Выбрать значение параметра <F521: Выбор режима работы по шаблонам>.**

0: Сброс после останова

Работа возобновляется после перезапуска шаблона командой останова/ переключения.

1: Продолжение после останова

Работа по шаблону включается по команде останова / переключения шаблона. После выполнения последовательности система останавливается или переходит к следующей последовательности.

- **Выбрать группу шаблонов, затем установить последовательность включения каждой скорости.**

- <F522: Число повторов группы шаблонов 1>

- <F523: Шаблон 1 в группе 1> до <F530: Шаблон 8 в группе 1>

- <F531: Число повторов группы шаблонов 2>

- <F532: Шаблон 1 в группе 2> до <F539: Шаблон 8 в группе 2>

- **Задать выбор группы шаблонов 1 или 2 по дискретным входам.**

Присвойте "38: Работа по шаблонам 1" и "40: Работа по шаблонам 2" двум неиспользуемым входам.

Присвоение "42: Продолжение работы по шаблону" и "44: Старт работы по шаблону" другим двум входам позволит выбирать режимы работы по шаблонам.

6) Отображение состояния работы по шаблону в [Режиме мониторинга].

Состояние работы по шаблону можно контролировать в [Режиме мониторинга]. Установите номер отображаемой функции из следующей таблицы в параметрах от <F711: Величина для отображения 1> до <F718: Величина для отображения 8>.

Номер для отображения	Отображаемый параметр	Пример отображения	Описание отображения
66	Номер группы шаблонов	P1.0	Группа шаблонов 1
67	Оставшееся число повторов группы	n123	Означает что текущая операция должна быть повторена 123 раза
68	Рабочая предустановленная скорость	F1	Работа на предустановленной скорости 1
69	Оставшееся время работы шаблона	123.4	Текущий шаблон закончится через 123,4 секунды

■ Выходной сигнал работы по шаблонам

Сигнал появляется по завершении работы по всем заданным шаблонам.

Присвойте "36: отключение работы по шаблонам" свободному выходу.

Когда все оставшиеся команды завершены или изменяется сигнал выбора шаблона, выходной сигнал снимается.

■ Примечания по работе по шаблонам

- Вам нужно выбрать рабочую группу шаблонов с помощью дискретных входов
- При отсутствии сигнала выбора какого-либо шаблона (все входы отключены) или по завершении работы по шаблонам, система возвращается к нормальному режиму работы.
- Когда две или более группы шаблонов выбираются одновременно, операции выполняются в порядке возрастания и автоматически переключаются одна за другой. В таком случае поиск каждого шаблона может занять около 0.06 секунды.
- Сигнал пуска необходимо подавать не менее чем через 10 миллисекунд после включения сигнала выбора рабочего шаблона 1 или 2, иначе может начаться работа в нормальном режиме.
- Параметры от <F964: Предустановленная скорость 16> до <F979: Предустановленная скорость 31> не могут выбираться при работе по шаблонам.



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 29 Мониторинг ударной нагрузки

- <F590: Мониторинг возмущающего воздействия>
- <F591: Останов по мониторингу возмущающего воздействия>
- <F592: Детектирование возмущающего воздействия>
- <F593: Уровень детектирования возмущающего воздействия>
- <F595: Время обнаружения возмущающего воздействия>
- <F596: Гистерезис обнаружения возмущающего воздействия>
- <F597: Время ожидания мониторинга возмущающего воздействия>
- <F598: Условие детектирования возмущающего воздействия>

Подробнее см. Руководство по мониторингу ударной нагрузки (E6582098).

6. 30 Функции защиты

Для безопасной работы настройте защитные функции по электронной термозащите, по предотвращению останова по току, от обрыва фаз на входе/выходе, от короткого замыкания, от замыкания на землю, от перегрузки по моменту, от перенапряжения, от обрыва аналогового сигнала и т.п.

6

6. 30. 1 Установка электронной термозащиты двигателя

- <F606: Частота снижения уровня перегрузки двигателя>
- <F607: Время перегрузки двигателя>
- <F631: Режим определения перегрузки инвертора>
- <F632: Запись информации о перегрузке двигателя>
- <F657: Уровень предупреждения о перегрузке>

Подробнее о функциях защиты см. [5. 2. 5].

6. 30. 2 Предотвращение останова от перегрузки

⚠ ОСТОРОЖНО



Запрещено

- Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова (F601 и F185). Если уровень предотвращения останова (F601 и F185) установлен на уровне тока холостого хода двигателя или ниже, функция предотвращения останова всегда будет активной и будет увеличивать частоту в тех случаях, когда будет полагать, что имеет место регенеративное торможение. При нормальных условиях эксплуатации не задавайте уровень предотвращения останова (F601) ниже 30 %.

<F601: Уровень предотвращения останова 1>

<F185: Уровень предотвращения останова 2>



6

■ Функция

Если ток превышает значение Уровня предотвращения останова 1 или 2, функция предотвращения останова снижает выходную частоту.

Снижение выходной частоты снижает ток насосов и вентиляторов, что предотвращает аварию по перегрузке.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F601	Уровень предотвр. останова 1	10-200 (HD) 10-160 (ND)	%	*1
F185	Уровень предотвр. останова 2			

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].
При F601=199, 200(или 159, 160), функция не активна.

■ Как установить параметр

Значение в 100% соответствует номинальному току инвертора.

Для переключения между <F601: Уровень предотвращения останова 1> и <F185: Уровень предотвр. останова 2> используйте входные дискретные сигналы. Присвойте свободному входу функцию "32: Переключение предотвращения останова/Переключение ограничения момента 1".

Подробнее см. [7. 2. 1].

■ Индикация во время предотвращения останова

Если ток превышает значение уровня предотвращения останова, выходная частота будет меняться. При этом на дисплее будет мигать "С".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 3 Сохранение информации об авариях

<F602: Сохранение информации об аварии>

■ **Функция**

Аварийное состояние инвертора может быть сброшено отключением питания, но можно настроить возможность сохранения деталей аварии даже после отключения питания. Сохраненная информация может быть отображена после повторного включения питания. Если причины аварии не устранены, то после подачи питания аварийный останов повторится.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F602	Сохранение информации об аварии	0: Очистить при отключении питания 1: Сохранить при отключении питания	0

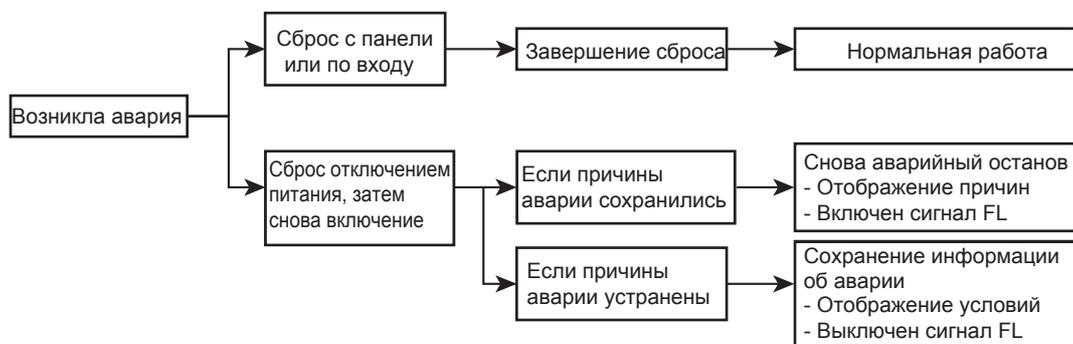
■ **Выбор значения**

0: Очистить при отключении питания

Сброс аварии при отключении питания. Информация об аварии не сохраняется после повторного включения питания.

■ **1: Сохранить при отключении питания**

Ниже показана последовательность операций при отключении питания.



Памятка

- Информация о последних 8 авариях может быть отображена в [Режиме мониторинга]. Подробнее см. [8. 1. 1].
- После возобновления питания информация об аварии [Режиме мониторинга] не сохраняется. Подробную информации можно посмотреть в истории аварий. Подробнее см. [8. 1. 2].
- Информация об аварийных остановах сохраняется даже в случае выключения и повторного включения электропитания во время перезапуска.

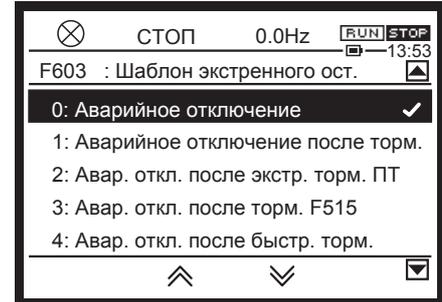
Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 4 Экстренный останов

<F603: Шаблон экстренного останова>

<F604: Время экстренного торможения постоянным током>



■ Функция

Задать шаблон экстренного останова. Во время экстренного останова формируется аварийное состояние и отображается "E".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F603	Шаблон экстренного останова	0: Аварийное отключение 1: Авар. отключение после торм. 2: Авар. откл. после экстр. торм. ПТ 3: Авар. откл. после тормож. за F515 4: Авар. откл. после быстрого торм. 5: Авар. откл. после быстрого динамического торможения		0
F604	Время экстр. торм. постоянным током	0.0-20.0	s	1.0
F251	Ток торм. пост. током	0 - 100	%	50
F515	Время останова 4	0.0-6000	s	*1

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

■ Выбор значение параметра <F603: Шаблон экстренного останова>

0: Аварийное отключение

По команде экстренного останова происходит аварийное отключение. Двигатель останавливается выбегом.

1: Аварийное отключение после торможения

Аварийное отключение происходит после торможения в течение времени, заданного в параметре <dEC: Время останова 1>.

2: Аварийное отключение после торможения постоянным током

Инвертор останавливается торможением постоянным током, затем происходит аварийное отключение.

Необходимо задать <F251: Ток торможения ПТ> и <F604: Время экстренного торможения ПТ>.

3: Аварийное отключение после торможения за время <F515>

Аварийное отключение происходит после останова торможением за время <F515: Время останова 4>. Этот параметр используется при необходимости разделить значения времени останова в обычном режиме и в режиме экстренного торможения.

4: Аварийное отключение после быстрого торможения

Аварийное отключение происходит после быстрого торможения и останова.

При ускоренном торможении инвертор увеличивает подаваемое на двигатель напряжение (управление перевозбуждением) для увеличения потребляемой энергии по достижении напряжением уровня предотвращения останова, что позволяет замедлить двигатель быстрее, чем при обычном замедлении.

5: Аварийное отключение после быстрого торможения

Аварийное отключение происходит после быстрого динамического торможения и останова.

При ускоренном динамическом торможении инвертор увеличивает подаваемое на двигатель напряжение (управление перевозбуждением) для увеличения потребляемой двигателем энергии при начале замедления, что позволяет замедлить двигатель быстрее, чем при быстром замедлении.

■ Как использовать**1) Экстренное отключение внешним сигналом**

Экстренное отключение может быть произведено внешним сигналом. Для этого необходимо присвоить "20: Экстренное отключение" свободному входу и выбрать вид останова в <F603>. Экстренное отключение по входу всегда имеет приоритет, даже при управлении от панели оператора.

2) Экстренное отключение с панели оператора

Экстренное отключение может быть произведено с панели оператора в том случае, если управление с панели не активно. Для экстренного отключения необходимо дважды нажать [STOP] на панели оператора.

Подробнее про управление см. [3. 2. 3].

Аварийное состояние инвертора не может быть сброшено, пока на входе присутствует сигнал экстренного отключения. Сброс возможен только после снятия сигнала.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 5 Контроль обрыва фазы на выходе

<F605: Обнаружение обрыва выходной фазы>

■ Функция

Если пропадание выходной фазы обнаруживается и продолжается определенный промежуток времени, возникает аварийное отключение. На дисплее отображается "ЕРНО".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F605	Обнаружение обрыва выходной фазы	0: Отключено 1: При старте (1 раз после включения) 2: При каждом старте 3: Во время работы 4: При каждом старте + во время работы 5: Обнаружение отключения на выходе	0

■ Выбор значения

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен)

1: При старте (один раз после включения питания)

При включенном электропитании функция обнаружения обрыва фазы срабатывает только в момент первого запуска. В случае обрыва фазы, длящегося в течение определенного времени, происходит аварийный останов инвертора (аварийный сигнал FL включен).

2: При каждом старте

Проверка производится при каждом старте. В случае обрыва фазы, длящегося в течение определенного времени, происходит аварийный останов инвертора (сигнал FL включен).

3: Во время работы

Проверка производится во время работы. В случае обрыва фазы, длящегося в течение определенного времени, происходит аварийный останов инвертора (сигнал FL включен).

4: При каждом старте + во время работы

Проверка при каждом старте и во время работы. В случае обрыва фазы, длящегося определенное время, происходит аварийный останов инвертора (сигнал FL включен).

5: Обнаружение отключения на выходе

В случае обнаружения обрыва всех фаз инвертором будет произведен перезапуск после восстановления соединения. Инвертор не производит проверку обрыва выходной фазы при автоматическом перезапуске после кратковременного отключения электропитания (аварийный сигнал FL отключен).

