

6.1 Перечень параметров функций

F0.02 Цифровое управление частотой Диапазон: 00~11 Заводская уставка: 00

Единицы дисплея

0: Значение частоты сохраняется в параметре F0.03 после отключения питания и возвращается к нему после возобновления питания.

1: Значение частоты стирается автоматически после отключения питания. При возобновлении питания частота будет выставлена на 0.0 Гц.

Десятки дисплея

0: Установленная частота остается той же после отключения питания.

1: Установленная частота примет значение параметра F0.03 после возобновления питания.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Установка значений единиц только при F0.01=1,2,3.
 - Установка значений десятков только при F0.01=1,2,3.
- Если F0.01=1, настройки частоты сохраняются по умолчанию.

F0.03 Установка рабочей частоты Диапазон: 0.00 Гц–верхний предел Заводская уставка: 50.00 Гц

Если выбран режим задания частоты F0.01=1,2,3, этот параметр будет основным для задания частоты инвертора. Если F0.01=1, частота может быть изменена непосредственно при помощи кнопок ▲/▼ панели управления. Если F0.01=2, частота изменится на начальную и управляется контактами UP/DOWN.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел задается параметром F0.06, нижний предел - параметром F0.07.
- F0.03 также служит для установки частоты 1-го этапа в режиме многоскоростной работы.

6.1 Перечень параметров функций

F0.04 Выбор режима управления Диапазон: 0~2 Заводская уставка: 0

Эта функция используется для задания режима управления такими командами инвертора, как реверс, прямой ход, толчковый режим и останов.

0: Панель управления

Для управления пуском и остановом двигателя кнопками RUN, STOP, REV/ JOG.

1: Внешние входы

Для управления пуском и остановом двигателя с помощью ON/OFF или внешних входов FWD/REVCOM.

2: 480 COM

Для управления пуском и остановом двигателя с помощью 485 COM.

F0.05 Выбор направления вращения Диапазон: 0~2 Заводская уставка: 0

Эта функция используется для изменения направления вращения двигателя.

0: Прямой ход

1: Реверс

2: Реверс отключен

F0.06 Верхний предел частоты Диапазон: Нижний предел частоты~400.00 Гц Заводская уставка: 50.00 Гц

F0.07 Нижний предел частоты Диапазон: 0.00 Гц ~Верхний предел частоты Заводская уставка: 0.00 Гц

Верхний предел частоты соответствует максимальной допустимой выходной частоте инвертора, на Рис. 6-1 f3.

Нижний предел частоты соответствует минимальной допустимой выходной частоте инвертора, на Рис. 6-1 f1.

Если во время работы заданная частота ниже нижнего предела, инвертор снизит значение выходной частоты соответственно. Когда частота достигнет нижнего предела, это значение станет минимальным для выходной частоты.

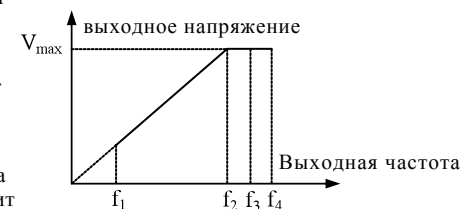


Рис. 6-1 Нижний/Верхний пределы частоты

6.1 Перечень параметров функций

F0.08 Базовая рабочая частота Диапазон: 1.00~Верхний предел частоты
Заводская уставка: 50.00 Гц

Базовая рабочая частота - минимальная частота, соответствующая максимальному выходному напряжению инвертора. Обычно, это номинальная частота двигателя.
Примечание: Этот параметр нельзя регулировать так, как показано на рисунке 6-1 значением f2.

F0.09 Максимальное выходное напряжение Диапазон: 100~500 В
Заводская уставка: Согласно спецификации

Это максимальное напряжение, соответствующее максимальной базовой частоте. Обычно, это номинальное напряжение двигателя. В режиме скалярного управления, выходное напряжение может быть изменено этим параметром, а при векторном управлении этот параметр будет не активен.

F0.10 Выбор типа Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

0: Тип G
Для нагрузки с постоянным моментом
1: Тип P
Для нагрузки с вентиляторной характеристикой.



Внимание

• Этот параметр нельзя изменять по желанию. В противном случае, будет отображаться неверный ток, что приведет к неправильной работе инвертора.

F0.11 Выбор момента подъема Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

Этот параметр используется для подъема характеристик момента двигателя на низких частотах в режиме скалярного управления. Этот параметр не активен при векторном управлении.

0: Вручную
Напряжение подъема момента задается параметром F0.12, напряжение возрастет в соответствии с значением параметра F0.12.
1: Автоматически

6.1 Перечень параметров функций

Напряжение подъема момента изменяется при изменении напряжения ротора. Чем больше ток статора - тем выше поднимается напряжение. Если выбран автоматический режим, насыщение магнитной цепи, вызванное повышением напряжения при низкой нагрузке двигателя, может быть предотвращено, а также можно избежать перегрева.

Формула, которая действует в автоматическом режиме:

Напряжение подъема = $(F0.12 \times 200) \times F0.09 \times (\text{Выходной ток инвертора} \div \text{номинальный ток инвертора})$

Метод расчета для ручного режима аналогичен. Разница в том, что в выражении для расчета напряжения надо убрать соотношение токов.

F0.12 Установка напряжения подъема Диапазон: 0.0~30.0% Заводская уставка: Согласно спецификации

Напряжение возбуждения падает в зоне низких частот. Поэтому необходимо компенсировать падение тока двигателя и увеличить момент, как показано на Рис. 6-2.

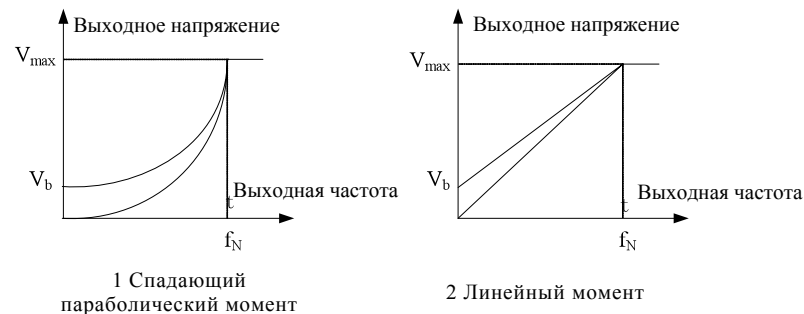


Рис.6-2 Диаграмма подъема момента

"Vb" соответствует напряжению подъема момента; "Fn" соответствует номинальной частоте инвертора.



Внимание

Слишком высокий подъем момента может привести к срабатыванию защиты от сверхтоков, что приведет к неправильному пуску двигателя. Чтобы этого не произошло, необходимо снизить значение параметра.



ОСТОРОЖНО

• Тепловое рассеяние будет менее эффективным, если двигатель работает на низкой частоте в течение длительного времени. Повышенное задание в данном случае может привести к возгоранию двигателя. В таком случае необходимо применять форсированные методы охлаждения.

6.1 Перечень параметров функций

F0.13 Компенсация скольжения Диапазон: 0.0~150.0% Заводская уставка: 0.0%

Во время работы двигателя его скольжение изменяется в зависимости от нагрузки, что вызывает отклонение скорости от заданной. При задействовании функции компенсации выход инвертора автоматически регулируется при колебаниях нагрузки, что позволяет повысить точность регулирования. Этот параметр активен при F0.01=1, как показано на Рис.6-3.

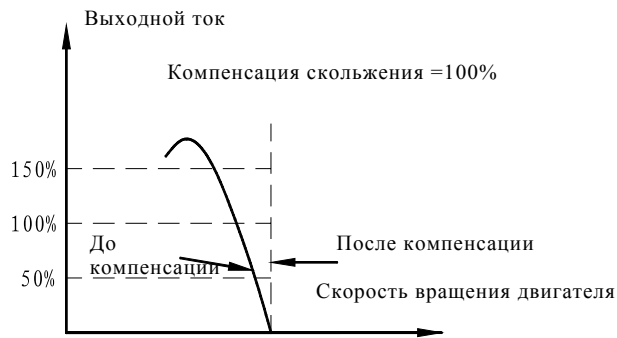


Рис. 6-3 Компенсация скольжения

F0.14 Время разгона 1 Диапазон: 0.1~3600.0 с Заводская уставка:

Согласно спецификации

F0.15 Время торможения 1 Диапазон: 0.1~3600.0 с Заводская уставка:

Согласно спецификации

Время ускорения соответствует периоду, в течение которого выходная частота инвертора возрастает с 0.00 Гц до основной частоты, на Рисунке 6-4. t_1

Время торможения соответствует периоду, в течение которого выходная частота инвертора падает с основной до 0.00 Гц, на Рисунке 6-4. t_2

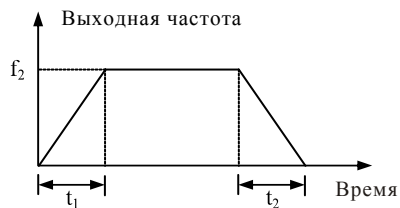


Рис.6-4 Пуско/тормозные режимы

6.1 Перечень параметров функций



Примечание

• В инверторах этой серии существует 4 группы параметров времени разгона/торможения. Другие группы, кроме основной, заданы параметрами F2.22~F2.27 с значением по умолчанию "1".

F0.16 Установки кривой V/F Диапазон: 0~3 Заводская уставка: 0

0: Постоянный момент

Линейная зависимость между напряжением и частотой, применимо для большинства нагрузок, на Рис.6-5 кривая 1.

1: Кривая снижающегося момента 1 на Рис.6-5 кривая 2.

2: Кривая снижающегося момента 2 на Рис.6-5 кривая 3.

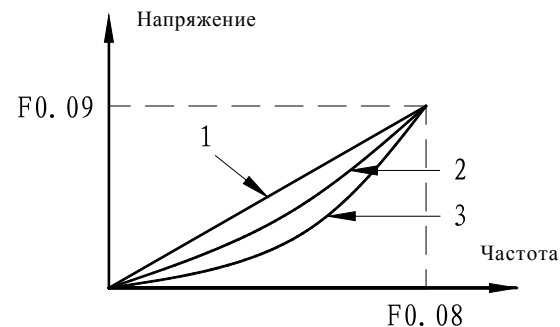


Рис.6-5 Кривая V/F

Кривые 2 и 3 соответствуют вентиляторной нагрузке. Кривая 3 имеет лучшие энергетические показатели, чем 2. Примечательно, что если двигатель работает на характеристике 2 или 3, возможна нестабильная работа, так как двигатель находится в состоянии недо возбуждения. В таких случаях рекомендуется задать собственную кривую.

3: Задаваемая пользователем кривая

При выборе этого режима кривая задается параметрами F0.17~F0.22, Рис. 6-6.

6.1 Перечень параметров функций

F0.17 V/F значение частоты F1 Диапазон: 0.00~значение частоты F2 Заводская уставка: 12.50 Гц
F0.18 V/F значение напряжения V1 Диапазон: 0.0~ значение напряжения V2 Заводская уставка: 25.0%
F0.19 V/F значение частоты F2 Диапазон: значение частоты F1~F3 Заводская уставка: 12.50 Гц
F0.20 V/F значение напряжения V2 Диапазон: значение напряжения V1~V2 Заводская уставка: 25.0%
F0.21 V/F значение частоты F3 Диапазон: F2~основная частота Заводская уставка: 12.50 Гц
F0.22 V/F значение напряжения V3 Диапазон: значение напряжения V2~100% Заводская уставка: 25.0%

Эти параметры используются для более гибкого задания кривой, как показано на Рис. 6-6.

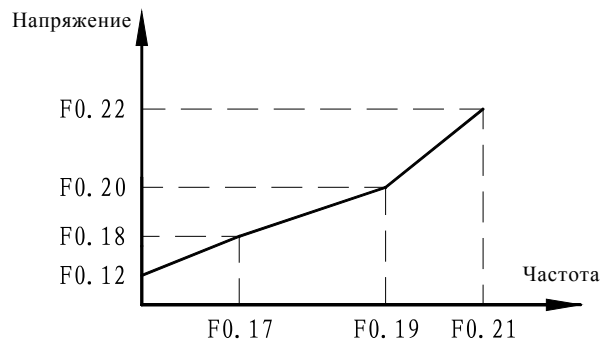


Рис.6-6 Кривая V/F

F0.23 Выбор функции REV/JOG Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 1

Эта функция используется для задания функции REV/JOG на панели управления

0: Функция REV

1: Функция JOG

6.1 Перечень параметров функций

Группа F1 Параметры векторного управления двигателем

F1.00 Ном. напряжение двигателя Диапазон: 100~500В Заводская уставка: специф-я
F1.01 Ном. ток дв-ля Диапазон: 0.1~500.0А Заводская уставка: специф-я
F1.02 Ном. скорость вр-я дв-ля Диапазон: 300~6000об./мин. Заводская уставка: специф-я.
F1.03 Ном. частота дв-ля Диапазон: 1.00~400.00Гц Заводская уставка: 50.00Гц
F1.04 Ток хол. хода двигателя Диапазон: 0.1~500.0А Заводская уставка: специф-я.

Параметры, названные выше, это электрические параметры двигателя. Если мощность инвертора не соответствует мощности двигателя (разница не должна превышать 2 градаций), все равно необходимо убедиться что ток двигателя правильно задан в параметре F1.01, чтобы гарантировать точность измерения параметров и наилучший контроль.

F1.05 Сопр-е статора двиг-ля Диапазон: 0.001~10.000Ω Заводская уставка: специф-я
F1.06 Сопр-е ротора двиг-ля Диапазон: 0.001~10.000 Ω Заводская уставка: специф-я
F1.07 Инд-ть статора и ротора двиг-ля, Диапазон: 0.01~600.00 мГн Заводская уставка: специф-я
F1.08 Взаим. инд-ть статора и ротора Диапазон: 0.01~600.00 мГн Заводская уставка: специф-я
F1.09 Не определен

Параметры, названные выше, используются для задания основной частоты двигателя. ПО этого инвертора содержит группу параметров для стандартного 4-х полюсного двигателя. Но эти параметры не всегда полностью соответствуют параметрам двигателя. Для получения максимального эффекта рекомендуется включить функцию самонастройки. После завершения самонастройки, параметры F1.05~F1.08 будут обновлены.



Внимание

• Перед запуском функции самонастройки убедитесь, что параметры двигателя введены правильно. Если мощность инвертора не соответствует мощности двигателя, сначала запустите инвертор в режиме векторного управления без функции самонастройки.

6.1 Перечень параметров функций

F1.10 Коэфф-т компенсации скольжения Диапазон: 0.50~2.00 Заводская уставка: 1.00

При использовании бессенсорного векторного управления, этот параметр применяется для регулировки стабильной работы двигателя. При тяжелой нагрузке и низких скоростях увеличьте значение этого параметра и снизьте его в противном случае.

F1.11 Выбор предв. возб-я двиг-ля Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

Если двигатель находится в состоянии останова перед запуском, необходимо создать поток в воздушном зазоре, чтобы получить достаточный пусковой момент. 0: Условно активно

При запуске двигателя создается предварительное возбуждение, выдерживается в течение времени, заданного параметром F1.12, затем начинается разгон; или при управлении через многофункциональные входы поступит соответствующая команда 1 Всегда активно

После запуска инвертора создается предварительное возбуждение (выдержка всегда 0.00 Гц).

F1.12 Длит-ть предв. возб-я двиг-ля Диапазон: 0.1~1.0с Заводская уставка: 0.2с

Этот параметр определяет длительность предварительного возбуждения двигателя в режиме векторного управления. В этот режим через двигатель проходит номинальный ток предварительного возбуждения, как в режиме торможения DC. Поэтому в режиме векторного управления торможение DC не возможно. Для реализации этого эффекта, необходимо настроить функции предварительного возбуждения и его длительности.

F1.13 Самонастройка параметров дв-ля Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

0: Нет

Самонастройка не активна.

1: Статическая

Для запуска самонастройки нажмите кнопку RUN. Она завершится автоматически без ручного вмешательства. В процессе самонастройки инвертор не отвечает на другие запросы и команды. После завершения самонастройки, заданные ранее параметры сбросятся и полученные новые значения будут сохранены в параметрах F1.05~F1.08.

6.1 Перечень параметров функций



ВНИМАНИЕ

• Этот параметр активен только при векторном управлении (F0.00=0) и режиме управления с панели управления (F0.04=0)



Примечание

• Если в процессе самонастройки возникают сверхтоки, пожалуйста проверьте, соответствует ли ток двигателя номинальному току инвертора. Перед началом самонастройки убедитесь, что двигатель остановлен, иначе процесс не будет проходить нормально. Преимущество статической самонастройки в том, что оно может проводиться даже при наличии нагрузки на валу двигателя.

F1.14 Проп. усил-е контура скорости (ASR) Диапазон: 0.0~5.00 Заводская уставка: 1.00

F1.15 Время интегр-я контура скорости (ASR) Диапазон: 0.01~10.00с Заводская уставка: 2.00 с

Параметры F1.14 и F1.15 активны только для векторного управления. Увеличение пропорционального усиления приводит к ускорению динамического отклика системы, но может вызвать колебания. Уменьшение времени интегрирования также приводит к ускорению динамического отклика системы, но слишком малое время может вызвать колебания и перерегулирование. Обычно рекомендуется увеличивать пропорциональное усиление как можно больше без появления колебаний, затем регулировать время интегрирования для улучшения динамики и создания допустимого перерегулирования.

Группа F2 Параметры дополнительных операций

F2.00 Выбор режима пуска Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

0: Пуск с начальной частотой

Инвертор работает с определенной частотой, которая задается параметром F2.01.

1: Пуск с отслеживанием скорости вращения.

Автоматическое отслеживание скорости и направления вращения двигателя. Затем эта скорость задается в качестве пусковой и осуществляется разгон или торможение до заданной частоты в соответствии с параметрами времени разгона и торможения.

F2.01 Пусковая частота Диапазон: 0.00~20.00 Гц Заводская уставка: 0.00 Гц

F2.02 Время выдержки пусковой частоты Диапазон: 0.0~30.0 с Заводская уставка: 0.0 с

Пусковая частота - начальная частота, с которой запускается инвертор (Рис. 6-7). Правильно задавайте пусковую частоту для обеспечения достаточного пускового момента.

Время выдержки пусковой частоты - время, в течение которого сохраняется начальная частота (Рис. 6-7).



Рис.6-7 Кривая частоты

F2.03 Ток пуска с торможением DC Диапазон: 0.0~100.0% Заводская уставка: 0.0%

F2.04 Время пуска с торможением DC Диапазон: 0.0~20.0 с Заводская уставка: 0.0 с

Ток пуска с торможением: Процент тормозного тока в процессе пуска инвертора в режиме пуска DC.

Время пуска с торможением DC: Период времени, в течение которого действует режим пуска двигателя с торможением DC. Параметр будет не активен, если выставить значение на 0.0с.



ПРИМЕЧАНИЕ

• Принимайте во внимание наличие нагрузки при расчете времени и тока. НЕ задавайте слишком высокое значение, иначе возможно срабатывание защиты от сверхтоков. Не рекомендуется использовать этот режим для высокоскоростной инертной нагрузки. Режим не активен только при F0.00=1.

F2.05 Выбор режима пуска-торможения Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

0: Линейное

Частота возрастает или падает с постоянным наклоном.

1: S - образная кривая

Плавное изменение частоты для уменьшения шумов и вибраций механической части, Рис. 6-8.



Рис.6-8 Кривая пуска/торможения

6.1 Перечень параметров функций

F2.06 Соотн. времени начальной части S-обр. кривой Диапазон: 10.0~40.0%
Заводская уставка: 20.0%

F2.07 Соотн. времени нараст. и спад-й части S-обр. кривой Диапазон:
10.0~80.0% Заводская уставка: 60.0%

Начальная часть S-образной кривой, Рис. 6-8, отрезок непрерывного возрастания выходной частоты.

Средняя часть - наклон остается постоянным.

Комбинация этих параметров применяется для пуска и останова при передвижениях грузов и т.п.

F2.08 Выбор функции AVR Диапазон: 0~ 1 Заводская уставка: 1

0: Отключена

1: Включена

AVR - автоматическое управление напряжением. Если возникают отклонения входного напряжения от номинального, эта функция позволяет стабилизировать выходное напряжение инвертора при помощи автоматической регуляции коэффициента заполнения или ШИМ.

Эта функция не активна, если выходное напряжение выше напряжения питания. Во время торможения с отключенной функцией AVR, время торможения будет меньше но при этом возникают большие токи; с включенной функцией AVR, время торможения возрастет, но при этом снизятся токи.

F2.09 Автом. энергосбережение Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

Инвертор автоматически регулирует выходное напряжение двигателя путем определения тока нагрузки с целью максимального энергосбережения.

0: Отключена 1: Включена



ВНИМАНИЕ

- Эта функция применяется при нагрузках типа вентиляторы, водяные насосы и т.п.
- Этот режим не активен в процессе разгона и торможения.

6.1 Перечень параметров функций

F2.10 Мертвая зона FRD/REV Диапазон: 0.0~10.0 с Заводская уставка: 0.0 с

Обозначает интервал между торможением до 0.00 Гц и последующим реверсом; или от реверса до 0.00 Гц до прямого хода (Рис. 6-9).

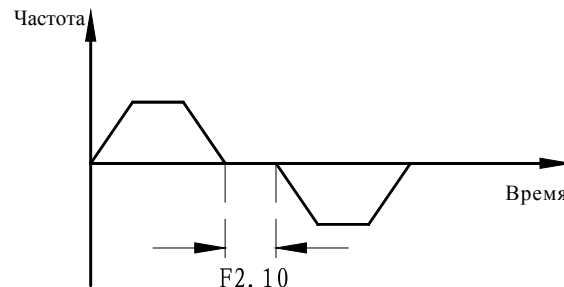


Рис.6-9 FRD/REV Мертвая зона

F2.11 Выбор режима останова Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

0: Ускоренный останов

При получении команды на останов, инвертор будет сбрасывать выходную частоту в соответствии с заданным режимом торможения, пока частота не достигнет нуля. Если выбрана функция торможения DC, инвертор начнет торможение по достижении заданной частоты и отключится после завершения торможения.

1: Свободный останов

При получении команды на останов, инвертор мгновенно отключает свой выход и двигатель останавливается под действием инерции.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Если выбран режим ускоренного останова (F2.11=0), инвертор будет снижать выходную частоту. Когда двигатель дойдет до начальной частоты торможения DC (F2.12), инвертор будет тормозить в соответствии с параметром напряжения торможения (F2.13) и временем торможения (F2.14).

6.1 Перечень параметров функций

F2.12 Начальная частота торможения DC Диапазон: 0.00~20.00 Гц Заводская уставка: 0.00 Гц

F2.13 Тормозной ток DC Диапазон: 0.0~100.0% Заводская уставка: 0.0%

F2.14 Время торможения DC Диапазон: 0.0~30.0 с Заводская уставка: 0.0 с

F2.12 - начальная частота, с которой начинается торможение.
F2.13 - отношение тока при торможении к номинальному току инвертора.
F2.14 - продолжительность торможения.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Слишком высокий заданный ток торможения может привести к размыканию. Увеличивайте ток постепенно
- Если выставить время торможения на 0.0 с, торможение будет отключено.

F2.15 Выбор режима перезапуска при отключении питания
Диапазон: 0~2 Заводская уставка: 0

F2.16 Время выдержки при перезапуске Диапазон: 0.0~20.0 с
Заводская уставка: 0.5 с

0: Отключено

1: Регулярно

2: Пуск с отслеживанием скорости вращения.

Эта функция определяет, будет ли инвертор перезапущен автоматически после сбоя питания, а также время выдержки.

При установке на "0", инвертор не будет запущен автоматически после восстановления питания.

При установке на "1", если это разрешено критериями запуска, инвертор будет запущен автоматически с начальной частотой через интервал, заданный в F2.16.

При установке на "2", если это разрешено критериями запуска, инвертор будет запущен автоматически в режиме отслеживания скорости вращения через интервал, заданный в F2.16.

Во время периода ожидания перезапуска нельзя вводить никакие рабочие команды. Например, инвертор автоматически отменит перезапуск с отслеживанием скорости вращения и вернется к состоянию обычного останова если будет подана команда останова во время ожидания.

6.1 Перечень параметров функций



ОПАСНО

- Если выбрана функция перезапуска после сбоя питания, возможен непредвиденный внезапный перезапуск, который может привести к порче имущества, травмам или даже смерти персонала. Пожалуйста, установите предупреждающий знак типа "НЕ ПОДХОДИТЬ" или "ОПАСНО" на видном месте для предотвращения неожиданного перезапуска оборудования.

F2.17 Количество автом. перезапусков Диапазон: 0~10 Заводская уставка: 0

F2.18 Интервалы перезапусков при неисправности Диапазон: 0.5~25.0 А
Заводская уставка: 3.0А

Функция автоматического перезапуска позволяет осуществлять перезагрузку после неисправности, вызванной колебаниями нагрузки или другими причинами. В процессе перезапуска инвертор возобновит работу при помощи режима отслеживания скорости вращения. Если количество раз выставленно на "0", самостоятельный перезапуск отключен. Эта функция не активна при срабатывании защиты от перегрузок и перегрева

F2.19 Установка рабочей частоты толчкового режима Диапазон: 0.00~400.00 Гц
Заводская уставка: 10.0 Гц

F2.20 Время разгона толчкового режима Диапазон: 0.1~3600.0 с
Заводская уставка: Согласно спецификации

F2.21 Время торможения толчкового режима Диапазон: 0.1~3600.0 с
Заводская уставка: Согласно спецификации

F2.19~F2.11 - параметры толчкового режима, t_1 - время разгона, t_2 - время работы в толчковом режиме, t_3 - время торможения, f_1 - рабочая частота.

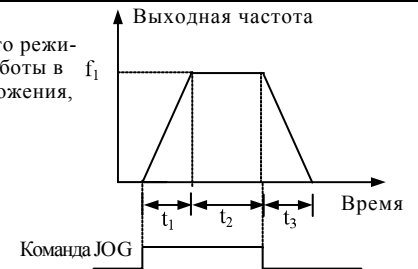


Рис. 6-6 Частота и время разгона/торможения толчкового режима

6.1 Перечень параметров функций



Примечание

- Толчковый режим стартует при F2.00=0 и заканчивается при F2.11=0 в соответствии с режимом пуска.
- Управление толчковым режимом может осуществляться с панели управления, управляющих входов и СОМ- портов.
- Преимущество всегда отдается толковому режиму при нажатии кнопки JOG в любом режиме работы.

F2.22 Время разгона 2 Диапазон: 0.0~3600.0с Заводская уставка: Согласно спец.

F2.23 Время торм-я 2 Диапазон: 0.0~3600.0с Заводская уставка: Согласно спец.

F2.24 Время разгона 3 Диапазон: 0.0~3600.0с Заводская уставка: Согласно спец.

F2.25 Время торм-я 3 Диапазон: 0.0~3600.0с Заводская уставка: Согласно спец.

F2.26 Время разгона 4 Диапазон: 0.0~3600.0с Заводская уставка: Согласно спец.

F2.27 Время торм-я 4 Диапазон: 0.0~3600.0с Заводская уставка: Согласно спец.

F2.22~F2.27 - параметры времени разгона/торможения, управляемые при помощи внешних контактов инвертора при выборе "4" и "5" в параметрах многофункциональных входов X1~X6 (F4.00~F4.05).

F2.28 Частота 1-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 5.00 Гц

F2.29 Частота 2-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 10.00 Гц

F2.30 Частота 3-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 20.00 Гц

F2.31 Частота 4-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 30.00 Гц

F2.32 Частота 5-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 40.00 Гц

F2.33 Частота 6-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 45.00 Гц

F2.34 Частота 7-й ступени Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 50.00 Гц

Эти параметры используются для задания частоты 1й~7й ступени многоскоростного режима работы. Подробное описание дано в параметре F7.00.

6.1 Перечень параметров функций

F2.35 Не определен

F2.36 Пропускаемая частота 1 Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 0.00 Гц

F2.37 Диапазон пропуска 1 Диапазон: 0.00~10.00Гц Заводская уставка: 0.00Гц

F2.38 Пропускаемая частота 2 Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 0.00Гц

F2.39 Диапазон пропуска Диапазон: 0.00~10.00Гц Заводская уставка: 0.00Гц

F2.40 Пропускаемая частота 3 Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 0.00Гц

F2.41 Диапазон пропуска Диапазон 0.00~10.00Гц Заводская уставка: 0.00Гц

Цель задания параметров F2.36~F2.41 - пропуск резонансных частот механической нагрузки. Если диапазон пропуска выставлен на "0", пропуска на этой частоте не будет. Пример действия функции приведен на Рис.6-11.

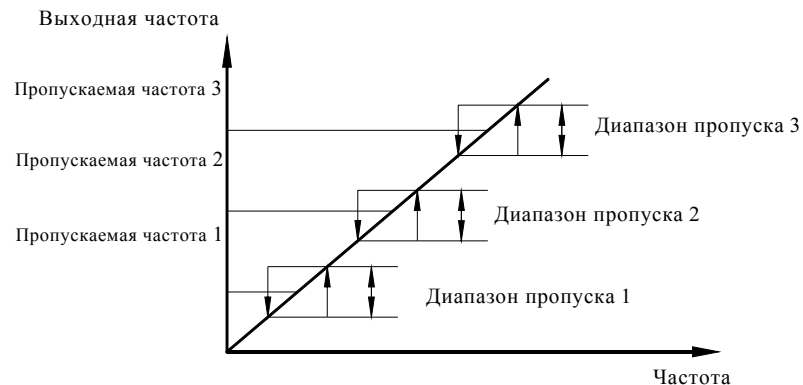


Рис.6-11 Установки пропуска частот



Примечание

- Во время разгона и торможения пропуск частот не осуществляется
- Не задавайте диапазоны пропуска так, чтобы они накладывались друг на друга.