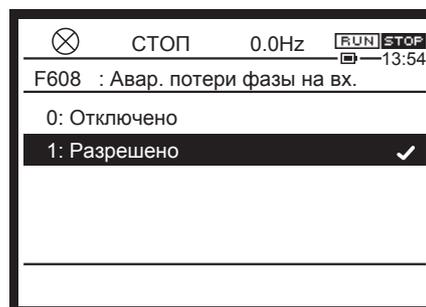
При автонастройке контроль обрыва выходных фаз проверяется независимо от настройки параметра <F605>.

Памятка

- При <Pt: V/f Характеристика> = "5" и "6", возможность установки <F605>="3", "4" или "5" отключена.
- Для специальных, например высокоскоростных, двигателей возможно появление ошибки контроля фаз.

6. 30. 6 Контроль обрыва входной фазы

<F608: Авария потери фазы на входе>



■ **Функция**

Если определена потеря фазы на входе и напряжение на конденсаторе главной цепи отличается от нормы в течение некоторого времени, происходит аварийный останов и срабатывание реле FL. На дисплее отображается сообщение об аварийном останове "EPH".

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F608	Авария потери фазы на входе	0: Отключено 1: Включено	1

■ **Различие значений**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен)

1: Включено

Если определена потеря фазы на входе и напряжение на конденсаторе главной цепи отличается от нормы в течение некоторого времени, происходит аварийный останов (сигнал FL включен).



Важно

- При работе в режиме с легкой нагрузкой или при мощности двигателя значительно ниже мощности инвертора, обрыв входной фазы может не определиться.
- Если мощность источника питания значительно выше мощности инвертора (500 кВА и более, или в 10 и более раз), возможно появление ошибочного обнаружения. В этом случае установите входной реактор.
- Если при <F608> = "0: Отключено" и работе с большой нагрузкой произойдет обрыв входной фазы, то возможен выход из строя силовых конденсаторов инвертора.
- При подключении инвертора к источнику постоянного тока установите F608=0 (отключено).
- При подключении инвертора с типоразмером от A4 до A6 к источнику постоянного тока, установите <F640: Вход источника постоянного тока> = "1". В этом случае контроль входной фазы будет отключен независимо от F608.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 7 Определение недогрузки по току

<F610: Авария по недогрузке по току>

<F611: Уровень обнаруж. недогрузки по току>

<F609: Гистерезис обнаруж. недогрузки>

<F612: Время обнаруж. недогрузки по току>

■ **Функция**

Аварийное отключение или выдача предупреждения происходят при падении выходного тока до <F611: Уровень обнаружения недогрузки по току> или ниже на время, заданное в <F612: Время обнаружения недогрузки по току>. Гистерезис обнаружения задается в параметре <F609: Гистерезис обнаружения недогрузки>. На дисплее отображается "UC".

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F610	Авария по недогрузке по току	0: Отключено 1: Включено		0
F609	Гистерезис обнаружения недогрузки	1 - 20	%	10
F611	Уровень обнаружения недогрузки по току	0 - 150	%	0
F612	Время обнаружения недогрузки по току	0 - 255	сек	0

■ **Различие значений <F610: Авария по недогрузу по току>**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

Предупреждение о недогрузе (UC) может быть выдано с дискретного выхода. Для этого необходимо присвоить "26: Предупреждение о низком токе (UC)" неиспользуемому выходу.

1: Включено

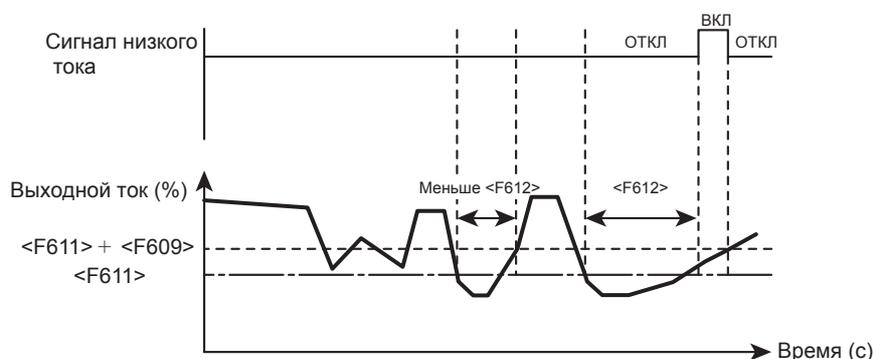
Будет произведен аварийный останов инвертора (сигнал аварии FL включен), если в течение времени, заданного в параметре <F612>, ток будет ниже значения, заданного в <F611>.

Отображается "UC" (аварийный сигнал FL включен).

■ **Пример настройки**

Присвоить "26: Предупреждение о низком токе (UC)" неиспользуемому выходу.

При <F610: Авария по недогрузу по току> = "0: Отключено", сигнал на выход может быть выдан как показано ниже.



Если при <F610: Авария по недогрузу по току> = "1: Включено" ток равен $\langle F611 \rangle$ или ниже на время $\langle F612 \rangle$, происходит аварийное отключение инвертора

После отключения сигнал низкого тока (UC) переходит в состояние ВКЛ.

6. 30. 8 Контроль перегрузки по моменту

<F615: Авария перегрузки по моменту>

<F616: Перегрузка по моменту в двигательном режиме>

<F617: Перегрузка по моменту в генераторном режиме>

<F618: Время обнаружения перегрузки по моменту>

<F619: Гистерезис определения перегрузки по моменту>

■ **Функция**

Крутящий момент равный <F616> или более, или регенеративный момент равен <F617> или более, длящийся в течение <F618>, вызовет аварийный останов или предупреждение.

Включить или отключить аварийный останов можно в <F615>. Отображается авария "От".

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F615	Авария перегрузки по моменту	0: Отключено 1: Включено		0
F616	Перегрузка по моменту в двигательном режиме	0: Отключено *1 1 - 320	%	150
F617	Перегрузка по моменту в генераторном режиме	0: Отключено *1 1 - 320	%	150
F618	Время обнаружения перегрузки	0.0-10.0 *2	сек	0.5
F619	Гистер. опред. перегр. по моменту	0 - 100	%	10

*1 Авария или предупреждения не возникают при <F616> или <F617> равных "0: Отключено".

*2 <F618>= "0.0" секунд соответствует минимальному времени контроля перегрузки.

■ **Различие значений <F615: Авария перегрузки по моменту>**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

Предупреждение (OT) может быть подан на выход при крутящем моменте <F616> или более, или регенеративном моменте <F617> или более, в течение <F618> или более.

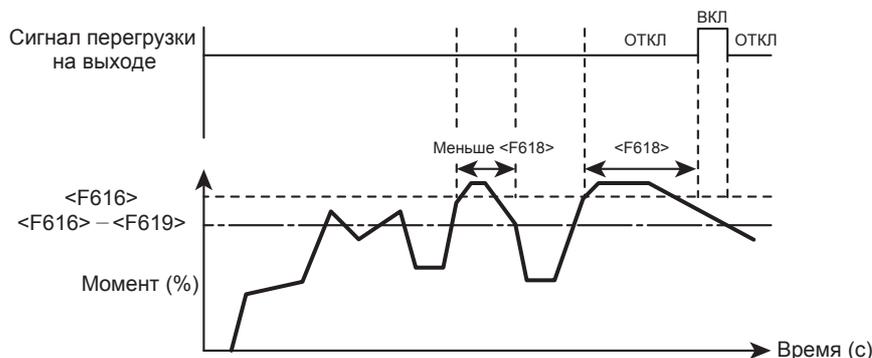
1: Включено

Аварийное отключение инвертора при крутящем моменте, равном <F616> или более, или регенеративном моменте <F617> или более, продолжающемся в течение <F618> или более.

Сигнал предупреждения (OT) может быть подан на выход. (Сигнал аварии FL активен.)

■ **Пример настройки**

Присвоить "28: Предупреждение о перегрузке (OT)" свободному дискретному выходу. При <F615> = "0: Отключено", работа функции предупреждения показана ниже.



При <F615: Авария перегрузки по моменту> = "1: Включено", инвертор отключается по аварии, если перегрузка длится в течение <F618: Время определения перегрузки>.

После этого выдает сигнал предупреждения о перегрузке (OT).

6. 30. 9 Обнаружение короткого замыкания при запуске

<F613: Обнаружение короткого замыкания при запуске>

<F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске>

■ Функция

Данный параметр позволяет обнаружить короткое замыкание в выходной цепи инвертора. Оно обычно может быть обнаружено по импульсу стандартной длины. (50 мкс). При управлении двигателями с малым сопротивлением, к примеру, высокоскоростными двигателями, следует выбрать кратковременный импульс <F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске> для предотвращения ошибки измерения.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F613	Обнаружение короткого замыкания при запуске	0: При каждом запуске, станд. импульс 1: Один раз после вкл. питания, станд.имп. 2: При каждом запуске, импульс по F614 3: Один раз после включения питания, импульс по F614		0
F614	Длительность импульса определения КЗ при запуске	0: Нет обнаружения КЗ при старте при F613="2" или "3" 1 - 50	мкс	25

■ Настройка <F613: Обнаружение короткого замыкания при старте>

0: При каждом запуске, стандартный импульс.

Обнаружение производится импульсом стандартной длины при каждом запуске инвертора.

1: Один раз после включения питания, стандартный импульс.

Обнаружение производится при помощи импульса стандартной длины при первом запуске инвертора после подачи электропитания или сброса.

2: При каждом запуске, длительность импульса F614

Обнаружение производится коротким импульсом, с длительностью <F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске> при каждом запуске инвертора.

3: Один раз после включения питания, длительность импульса F614

Обнаружение производится коротким импульсом, с длительностью <F614: Длительность импульса определения КЗ при запуске> при первом запуске инвертора после подачи электропитания или сброса.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 10 Утечка тока на землю

<F636: Утечка тока на землю>

■ **Функция**

Если инвертор обнаруживает на выходе утечку тока на землю, он останавливается по аварии. Отображается "EF2".

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F636	Утечка тока на землю	0: Отключено 1: Разрешено	1

■ **Выбор значения**

0: Отключено

Аварийное отключение не происходит (аварийный сигнал FL отключен).

В этом случае рекомендуется установить реле контроля земли.

■ 1: Разрешено

Контроль утечки на землю активен.

Инвертор будет аварийно остановлен при обнаружении утечки на землю.

■ (аварийный сигнал FL включен)

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 11 Контроль охлаждающего вентилятора

<F620: Управление встроенным вентилятором охлаждения>

■ **Функция**

Позволяет настроить работу вентилятора таким образом, чтобы он включался только при высокой температуре окружающей среды во время работы. Это позволяет продлить срок службы охлаждающего вентилятора по сравнению с его непрерывной работой при включенном инверторе. Есть также возможность аварийного отключения инвертора, если производительность вентилятора упадет ниже заданного уровня. Отображается авария "E-42".

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F620	Управление встроенным вентилятором охлаждения	0: Автоматический ВКЛ/ОТКЛ, без обнар. отказа 1: Всегда ВКЛ, без обнаружения отказа 2: Автоматически ВКЛ/ОТКЛ, с обнар. отказа 3: Всегда ВКЛ, с обнар. отказа 4 - 7: -	2

*Когда скорость вентилятора охлаждения ниже заданного уровня, сигнал предупреждения может быть подан на дискретный выход независимо от настроек <F620>.

■ **Выбор значения**

0: Автоматически ВКЛ/ОТКЛ, без обнаружения отказа

Вентилятор охлаждения управляется автоматически. Вентилятор работает только при высокой окружающей температуре и во время работы инвертора. При высокой окружающей температуре вентилятор работает даже при остановленном инверторе.

Аварийного останова при отказе вентилятора не происходит. (аварийный сигнал FL отключен)

1: Всегда ВКЛ, без обнаружения отказа

Вентилятор работает непрерывно при включенном инверторе.

Аварийного останова при отказе вентилятора не происходит. (аварийный сигнал FL отключен)

2: Автоматически ВКЛ/ОТКЛ, с обнаружением отказа

Вентилятор охлаждения управляется автоматически. Вентилятор работает только при высокой окружающей температуре и во время работы инвертора.

Когда скорость вентилятора охлаждения ниже заданного уровня, происходит аварийное отключение. (аварийный сигнал FL включен).

3: Всегда ВКЛ, с обнаружением отказа

Вентилятор работает непрерывно при включенном инверторе.

Когда скорость вентилятора охлаждения ниже заданного уровня, происходит аварийное отключение. (аварийный сигнал FL включен).

■ **Выходной сигнал при работе вентилятора**

При присвоении функции свободному выходу предупреждение о неисправности вентилятора может быть сформировано во время его работы.

"50: Во время работы вентилятора"

"190: Предупреждение о неисправности вентилятора"

Если в <F620: Управление вентилятором охлаждения> задано "2" или "3", при неисправности вентилятора произойдет аварийное отключение. Отображается "E-42".

6. 30. 12 Настройка предупреждения по времени наработки

<F621: Время предупреждения о наработке>



■ Функция

Активирует выдачу предупредительного сигнала по истечении времени совокупной наработки, установленного в параметре <F621: Время предупреждения о наработке>.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F621	Время предупреждения о наработке	0.0 - 999.0	100 час	876.0

■ Выходной сигнал предупреждения о наработке

Присвоить "56: Предупреждение о времени наработки" неиспользуемому выходу.

Памятка

- Суммарное время наработки на текущий момент можно посмотреть в [Режиме мониторинга].
- Значение времени совокупной наработки обнуляется при помощи установки значения "5: Очистить время наработки" в настройках <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 13 Контроль ошибки скорости (превышение скорости)

<F622: Время обнаружения недопустимой скорости>

<F623: Превышение недопустимой скорости>

<F624: Занижение недопустимой скорости>

■ Функция

При работе без датчика скорости (<Pt> = "0" - "9"), если скорость выходит из заданного диапазона в течение заданного времени, параметр формирует ошибку и выдает сигнал предупреждения. При работе в режиме векторного управления по датчику скорости (<Pt> = "10" или "11"), параметр контролирует скорость двигателя и, если скорость выходит из заданного диапазона в течение заданного времени, происходит аварийный останов. При выходной частоте $> (<FH> + 12 \text{ Гц})$ или $> (<FH> + <vL>/10)$ для всех <Pt> происходит аварийный останов. Отображается авария "E-13".

■ Установка параметров

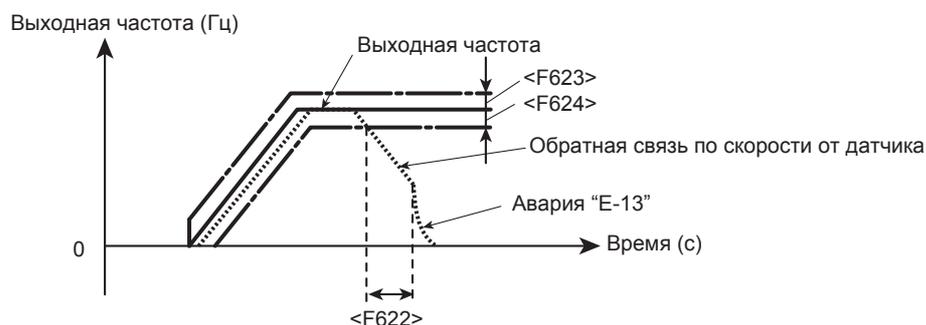
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F622	Время обнаружения недопустимой скорости	0.01 - 100.0	сек	0.01
F623	Недопустимое превышение скорости	0.00: Отключено 0.01 - 30.0	Гц	0.00
F624	Недопустимое занижение скорости	0.00: Отключено 0.01 - 30.0	Гц	0.00

■ Руководство по настройке

Если обратная связь по скорости (Расчетная скорость) $> (\text{Выходная частота} + <F623>)$ или $< (\text{Выходная частота} - <F624>)$ в течение времени <F622: Время обнаружения недопустимой скорости>, произойдет аварийный останов.

Вы можете задать диапазон контроля уровня аварийного останова параметрами <F623: Недопустимое превышение скорости> and <F624: Недопустимое занижение скорости>

В режиме управления моментом, если обратная связь по скорости (Расчетная скорость) $> (\text{Верхний предел скорости} + <F623>)$ или $< (\text{Нижний предел скорости} - <F624>)$ в течение времени <F622: Время обнаружения недопустимой скорости>, произойдет авария "E-13".



Памятка

- Если значение параметра равно 0 (нулю), эта функция может не активироваться должным образом в режиме предотвращения останова. Для поддержания этой функции рекомендуется использование параметра <F451: Разгон/торможение после ограничения момента> = 1: "минимальное время". Подробнее см.[6. 24. 2].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 14 Авария по пониженному напряжению

<F627: Авария по пониженному напряжению>

<F625: Уровень аварии по пониженному напряжению>

<F628: Время обнаружения пониженного напряжения>

■ Функция

Этот параметр используется для выбора реакции на понижение входного напряжения. При обнаружении пониженного напряжения отображается "MOFF" и происходит останов. На дискретный выход может быть выведен сигнал предупреждения. При необходимости аварийного отключения настройте <F627: Авария по пониженному напряжению>. Будет отображаться авария "UP1".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F627	Авария по пониженному напряжению	0: Отключено 1: Разрешено		0
F625	Уровень аварии по пониж. напряжению	50 - 79 80: Auto	%	80 *1
F628	Время обнаружения пониженного напряжения	0.01 - 10.00	s	0.03
F629	Уровень перехода на регенеративное управл.	55 - 100	%	75

*1 100% в <F625> соответствует 200 В (класс 240В), 400 В (класс 480В).

■ Уровень контроля пониженного напряжения для предупреждения "MOFF"

Кроме <F625: Уровень аварии по пониженному напряжению> = "80: Авто"

Уровнем появления предупреждения MOFF является значение <F625>. Предупреждение MOFF будет очищен по значению <F629: Уровень перехода на регенеративное управление>.

При <F625: Уровень аварии по пониженному напряжению> = "80: Авто"

Уровни возникновения и сброса предупреждения MOFF определяются внутренними настройками.

■ Установка <F627: Авария по пониженному напряжению>

0: Отключено

Инвертор останавливается без аварийного отключения. (Сигнал аварии FL отключен)

1: Разрешено

Аварийный останов инвертора если определено пониженное напряжение в течение времени, заданного в <F628> или более. Отображается авария "UP1". (Сигнал аварии FL включен).

Памятка

- При остановленном инвертора пониженное напряжение не контролируется.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 15 Время ожидания срабатывания тормоза

<F630: Время ожидания ответа от тормоза>



■ Функция

Параметр для установки времени ожидания подтверждения срабатывания внешнего тормоза. (Функция дискретного входа: Ответ от тормоза 130, 131).

Если после начала операции в течении заданного в параметре времени не приходит ответного сигнала, производится аварийный останов с сообщением "E-11".

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F630	Время ожидания ответа от тормоза	0.0: Отключено 0.1 - 10.0	с	0.0

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- данная функция работает вместе с "функцией тормоза".
О "функции тормоза" см. "E6582104".

6. 30. 16 Обнаружение обрыва аналогового сигнала

<F633: Уровень обнаружения обрыва на входе II>

<F644: Действия после обнаружения обрыва по входу II>

<F649: Резервная частота>

■ **Функция**

Параметр определяет действия при сигнале на входе [II] равном или меньше <F633: Уровень обнаружения обрыва на входе II> ив течение 0.3 секунды.

Можно выбрать аварийное отключение или продолжение работы. При аварийном отключении отображается "E-18". При выборе продолжения работы мигает "A-18".

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F633	Уровень обнаружения обрыва на входе II	0: Отключено 1 - 100	%	0
F644	Действия после обнаружения обрыва по входу II	1 : Продолжение работы 2 : Останов торможением 3 : Останов выбегом 4 : Аварийный останов 5 : Работа на F649	-	4
F649	Резервная частота	LL-UL	Гц	0.0

6

■ **Настройка <F633: Уровень обнаружения обрыва на входе II>**

0: Отключено

Не обнаруживается.

1 - 100

При уровне сигнала на входе [II] равном или меньше <F633> в течение 0.3 секунд, работа инвертора зависит от настройки <F644: Действия после обнаружения обрыва по входу II> .

■ **Настройка <F644: Действия после обнаружения обрыва по входу II>**

Данный параметр определяет действия при уровне сигнала на входе [II] равном или менее <F633> в течение 0.3 секунд.

1 : Продолжение работы

Работа продолжается на текущей частоте. Мигает предупреждение "A-18".

2 : Останов торможением

Останов торможением. Мигает предупреждение "A-18".

3 : Останов выбегом.

Останов выбегом. Мигает предупреждение "A-18".

4 : Аварийный останов

Останов по аварии. Отображается авария "E-18".

5 : Работа на частоте F649

Инвертер переходит на работу на частоте <F649: Резервная частота>.

Мигает предупреждение "A-18".

Памятка

- В зависимости от степени отклонения контролируемых аналоговых данных, обнаружение обрыва может произойти слишком рано.

6. 30. 17 Предупреждение о замене комплектующих.

<F634: Среднегодовая температура окружающей среды>

■ **Функция**

Производит расчет оставшегося срока эксплуатации охлаждающего вентилятора, конденсаторов силовой цепи или внутриплатных конденсаторов, в зависимости от времени наработки инвертора, выходного тока (коэффициента загрузки) и значения параметра F634. При этом инвертор отображает на индикаторе и выдает на выход предупреждающий сигнал каждый раз при приближении завершения расчетного срока эксплуатации детали.

■ **Установка параметра**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F634	Среднегодовая температура окружающей среды	1: от -15 до +10°C 2: от +11 до +20°C 3: от +21 до +30°C 4: от +31 до +40°C 5: от +41 до +50°C 6: от +51 до +60°C	3

■ **Выбор значения**

Выбирая параметр F634, задайте среднегодовую температуру окружающей среды в месте установки инвертора. Не введите по ошибке максимальную среднегодовую температуру.



Важно

- Установите значение < F634: Среднегодовая температура окружающей среды> при установке инвертора. После установки этот параметр не следует изменять. В противном случае расчет сигнализации замены деталей может быть ошибочным.

■ **Выходной сигнал предупреждения о замене**

Присвойте функции "128: Предупреждения о замене деталей", "160: Предупреждения о замене охлаждающего вентилятора" неиспользуемым выходам. Подробнее см. [7. 2. 2].

■ **Отображение предупреждения о замене комплектующих**

Предупреждения о замене комплектующих (см. [8. 1. 1]) может отображаться на дисплее в [Режиме мониторинга].

Памятка

- Суммарное время включения, суммарное время работы вентилятора и суммарное время работы могут контролироваться в [Режиме мониторинга]. Подробнее см. [8. 1. 1].
- Отображаемое значение суммарного времени работы вентилятора и суммарного времени работы могут быть сброшены в 0 (ноль) в параметре <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 18 Управление реле ограничения зарядного тока

<F635: Задержка реле ограничения зарядного тока>



■ Функция

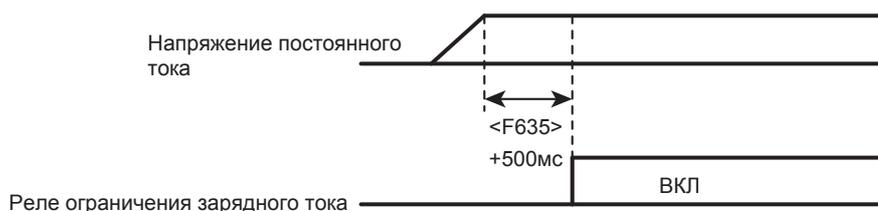
Данный параметр используется для управления реле, шунтирующего токоограничивающий резистор при питании инвертора от источника постоянного тока или при объединении нескольких инверторов по шине постоянного тока.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F635	Задержка реле ограничения зарядного тока	0.0 - 2.5	сек	0.0

■ Настройка параметра

Реле ограничения зарядного тока включается по окончании времени, заданного в параметре <F635: Задержка реле ограничения зарядного тока> + 500 мсек, после того, как напряжение в цепи постоянного тока инвертора достигает определенного уровня.

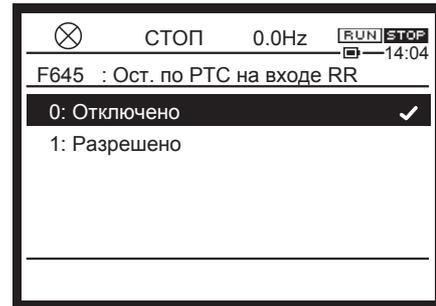


Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 19 Настройка термозащиты двигателя

- <F645: Останов по PTC на входе RR>
- <F646: Сопротивление обнаружения PTC>
- <F108: Выбор типа входа RR>
- <F148: Выбор типа входа AI4>
- <F149: Выбор типа входа AI5>
- <F637: Останов по PTC на входе AI4>
- <F638: Останов по PTC на входе AI5>
- <F656: Температура обнаружения PTC>



■ Функция

Функция позволяет защитить двигатель от перегрева с помощью PTC, который устанавливается в двигатель.

Вы можете аварийно остановить двигатель. При этом отображается "E-32".