F2.42 Несущая частота Диапазон: 1.0~15.0 кГц Заводская уставка: Согласно спецификации.

Эта функция используется для задания несущей частоты выходного ШИМ сигнала инвертора, к ее выбору нужно подходить очень тщательно. Максимальная величина ограничивается характеристиками изделия. На Рис. 6-8 приведены показатели, на которые влияет значение несущей частоты.

Несущая частота	Электромагнитный шум	Ток утечки	Нагрев	Интерференция
1.0 кГц	Высокий	Большой	Сильный	Сильная
↕	↕	↕	↕	↕
15.0 кГц	Низкий	Малый	Слабый	Слабая

Рис.6-8 Несущая частота



Внимание

1. В следствие наличия высоких гармоник выходного тока, слишком низкая частота может внести искажения формы тока, что может привести к сильным шумам двигателя, но уменьшению нагрева и потерь.
2. Увеличение несущей частоты может снизить шум двигателя, но при этом возрастет нагрев.

F2.43 Адаптивное управление ШИМ Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 1

- 0: Фиксированная несущая частота
Не меняется при изменении выходной частоты.
- 1: Автоматическая регуляция
Несущая частота будет автоматически адаптирована при изменении выходной частоты для сглаживания пульсаций момента на низкой частоте.

Группа F3 Параметры пользовательского интерфейса

F3.00 Язык ЖК-дисплея Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

Задает язык панели управления. Только для панели с ЖК-дисплеем.
0: Китайский
1: Английский

F3.01 Инициализация параметров Диапазон: 0~2 Заводская уставка: 0

- 0: Нет.
Означает, что инвертор находится в режиме обычного чтения и записи параметров.
- 1: Возврат к значениям по умолчанию.
Все параметры группы F0~FA будут сброшены на значения по умолчанию.
- 2: Очистка записи о неисправности.
Сброс истории неисправностей.



Внимание

- Значение F3.01=1 неприменимо для параметров F0.00, F0.01, F0.04 и F0.10, которые могут быть изменены только вручную. Эта функция сбросит все значения, полученные при самонастройке. Если выбран режим векторного управления, необходимо снова провести самонастройку.

F3.02 Защита записи параметров Диапазон: 0~2 Заводская уставка: 0

- Установка прав на изменение параметров:
- 0: Все параметры можно изменять, но некоторые нельзя изменять во время работы.
- 1: Другие параметры, кроме этого и параметра цифрового задания частоты, нельзя менять .
- 2: Все параметрты кроме этого запрещено менять.

6.1 Перечень параметров функций

F3.03 Не определен
F3.04 Выбор параметра мониторинга 1 Диапазон: 0~18 Заводская уставка: 0
F3.05 Выбор параметра мониторинга 2 Диапазон: 0~18 Заводская уставка: 1

Эта функция используется для задания содержимого, которое будет отображаться на дисплее при включении питания. Параметр мониторинга 1 отображается на светодиодном дисплее а параметр мониторинга 2 отображается в верхнем левом углу ЖК-дисплея.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 0: Текущая выходная частота | 1: Текущая заданная частота |
| 2: Выходной ток | 3: Выходное напряжение |
| 4: Обороты двигателя | 5: Рабочая линейная скорость |
| 6: Заданная лин-я скорость | 7: Напряжение шины = |
| 8 :Входное напряжение | 9: Заданное значение ПИД |
| 10: Знач-е ОС ПИД | 11: Аналог. вход AVI |
| 12: Аналог. вход АСИ | 13: Частота дискретного входа |
| 14: Сост-е вход. контактов | 15: Температура радиатора |
| 16: Температура модуля питания | 17: Текущее значение счетчика |
| 18: Заданное значение счетчика | |

F3.06 Коэфф. линейной скорости Диапазон: 0.01~100.0 Заводская уставка 1.00
F3.07 Коэф. отобр. замкнутого контура Диапазон: 0.01~100.0 Заводская уставка: 1.00

F3.06 используется для корректировки погрешности отображения линейной скорости. Этот параметр не влияет на реальную скорость вращения. Формула для расчета следующая:

Линейная скорость = Частота × Коэффициент линейной скорости.

F3.07 используется для корректировки погрешности отображения значения ПИД или обратной связи (напряжени/ток). Этот параметр не влияет на реальные величины. Формула для расчета следующая:

Отображаемое значение ОС ПИД/заданное значение = Коэффициент отображения замкнутого контура × реальное значение ОС ПИД/заданное значения.

F3.08 Версия ПО Диапазон: 0.01~99.99 Заводская уставка: -
F3.09 Единицы времени пуска/торможения Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

- 0: Секунды
:
1 Минуты

6.1 Перечень параметров функций

Группа F4 Параметры переключаемых входов/выходов

F4.00 Функции входа X1 Диапазон: 0~30 Заводская уставка: 0
F4.01 Функции входа X2 Диапазон: 0~30 Заводская уставка: 0
F4.02 Функции входа X3 Диапазон: 0~30 Заводская уставка: 0
F4.03 Функции входа X4 Диапазон: 0~30 Заводская уставка: 0
F4.04 Функции входа X5 Диапазон: 0~30 Заводская уставка: 0
F4.05 Функции входа X6 Диапазон: 0~30 Заводская уставка: 0

X1~X6 - многофункциональные входы. При помощи параметров F4.00~F4.05 задаются их функции.

0: Нет функций

1: Скорость многоскор. режима 1

2: Скорость многоскор. режима 2

3: Скорость многоскор. режима 3

Пары ВКЛ/ОТКЛ выбираются в многоскоростном режиме ступеней 1-3 и могут задать максимум 7 скоростей. Функции входов задаются параметрами F4.00~F4.05. Управление режимом может осуществляться совместно с командой RUN. Таблица состояний приведена ниже:

Скорость 3	Скорость 2	Скорость 1	Выбор скорости
ОТКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Ступень 0: Рабочая частота задается F0.03.
ОТКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	Ступень 1: Рабочая частота задается F2.28.
ОТКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	Ступень 2: Рабочая частота задается F2.29.
ОТКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ступень 3: Рабочая частота задается F2.30.
ВКЛ	ОТКЛ	ОТКЛ	Ступень 4: Рабочая частота задается F2.31.
ВКЛ	ОТКЛ	ВКЛ	Ступень 5: Рабочая частота задается F2.32.
ВКЛ	ВКЛ	ОТКЛ	Ступень 6: Рабочая частота задается F2.33.
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ступень 7: Рабочая частота задается F2.34.

Примечание: ОТКЛ означает соединение с контактом COM;
ВКЛ означает, что вход оключен от COM.

Таблица 6-2 Выбор скоростей

6.1 Перечень параметров функций

4: Время разгона/торможения 1 5: Время разгона/торможения 2 Выбор времени разгона/торможения при помощи внешних входов, которые могут образовывать 4 комбинации:

Время разгона/торможения 2	Время разгона/торможения 1	Многоскоростной режим
ОТКЛ	ОТКЛ	Время разгона/торможения 1
ОТКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 2
ВКЛ	ОТКЛ	Время разгона/торможения 3
ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/торможения 4

Таблица 6-3 Время разгона/торможения

6: Выбор канала задания частоты 1 7: Выбор канала задания частоты 2 8: Выбор канала задания частоты 3

Если выбран способ задания частоты через внешние входы (F0.01=8), путь задания частоты определяется состоянием этих входов. (См. Таблицу 6-1)

9: Управление толчковым режимом FWD

10 Управление толчк. режимом REV

9 и 10 используются для управления толчковым режимом FRD/REV в режиме управления с внешних входов. Команда FRD JOG всегда имеет больший приоритет, чем REV JOG .Если они замкнуты одновременно, будет выполняться команда FRD JOG.

11: Свободный останов

Управление свободным остановом в режиме управления с внешних входов. Инвертор осуществляет свободный останов при замыкании и запуск в режиме отслеживания скорости при размыкании.

12: Команда повышения частоты

13: Команда понижения частоты

Команды 12 и 13 применяются для реализации управления частотой и осуществления дистанционного управления через панель управления.

14: Вход неиспр. внеш. обор-я

Вход используется для контроля за состоянием внешнего оборудования, на него поступают сигналы о неисправности.

15: Управление работой 3-х провод системы

Подробнее в описании параметра F4.08

16: Команда торможения DC

Используется для осуществления торможения DC при останове, экстренного отключения и точного позиционирования двигателя. См. описание параметров F2.12~F2.14.

6.1 Перечень параметров функций

17: Вход сброса счетчика

После установки этой функции подключите вход к контакту COM и значение счетчика станет "0".

18: Дискретный вход счетчика

Используется для получения внешних дискретных сигналов, которые служат в качестве подсчитываемых величин. Эта функция задается только для входа X6.

19: Внешний дискретный вход

Используется для получения внешних дискретных сигналов, которые служат для задания частоты. Эта функция задается только для входа X6.

20: Вход внешнего сигнала сброса

При неисправности этот вход используется для аварийного перезапуска инвертора. Эта функция согласуется с кнопкой STOP на панели управления.

21: Контакт сброса частоты UP/DOWN

Если путь задания частоты задан на управление через входы UP/DOWN, то рабочая частота может быть изменена непосредственно через эту функцию.

22: ПИД вход

Если режим ПИД управляется с помощью внешних входов, функционирование режима будет возможно при замыкании этого контакта.

23: Программируемый вход многоскоростного режима

Если многоскоростной режим управляется с помощью внешних входов, функционирование режима будет возможно при замыкании этого контакта.

24: Вход толчкового режима

Если толчковый режим управляется с помощью внешних входов, функционирование режима будет возможно при замыкании этого контакта.

25 :Сброс толчкового режима

Если выбрана эта функция, не важно какой тип входа, автоматический или управляемый вручную, при замыкании этого входа информация о состоянии толчкового режима будет сброшена; при отключении входа режим будет перезапущен.

26: Внешняя команда останова

Эта команда работает для всех путей задания рабочего режима. Если этот вход замкнут, инвертор отключится в соответствии с установками параметра F2.11.

27: Команда запрета работы

Если этот вход замкнут, инвертор осуществит свободный останов . Если инвертор уже в состоянии останова, пуск будет запрещен. Эта функция применяется в случаях, когда необходимо безопасное соединение.

6.1 Перечень параметров функций

28: Команда запрета разгона/торможения

Если этот вход замкнут, инвертор не будет реагировать ни на какие внешние сигналы (кроме команды останова) и продолжит работу на текущей скорости.

29: Команда переключения на контакты

Если этот вход замкнут, путь задания команд будет принудительно изменен на управление при помощи контактов. При отключении путь задания команд восстановит свое значение.

30: Переключение частоты на АСІ

Если этот вход замкнут, путь задания частоты будет принудительно изменен на АСІ. При отключении путь задания частоты восстановит свое значение.



Внимание

• Функции 18 и 19 задаются только для входа X6. Максимальная частота - 20 кГц с низким уровнем 0 В и высоким уровнем 18~26 В.

F4.06 Режим управления входами FRD/REV Диапазон: 0~3 Заводская уставка: 0

Эта функция используется для выбора 4 режимов управления инвертором.

0: Режим управления 2-х проводный 1

Таблица 6-4 и Рис.6-13.

1: Режим управления 2-х проводный 2

Таблица 6-4 и Рис.6-13.

Таблица 6-4 Список команд управления в 2-х провод. режиме

Состояние		2-х провод. управление 1	2-х провод. управление 2
K2	K1	Команда 1	Команда 2
ОТКЛ	ОТКЛ	Стоп	Стоп
ВКЛ	ОТКЛ	REV	Стоп
ОТКЛ	ВКЛ	FRD	FRD
ВКЛ	ВКЛ	Стоп	REV

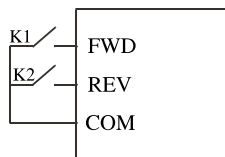


Рис. 6-9 Схема 2-х проводного управления

6.1 Перечень параметров функций

2: Режим управления 3-х проводный 1

Показан на Рис.6-14, где в качестве Xn может служить любой из входов X1~X6 (согласно параметрам F111~F116) при выборе "15".

SK1---FRD

SK2---Stop

SK3---REV

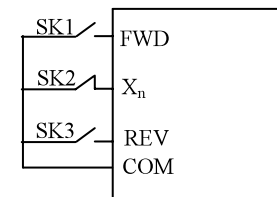


Рис. 6-10: Схема 3-х проводного управления

3: Режим управления 3-х проводный 2

F4.07 Установки выходного контакта с открытым коллектором Y1

Диапазон: 0~15 Заводская уставка: 0

F4.08 Установки выходного контакта с открытым коллектором Y2

Диапазон: 0~15 Заводская уставка: 1

F4.09 Установки программируемого релейного выхода

Диапазон: 0~15 Заводская уставка: 12

Эти параметры определяют набор функций выходных контактов с открытым коллектором Y1 и Y2 и функции реле.

0: Сигнал инвертора "в работе"

1: Сигнал поступления частоты (FAR)

См. описание параметра F4.12.

2: Сигнал засечки уровня частоты (FDT):

См. описание параметра F4.10.

3: Сигнал "в работе" при нулевой частоте

Сигнал индикации состояния инвертора "в работе" при выходной частоте 0.00 Гц.

4: Отключ-е при сбое внешнего оборудования

При получении сигнала о сбое внешнего оборудования, инвертор осуществит аварийное размыкание и контакт "Y" выдаст сигнал.

5: Верхний предел выходной частоты

Сигнал о достижении выходной частотой инвертора заданного уровня верхнего предела.

6.1 Перечень параметров функций

6: Нижний предел выходной частоты

Сигнал, показывающий, что рабочая частота достигла нижнего предела.

7: Завершение цикла работы в многоскоростном режиме

После завершения 1-го цикла работы в многоскоростном режиме на выходе порта появится импульсный сигнал малой мощности. (длительность: 500 мс).

8: Сигнал перегрузки инвертора

Если выходной ток инвертора превышает уровень перегрузки, на выходе порта после выдержки периода времени появится импульсный сигнал малой мощности.

9: Инвертор готов к работе

Если инвертор готов к включению питания, другими словами, нет неисправностей, шина в нормальном состоянии и инвертор готов к принятию команды и запуску, на выходе этого порта появится соответствующий сигнал.

10: Выход сигнала детекции счетчика

См. описание параметра F4.16. 11:

Выход сигнала сброса счетчика

См. описание параметра F4.15.