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F645	Останов по PTC на входе RR	0: Отключено 1: Разрешено		0
F646	Сопротивление обнаружения PTC	100 - 9999	Ом	3000
F656	Температура обнаружения PTC	0 - 200	°C	90
F108	Выбор типа входа RR	1: Вход напряжения (0-10 В) 2, 3: - 4: Вход PTC 5: Вход PT100 (2-проводный) 6: - 7: Вход PT100 (2-проводный) 8: - 9: Вход КТУ84		1
F148	Выбор типа входа AI4	1: Вход напряжения (0-10 В) 2: Вход напряжения (-10 ~ +10 В)		0
F149	Выбор типа входа AI5	3: Токовый вход (0-20 мА) 4: Вход PTC 5: Вход PT100 (2-проводный) 6: Вход PT100 (3-проводный) 7: Вход PT100 (2-проводный) 8: Вход PT1000 (3-проводный) 9: Вход КТУ84		
F637	Останов по PTC на входе AI4	0: Отключено		0
F638	Останов по PTC на входе AI4	1: Разрешено		

■ Термозащита по датчику PTC по входу [RR]

Подключить PTC между клеммами [RR]-[CC].

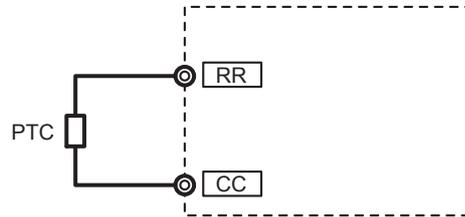
Установить "4", "5", "7", или "9" в <F108: Выбор типа входа RR>.

При установке "0: Отключено" в <F645: Останов по PTC на входе RR>, действует только предупреждение, а при "1: Разрешено" предупреждение и аварийный останов.

Уровень аварийного останова задается в <F646> для <F108>= "4: Вход РТС", и в <F656> для <F108>= "5: РТ100", "7: РТ1000" и "9: КТУ84".

Уровень предупреждения 60% от <F646> при <F108>="4".

Уровень предупреждения <F656> - 10 °С при <F108>="5", "7" и "9".



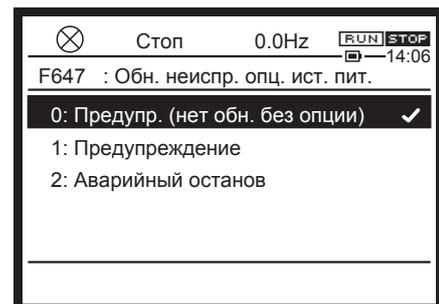
■ Выходной сигнал предупреждения РТС

Присвоить "150: Предупреждение по РТС " неиспользуемому выходу.

Памятка	<ul style="list-style-type: none"> • Возможно подключение датчика РТС к входам [AI4] и [AI5]. Подробнее см. "Руководство по установке модуля расширения 1" (E6582128).
Справка	<ul style="list-style-type: none"> • Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1]. • Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2]. • Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3]. • Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 30. 20 Защита опционального источника питания во время сбоя

<F647: Обнаружение неисправности опционального источника питания>



■ Функция

Если при использовании опционального источника питания (CPS002Z) он не выдает напряжение в течение 15 минут или более из-за какой то ошибки, данная функция активирует предупреждение или аварийный останов.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F647	Обнаружение неисправности опционального источника питания	0: Предупр. (нет обнаруж. без опции) 1: Предупреждение 2: Аварийный останов	0

■ Как выбрать устанавливаемую величину

0: Предупреждение (нет обнаружения без опции)

Выбирается если не требуется резервирование питания цепей управления.

Выберите эту настройку, если внешнее устройство резервного питания не подключено к входам инвертора +SU и CC.

Когда резервный источник питания установлен, то при возникновении сбоя во время запуска выход инвертора отключается и отображается "COFF". Когда неисправность уже существует на момент ввода напряжения, ошибка не обнаруживается.

1: Предупреждение

Выбирается при установке резервного источника питания (сигнал предупреждения).

Инвертор отключит источник питания (двигатель останавливается выбегом) и выдаст предупреждение "COFF" в случае снижения напряжения внешнего блока питания, подключенного к клеммам инвертора +SU и CC.

После "COFF" сигнал предупреждения не сбрасывается, даже если напряжение питания управления восстановлено до нормального уровня. Сигнал предупреждения можно сбросить, отключив питание.

2: Аварийное отключение

Выбирается при установке резервного источника питания (сигнал аварии).

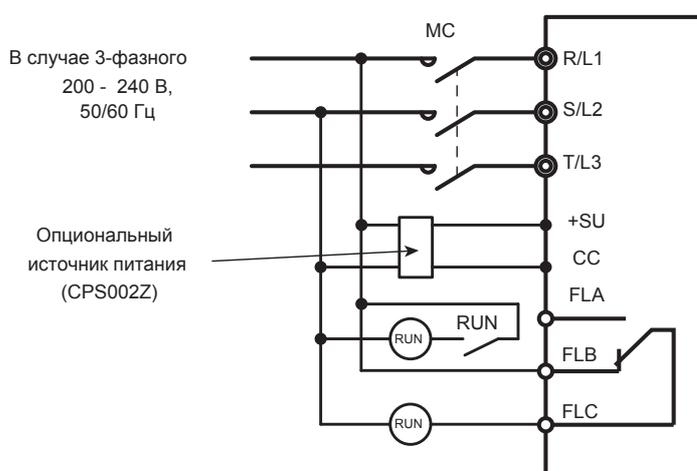
При снижении напряжения опционального источника питания инвертор остановится по аварии.

Отобразится авария "E-29". В отличие от других аварий, инвертор остается в состоянии аварии независимо от настройки параметра <F602: Выбор режима сохранения аварии>.

Настройка эффективна при использовании инвертора в стандартном подключении [2. 3. 2].

Установите F602=1, если силовое питание при сбое внешнего блока питания включается и отключается бесконечно по причине логической организации схемы, как показано ниже.

Подробнее см. [6. 30. 3].



Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 30. 21 Настройка предупреждения о количестве пусков и о количестве указанных аварий

<F648: Предупреждение о количестве пусков>

<F658: Предупреждение о кол-ве пусков внешнего оборудования>

<F664: Указанный останов 1>

<F665: Указанный останов 2>

<F666: Указанный останов 3>

■ **Функция**

Функция производит подсчет числа запусков, и когда их количество достигнет значения <F648: Предупреждение о количестве пусков>, выдаст сигнал предупреждения и отобразит в [Режиме мониторинга]. Аналогично для количества пусков внешнего оборудования. Только количество подсчитывается по сигналу на входе и сравнивается со значением параметра <F658: Предупреждение о числе запусков внешнего оборудования>.

Также, контроль количества указанной заранее аварии может быть отражено в [Режиме мониторинга].

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F648	Предупреждение о числе запусков	0 - 999.0	х10,000 раз	999.0
F658	Предупреждение о числе запусков внешнего оборудования	0 - 999.0	х10,000 раз	999.0
F664	Указанный останов 1	0 - 1 00	раз	0
F665	Указанный останов 2	0 - 1 00	раз	0
F666	Указанный останов 3	0 - 1 00	раз	0

■ **Настройка предупреждения о числе запусков**

Выходной сигнал:

Присвоить "162: Предупреждение о числе запусков" свободному выходу. Подробнее см. [7. 2. 2]. [Режим мониторинга]

Задать "100: Количество запусков" в одном из параметров от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>. Подробнее см. [8. 1. 1].

■ **Настройка предупреждения о числе запусков внешнего оборудования**

Для подсчета количества запусков внешнего оборудования используется сигнал на входе с функцией "114: Счетчик внешнего оборудования".

Выходной сигнал:

Присвоить "184: Предупреждение о числе запусков внешнего оборудования" свободному выходу. Подробнее см. [7. 2. 2].

[Режим мониторинга]

Задать функцию "103: Счетчик внешнего оборудования" в одном из параметров от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>.

Подробнее см. [8. 1. 1].

■ Отображение количества заданных типов аварийных остановов.

Вы можете контролировать в [Режиме мониторинга] количество возникновения заранее выбранных типов аварий. Может быть выбрано до трех вариантов аварийных остановов. Установите отображение количества остановов в параметрах от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>. Подробнее см. [8. 1. 1].

"113: Указанный останов 1"

"114: Указанный останов 2"

"115: Указанный останов 3"

Памятка

- Вы можете сбросить значение количества пусков, отображаемое в [Режиме мониторинга] установкой значения "12: Сброс количества пусков" в <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9]. Вы можете сбросить значение счетчика пусков внешнего оборудования в 0 установкой значения "14: Сброс количества пусков внешнего оборудования" в <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6

6. 30. 22 Задание уровня и времени суммарной перегрузки

<F659: Уровень суммарной перегрузки>

■ Функция

Инвертер суммирует время работы с перегрузкой выше заданного в данном параметре. Это время может отображаться в [Режиме мониторинга].

■ Настройка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F659	Уровень суммарной перегрузки	10 - 200	%	100

■ Сигнализация суммарного времени перегрузки

Вы можете контролировать суммарное время перегрузки в [Режиме мониторинга].

Установите указанный ниже номер в параметрах от <F711: Отображение режима монитора 1> до <F718: Отображ. режима монитора 8>. Подробнее см. [8. 1. 1].

"93: Суммарное время перегрузки"

Памятка

- Вы можете сбросить значение суммарного времени перегрузки, отображаемое в [Режиме мониторинга] установкой значения "15: Сброс суммарного времени перегрузки" в <tyP: Установки по умолчанию>. Подробнее см. [5. 2. 9].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 31 Функции экстренного режима работы

<F650: Принудительное продолжение работы>

■ Функция

При принудительном продолжении работы двигатель в экстренном режиме работает на определенной частоте.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F650	Принудительная работа	0: Отключено 1: Включено		0
F294	Предуст. скорость 15 / Скорость принудит. работы	LL - UL	Гц	0.0

■ Настройка параметров и дискретного входа

Установить <F650: принудительная работа> = "1: Включено"

Присвоить одну из указанных ниже функций свободному входу. Подробнее см. [7. 2. 1].

Можно выбрать принудительную работу или работу на экстренной скорости при <F650> = "1" появлении сигнала на выбранном входе.

"56: Принудительная работа"

После включения сигнала происходит его удержание. Двигатель работает со скоростью, установленной при помощи параметра F294.

Остановка двигателя при возникновении незначительного сбоя не производится.

"58: Работа на экстренной скорости"

- После включения сигнала происходит его удержание. Двигатель работает со скоростью, установленной при помощи параметра F294.

Во время принудительной работы и работы с экстренной скоростью на дисплее мигают выходная частота и сообщение FlrE.

■ Сигнализация принудительной работы

Присвоить одну из функций свободному выходу. Подробнее см. [7. 2. 2].

"138: Во время принудительной работы"

"140: Во время работы на экстренной скорости"

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 32 Настройка частоты внешним сигналом (функция коррекции)

<F660: Выбор входа сигнала коррекции>

<F661: Выбор входа множителя сигнала коррекции>

<F729: Множитель сигнала коррекции (с панели)>

■ Функция

Данные параметры используются для настройки параметров задания частоты при помощи внешнего сигнала.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F660	Выбор входа сигнала коррекции	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5: Вход AI5 (опция) 6 - 9: - 10: Сенсорный диск 1 (отключение питания или ОК для записи) 11 - 14: - 15: Вход Увеличения/Уменьш. частоты 16: Импульсная последовательность 17: Имп. послед. высокого разреш. (опция) 18/19: - 20: Встроенный Ethernet 21: RS485 (разъем 1) 22: RS485 (разъем 2) 23: Опция связи		0
F661	Выбор входа множителя сигнала коррекции	0: - 1: Вход RR 2: Вход RX 3: Вход II 4: Вход AI4 (опция) 5 - 11: - 12: F729 13 - 30: - 31: Вход RR *1 32: Вход RX *1 33: Вход II *1 34: Вход AI4 (опция) *1 35 - 41: - 42: F729 *1		0
F729	Множитель сигнала коррекции с панели	-100 до +100	%	0

■ **Руководство по настройке**

Функция коррекции вычисляет значение выходной частоты по следующей формуле:

- Команда задания частоты $\times (1 + \langle F661 \rangle (\%) / 100) + \langle F660 \rangle$ (Гц)
 $\langle F661 \rangle$ ограничен от -100 до +100

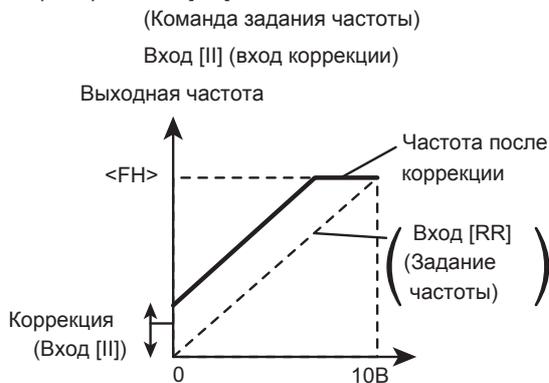
Однако, когда значение $\langle F661$: Выбор входа множителя сигнала коррекции помечено в таблице *1, используется следующая формула:

- Команда задания частоты $\times (\langle F661 \rangle (\%) / 100) + \langle F660 \rangle$ (Гц)
 $\langle F661 \rangle$ не ограничен

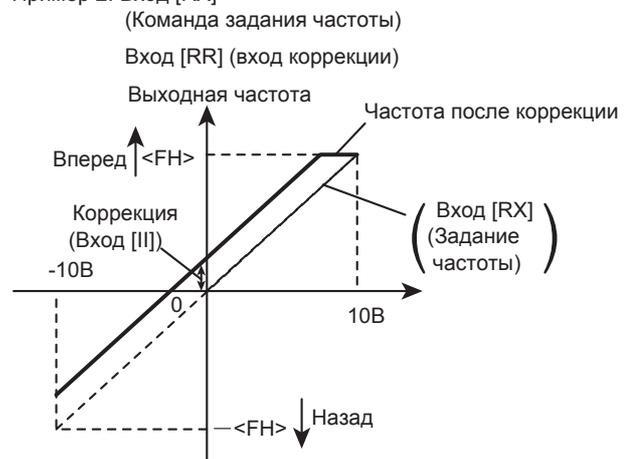
■ **Сигнал коррекции**

Входной сигнал коррекции добавляется к команде задания частоты.