12: Неисправность инвертора

Если инвертор перестает работать в следствие неисправности, будет выдан сигнал неисправности.

13: Отключение при пониженном напряжении:

Если напряжение шины = ниже заданного уровня, на дисплее отображается "P.oFF" и выход "Y" выдает соответствующий сигнал.

14: Верхний/нижний предел толчкового режима

Если выбрана функция толчкового режима и колебания частоты выходят за установленные пределы, будет выдан соответствующий сигнал, как показано на Рис.6-11.

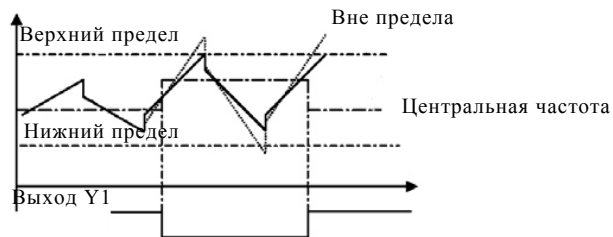


Рис. 6-11 Диаграмма толчкового режима

6.1 Перечень параметров функций

15: Работа в многоскор. режиме завершена

После завершения работы в многоскоростном режиме на выходе порта появится импульсный сигнал малой мощности длительностью 500 мс.

F4.10 Установка уровня засечки частоты Диапазон: 0.00 Гц-Верхний предел частоты
Заводская уставка: 10.00 Гц

F4.11 Значение выдержки засечки частоты Диапазон: 0.00~30.00 Гц
Заводская уставка: 1.00 Гц

Эти параметры задают уровень засечки частоты. Если выходная частота возрастает и превышает это значение, тогда будет выдан сигнал открытого коллектора (низкий уровень); если выходная частота падает до уровня снятия засечки, будет выдан сигнал, как показано на Рис. 6-12. (высокий уровень)

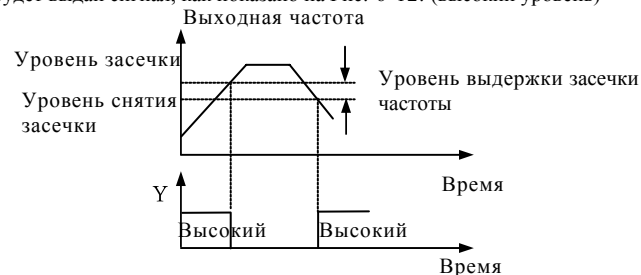


Рис. 6-12 Диаграмма засечки уровня частоты

F4.12 Диапазон контроля частоты (FAR) Диапазон: 0.00~15.00 F
Заводская уставка: 5.00 F

Если выходная частота инвертора находится в пределах положительного/отрицательного диапазона заданной частоты, выбранный выходной контакт выдает сигнал низкого уровня (Рис. 6-13).

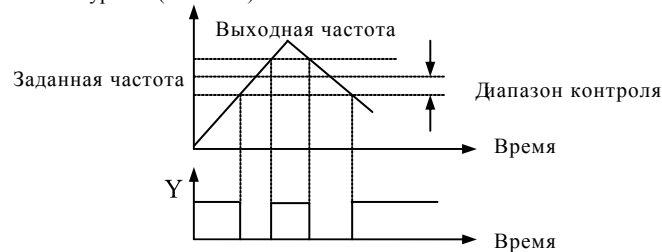


Рис. 6-13 Диаграмма контроля частоты

F4.13 Уровень предсигнализации перегрузки	Диапазон: 20~120%
Заводская уставка: 100%	

F4.14 Время сраб-я предсигнализации перегрузки	Диапазон: 0.0~15.0 с
Заводская уставка: 1.0 с	

Уровень предсигнализации перегрузки определяет порог значения тока, при котором выдается сигнал. Он определяется в процентном соотношении к номинальному току. Обычно этот уровень задают ниже уровня защиты от перегрузки.

Если выходной ток достигает уровня предсигнализации перегрузки и превышает его в течение времени, которое задано параметром F4.14, , выдается сигнал, как показано Рис. 6-18.

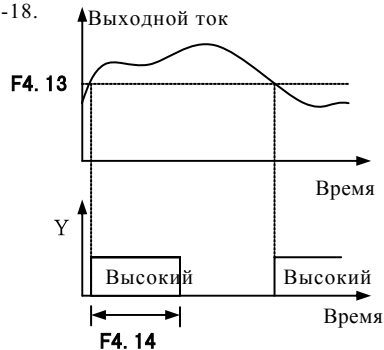


Рис. 6-14 Диаграмма предсигнализации перегрузки

F4.15 Сброс счетчика	Диапазон: Значение детекции ~60000
Заводская уставка: 1	

F4.16 Значение детекции счетчика	Диапазон: 0~значение сброса счетчика
Заводская уставка: 1	

Эта группа параметров обуславливает работу счетчика. Импульсы поступают на вход X6. Когда значение количества импульсов достигает величины, заданной параметром F4.15, соответствующий многофункциональный контакт (выход сброса счетчика) выдаст сигнал длительностью 500 мс и произойдет сброс счетчика.

Когда значение количества импульсов достигает величины, заданной параметром F4.16, соответствующий многофункциональный контакт (выход детекции счетчика) выдаст сигнал. Если счетчик продолжает считать и значение превышает заданное параметром F4.16, этот сигнал будет отменен после сброса счетчика.

На Рис. 6-15, Y1 установлен на сброс, Y2 - выход детекции счетчика, F4.15 выставлен на значение 8 и F4.16 - на 5.

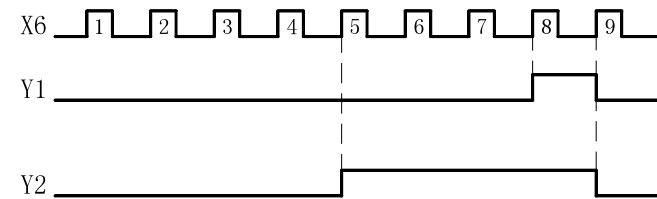


Рис. 6-15 Диаграмма работы счетчика и выходов Y1 и Y2.

Группа F5 Параметры аналогового входа/выхода

F5.00 Нижний предел напр-ия входа AVI Диапазон: 0.0В~верхний предел напряжения Заводская уставка: 0.0В

F5.01 Верхний предел напр-ия входа AVI Диапазон: Нижний предел напряжения~10.0В Заводская уставка: 10.0В

F5.00 и F5.01 задают максимальное и минимальное значение для напряжения внешнего аналогового входа AVI, которые должны быть выставлены в соответствии с текущими значениями входных сигналов.

F5.02 Нижний предел тока входа ACI Диапазон: 0.0мА~ верхний предел тока Заводская уставка: 0.0мА

F5.03 Верхний предел тока входа ACI Диапазон: нижний предел тока~20.0мА Заводская уставка: 20.0мА

F5.02 и F5.03 задают максимальное и минимальное значение для тока внешнего аналогового входа ACI, которые должны быть выставлены в соответствии с текущими значениями входных сигналов.



Примечание

Обычно, порт ACI используется как входной порт тока. Но при необходимости он может использоваться как входной порт напряжения, выбор режима можно сделать при помощи переключки на панели управления. При этом используется соотношение $20\text{мА}=10.0\text{В}$.

F5.04 Нижний предел частоты импульсного входа Диапазон: 0.0~верхний предел частоты Заводская уставка: 0.0кГц

F5.05 Верхний предел частоты импульсного входа Диапазон: нижний предел частоты~20.0кГц Заводская уставка: 10.0кГц

F5.04 и F5.05 задают максимальное и минимальное значение для внешнего дискретного входа, которые должны быть выставлены в соответствии с текущими значениями входных сигналов.

F5.06 Минимальная частота аналогового входа Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 0.00Гц

F5.07 Максимальная частота аналогового входа Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 50.00Гц

Эти параметры используются для задания соотношения между внешними аналоговыми величинами и частотой. Соотношение между заданной частотой и сигналом установки частоты после фильтрации и усиления показано на Рис.6-20. Эти два типа сигнала могут реализовать прямые и обратные характеристики (f_{\max} и f_{\min} на рисунке соответствуют верхнему и нижнему пределу входа).

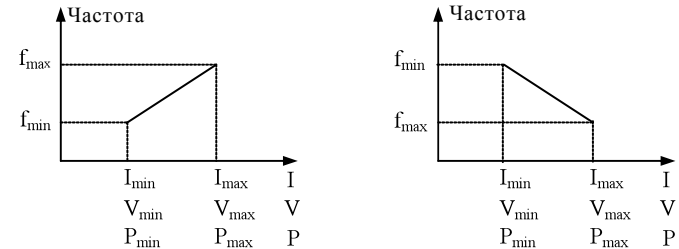


Рис.6-16 Кривая соотношений входных величин и частоты

F5.08 Времы выдержки сигнала аналог. входа Диапазон: 0.1~50.0с Заводская уставка: 0.5с

Этот параметр используется для настройки время выдержки сигнала аналогового входа.

F5.09 Многофункциональный аналоговый выход AFM Диапазон: 0~7 Заводская уставка: 0

F5.10 Многофункциональный цифровой выход DFM Диапазон: 0~7 Заводская уставка: 2

Эта функция используется для выбора выходного сигнала аналогового и цифрового портов.

Выходная частота

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~Верхний предел частоты)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~Верхний предел частоты)

1:Заданная частота

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~Заданная частота)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~Заданная частота)

2:Выходной ток

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~ 2 крат. номинального тока)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~ 2 крат. номинального тока)

3:Скорость вращения двигателя

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~ 2 Синхронная скорость)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~ 2 Синхронная скорость)

6.1 Перечень параметров функций

4:Выходное напряжение

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~Максим./Ном. выходное напряжение)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~Максим./Ном. выходное напряжение)

5:Напряжение шины

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~800В)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~800В)

6:Заданное значение ПИД

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~10.00В)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~10.00В)

7:Значение ОС ПИД

AFm:(0~AFM Верхний предел)=(0.00~10.00В)

DFm:(0~DFM Верхний предел)=(0.00~10.00В)

F5.11 Установка усиления AFM Диапазон: 20~200% Заводская уставка: 100%

F5.12 Не определен

F5.13 Установка усиления DFM Диапазон: 20~200% Заводская уставка: 100%

F5.14 Не определен

Параметр F5.11 определяет верхний предел аналогового выхода AFM. Значение по умолчанию 100% и диапазон выходного тока/напряжения 0.00~10.00В/0.00~20.00мА, выход тока и напряжения задается переключкой

Выход AFM = (0~10В/0~20мА) × F5.11 (Макс. значение ≤ 10В/20мА)

Параметр F5.13 определяет верхний предел дискретного выхода DFM. Значение по умолчанию 100% и диапазон выходной частоты 0.0~10.0кГц.

Выход DFM = (0~10кГц) × F5.13 (Макс. значение = 20кГц)

6.1 Перечень параметров функций

F5.15 Комбинированные установки задания частоты Диапазон: 000~666
Заводская уставка: 000

Этот параметр используется для установки способа задания частоты.

Разряд единиц дисплея

0: Потенциометр панели

1: Цифровая установка 1

2: Не определен

3: Цифровая установка 3

4: AVI

5: ACI

6: Цифровая установка 2

Разряд десятков дисплея

0: Потенциометр панели

1: Цифровая установка 1

2: Не определен

3: Цифровая установка 3

4: AVI

5: ACI

6: Цифровая установка 2

Разряд сотен дисплея

0: Потенциометр панели

1: Цифровая установка 1

2: Не определен

3: Цифровая установка 3

4: AVI

5: ACI

6: Цифровая установка 2

Разряд тысяч дисплея: не определен

6.1 Перечень параметров функций

F5.16 Установки алгоритма комбинированного управления Диапазон: 00~54
Заводская уставка: 00

Эта функция используется для задания алгоритма комбинированного управления
Разряд единиц дисплея: Алгоритм 1 Разряд десятков дисплея: Алгоритм 2
0: Сумма 0: Сумма
1: Разность 1: Разность
2: Абсолютное значение (разность) 2: Абсолютное значение (разность)
3: Максимальное значение 3: Максимальное значение
4: Минимальное значение 4: Минимальное значение
5: Рабочая фигура 3 не участвует в алгоритме.

Разряд сотен дисплея Не определен
Разряд тысяч дисплея Не определен

Параметры F5.15 и F5.16 активны только при F0.01=7. Формула расчета алгоритма следующая:

(Рабочая фигура 1) Алгоритм 1 (Рабочая фигура 2) Алгоритм 2
(Рабочая фигура 3)

Если разряд десятков параметра F5.16 задан на 5, рабочая фигура 3 не будет участвовать в алгоритме, состоящем из двух фигур (рабочей фигуры 1 и рабочей фигуры 2).

Пр.1: Если F5.15=534 и F5.16=10, то алгоритм:
{(AVI + Цифровая уставка 3) ACI}

Пр.2: Если F5.15=460 и F5.16=21, то алгоритм:
|Потенциометр панели - Цифровая уставка 2) AVI|



ПРИМЕЧАНИЕ

- Правило алгоритма 1: В любом случае процедура алгоритма выглядит так: рабочая фигура 1 и рабочая фигура 2 участвуют в алгоритме 1 и дают результат 1, затем результата 1 и рабочая фигура 3 помещаются в алгоритм 2 и дают конечный результат. Если результат алгоритма предыдущих двух фигур - отрицательное число, то результат системы будет приравнен к "0".
- Правило алгоритма 2: Если общий результат алгоритма - отрицательное число и алгоритм 2 не абсолютный, то результат системы будет приравнен к "0".

6.1 Перечень параметров функций

Группа F6 Параметры ПИД

F6.00 Установки ПИД Диапазон: 00~11 Заводская уставка: 00

Разряд единиц дисплея: Уставка функции Разряд десятков дисплея:
Выбор входа ПИД
0: Закрыта 0: Автоматически
1: Открыта 1: Вход через определенные вручную много-
функциональные контакты

Разряд сотен дисплея Не определен
Разряд тысяч дисплея Не определен

Функция ПИД-регулирования: встроенный в инвертор ПИД-регулятор определяет физическую величину (величину обратной связи) при помощи датчиков объекта регулирования и сравнивает ее с заданной величиной. Если между ними существует отклонение, ПИД-регулятор устраняет его. Структура системы показана на Рис. 6-21.

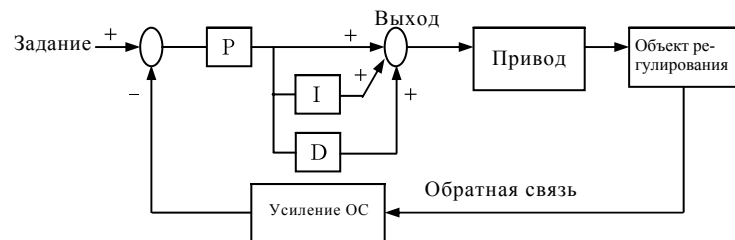


Рис.6-17 Функциональная схема ПИД-регулирования

F6.01 Способ задания ПИД Диапазон: 0~10 Заводская уставка: 1

F6.02 Способ задания ОС ПИД Диапазон: 4~10 Заводская уставка: 4

0: Потенциометр панели управления

1: Цифровое задание
Задается параметром F6.03.
2: Не определен

3: Не определен

6.1 Перечень параметров функций

4: Установки AVI

Для установки задания при помощи внешнего сигнала напряжения AVI (0~10В).

5: Установки ACI

Для установки задания при помощи внешнего сигнала тока ACI (0~20мА).

6: Установки дискретного контакта

Для установки задания при помощи внешнего дискретного сигнала.

7: Установки AVI + ACI

Для установки задания при помощи алгебраической суммы AVI + ACI.

8: Установки AVI - ACI

Для установки задания при помощи алгебраической разности AVI - ACI. Если $AVI \leq ACI$, результат будет "0".

9: Минимум {AVI, ACI}

Наименьшее из двух значений AVI и ACI.

10: Максимум {AVI, ACI}

Наибольшее из двух значений AVI и ACI.



Примечание

• Не задавайте одно и то же значение в качестве задания и ОС. В противном случае, значение задания и ОС будут одинаковыми без всякого отклонения, что приведет к неправильной работе ПИД-регулятора. Кроме того, не задавайте значение параметра F6.02 в пределах 0~3.

F6.03 Установка цифровой величины задания Диапазон: 0.00~10.00В
Заводская уставка: 0.0В

Этот параметр используется для установки величины задания (единицы: В) при значении параметра F6.01=1.

При установке этого параметра для работы в замкнутой системе водоснабжения примите во внимание соотношение между диапазоном манометра и его выходным сигналом обратной связи. Обычно расчетная формула такая:
Цифровое значение задания = $10.00В \div \text{диапазон манометра} \times \text{требуемое значение давления}$. Пр.: Если диапазон манометра 12МПа и требуемое давление 6МПа, то значение задания должно быть 6.00В вместо 5.00В.

6.1 Перечень параметров функций

F6.04 Усиление канала ОС Диапазон: 0.01~10.00 Заводская уставка: 1.00

Если значение обратной связи не приведено в соответствии с заданием, этот параметр может быть использован для настройки усиления канала обратной связи.

F6.05 Полярность ОС Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

0: Положительная:

Максимальное значение ОС соответствует максимальному входному сигналу.

1: Отрицательная:

Максимальное значение ОС соответствует минимальному входному сигналу. (Рис. 6-22)

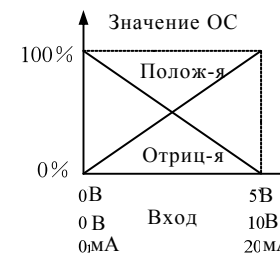


Рис. 6-22 Полярность обратной связи

F6.06 Пропорциональное усиление P Диапазон: 0.01~10.00
Заводская уставка: 1.00

Коэффициент пропорционального усиления (P) определяет влияние отклонения на выходную частоту. Чем выше коэффициент, тем быстрее отклик, но слишком высокое значение может привести к появлению колебаний, а низкое - к задержкам отклика.

F6.07 Постоянная интегрирования Ti Диапазон: 0.0~200.0с
Заводская уставка: 10.0с

Постоянная времени интегрирования определяет пропорциональное соотношение между скоростью изменения выходной частоты и отклонением. Функция интегрирующего звена - интегрирование величины для компенсации отклонения между обратной связью и заданием. Слишком большое время интегрирования может привести к медленному отклику на внешние возмущения. Чем короче время, тем больше скорость отклика, но слишком малая постоянная может вызвать колебания.

F6.08 Постоянная дифференцирования Td Диапазон: 0.0~10.0с
Заводская уставка: 0.0с

Функция дифференцирования применяется для пропорционализации выходной частоты к отклонению и своевременного отклика на резко изменяющееся отклонение. Чем больше время дифференцирования, тем быстрее будут затухать колебания в системе, но слишком большая постоянная может вызвать колебания. При F6.08=0.0, дифференцирование не будет осуществляться.

6.1 Перечень параметров функций

F6.09 Период квантования T Диапазон: 0.01~10.00с Заводская уставка: 0.00с

Период квантования - цикл, в течение которого система производит квантование значения обратной связи. ПИД-регулятор производит подсчет в каждый период квантования. Чем больше период, тем медленнее отклик. При F6.09=0.00, период рассчитывается автоматически.

F6.10 Предел отклонения Диапазон: 0.0~20.0% Заводская уставка: 0.0%

Предел отклонения - максимальное отклонение между значением обратной связи и заданием. Если разница (модуль) между значением обратной связи и заданием находится в пределах заданного диапазона, ПИД-регулятор не задействован (Рис. 6-23). Точное задание этого параметра позволит избежать частых включений регулятора, если к системе не предъявляется высоких требований по точности регулирования.

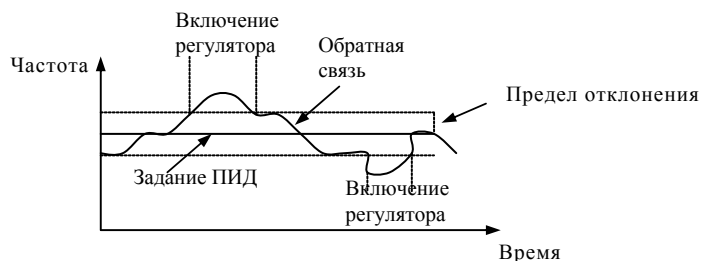


Рис. 6-23 Диаграмма работы ПИД-регулятора с ограничением отклонения

F6.11 Предустановленная частота замкнутого контура Диапазон: 0.00~верхний предел частоты Заводская уставка: 0.00Гц

F6.12 Время удержания предустановленной частоты Диапазон: 0.0~6000.0с Заводская уставка: 0.0с

Этот параметр определяет частоту и время перед вступлением в работу ПИД-регулятора. В некоторых системах управления необходимо, чтобы инвертор принудительно выдавал определенную параметром F6.11 частоту на время, заданное F6.12, чтобы объект управления мгновенно достигал заданного значения. ПИД-регулятор не вступит в работу пока не будет достигнута заданная частота и не выдержано заданное время (Рис. 6-24).

6.1 Перечень параметров функций

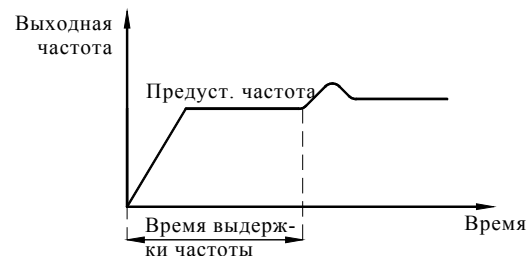


Рис. 6-24 Работа ПИД-регулятора с предустановленной частотой

F6.13 Порог бездействия Диапазон: 0.00~10.00В Заводская уставка: 10.00В

F6.14 Порог активизации Диапазон: 0.00~10.00В Заводская уставка: 0.00В

F6.15 Время выдержки бездействия/активизации Диапазон: 0.0~600.0с
Заводская уставка: 300.0с

Параметр F6.13 определяет предел давления системы водоснабжения, при котором система переходит в состояние бездействия. Если давление сети выше заданного значения и частота меняется, система водоснабжения переходит на работу на пониженной частоте, инвертор автоматически войдет в состояние бездействия (нулевая скорость) через время, заданное параметром F6.15, и будет ожидать активизации. Параметр F6.14 определяет предел давления системы водоснабжения, при котором система переходит из состояния бездействия в рабочее состояние. Если давление сети ниже заданного значения, после выдержки времени система автоматически перейдет в рабочее состояние (Рис. 6-25).

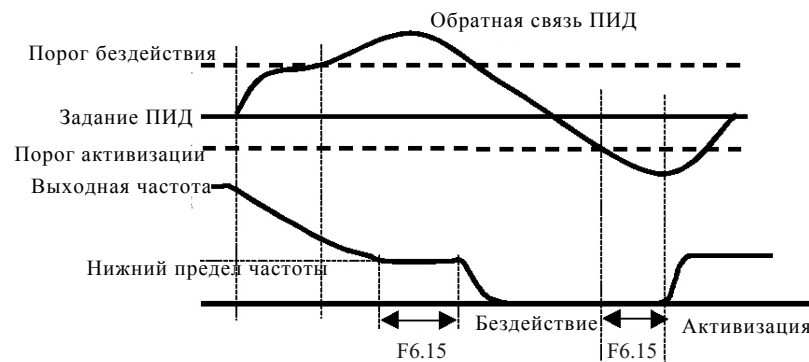


Рис. 6-25 Диаграмма работы функции бездействия/активизации

Группа F7 Параметры программируемой работы инвертора

F7.00 Выбор режима программируемой работы Диапазон: 000~114
Заводская уставка: 000

Разряд единиц дисплея: Выбор режима работы МСР (многоскоростного режима)

- 0: Нет
- 1: Одиночный цикл
- 2: Продолжительный цикл
- 3: Сохр-е конеч. значения после одианарного цикла
- 4: Толчковый режим

Разряд десятков дисплея: Выбор режима входа МСР

- 0: Автоматически
- 1: Вход через определенные многофункциональные контакты

Разряд сотен дисплея: Вход толчкового режима

- 0: Автоматически
- 1: Вход через определенные многофункциональные контакты

Разряд тысяч дисплея: Не определен

Описание функций**1 Одиночный цикл**

Многоскоростной режим автоматически прекращается после завершения одного цикла и запускается, только если снова дана команда на работу в этом режиме. Например, если время работы на ступени = 0, инвертор пропустит этот этап и перейдет на следующий (Рис. 6-26)

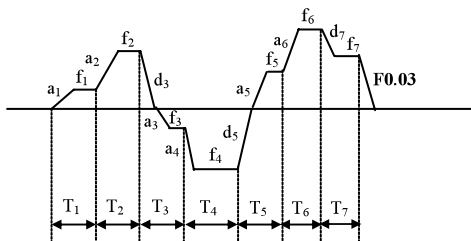


Рис. 6-26 Одиночный цикл многоскоростного режима

$f_1 \sim f_7$ - рабочие частоты ступеней 1-7. $T_1 \sim T_7$ - время работы на ступенях 1 ~ 7.

$a_1 \sim a_6$ - время ускорения на ступенях 1-6.

d_3, d_5 и d_7 - время торможения на ступенях 3, 5 и 7.

2 Продолжительный цикл:

Многоскоростной режим автоматически продолжается после завершения одного цикла и прекращается, только если дана команда на останов (Рис. 6-27).

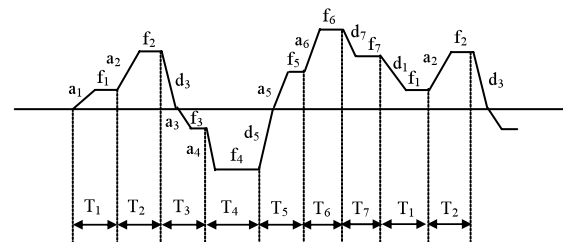


Рис. 6-27 Продолжительный цикл многоскоростного режима

3: Сохранение конечного значения после одианарного цикла

После завершения одного цикла, инвертор будет работать в соответствии с заданной частотой и направлением последней ступени (кроме нулевой ступени) (Рис. 6-28).

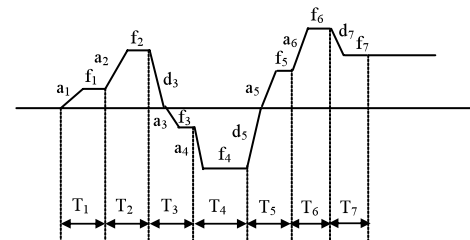


Рис. 6-28 Сохранение конечного значения после одианарного цикла

Время работы в МСР должно быть больше, чем время разгона/торможения. Эта группа параметров определяет только время работы. Поэтому, время разгона/торможения необходимо пересчитать.

6.1 Перечень параметров функций

Время разгона/торможения МСР $\{(Текущая\ частота - Начальная\ частота) \div \text{Базовая\ рабочая}\} \times \text{частота\ время\ разгона/торможения1}$ (F0.14, F0.15)

Пр. Если базовая рабочая частота - 50Гц, время ускорения - 10с и торможения - 20с, то время ускорения системы в МСР при разгоне с 20Гц до 30Гц:

$$T1 = \{(30\text{Гц} - 20\text{Гц}) \div 50\text{Гц}\} \times F0.14 = 2\text{с}$$

Время торможения с 30Гц до 10Гц:

$$T1 = \{(30\text{Гц} - 10\text{Гц}) \div 50\text{Гц}\} \times F0.14 = 8\text{с}$$

4. Толчковый режим

Выходная частота инвертора периодически изменяется в течение заданного времени разгона/торможения. Эта функция в основном применяется в текстильной и химической промышленности, в которых при натяжении волокна скорость вращения меняется при изменении диаметра бабины (Рис. 6-25).

F7.01	Время работы 1-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.02	Время работы 2-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.03	Время работы 3-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.04	Время работы 4-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.05	Время работы 5-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.06	Время работы 6-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.07	Время работы 7-го этапа	Диапазон: 0.0~6000.0с	Заводская уставка: 10.0с
-------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

F7.01~F7.07 задают время работы в режиме МСР.

F7.08	Не определен
-------	--------------

F7.09	Направление вращения в МСР 1	Диапазон: 0000~1111	Заводская уставка: 0000
-------	------------------------------	---------------------	-------------------------

6.1 Перечень параметров функций

F7.10	Направление вращения в МСР 2	Диапазон: 0000~1111	Заводская уставка: 0000
-------	------------------------------	---------------------	-------------------------

Параметры F7.09~F7.10 используются для задания направления вращения. Программируемая работа всегда имеет высший приоритет перед работой, управляемой внешними входами.

F7.11	Параметры толчкового режима	Диапазон: 000~111-	Заводская уставка: 000-
-------	-----------------------------	--------------------	-------------------------

Разряд единиц дисплея: Не определен

Разряд десятков дисплея: управление диапазоном

0: Фиксированный

1: Переменный

Разряд сотен дисплея: Пуск и останов

0: Пуск в соответствии с состоянием до отключения.

1: Перезапуск

Разряд тысяч дисплея: Состояние режима: сохранение или нет при сбое питания

0: Состояние режима сохраняется при сбое питания.

Состояние автоматически восстанавливается после восстановления питания.

1: Состояние режима не сохраняется при сбое питания.

F7.12	Предустановленная частота частоты	Диапазон: 0.00~верхний предел	Заводская уставка: 10.00 Гц
-------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

F7.13	Время выдержки предустановленной частоты	Диапазон: 0.0~3600.0с	Заводская уставка: 0.0с
-------	--	-----------------------	-------------------------

Предустановленная частота - соответствует рабочей частоте инвертора перед тем, как он войдет в толчковый режим. Если параметр F7.00=004, инвертор войдет в толчковый режим на заданной частоте сразу после запуска. Это произойдет после выдержки времени, заданной параметром F7.13. Если выбран режим ручного управления, параметр F7.13 будет неактивен.