Пример 1: Вход [RR]



Пример 2: Вход [RX]



Пример 1: $\langle F660 \rangle = "3: \text{Вход II}"$, $\langle F661 \rangle = "0: \text{Отключено}"$

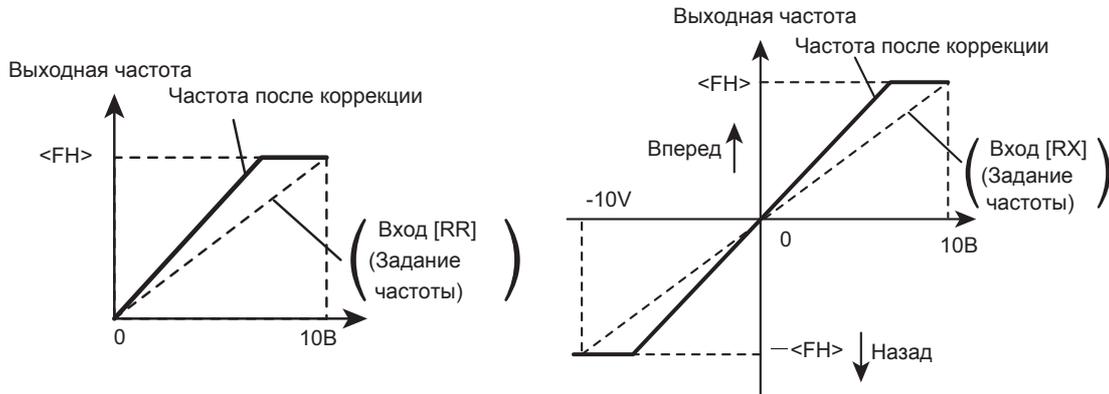
Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (вход [II]) (Гц)

Пример 2: $\langle F660 \rangle = "1: \text{Вход RR}"$, $\langle F661 \rangle = "0: \text{Отключено}"$

Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (вход [RR]) (Гц)

■ **Коррекция с умножением**

Входной сигнал коррекции умножается на сигнал задания частоты.



Пример 1: <F660>= "0: Отключено", <F661>= "3: Вход [II]"

<FM0d>= "1: Вход RR", <FH>= "80.0", = "80.0"

Вход [RR]

<F201>= "0", <F202>= "0.0", <F203>= "100", <F204>= "80.0"

Вход [II]

<F216>= "0", <F220>= "0", <F218>= "100", <F221>= "100"

Выходная частота = Задание частоты x {1 + Коррекция (вход [II] (%)/100)}

Пример 2: <F660>= "0: Отключено", <F661>= "1: вход [RX]"

<FM0d>= "2: Вход RX", <FH>= "80.0", = "80.0"

Вход [RX]

<F210>= "0", <F211>= "0.0", <F212>= "100", <F213>= "80.0"

Вход [RR]

<F201>= "0", <F205>= "0", <F203>= "100", <F206>= "100"

Выходная частота = Задание частоты x {1 + Коррекция (вход [RX] (%)/100)}

Пример 3

Выходная частота = Задание частоты x {1 + Коррекция (<F729: Множитель сигнала коррекции с панели> (%)/100)}

Справка

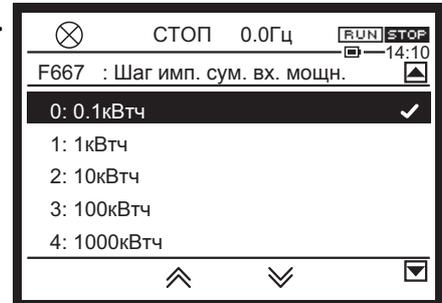
- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6.33 Параметры настройки выходов

6.33.1 Импульсный выход учета энергопотребления

<F667: Шаг импульса суммарной входной мощности>

<F668: Ширина импульса суммарной входной мощности>



■ Функция

Выходной импульсный сигнал может выдаваться каждый раз при достижении суммарной входной мощностью значения, заданного в <F667: Шаг импульса суммарной входной мощности>. Позволяет отображать сумарную мощность с помощью счетчика импульсов без применения измерителя мощности.

Ширина выходного импульса задается в <F668: Ширина импульса суммарной входной мощности>.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F667	Шаг импульса суммарной входной мощности	0: 1.0=1 кВтч 1: 1.0=10 кВтч 2: 1.0=100 кВтч 3: 1.0=1000 кВтч 4: 1.0=10000 кВтч 5: 1.0=100000 кВтч		1
F668	Ширина импульса суммарной входной мощности	0.1 - 1.0	с	0.1

■ Настройка параметров

Настройка для импульсного выхода [FP].

Установить <F130: Функция 1 выхода FP > = "180: Для суммарной входной мощности"

Установить единицы суммарной мощности <F667: Шаг импульса суммарной входной мощности>, установить ширину импульса <F668: Ширина импульса суммарной входной мощности>.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 33. 2 Импульсный выход

- <F669: Переключение выхода FP >
- <F676: Функция импульсного выхода FP >
- <F677: Максимальная частота импульсов>
- <F678: Фильтр импульсного выхода>

■ Функция

Серии импульсов могут выдаваться с выхода [FP]. Необходимо выбрать функцию выхода и задать частоту импульсов.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F669	Переключение выхода FP	0: Цифровой выход 1: Импульсный выход		0
F676	Функция импульсного выхода FP	0-149 *1		0
F677	Максимальная частота импульсов	0.50 - 30.00	тыс.имп./с	8.00
F678	Фильтр импульсного выхода	1 - 1000	мс	64

*1 Подробнее см. [11. 7].

■ Метод настройки

Пример: для рабочей частоты от 0 до 60 Гц на выход выдаются импульсы от 0 до 600 Гц.

<FH>="60.0", <F669>="1", <F676>="0", <F677>="0.60"

Когда значение параметра, выбранного в <F676> достигает максимального значения, на выход подаются импульсы с частотой <F677: Максимальная частота импульсов>.

Длительность импульса фиксирована и зависит от <F677>. Когда частота на выхода достигает <F677>, длительность импульса достигает значения, соответствующего

- скважности 50%.

Например:

- <F677>="0.80" (тыс.имп./с), ширина импульса = примерно 0.6 (мс)
- <F677>="1.00" (тыс.имп./с), ширина импульса = примерно 0.5 (мс)
- <F677>="1.60" (тыс.имп./с), ширина импульса = примерно 0.3 (мс)

Частота импульсов не может быть меньше 15 имп/с.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 33. 3 Настройка аналогового

ВЫХОДА <F681: Настройка выхода FM>

<F682: Наклон характеристики выхода FM>

<F683: Смещение на выходе FM>

<F684: Фильтр выхода FM>

<F685: Верхний предел выхода FM>

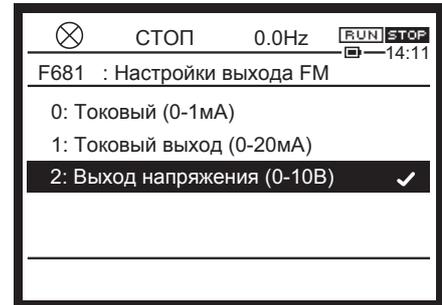
<F686: Настройка выхода AM>

<F687: Наклон характеристики выхода AM>

<F688: Смещение на выходе AM>

<F689: Фильтр выхода AM>

<F690: Верхний предел выхода AM>



■ **Функция**

С помощью параметра <F681> можно переключать сигнал на выходе [FM] между 0 - 1мА, 0 - 20мА и 0 - 10 В. По умолчанию установлено 0 - 10В.

Аналогично может быть переключен сигнал на выходе [AM].

■ **Установка параметров**

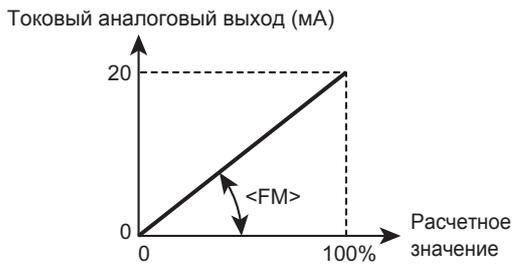
Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F681	Настройка выхода FM	0: Измерит. прибор (0-1мА) 1: Токовый выход (0-20мА) 2: Выход напряжения (0-10В)		2
F682	Наклон характеристики выхода FM	0: Отрицательный (нисходящая хар-ка) 1: Положительный (восходящая хар-ка)		1
F683	Смещение на выходе FM	-100.0 до +100.0	%	0.0
F684	Фильтр выхода FM	1 - 1000	мс	1
F685	Верхний предел выхода FM	0.0 - 100.0	%	100.0
F686	Настройка выхода AM	0: Измерит. прибор (0-1мА) 1: Токовый выход (0-20мА) 2: Выход напряжения (0-10В)		2
F687	Наклон характеристики выхода AM	0: Отрицательный (нисходящая хар-ка) 1: Положительный (восходящая хар-ка)		1
F688	Смещение на выходе AM	-100.0 до 100.0	%	0.0
F689	Фильтр выхода AM	1 - 1000	мс	1
F690	Верхний предел выхода AM	0.0 - 100.0	%	100.0

■ Методы настройки

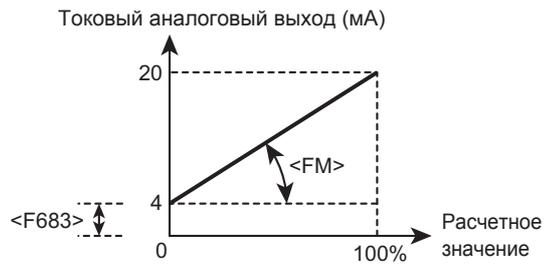
Для сигнала 4 - 20 мА настройте <F683: Смещение на выходе FM> и <F688: Смещение на выходе AM>. При использовании опционального частотомера (QS60T) задайте <F681> = "0" или F686 = "0".

■ Пример настройки

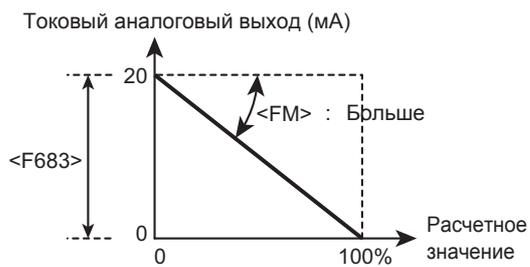
<F681>="1", <F691>="1", <F692>="0" (%)



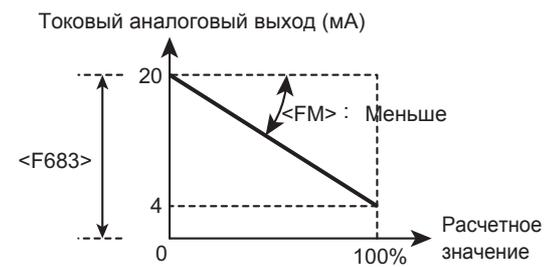
<F681>="1", <F691>="1", <F692>="20" (%)



<F681>="1", <F691>="1", <F692>="100" (%)



<F681>="1", <F691>="0", <F692>="100" (%)



Наклон характеристики можно настроить с помощью <FM: Настройка выхода FM> и <F671: Настройка выхода FM>. Подробнее см. [5. 2. 6].

Справка

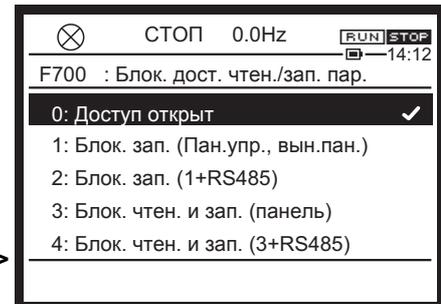
- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34 Параметры панели управления

Блокировка и разблокировка кнопок управления панели и изменения параметров.
 Настройка функций отображения панели управления.