Если разряд сотен дисплея параметра F7.11 выставлен на "0", толчковый режим возобновится после останова, Предустановленная частота будет неактивна и система будет работать в режиме, запомненном перед отключением. Если задана "1", толчковый режим будет запускаться после каждого останова с предустановленной частоты. Разряд сотен дисплея параметра F7.11 определяет,

сохранять ли информацию о предыдущем состоянии для пуска в толчковом режиме при возобновлении питания после сбоя или нет. Если сохранение активно, то разряд сотен параметра F7.11 определяет, будет ли первый запуск осуществляться с предустановленной частоты. Если сохранение не активно, то первый запуск будет произведен на предустановленной частоте после включения питания. Кроме того, состояние толчкового режима будет сброшено соответствующим многофункциональным входом.

F7.14 Диапазон толчкового режима Диапазон: 0.0~50.0% Заводская уставка: 10.0%

Этот параметр определяет процентное соотношение диапазона толчкового режима. Если выбран фиксированный диапазон, текущее значение будет рассчитываться по формуле: $\text{Диапазон} = F7.14 \times \text{верхний предел частоты}$. Если выбран переменный диапазон, текущее значение будет рассчитываться по формуле: $\text{Диапазон} = F7.14 \times \text{опред. значение частоты (центральная частота } F7.18 + F0.01)$

F7.15 Частота толчков Диапазон: 0.0~50.0% Заводская уставка: 0.0%

Этот параметр задает диапазон спада после достижения частотой верхнего предела в процессе толчков, или диапазон роста по достижении нижнего предела. Расчетная формула следующая:
Текущая частота размыкания = $F7.15 \times \text{Диапазон толчкового режима}$

F7.16 Толчковый цикл Диапазон: 0.1~3600.0с Заводская уставка: 10.0с

Этот параметр задает период толчкового режима.

F7.17 Время нарастания Диапазон: 0.0~100.0% Заводская уставка: 50.0%

Этот параметр определяет время работы от нижнего предела до верхнего, которое также является временем ускорения. Расчетная формула следующая:
Текущее время нарастания = $F7.17 \times \text{период толчкового режима}$
Разница между периодом режима и временем нарастания - время спада.

F7.18 Базовая частота толчкового режима Диапазон: 0.00~верхний предел частоты
Заводская уставка: 10.00Гц

Этот параметр определяет базовую частоту толчкового режима по отношению к выходной частоте.

Расчетная формула следующая :
Центральная частота = $F7.18 + F0.01$



Примечание

• Частота толчкового режима ограничена верхним и нижним пределом частоты. Неправильная установка может привести к ненормальной работе режима.

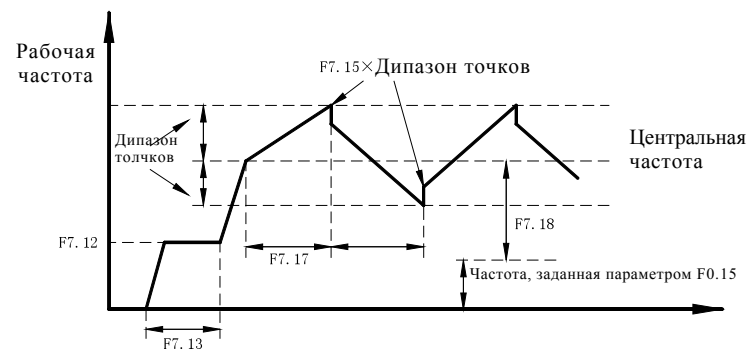


Рис. 6-29 Установки толчкового режима

6.1 Перечень параметров функций

Группа F8 Параметры связи

F8.00 Локальный адрес Диапазон: 0~31 Заводская уставка: 1

Этот параметр используется для задания локального адреса инвертора, который является уникальным при связи инвертора с другими машинами через СОМ порт. Если задано значение "0", инвертор будет участвовать в работе сети в качестве главной машины, которая определяет работу других инверторов. Если параметр не выставлен на "0", инвертор работает в качестве подчиненного устройства, получающего команды и данные от главного. Инвертор получает команды и данные только от главной машины или станции в соответствии со своим адресом.

F8.01 Конфигурация соединения Диапазон: -000~ -125
Заводская уставка: -013

Этот параметр определяет скорость передачи.

Разряд единиц: Скорость передачи данных

0: 1200BPS
1: 2400BPS
2: 4800BPS
3: 9600BPS
4: 19200BPS
5: 38400BPS

Разряд десятков: Формат данных

0: Нет четности
1: Проверка на четность
2: Проверка на нечетность

Разряд сотен: Выбор действия при сбое соединения

0: Останов
1: Сохранять текущее состояние

Разряд тысяч: Не определен

Для всех форматов данных 1-бит принят как начальный разряд, 8-бит - разряд данных и 1-бит как конечный разряд.

6.1 Перечень параметров функций

F8.02 Время опроса Диапазон: 0.0~ 100.0с Заводская уставка: 10.0с

Если локальная машина не получает корректный сигнал данных в течение времени, заданного этим параметром, выдается ошибка соединения. Инвертор будет действовать в соответствии с настройками действия при сбое соединения: остановится или продолжит работу.

F8.03 Выдержка отклика лок. машины Диапазон: 0~1000мс Заводская уставка: 5мс

Этот параметр определяет время, выдерживаемое локальным устройством перед отправкой данных главному устройству после корректного приема данных от него.

F8.04 Передаточное соотношение Диапазон: 0.01~10.00 Заводская уставка: 1.00

Если локальный инвертор управляется главным устройством и его частота задается главным инвертором, этот параметр используется для задания весового коэффициента частоты, данные о котором получает локальный инвертор через порт RS485/232. Текущая частота локального инвертора эквивалентна произведению величины соотношения и частоты, передаваемой через RS485/232.

Группа F9 Параметры защиты

F9.00 Коэффициент защиты двигателя от перегрузки Диапазон: 30~110%
Заводская уставка: 105%

Если мощность инвертора соответствует мощности двигателя, коэффициент защиты двигателя от перегрузки можно выставить на 100%. Если выходной ток меньше или эквивалентен 150% номинального тока инвертора, защита двигателя не работает, так как защита от перегрузки инвертора предшествует ей (Рис.6-30).

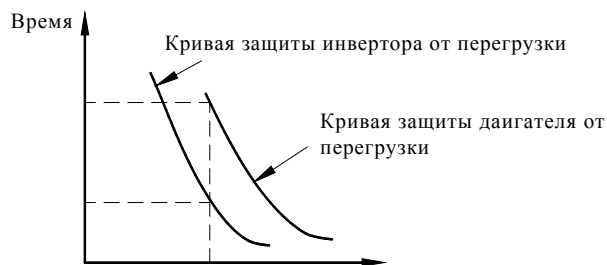


Рис. 6-30 Кривые защиты инвертора и двигателя

Если мощность инвертора больше мощности двигателя, то для обеспечения эффективной защиты необходимо правильно задать коэффициент защиты двигателя от перегрузки для каждого типа двигателя и ограничить максимальный ток в пределах допустимого диапазона инвертора (Рис.6-31).

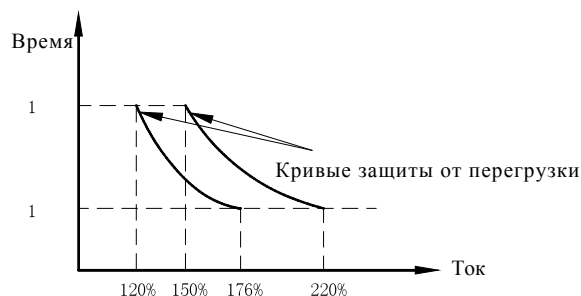


Рис. 6-31 Установка коэффициента защиты от перегрузки

Расчетная формула следующая:
Коэффициент защиты двигателя от перегрузки = Номинальный ток двигателя ÷ Номинальный ток инвертора x 100%

F9.01 Уровень защиты от пониженного напряжения Диапазон: 180~480В
Заводская уставка: согласно спецификации

Этот параметр определяет нижний предел напряжения шины = при нормальной работе инвертора.



Внимание

• Если напряжение сети слишком мало, выходной момент двигателя снижается. Также повышается входной или выходной ток инвертора. Поэтому при длительной работе инвертора на пониженном напряжении необходимо пересмотреть его параметры.

F9.02 Уровень защиты от перенапряжения Диапазон: 330~760
Заводская уставка: согласно спецификации

Этот параметр определяет порог защиты от перенапряжения при торможении. Если напряжение шины = внутри инвертора превысит заданное значение, инвертор подрегулирует время торможения для замедления спадания частоты. Процесс торможения не возобновится до тех пор, пока напряжение не станет ниже уровня защиты от перенапряжения (Рис. 6-32).

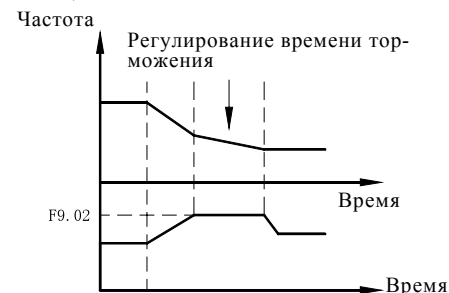


Рис. 6-32 Уровень ограничения перенапряжения

F9.03 Уровень ограничения тока Диапазон: 120~220% Заводская уставка: 180%

Этот параметр определяет уровень ограничения тока. При разгоне инвертор автоматически подрегулирует время разгона, если выходной ток превысит заданное значение. При работе на постоянной частоте, если выходной ток инвертора превышает заданное значение, инвертор регулирует выходную частоту для ограничения тока и предотвращения размыкания. По умолчанию эта функция включена постоянно.

Группа FA Параметры функций высокого уровня

FA.00 Порог работы возле нулевой частоты Диапазон: 0.00~50.00Гц
Заводская уставка: 0.00Гц

FA.01 Ограничение нулевой частоты Диапазон: 0.00~50.00Гц Заводская уставка: 0.00Гц

Этот параметр определяет характеристики нулевой частоты. Если для задания частоты используется аналоговый сигнал, выход инвертора может быть искажен в следствие нестабильности аналогового сигнала. Функция задержки этого параметра может быть использована для избежания колебаний вокруг нулевой точки (Рис. 6-33). Для примера взят вход AVI:

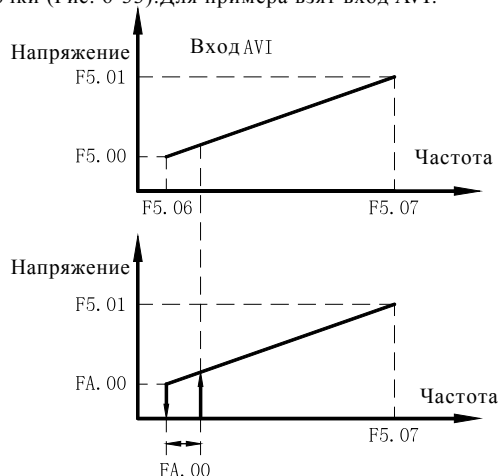


Рис. 6-33 Ограничение нулевой частоты

После получения команды на работу, если параметры FA.00, FA.01 не заданы, выходная частота будет рассчитываться из соотношения между аналоговым напряжением и частотой. При установке FA.00 и FA.01, если соответствующий выход AVI не достигает частоты $FA.00+FA.01$, инвертор не запустится пока сигнал входа AVI не достигнет $FA.00+FA.01$. Затем двигатель запустится и начнет разгон в соответствии с сигналом AVI. При торможении инвертор не останавливается по достижении $FA.00+FA.01$. Он остановится только по достижении частоты, заданной через вход AVI, или если она ниже FA.00. При использовании этой функции можно также задействовать функцию бездействия и энергосбережения.

FA.02 Напряжение энергопотребления при динамическом торможении Диапазон: 300~750В
Заводская уставка согласно спецификации

FA.03 Тормозное соотношение Диапазон: 10~100% Заводская уставка: согласно спецификации

Эта функция определяет параметры встроенных в инвертор тормозных устройств. Если внутреннее напряжение = выше начального напряжения динамического торможения, встроенные блоки начинают торможение. Если подключен тормозной резистор, напряжение будет спадать. Когда оно спадет до определенного уровня, тормозные блоки отключатся.

Параметр тормозного соотношения используется для определения среднего напряжения, прикладываемого к резистору при запуске торможения. Напряжение на тормозном резисторе представляет собой ШИМ-волну, чей коэффициент заполнения эквивалентен тормозному соотношению. Чем выше значение параметра, тем быстрее высвобождается энергия и большая мощность потребляется резисторами. Это значение необходимо задавать в соответствии с ожидаемым тормозным эффектом, мощностью и параметрами резисторов.

FA.04 Управление вентилятором Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 1

Эта функция используется для управления встроенным вентилятором.

0: Автоматическое управление

Вентилятор запускается и останавливается вместе с инвертором, или если температура радиатора ниже 40°C.

1: Вентилятор запускается при подключении питания и не останавливается вплоть до сбоя питания.

FA.05 Скорость изменения частоты входами UP/DOWN Диапазон: 0.01~100.0Гц/с
Заводская уставка: 1.00Гц/с

Этот параметр позволяет регулировать скорость изменения частоты входами UP/DOWN.

FA.06 Перемодуляция Диапазон: 0~1 Заводская уставка: 0

Этот параметр позволяет поднять выходное напряжение, если ШИМ работает при соотношении модуляции >1 , что должно повысить гармоническую составляющую выходного напряжения и изменить форму тока. Задействовать эту функцию рекомендуется, если линейное напряжение остается низким в течение длительного времени, или выходной момент двигателя слишком мал, т.е. при долговременных тяжелых нагрузках.

FA.07 Отсчет времени Диапазон 0~65535с Заводская уставка 0с

Эта функция используется для создания отсчета времени для синхронизации.

Раздел 7 Поиск и устранение неисправностей

7.1 Коды диагностики неисправностей

Таблица 7-1 Часто возникающие неисправности и их решения.