6. 34. 1 Блокировка кнопок и запрет изменения параметров

- <F700: Блокировка чтения / записи параметров>
- <F730: Блокировка изменения частоты с панели>
- <F731: Действия при потере связи с панелью в работе>
- <F732: Блокировка переключения Ручн./ Авто с панели>
- <F733: Блокировка запуска с панели>
- <F734: Блокировка экстренного останова с панели>
- <F735: Блокировка сброса с панели>
- <F736: Запрет изменения CMOd/FMOd во время работы>
- <F737: Блокировка всех кнопок панели>
- <F738: Установка пароля>
- <F739: Проверка пароля>



■ Функция

Данные параметры позволяют запретить или разрешить использование кнопок RUN и STOP на панели управления и внесение изменений в параметры.

При помощи данных параметров также возможно запретить использование любых кнопок.

Для предотвращения изменения параметров установите пароль.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F700	Блокировка чтения / записи параметров *1	0: Доступ открыт 1: Блокировка записи (Местная и выносная панель) 2: Блокировка записи (1+RS485) 3: Блокировка чтения и записи (Местная и выносная панель) 4: Блокировка чтения и записи (3+RS485)	0
F730	Блокировка изменения частоты с панели	0: Разблокировано без нажатия ОК 1: Заблокировано 2: Разблокировано после нажатия ОК	2
F731	Действия при потере связи с панелью в работе *2	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов	4
F732	Блокировка переключ. Ручн./ Авто с панели *3	0: Разблокировано 1: Заблокировано	1
F733	Блокировка запуска с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	0
F734	Блокировка экстренного останова с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F735	Блокировка сброса с панели	0: Разблокировано 1: Заблокировано	0
F736	Запрет изменения CMOd/ FMOd во время работы	0: Разблокировано 1: Заблокировано	1
F737	Блокировка всех кнопок панели *4	0: Разблокировано 1: Заблокировано 2: Забл. только с вын. панели 3: Забл. только с панели	0
F738	Установка пароля *5	0: Отключено 1 - 9998 9999: Пароль установлен	0
F739	Проверка пароля	0: Не установлен 1 - 9998 9999: Был установлен	0

*1 Блокировки при <F700>="2" и "4" будут доступны после сброса (отключения питания).

*2 Доступно при управлении с панели.

*3 <F732> только для выносной панели. <F750> для встроенной ЖК панели управления.

*4 После изменения <F737> снова отключите питание. Настройки действуют после включения питания.

*5 Настройка <738>="9999" активна после перезапуска (отключения питания).

6

■ Выбор устанавливаемого значения

В [Стандартном режиме] для блокировки задания с панели (<FC>, <FPId>, Предустановленная скорость) установите <F730: Блокировка изменения частоты с панели>= "1".

Вы не сможете заблокировать задание в <F700>.

■ Способ установки / сброса пароля

1) Способ установки пароля

Отличные от F700, F738 и F739 параметры не могут быть изменены при установке значений от 1 до 4 для F700.

Когда <F738> или <F739> = "0", пароль не установлен. Вы можете установить пароль.

Когда <F738> или <F739> = "9999", пароль уже установлен.

Если пароль не установлен, выберите и сохраните значение от "1" до "9998" для <F738> в качестве пароля. Не забудьте пароль, его потребуется ввести для отмены пароля.



Важно

- Пароль не может быть удален, если вы забыли его. Не забудьте пароль, так как мы не можем восстановить его.

Памятка

- Пароль не может быть задан при <F700> = "0". Задайте значение, отличное от 0 и затем установите пароль.
- Считывание пароля на устройство для записи параметров (опциональное) возможно только до отключения питания после установки <F738>. Примите к сведению, что считывание после отключения электропитания невозможно из-за защиты пароля.

2) Способ сброса пароля

Если значение параметров <F738> или <F739> равно "9999", пароль уже установлен.

Он должен быть сброшен для внесения изменения в параметры.

Установите для <F739> значение, записанное в <F738> при установке пароля.

Если значения совпали, будет отображено "PASS" и пароль будет сброшен.

Если пароль введен неправильно, будет отображено "FAIL" и экран вернется к <F739>.

Настройка <F700> может быть изменена после сброса пароля.

Установкой <F700> в "0" разрешается изменение всех параметров.



Важно

- Значение <F739> можно вводить до 3 раз. В случае ввода неверного числа больше 3 раз
- установить F739 будет невозможно. Число попыток может быть сброшено после отключения электропитания.

■ Метод отмены блокировок настройкой параметров <F700> и <F737>

3) Отмена блокировки настройкой параметра <F700>

Настройка <F700> может быть изменена в любое время, независимо от его значения.

4) Отмена блокировки настройкой параметра <F737>

Когда блокировка клавиш включена, нажмите и удерживайте [OK] 5 секунд или более.

Отобразится "Undo" и блокировка будет временно отключена для обеспечения возможности пользоваться кнопками. Для постоянной отмены блокировки измените значение параметра <F737>.

■ Разблокировка изменения параметров по входу

При назначении "110: Разблокировка записи параметров" неиспользуемому входу, изменение параметров возможно независимо от значения параметра <F700: Блокировка чтения / записи>.

■ Блокировка изменения параметров по входу

Чтение или запись параметров блокируются, если неиспользуемому входу назначены функции:

"200: Блокировка записи параметров"

"202: Блокировка чтения параметров"

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 2 Изменение единиц отображения тока/ напряжения с % на (A/V)

<F701: Выбор единиц тока, напряжения>

Подробнее см. [5. 2. 7].

6. 34. 3 Отображение частоты сети или скорости вращения

<F702: Коэффициент произвольных единиц>

<F703: Объект произвольных единиц>

<F705: Наклон характеристики произвольных единиц>

<F706: Смещение произвольных единиц>

Подробнее см. [5. 4. 3].

6. 34. 4 Выбор шага изменения параметров с панели

<F707: Шаг изменения с панели>

<F708: Шаг отображения панели>

■ Функция

Интервал задания с панели управления может быть изменен.

Данная функция полезна при работе на частотах, кратных 1, 5 и 10 Гц.

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F707	Шаг изменения с панели	0.00: Отключено 0.01 - FH	Гц	0.00
F708	Шаг отображения на панели	0: Отключено 1 - 255		0

■ Условие использования

Настройка данных параметров не работает при установленном <F702: Коэффициент произвольных единиц>. При установке в <F707> значения, отличного от "0", и увеличении частоты вращением сенсорного диска вправо, частота перестанет расти и отобразится "HI", если частота может превысить <UL: Верхний предел частоты> на следующем шаге вращения диска.

Аналогично, при уменьшении частоты вращением сенсорного диска влево, частота перестанет уменьшаться и отобразится "LO", если частота может стать ниже <LL: Нижний предел частоты> на следующем шаге вращения диска.

■ Пример настройки

1) <F707> не равно "0.00", <F708> = "0: Отключено"

При нормальных условиях, задание частоты с панели увеличивается на 0.1 Гц, когда Вы вращаете сенсорный диск вправо. Если <F707> не равно "0.00", значение задания частоты увеличивается на <F707> каждый раз при вращение сенсорного диска на 1 шаг вправо. Аналогично, значение задания частоты уменьшается на <F707> каждый раз при вращение сенсорного диска на 1 шаг влево. Если второй знак после запятой в <F707> равен 0, то второй знак после запятой в значении задания не отображается.

2) <F707> не равно "0.00", и <F708> не равно "0"

Шаг отображения значения на дисплее тоже может быть изменен.

Выходная частота на экране = Внутренняя выходная частота x <F708>/<F707>

■ Пример управления

<F707> = "0.00: Отключено"

При вращении сенсорного диска на 1 шаг, значение задания с панели изменяется только на 0.1 Гц.

<F707> = "10.00"

Вращение сенсорного диска на 1 шаг изменяет команду задания на 10.00 Гц, от 0.00 до 60.00 (Гц).

<F707> = "1.00", <F708> = "1"

При вращении сенсорного диска на 1 шаг, значение задания с панели изменяется пошагово на 1Гц: 0 → 1 → 2 → ... → 60 (Гц) и значение на дисплее изменяется тоже на 1.

Используйте данные установки для скрытия десятичных долей.

6. 34. 5 Выбор параметров отображения в стандартном режиме.

<F710: Отображение в стандартном режиме>

<F720: Отображение в стандартном режиме для выносной панели>

<F723: Область статуса панели управления>

Возможно различное содержание данных на панели управления и выносной панели (опция). Вы можете изменить содержание области статуса панели управления.

Подробнее см. [5. 4. 3].

6. 34. 6 Изменение отображения в [Режиме монитора]

<F711: Отображение 1 режима монитора> to <F718: Отображение 8 режима монитора>

Изменение отображаемых параметров в [Режиме монитора].

Подробнее см. [8. 1. 1].

6. 34. 7 Сохранение значения в [Стандартном режиме]

<F709: Функция сохранения в стандартном режиме>

■ Функция

Отображаемое значение в [Стандартном режиме] может быть сохранено.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F709	Функция сохранения в стандартном режиме	0: В реальном времени 1: Пиковое значение 2: Минимальное значение	0

■ Выбор значения параметра

0: Реальное время

Отображается параметр, выбранный в <F710: Отображение в стандартном режиме>.

1: Пиковое значение

2: Минимальное значение

Для пиковых и минимальных сохраненных значений отображаются максимальные или минимальные значения для каждого цикла работы.

- Когда двигатель остановлен, отображаются последние сохраненные значения, пока двигатель не будет запущен снова.
- Максимальное и минимальное значения, контролируемые после подачи питания, отображаются независимо от того работает двигатель или остановлен.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 8 Отмена команды запуска

<F719: Отмена команды запуска>

■ Функция

Параметр используется для выбора между сохранением или отменой команды запуска при следующих событиях во время управления с панели или по RS485.

- Останов выбегом. Вход (ST) отключен (На дисплее OFF)
- Останов выбегом командой (FRR) по входу. (На дисплее OFF)
- Ошибка по низкому напряжению сети (MOFF)

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F719	Отмена команды запуска	0: Отмена при останове выбегом. Сохранение при MOFF и изменении CMOd. 1: Сохранение команды запуска. 2: Отмена при останове выбегом и MOFF. Сохранение при изменении CMOd. 3: Отмена при останове выбегом, MOFF и изменении CMOd.	2

■ Различные варианты настройки

Настройка <F719>	Останов выбегом	При возникновении ошибки по низкому напряжению (MOFF)	При изменении <CMOd>
0	Отмена команды запуска	Сохранение команды запуска	
1	Сохранение команды запуска		
2	Отмена команды запуска		Сохранение команды запуска
3	Отмена команды запуска		



Важно

- Если при активации функции STO возникает ошибка "PrA", команда запуска отменяется независимо от настройки <F719>.

Сохранение команды запуска.

Инвертор запустится после отключения функции останова выбегом. Инвертор запуститься при восстановлении питания после ошибки низкого напряжения (MOFF).

Отмена команды запуска.

Инвертор не запустится после останова выбегом или восстановления питания после ошибки низкого напряжения (MOFF). Нажмите кнопку [RUN] для запуска при управлении с панели. Включите команду запуска при управлении по RS485.

■ Пример настройки дискретных входов

задайте требуемую функцию для свободного входа. Подробнее см. [7. 2. 1].

"6: Готовность"

"96: Останов выбегом"

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 9 Выбор порядка останова с панели

<F721: Останов с панели>

■ Функция

Параметр используется для выбора между остановом торможением и остановом выбегом при нажатии кнопки [STOP] на панели управления.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F721	Останов с панели	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	0

■ Выбор значения параметра

0: Останов торможением

Двигатель останавливается торможением за время, заданное в <dEC: Время торможения 1>.

1: Останов выбегом

Инвертор отключает питание двигателя. Двигатель останавливается выбегом. В зависимости от нагрузки, двигатель может вращаться достаточно длительное время.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- <dEC: Время торможения 1> -> См. [5. 2. 4]

6. 34. 10 Задание момента при управлении с панели

<F725: Задание момента с панели>

■ Функция

Этот параметр используется для задания значения вращающего момента при управлении моментом с панели.

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F725	Задание момента с панели	-250 to +250	%	0

■ Особенности настройки

Значение <F725: Задание момента с панели> активно только при <F420: Выбор источника

■ задания момента> = "12" и является командой задания (%).

Подробнее про управление моментом см. (E6582106).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 34. 11 Приветствие при включении питания

<F790: Приветствие при включении питания>

<F791: 1-й и 2-й символы F790>

<F792: 3-й и 4-й символы F790>

<F793: 5-й и 6-й символы F790>

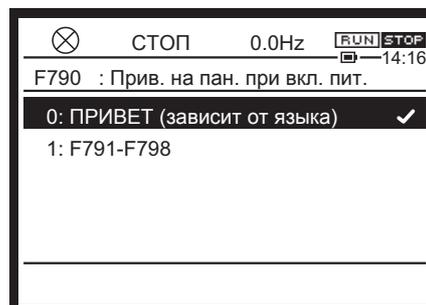
<F794: 7-й и 8-й символы F790>

<F795: 9-й и 10-й символы F790>

<F796: 11-й и 12-й символы F790>

<F797: 13-й и 14-й символы F790>

<F798: 15-й и 16-й символы F790>



■ Функция

Параметр позволяет выбрать текст, появляющийся на панели при включении питания.

По умолчанию, при выборе русского языка, отображается "ПРИВЕТ".

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F790	Приветствие при включении питания	0: ПРИВЕТ (зависит от языка) 1: F791 - F798 2, 3: -	0
F791	1-й и 2-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F792	3-й и 4-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F793	5-й и 6-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F794	7-й и 8-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F795	9-й и 10-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F796	11-й и 12-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F797	13-й и 14-й символы F790	0-FFFF	2d2d
F798	15-й и 16-й символы F790	0-FFFF	2d2d

■ Особенности настройки

Для отображения текста, отличного от "HELLO", установите <F790> = "1" и задайте символы в параметрах от <F791> до <F798>.

Коды символов в 16-ричном формате приведены в "ASCII LED" Руководства по функциям связи RS485 (E6582143).

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6.35 Функция слежения

- <F740: Режим слежения>
- <F741: Цикл слежения>
- <F742: Объект слежения 1>
- <F743: Объект слежения 2>
- <F744: Объект слежения 3>
- <F745: Объект слежения 4>

Подробнее см. Руководство по функции слежения (E6582134).

6.36 Счетчик энергопотребления

- <F748: Использование счетчика энергопотребления>
- <F749: Единицы измерения энергопотребления>

■ Функция

Существует возможность выбора необходимости сохранения суммарного значения потребленной электроэнергии при отключении питания. Также возможно выбрать отображаемые единицы измерения.

Потребленная электроэнергия может отображаться в режиме мониторинга с помощью выбора параметров 20 (входная), 21 (выходная).

Подробнее о настройке параметров см. 8. 1. 1.

■ Установка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F748	Использование счетчика энергопотребления	0: Отключено 1: Разрешено	0
F749	Единицы измерения энергопотребления	0: 1.0=1 кВтч 1: 1.0=10 кВтч 2: 1.0=100 кВтч 3: 1.0=1000 кВтч 4: 1.0=10000 кВтч 5: 1.0=100000 кВтч	*1

*1 Зависит от мощности. Подробнее см. [11. 6].

Памятка

- Счетчик энергопотребления может быть сброшен входным сигналом. Присвойте "74: Сброс счетчика энергопотребления" свободному входу. Подробнее см. [7. 2. 1].
- Если счетчик быстро переполняется измените F749.

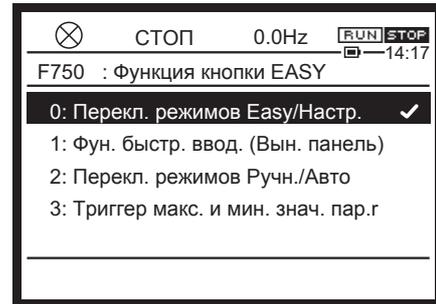
Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- Подробнее управление внешним сигналом -> см. [Глава 7].

6. 37 Выбор функции кнопки EASY

<F750: Функция кнопки EASY>

Для выносной панели (опция)



■ Функция

Параметр доступен при наличии кнопки [EASY] (выносная панель и т.п.)

Если на панели управления нет кнопки [EASY], значения, отличные от "0", "2" ошибочны, даже если они установлены в <F750>.

Когда кнопка [EASY] присутствует, могут быть выбраны все 4 функции.

- Переключение [Режим Easy] / [Режим настроек]
- Клавиша быстрого ввода
- Переключение Ручной/Авто
- Триггер записи минимальных и максимальных значений

Подробнее про опции, такие как выносная панель, см. [10. 3].

■ Установка параметра

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	По умолчанию
F750	Функция кнопки EASY	0: Переключение режимов Easy/Настройки 1: Функция быстрого ввода (только выносная панель) 2: Переключение Ручной/Авто 3: Триггер миним. и максим. значений	0

■ Различие между вариантами настройки

0: Переключение режимов Easy / Настройки

Когда инвертор остановлен, нажатие кнопки [EASY] переключает режимы [Режим настройки] и [Режим Easy].

По умолчанию [Режим настройки] выбирается при включении питания. От выбранного режима зависит число доступных (отображаемых) параметров. Подробнее см. [4. 2. 1].

1: Функция быстрого ввода (Только выносная панель)

Параметры, настройки которых необходимо часто менять, могут быть выбраны как параметры быстрого ввода, после чего будут доступны для чтения одной операцией. Быстрый ввод активен только [Стандартном режиме].

После установки <F750: Функция кнопки EASY> = "1" зайдите в содержимое параметра, который вы хотите зарегистрировать, нажмите и удерживайте кнопку [EASY] в течение 2 секунд или более. Регистрация параметра для быстрого ввода закончена.

Для чтения параметра нажмите кнопку [EASY].

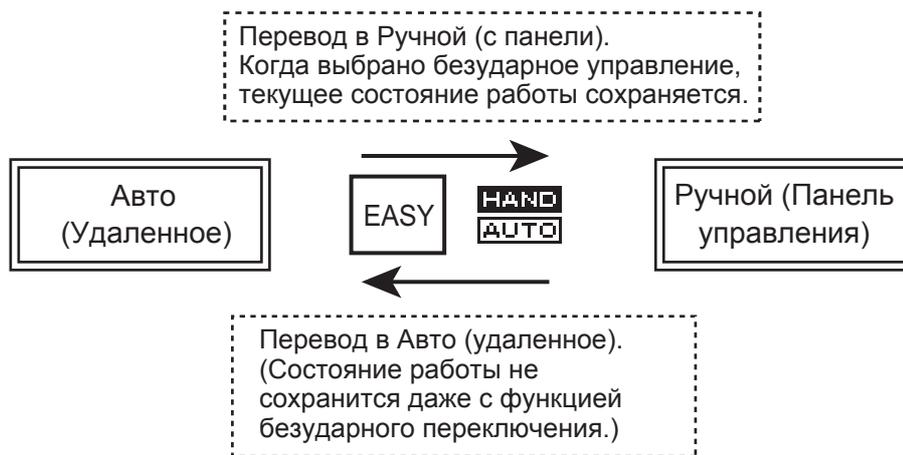
2: Переключение Ручной/Авто.

Быстрое переключение управление между Ручной (панель управления) и Авто (дистанционное). После установки <F750: Функция кнопки EASY> = "2", переключайте режим кнопкой [EASY].

При <F295: Безударное переключение> = "1: Включено", управление может переключаться даже во время работы.

В ручном светится индикатор кнопки [EASY] или индицируется .

В автоматическом инвертор управляется в соответствии со значениями параметров <CMOd: Выбор источника команд>, <FMОd: Источник задания частоты 1> и т.п.



Памятка

- Обратите внимание, что при установке <F750> = "0" статус панели оператора сохраняется и настройки отличаются от заданных в <CMOd: Выбор источника команд>.

3: Триггер максимальных и минимальных значений.

Позволяет включить триггер максимальных и минимальных значений <F709: Функция захвата в стандартном режиме> с помощью кнопки [EASY].

Измерение максимального и минимального значений для <F709> начинается в момент нажатия кнопки [EASY] после установки <F750: Функция кнопки EASY> = "3".

Максимальные и минимальные значения отображаются в абсолютных единицах.

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].
- <F295: Безударное переключение> -> См. [6. 13]
- <F709: Функция захвата в стандартном режиме> -> См. [6. 34. 7]

6. 38 Функции последовательной связи

Обеспечивает возможность обмена информацией и мониторинга посредством связи по сети RS485 и различных опциональных открытых сетей.

6. 38. 1 Настройка функций последовательной связи



ВНИМАНИЕ



Обязательно

- Установите параметры времени ожидания (тайм-аута) при ошибке связи. Если данные параметры не будут установлены, инвертор нельзя будет незамедлительно остановить при ошибке связи, что может повлечь за собой травмы и аварии.
- Инвертор должен быть оснащен устройством аварийного останова и устройством блокировки, соответствующими характеристикам системы. Если они не будут установлены надлежащим образом, инвертор нельзя будет незамедлительно остановить, что может повлечь за собой травмы и аварии.

Подробнее см. Руководство по функциям последовательной связи по RS485 (E6582143).

6

- <F800: Скорость обмена RS485 (1)>
- <F801: Четность RS485 (1)>
- <F802: Номер инвертора (RS485 общий)>
- <F803: Время ожидания при ошибке RS485 (1)>
- <F804: Действие по окончании времени ожидания RS485 (1)>
- <F805: Время задержки передачи по RS485 (1)>
- <F806: Межинверторный обмен по RS485 (1)>
- <F807: Протокол для RS485 (1)>
- <F808: Обнаружение потери связи RS485 (1)>
- <F809: Приоритет подключенной панели управления>
- <F810: Источник задания частоты по сети>
- <F811: Входное значение сетевой точки 1>
- <F812: Частота сетевой точки 1>
- <F813: Входное значение сетевой точки 2>
- <F814: Частота сетевой точки 2>
- <F820: Скорость обмена RS485 (2)>
- <F821: Четность RS485 (2)>
- <F823: Время ожидания при ошибке RS485 (2)>
- <F824: Действие по окончании времени ожидания RS485 (2)>
- <F825: Время задержки передачи по RS485 (2)>
- <F826: Межинверторный обмен по RS485 (2)>
- <F827: Протокол для RS485 (2)>
- <F828: Обнаружение потери связи RS485 (2)>
- <F829: Тип соединения RS485 (2)>
- <F830: Постоянный адрес MODBUS>
- <F856: Число полюсов двигателя для управления по сети>

- <F870: Блок записи данных 1>
- <F871: Блок записи данных 2>
- <F875: Блок чтения данных 1>
- <F876: Блок чтения данных 2>
- <F877: Блок чтения данных 3>
- <F878: Блок чтения данных 4>
- <F879: Блок чтения данных 5>
- <F899: Сброс опциональной функции связи>

■ Функция

Функция связи по RS485 является встроенной.

Соединитесь с головным компьютером для создания сети передачи данных между несколькими инверторами. Возможна также связь непосредственно между несколькими инверторами (межинверторный обмен).

Функция связи

1) Функция соединения с компьютером

Следующие функции доступны при связи компьютера с инвертором.

- Мониторинг состояния инвертора (выходная частота, ток и напряжение)
- Подача на инвертор команд запуска, останова и других команд управления
- Чтение, редактирование и запись параметров инвертора

2) Функция межинверторной связи

Данная функция позволяет создать сеть, которая делает возможным управление пропорциональной работой нескольких инверторов (без использования компьютера).

Функция, делающая возможным отправление главным (master) инвертором данных, выбранных при помощи параметра, на все подчиненные (slave) инверторы в одной сети.

Данная функция позволяет создать сеть, которая делает возможным управление синхронизированной или пропорциональной работой (установка источника частоты).

Таймер (Time-out)

Функция используется для обнаружения обрывов кабеля во время связи.

При неполучении инвертором данных в течение установленного пользователем времени производится аварийный останов инвертора (на панели управления отображается Err5) либо на дискретный выход может быть выдано предупреждение (при этом на дисплее отображается t).

Групповая связь

Функция используется для отправления команды (записи данных) одновременно на несколько инверторов.

Протокол связи

Поддерживаются протокол инверторов Toshiba и протокол Modbus RTU.