Код ошибки	Название	Возможная причина(ы)	Решение(я)
OC-1	Сверхтоки при ускорении	<ol style="list-style-type: none"> ① Слишком малое время разгона; ② Слишком высокая инерциальная нагрузка; ③ Превышенный момент или неправильная кривая V/F; ④ Напряжение сети ниже номинала; ⑤ Низкая мощность инвертора; ⑥ Перезапуск вращающегося двигателя при сбое питания. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Увеличьте время разгона. ② Снизьте нагрузку. ③ Снизьте значение подъема момента и подрегулируйте кривую V/F ④ Проверьте питание. ⑤ Замените на инвертор с большей мощностью. ⑥ Выставьте режим пуска F2.00 на отслеживание скорости вращения.
OC-2	Сверхтоки при торможении	<ol style="list-style-type: none"> ① Слишком малое время торможения; ② Слишком высокая инерциальная нагрузка; ③ Низкая мощность инвертора. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Увеличьте время торможения. ② Снизьте нагрузку. ③ Замените на инвертор с большей мощностью.
OC-3	Сверхтоки при работе на уст. скорости	<ol style="list-style-type: none"> ① Неполадки питающей сети; ② Колебания нагрузки; ③ Низкая мощность инвертора. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте питание. ② Снизьте нагрузку. ③ Замените на инвертор с большей мощностью.
OU-1	Перенапряжение при ускорении	<ol style="list-style-type: none"> ① Неполадки питающей сети; ② Перезапуск вращающегося двигателя при сбое питания. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте питание ② Выставьте режим пуска F2.00 на отслеживание скорости вращения.
OU-2	Перенапряжение при торможении	<ol style="list-style-type: none"> ① Слишком малое время торможения; ② Наличие нагрузки с энергетической обратной связью; ③ Неполадки питающей сети 	<ol style="list-style-type: none"> ① Увеличьте время торможения. ② Выберите подходящую тормозную систему ③ Проверьте питание
OU-3	Перенапряжение при работе на уст. скорости	<ol style="list-style-type: none"> ① Неполадки питающей сети; ② Нагрузка с энергетической ОС; ③ Неполадки канала датчиков напряжения 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте питание. ② Выберите подходящую тормозную систему ③ Обратитесь в сервисную службу

Код ошибки	Название	Возможная причина(ы)	Решение(я)
OU-4	Перенапряжение при останове	<ol style="list-style-type: none"> ① Неполадки питающей сети 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте питание
LU	Пониженное напряжение при работе	<ol style="list-style-type: none"> ① Напряжение питания ниже номинала; ② Сбой питания; ③ Сбой входа; ④ Потеря контакта цепи = ⑤ Сбой контактора 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте напряжение питания номинала; ② Перезапустите инвертор и проверьте питание. ③ Проверьте мощность сети, напряжение питания, убедитесь в отсутствии токов утечки, КЗ и обрывов фаз ④ Проверьте главную цепь ⑤ Проверьте контактор или обратитесь в сервисную службу
LP	Обрыв фазы питания	<ol style="list-style-type: none"> ① Обрыв фазы питания "R", "S" или "T". 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте напряжение питания. ② Проверьте проводку.
SC	Неисправность блока питания	<ol style="list-style-type: none"> ① Обрыв фазы на входе или выходе инвертора, обрыв заземления; ② Мгновенные сверхтоки в инверторе; ③ Повышенная температура; ④ Проблемы с возд. каналом или повреждение вент-ра; ⑤ Сбой питания элементов цепи = ⑥ Проблемы с панелью упр-я. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Проверьте проводку. ② Улучшите условия вентиляции и снизьте несущую частоту ③ Почистите вент. канал или замените вентилятор ④ Обратитесь в сервисную службу ⑤ Обратитесь в сервисную службу
OH	Перегрев радиатора	<ol style="list-style-type: none"> ① Повышенная температура окр. среды; ② Повреждение вент-ра ③ Проблемы с возд. каналом. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Снизьте температуру окр. среды; ② Замените вентилятор ③ Улучшите условия вентиляции и почистите вент. канал
OL-1	Перегрузка инвертора	<ol style="list-style-type: none"> ① Превышенный момент или неправильная кривая V/F; ② Слишком малое время разгона; ③ Перегрузка; ④ Напряжение сети ниже номинала. 	<ol style="list-style-type: none"> ① Снизьте значение подъема момента и подрегулируйте кривую V/F ② Увеличьте время разгона ③ Замените на инвертор с большей мощностью ④ Проверьте напряжение питания.

Раздел 7 Поиск и устранение неисправностей

Код ошибки	Название	Возможная причина(ы)	Решение(я)
OL-2	Перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> ① Превышенный момент или неправильная кривая V/F; ② Напряжение сети ниже номинала; ③ Стопорение двигателя или высокие колебания нагрузки; ④ Неправильное задание коэфф-та защиты от перегрузки 	<ul style="list-style-type: none"> ① Снизьте значение подъема момента и подрегулируйте кривую V/F. ② Проверьте напряжение питания. ③ Проверьте нагрузку и состояние двигателя. ④ Задайте правильный коэфф-т защиты от перегрузки F9.00.
EF	Сбои внешнего оборудования	<ul style="list-style-type: none"> ① Замыкание входа неисправности внешнего оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Отсоедините вход неисправности и сбросьте ошибку.
CE-1	Сбои соединения	<ul style="list-style-type: none"> ① Неправ. задание скорости передачи; ② Сбой в следствие интерференции послед. порта; ③ Нет сигнала от устройства высшего уровня. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Отрегулируйте скорость передачи. ② Проверьте кабель и примите меры по противодействию интерф-ии. ③ Проверьте правильность работы устройства высшего уровня и контакт кабеля.
CE-2	Не определен		
CE-3	Сбои датчиков тока	<ul style="list-style-type: none"> ① Повреждение элементов Холла или нарушение цепи; ② Сбой питания элементов =. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Обратитесь в сервисную службу. ② Обратитесь в сервисную службу.
CE-4	Сбои связи с панелью	<ul style="list-style-type: none"> ① Сбои в цепях панели управления и доп. панели ② Потеря контакта с входами. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Обратитесь в сервисную службу. ② Проверьте их и переподключите
CPU	Сбои CPU		<ul style="list-style-type: none"> ① Обратитесь в сервисную службу

Раздел 7 Поиск и устранение неисправностей

7.2 Неполадки и их решения

Таблица 7-2 Неполадки и их решения

Неполадки	Причины	Решения
Нет изображения на дисплее	<ul style="list-style-type: none"> ① Напряжение сети слишком низкое или обрыв фазы; ② Сбой питания элементов = ③ Поврежден заряд-й резистор. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Проверьте напряжение питания. ② Обратитесь в сервисную службу. ③ Обратитесь в сервисную службу
Размыкание	<ul style="list-style-type: none"> ① К.З. на стороне питания инвертора ② Малая мощность возд. размыкания. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Проверьте соединения. ② Увеличьте мощность откл-я.
Двигатель не работает	<ul style="list-style-type: none"> ① Неправ. подключение; ② Неправ. задание режима работы; ③ Перегрузка или стопорение двигателя. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Проверьте соединения. ② Смените режим работы. ③ Снизьте нагрузку.
Реверс двигателя	<ul style="list-style-type: none"> ① Неправильная последовательность фаз. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Поменяйте местами фазы U, V или W.
Сбой при разгоне/торможении	<ul style="list-style-type: none"> ① Неправ. задание времени разгона/торможения; ② Пониж. задание точки стопорения; ③ Предотвр-е перенапря при стопорении; ④ Неправ. задание несущей частоты или появл. колебаний; ⑤ Перегрузка. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Перезадайте время разгона/торможения. ② Увеличьте задание точки стопорения. ③ Увеличьте время торможения или снизьте нагрузку. ④ Снизьте несущую частоту ⑤ Снизьте нагрузку или замените на инвертор с большей мощностью.
Колебания скорости при работе на установ. скорости	<ul style="list-style-type: none"> ① Колебания нагрузки; ② Неправильное задание коэфф-та защиты от перегрузки; ③ Потеря контакта потенциометра панели. 	<ul style="list-style-type: none"> ① Снизьте колебания нагрузки. ② Увеличьте задание коэфф-та защиты от перегрузки. ③ Замените потенциометр или обратитесь в сервисную службу.

Раздел 8 Проверка и обслуживание инвертора

8.1 Проверка и обслуживание

Неисправность инвертора могут вызвать такие факторы, как окружающая температура, влажность, пыль, вибрации, износ и старение деталей при длительной эксплуатации в промышленных условиях. Исходя из этого, необходимо проводить ежедневное и периодическое обслуживание инвертора.

8.1.1 Ежедневное обслуживание

Таблица 8-1 Список критериев ежедневной проверки

Объект проверки	Параметры	Периодичность	Способ проверки	Критерии	Инструменты
Температура окр. среды	• Температура; • Влажность, пыль, коррозионный газ, масляный туман и т.п.	Ежедневно	• Термометр; • На запах; • Визуально.	• Температура окр. среды: -10 до 40 °С, без образ. росы; • Влажность 20 до 90%	• Термометр • Гигрометр
Инвертор	• Вибрации • Нагрев • Шум	Ежедневно	• Прикоснитесь к корпусу; • На слух.	• Стабильная вибрация • Нормальная температура • Нет подозрит. шумов	
Двигатель	• Вибрации • Нагрев • Шум	Ежедневно	• Прикоснитесь к корпусу; • На слух.	• Стабильная вибрация • Нормальная температура • Нет подозрит. шумов	
Электрич. параметры	• Вход. напря-е • Выход. напря-е • Вых-й ток	Ежедневно	• Термометр	• Каждый параметр в пределах допустимых значений	• электромагнитный вольтметр; • выпрямительный вольтметр; • токоизмерительные клещи



ОСТОРОЖНО

- Только квалифицированный персонал может выполнять работы по обслуживанию, проверке и замене.
 - Подождите по крайней мере 10 минут после отключения питания перед началом работы с проводкой или осмотром инвертора. В противном случае возможно поражение электрическим током.
 - Открывайте переднюю панель только после того, как индикатор на панели управления выключится и индикатор заряда с правой стороны от входа главной цепи отключен после открытия крышки.
 - При работе с инвертором используйте изолированные инструменты и приборы и не прикасайтесь к оборудованию влажными руками.
- Всегда содержите оборудование в чистоте и следите, чтобы пыль и посторонние предметы не попадали внутрь.
- Держите электронное оборудование как можно дальше от влажных и загрязненных мест. Пыль, железная стружка и другие посторонние предметы могут повредить инвертор.

8.1.2 Периодическое обслуживание

Таблица 8-2 Периодическое обслуживание

Объект проверки	Элементы	Параметры	Периодичность	Способ проверки	Критерии
Главная цепь	Осмотр	• Нет ли ослабленных контактов. • Нет ли возгораний.	Различно	Визуально	• Нет ослабленных контактов. • Нет сгоревших устройств.
	Главный блок питания	• Нет ли повреждений.	Различно	Визуально	• Нет признаков повреждений
	Фильтрующий конденсатор	• Нет ли утечки. • Нет ли вздутый.	Различно	Визуально	• Нет утечки • Нет вздутый.
	Контактор	• Нет ли посторонних шумов. • Очищен ли от пыли.	Различно	На слух Визуально	• Нормальный звук; • Чистый

Объект проверки	Элементы	Параметры	Периодичность	Способ проверки	Критерии
Главная цепь	Резистор	<ul style="list-style-type: none"> Нет ли повреждений. Нормальный ли цвет. 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Нет повреждений. Нормальный цвет.
	Вентилятор	<ul style="list-style-type: none"> Нет ли посторонних шумов и вибраций 	Регулярно	На слух Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Нормальный звук и стабильная вибрация.
	PCB	<ul style="list-style-type: none"> Очищен ли от пыли 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Чистый.
Цепь управления	Разъем FPC	<ul style="list-style-type: none"> Нет ли ослабленных контактов 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Нет ослабленных соединений.
	Осмотр	<ul style="list-style-type: none"> Нет ли постороннего запаха и цвета. Нет ли повреждений. 	Регулярно	На слух	<ul style="list-style-type: none"> Нет запаха и обесцвечивания; Нет повр-й, гладкая повер-ть.
Клавитура	Светодиодный дисплей	<ul style="list-style-type: none"> Дисплей в нормальном состоянии. 	Регулярно	Визуально	Чистый, без царапин
	Соединит. кабель	<ul style="list-style-type: none"> Нет ли разрывов. Плотные соединения. 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Нет повр-х пов-й. Нет ослабл. соединений.



ОСТОРОЖНО

- Не перемещайте и не трясите устройство при осмотре. В противном случае возможно повреждение инвертора.
- Не оставляйте инструменты (такие, как отвертка) внутри устройства. В противном случае возможно повреждение инвертора.

8.2 Замена изношенных деталей

К часто изнашиваемым элементам инвертора относятся вентилятор и фильтрующий конденсатор. Обычно срок службы вентилятора составляет 20,000~30,000 часов, а конденсатора - 40,000~50,000 часов. Пользователь может сам определить сроки замены исходя из условий эксплуатации.

1. Вентилятор

Рекомендуется заменить вентилятор при появлении посторонних шумов или вибраций. Стандартный срок замены - 2~3 года.

2. Электролитический конденсатор.

Использование конденсатора связано с пульсирующими токами главной цепи. Высокая температура окружающей среды или частые броски нагрузки могут привести к повреждению конденсатора. Каждые 10°C превышения номинальной температуры приводят к снижению срока службы вдвое (Рис. 8-1). При наличии утечек рекомендуется сразу заменить конденсатор. Стандартный срок замены - 4 ~ 5 лет.

□ Температура окружающей среды (°C)

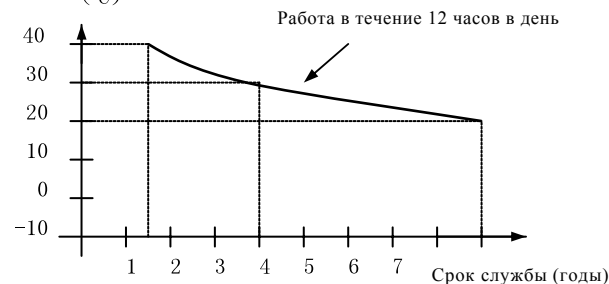


Рис. 8-1 Срок службы конденсатора

3. Указанные выше сроки замены применимы при следующих условиях:

- Температура окружающей среды: в среднем за год 30°C.
- Нагрузка: <85%;
- Время работы: ≤ 12ч/день

При несоблюдении этих условий срок службы элементов инвертора может сократиться.

8.3 Хранение инвертора

Обратите внимание на следующие рекомендации по хранению инвертора:



ВНИМАНИЕ

- Не храните инвертор при высокой температуре, влажности, высоком содержании пыли, коррозионных газов и при сильной вибрации, также обеспечьте хорошую вентиляцию.
- При длительном хранении возможно снижение рабочих характеристик фильтрующего конденсатора. Рекомендуется проводить перезарядку каждые пол-года в течение не менее 5 часов. Постепенно повышайте напряжение при помощи регулятора до номинального значения. Одновременно следите за появлениями неисправностей инвертора. При их возникновении, замените конденсатор или обратитесь в сервисную службу.