■ **Установка параметров**

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F800	Скорость обмена RS485 (1) *1	0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с		1
F801	Четность RS485 (1) *1	0: Отключено 1: Контроль по четности 2: Контроль по нечетности		1
F802	Номер инвертора (RS485 общий)	0 - 247		0
F803	Время ожидания при ошибке RS485 (1) *2	0.0: Отключено 0.1 - 100.0	сек	0.0
F804	Действия по окончании времени ожидания RS485 (1) *2	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов 5: - 6: Авария после останова торможением		0
F805	Время задержки передачи по RS485 (1)	0.00 - 2.00	сек	0.00
F806	Межинверторный обмен по RS485 (1) *1	0: Ведомый (0Гц при аварии ведущего) 1: Ведомый (продолжение работы при аварии ведущего) 2: Ведомый (экстренный останов при аварии ведущего) 3: Ведущий (передача задания) 4: Ведущий (передача выходной частоты) 5: Ведущий (передача задания момента) 6: Ведущий (передача значения выходного момента)		0
F807	Протокол RS485 (1)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F808	Обнаружение потери связи RS485 (1)	0: Всегда 1: При управлении и задании по сети. 2: Во время работы по сети		1
F809	Приоритет подключенной панели управления *3	0: Согласно настройке параметров 1: Подключение к разъему 1 2: Подключение к разъему 2		1
F810	Источник задания частоты по сети	0: Отключено 1: RS485 (1) 2: RS485 (2) 3: Опция связи 4: Встроенный Ethernet		0
F811	Значение точки 1 при передаче по сети	0-100	%	0
F812	Частота точки 1 при передаче по сети	0.0-FH	Гц	0.0
F813	Значение точки 2 при передаче по сети	0-100	%	100

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F814	Частота точки 2 при передаче по сети	0.0-FH	Гц	50.0/60.0 *4
F820	Скорость обмена RS485 (2) *1	0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с		1
F821	Четность RS485 (2) *1	0: Отключено 1: Контроль по четности 2: Контроль по нечетности		1
F823	Время ожидания при ошибке RS485 (2) *2	0.0: Отключено 0.1 - 100.0	сек	0.0
F824	Действия по окончании времени ожидания RS485 (2) *2	1: Продолжение работы 2, 3: - 4: Аварийный останов 5: - 6: Авария после останова торможением		0
F825	Время задержки передачи по RS485 (2)	0.00 - 2.00	сек	0.00
F826	Межинверторный обмен по RS485 (2) *1	0: Ведомый (0Гц при аварии ведущего) 1: Ведомый (продолжение работы при аварии ведущего) 2: Ведомый (экстренный останов при аварии ведущего) 3: Ведущий (передача задания) 4: Ведущий (передача выходной частоты) 5: Ведущий (передача задания момента) 6: Ведущий (передача значения выходного момента)		0
F827	Протокол RS485 (2)	0: TOSHIBA 1: MODBUS		0
F828	Обнаружение потери связи RS485 (2)	0: Всегда 1: При управлении и задании по сети. 2: Во время работы по сети		1
F829	Тип соединения RS485 (2)	0: 2-проводное 1: 4-проводное		0
F830	Постоянный адрес MODBUS	0: Отключено 1: Разрешено		0
F856	Число полюсов двигателя для передачи по сети	1: 2 полюса 2: 4 полюса 3: 6 полюсов 4: 8 полюсов 5: 10 полюсов 6: 12 полюсов 7: 14 полюсов 8: 16 полюсов		2
F870	Блок записи данных 1	0: Отключено		0
F871	Блок записи данных 2	1: Сетевая команда 1 2: Сетевая команда 2 3: Команда частоты 4: Данные дискретных выходов 5: Аналоговый выход 6: Команда скорости по связи		0

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F875	Блок чтения данных 1	0: Отключено		0
F876	Блок чтения данных 2	1: Информация о статусе		0
F877	Блок чтения данных 3	2: Выходная частота		0
F878	Блок чтения данных 4	3: Выходной ток		0
F879	Блок чтения данных 5	4: Выходное напряжение		0
		5: Информация о предупрежд. 6: Значение ОС ПИД		
		7: Монитор дискретных входов 8: Монитор дискретных выходов 9: Монитор входа RR		
		10: Монитор входа RX		
		11: Монитор входа II		
		12: Входное напряжение (по DC)		
		13: ОС по скорости		
		14: Момент		
		15: Функция логич. контроллера 1		
		16: Функция логич. контроллера 2		
		17: Функция логич. контроллера 3		
		18: Функция логич. контроллера 4		
		19: Ячейка пользователя		
		20: Скорость двигателя		
		21: Входная мощность		
		22: Выходная мощность		
		23: Информация об аварии		
F899	Сброс опциональной платы связи	0: - 1: Сброс опциональной платы и инвертора		0

*1 Доступно после изменения настройки и отключения / включения питания.

*2 Значение настроек указано ниже.

- Отключено: Аварийный останов инвертора не будет произведен даже при ошибке связи.

- Аварийный останов: Останов по истечении максимального времени ожидания. В этом случае на панели управления мигает сообщение об ошибке Err5.

- Предупреждение: По истечении времени ожидания на выходной терминал может быть подано предупреждение. Функции выходного терминала: 78 (ошибка связи по RS485) или 79 (инверсия ошибки связи по RS485).

*3 При использовании связи по RS485 установите <F809>="0".

*4 Зависит от установочного меню. См. [11. 10].

■ Опции связи

См. [10. 3. 5] и [10. 3. 6] для опций связи по RS485. При использования этих опций установите <F805: Время задержки передачи RS485 (1) > = "0.00".

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 38. 2 Использование RS485

■ Управление по RS485

Для пуска / останова инвертора по RS485 установите для параметра <CMOd: Выбор источника команд> значения "3: RS485 (разъем 1)" или "4: RS485 (разъем 2)" .

Для изменения задания по RS485 установите для параметра <FMOd: Выбор источника задания частоты 1> значения "21: RS485 (разъем 1)" or "22: RS485 (разъем 2)". Команды управления и задания по последовательной связи, обладают приоритетом перед командами, подаваемыми с панели управления или по входам. Более того, команды управления и задания по последовательной связи, могут быть поданы независимо от настройки параметров <CMOd> и <FMOd>.

Однако при установке функции входа 48: SCLC (переключение со связи на локальное управление) при подаче команд с внешнего устройства возможно управление по установкам выбора режима управления (CMOd) и выбора режима установки частоты (FMOd). При установке значения "2: Переключение Ручной/Авто " для <F750: функция кнопки EASY>, возможно переключение между управлением с панели или по сети кнопкой [HAND/AUTO] панели управления.

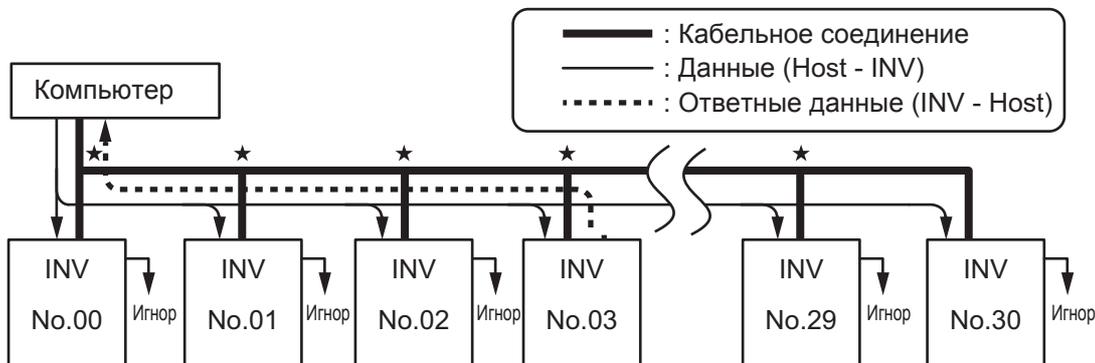
■ Технические параметры связи

Элемент	Технически параметры	
Протокол связи	Протокол инверторов TOSHIBA	Протокол MODBUS-RTU
Интерфейс	Совместимый с RS485	
Схема передачи данных	Полудуплексная [шинного типа (требуется терминальные резисторы на обоих концах)]	
Кол-во проводов	2-проводная	
Дальность передачи	Макс. 500 м (общая длина)	
Точки подключения	Макс. 32 (включая главный компьютер) Макс. количество инверторов в системе: 32	
Тип синхронизации	Синхронизация по схеме старт-стоп	
Скорость передачи данных	9600 бит/с - 38.4 бит/с	
Передача символов	Режим ASCII: JIS X0201 8-бит (ASCII) Двоичный режим: 8-битный двоичный код	8-битный двоичный код
Схема обнаружения ошибок 1	Четность: четность/ нечетность/ отсутствие проверки (выбор параметром)	
Схема обнаружения ошибок 2	Контрольная сумма	CRC
Длина стопового бита	Полученного инвертором: 1 бит / Отправленного инвертором: 2 бита	
Порядок передачи данных	Сначала передаются биты низшего порядка	
Формат передачи символов	11-битные символы (стоповый бит=1, с четностью)	
Номер инвертора	<режим ASCII> 0–99 <двоичный режим> 0–63 (3Fh)	1 - 247
Групповая связь	Номер инвертора должен быть: <режим ASCII> ** (*? или ?* (?=0–9)) ; <двоичный режим> 255 (0FFh)	Номер инвертора должен быть установлен равным 0
Длина блока	Переменная	
Исправление ошибок	Отсутствует	
Слежение за реакцией	Отсутствует	
Другое	Действия по истечении времени ожидания: по выбору - останов /предупр. /нет действий - При выборе предупреждения оно подается с дискретного выхода. - При выборе аварийного останова на панели мигает "Err5"	

■ Пример подключения к компьютеру

1) Независимый обмен

Рассматривается пример, когда команда задания подается с головного компьютера (Host) на инвертор No.3.



INV: Инвертор

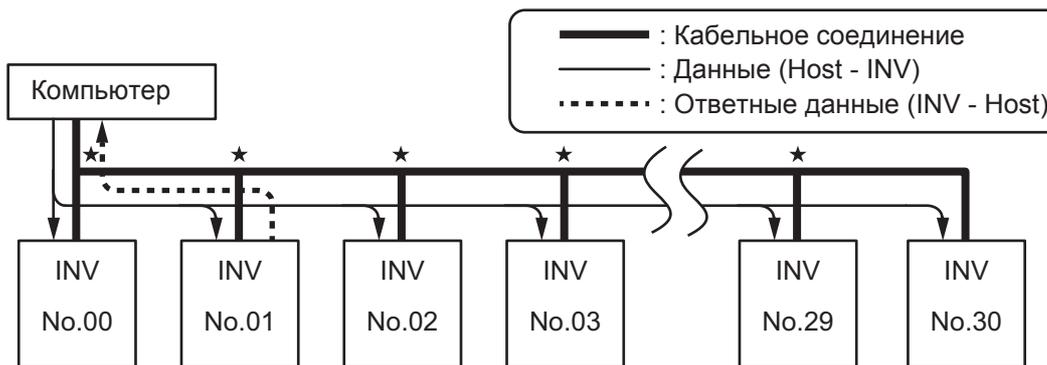
Игнор: Обработка данных выполняется только инвертором с выбранным номером. Все другие инверторы игнорируют данные даже в случае их получения и остаются в режиме ожидания следующих данных.

★ : Используйте клеммники для разводки кабелей.

1. Данные отправляются с главного компьютера.
2. Данные получены всеми инверторами, осуществляется проверка номера инвертора.
3. Команда расшифровывается и выполняется только инвертором с выбранным номером.
4. Выбранный инвертор высылает главному компьютеру результаты обработки вместе со своим номером.
5. В результате только выбранный инвертор начинает работу в соответствии с полученным от главного компьютера заданием рабочей частоты.

2) Групповой обмен

Отправление с главного компьютера команды задания рабочей частоты группе инверторов.



INV: Инвертор

★ : Используйте клеммники для разводки кабелей.

1. Данные отправляются с главного компьютера.
2. Инверторы получают данные от главного компьютера, осуществляется проверка номера.
3. При использовании звездочки (*) в номере инвертора это будет считаться групповой связью. Команда расшифровывается и выполняется.
4. Чтобы избежать конфликтов данных, ответ с данными главному компьютеру может быть выслан только теми инверторами, в номерах которых вместо * присутствует 0.
5. В результате все инверторы работают по групповой команде задания рабочей частоты.

6. 39 Обнаружение step-out ПМ-двигателей

<F910: Ток обнаружения step-out для ДПМ >

<F911: Время обнаружения step-out для ДПМ>

■ Функция

При у ПМ-двигателя происходит "step-out" сбой и если ток возбуждения растёт (в таких случаях он растёт) и превышает значение <F910: Ток обнаружения step-out для ДПМ > в течение времени <F911: Время обнаружения step-out для ДПМ>, инвертор диагностирует шаговый сбой и остановит двигатель по аварии.

На дисплее отобразится сообщение "SOUT" .

■ Настройка параметров

Обозначение	Наименование	Диапазон изменения	Единицы	По умолчанию
F910	Ток обнаружения step-out для ДПМ	1 - 150	%	100
F911	Время обнаружения step-out для ДПМ	0.00: Отключено 0.01 - 2.55	сек	0.00



Важно

- При использовании ПМ-двигателя проконсультируйтесь с представителем Toshiba, так как инвертор совместим не со всеми типами ПМ-двигателей.
- Инвертор может ошибаться при определении step-out в некоторых случаях, потому что использует электрический метод определения step-out. Для исключения ошибок рекомендуется установить механический детектор step-out.

Памятка

- Для настройки параметров ПМ-двигателя см. [6. 23. 2].

Справка

- Как работать с панелью оператора -> См. [3. 1. 1].
- Как переключать режим дисплея на панели оператора -> См. [3. 1. 2].
- Порядок изменения значения параметра -> См. [4. 2. 3].

6. 40 Функция челнока

- <F980: Управление челноком>
- <F981: Время разгона челнока>
- <F982: Время торможения челнока>
- <F983: Шаг челнока>
- <F984: Шаг толчкового режима челнока>

Подробнее см. Руководство по функциям управления челноком (E6582100).

6. 41 Функции логического контроллера

Функции логического контроллера <A800> - <A847>, <A900> - <A982>

Подробнее см. Руководство по функциям логического контроллера (E6582114).