Раздел 9 Габариты инвертора

9.1 Габариты инвертора

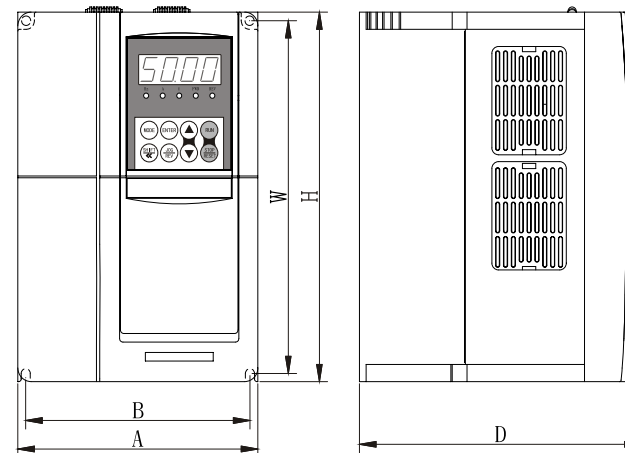


Рис.9-1 Габариты инвертора типа А

Тип инвертора	Мощность (кВт)	Размеры (мм)						Рисунок	Вес (kg)
		H	W	A	B	D	d		
ZMP –G0007T2/S2	0.75	185	175	118	108	175	Φ4	Рисунок 9-1	
ZMP –G0015T2/S2	1.5								
ZMP –G0022S2	2.2								
ZMP –G0007T4	0.75								
ZMP –G0015T4/P0015T4	1.5								
ZMP –G0022T4/P0022T4	2.2								

Раздел 9 Габариты инвертора

Тип инвертора	Мощность (кВт)	Размеры (мм)						Рис.	Вес (кг)
		H	W	A	B	D	d		
ZMP –G0022T2	2.2	215	205	145	135	178	Φ4	Рис. 9-1	
ZMP –G0037T2/S2	3.7								
ZMP –G0037T4/P0037T4	3.7								
ZMP –G0040T4/P0040T4	4.0								
ZMP –G0055T4/P0055T4	5.5								
ZMP –P0075T4	7.5								
ZMP –G0055T2	5.5	265	253	185	174	200	Φ5.5	Рис. 9-1	
ZMP –G0075T4	7.5								
ZMP –G0110T4/P0110T4	11								
ZMP –P0150T4	15								

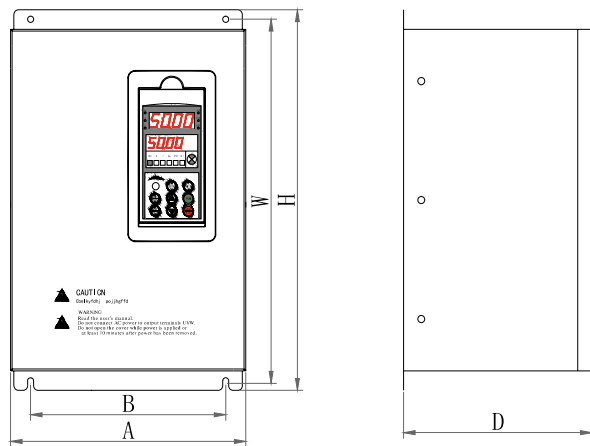


Рис. 9-2 Габариты инвертора типа В

Раздел 9 Габариты инвертора

Тип инвертора	Мощность (кВт)	Размеры (мм)						Рисунок	Вес (кг)
		H	W	A	B	D	d		
ZMP –G0075T2	7.5	380	360	210	160	204	Φ10	Рис. 9-2	
ZMP –G0150T4/P0150T4	15								
ZMP –P0185T4	18.5								
ZMP –G0110T2	11	470	450	270	206	255	Φ10	Рис. 9-2	
ZMP –G0150T2	15								
ZMP –G0185T4	18.5								
ZMP –G0220T4/P0220T4	22								
ZMP –G0300T4/P0300T4	30								
ZMP –P0370T4	37								
ZMP –G0185T2	18.5	630	605	360	270	300	Φ10	Рис. 9-2	
ZMP –G0220T2	22								
ZMP –G0370T4	37								
ZMP –G0450T4/P0450T4	45								
ZMP –G0550T4/P0550T4	55								
ZMP –P0750T4	75								
ZMP –G0750T4	75	750	726	470	376	346	Φ12	Рис. 9-2	
ZMP –G0900T4/P0900T4	90								
ZMP –G1100T4/P1100T4	110								
ZMP –P1320T4	132								

Раздел 9 Габариты инвертора

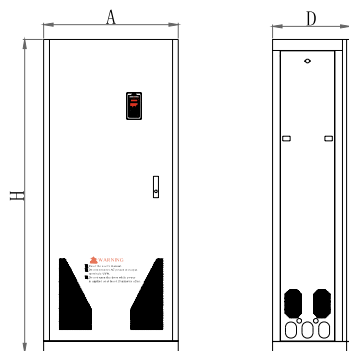


Рис. 9-3 Габариты инвертора типа С

Тип инвертора	Мощность (KW)	Размеры (мм)						Рисунок	Вес (kg)
		H	W	A	B	D	d		
ZMP –G1320T4	132	1270		574		380	Рис. 9-3		
ZMP –G1600T4/P1600T4	160								
ZMP –G1850T4/P1850T4	185								
ZMP –P2000T4	200								
ZMP –G2000T4	200	1700		710		410	Рис. 9-3		
ZMP –G2200T4/P2200T4	220								
ZMP –G2500T4/P2500T4	250								
ZMP –G2800T4/P2800T4	280								
ZMP –P3150T4	315								
ZMP –G3150T4	315	2020		750		550	Рис. 9-3		
ZMP –G3500T4/P3500T4	350								
ZMP –G3750T4/P3750T4	375								
ZMP –P4000T4	400								

Раздел 9 Габариты инвертора

9.2 Габариты панели управления

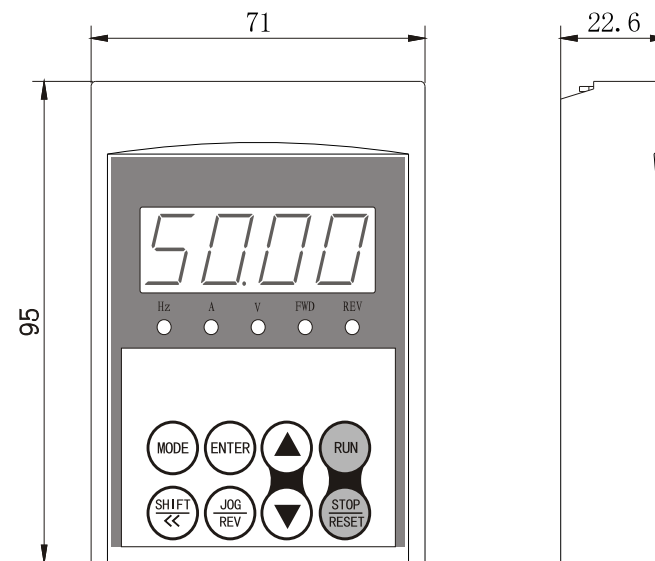


Рис.9-4 Габариты панели управления ZR04



Примечание:

• Размеры отверстия для установки панели приведены на Рис. 9-6.

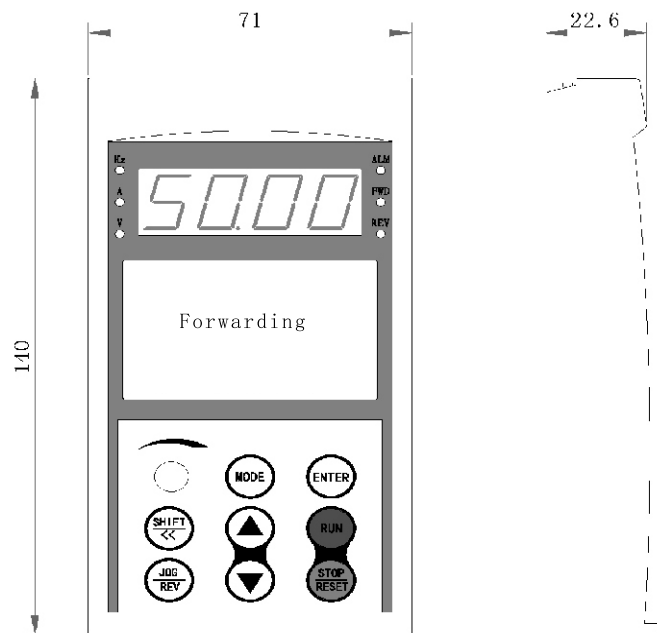


Рис.9-5 Габариты панели управления ZR05



Примечание

- Размеры отверстия для установки панели приведены на Рис. 9- 6

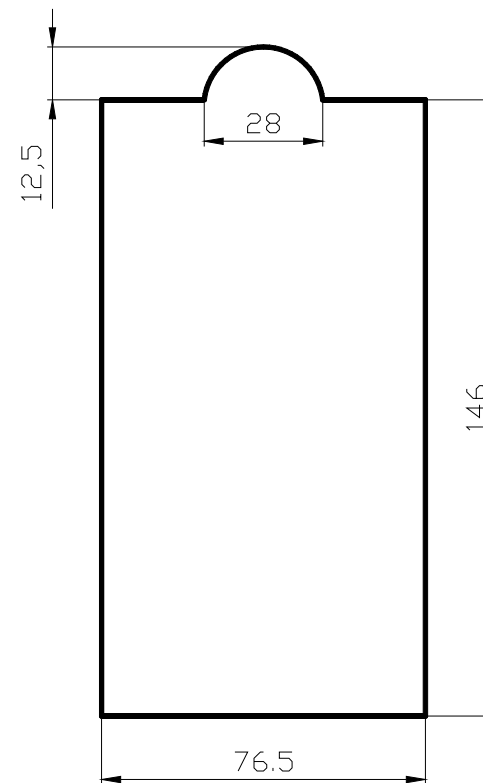


Рис. 9-6 Размеры отверстия для панели оператора ZR

Раздел 10 Гарантия качества

1. Гарантийный срок

- Мы обеспечиваем гарантию на ремонт, замену и возврат инвертора в течение 1 месяца с момента начала эксплуатации.
- Мы обеспечиваем гарантию на ремонт и замену в течение 3 месяцев с момента начала эксплуатации.
- Мы обеспечиваем гарантию на ремонт в течение 12 месяцев с момента начала эксплуатации.

2. Если момент начала эксплуатации не может быть подтвержден, гарантийный срок составляет 18 месяцев с момента изготовления.

3. Гарантийное обслуживание не проводится в следующих случаях:

- Повреждения в связи с неправильной эксплуатацией;
- Повреждения в связи с эксплуатацией не по техническим стандартам и требованиям;
- Повреждения или неисправность, вызванные пожаром, землетрясением, наводнением, сбоями питающего напряжения;
- Повреждения при несанкционированном ремонте и замене;
- Неисправности, связанные с ненадлежащими условиями окружающей среды;
- Несвоевременная оплата;
- Поврежденный шильдик с данными о типе инвертора, дате изготовления

Неправильная транспортировка и хранение инвертора;

Изделия с дефектами необходимо отправить нам для ремонта, замены и возврата.

4. В случае возникновения проблем и инцидентов мы гарантируем полное исполнение своих обязательств. Если вам необходимы расширенные гарантийные обязательства, обратитесь в страховую компанию.

Приложение 1 Опции

Все опциональные детали могут быть заказаны у нас.

1.Тормозная система

Тормозная система состоит из двух частей: тормозного блока и резистора. Такую систему рекомендуется устанавливать при наличии тяжелых нагрузок типа лифт или инерционных нагрузок и необходимости быстрого останова.

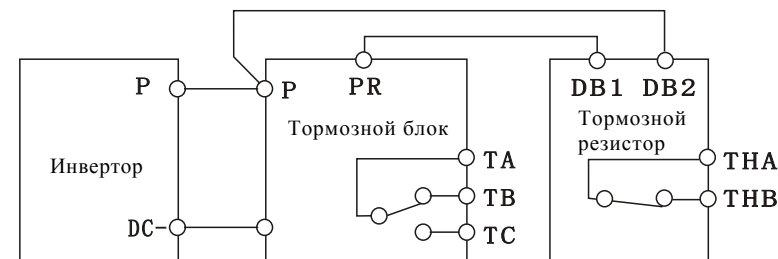


Рис. Приложение1-1 Схема подключения тормозной системы



ПРИМЕЧАНИЕ

- Инверторы типа ZMP-G0150T4 и ранее имеют встроенный тормозной блок. Если создаваемый им тормозной момент не достаточен, можно дополнительно поставить тормозной резистор.
- При установке тормозной системы примите во внимание требования безопасности окружающей среды. Для детального описания системы прочтите **Инструкцию по эксплуатации тормозной системы.**

Таблица 1-1 Спецификации тормозных систем

Инвертор		Тормозной блокж		Тормозной резистор		
Напря- жение	Двиг-ль(кВт)	Тип	Кол-во	Рекоменд-еж знач-е сопр-я	Хар-ки ре- зистораж	Кол-во
220В	0.75	Встроен		80W200 Ω	80W200 Ω	1
	1.5	Встроен		160W100 Ω	160W100 Ω	1
	2.2	Встроен		300W70 Ω	300W70 Ω	1
	3.7	Встроен		400W40 Ω	400W40 Ω	1
380В	0.75	Встроен		80W750 Ω	80W750 Ω	1
	1.5	Встроен		160W400 Ω	160W400 Ω	1
	2.2	Встроен		300W250 Ω	300W250 Ω	1
	3.7	Встроен		400W150 Ω	400W150 Ω	1
	5.5	Встроен		600W100 Ω	600W100 Ω	1
	7.5	Встроен		800W75 Ω	800W75 Ω	1
	11	Встроен		1000W50 Ω	1000W50 Ω	1
	15	Встроен		1500W40 Ω	1500W40 Ω	1
	18.5	4030	1	2500W35 Ω	2500W35 Ω	1
	22	4030	1	3000W27.2 Ω	1500W13.6 Ω	2
	30	4030	1	5000W19.2 Ω	2500W9.6 Ω	2
	37	4045	1	6000W16 Ω	1500W5 Ω	4
	45	4045	1	9600W13.6 Ω	1200W6.8 Ω	8
	55	4030	2	12000W10 Ω	1500W5 Ω	8
75	4045	2	19200W6.8 Ω	1200W6.8 Ω	16	

2.Адаптер и кабель беспроводного управления

Существует два типа дистанционного управления для инверторов серии ZMP. Если расстояние мало (до 15 м), просто подключите внешний кабель к инвертору и к панели управления. Наша компания выпускает линейку кабелей длиной 1м, 1.5м, 2м, 3м, 5м и 10м. Если у вас есть особые пожелания, сообщите об этом в своем заказе.



- При подключении беспроводного управления отключайте питание инвертора.

ОСТОРОЖНО

Установка:
Описана в разделе 3.2.2 этого руководства.

3. Последовательное соединение (COM)

Стандартные инверторы серии ZMP не поддерживают функции RS232 и RS485. Если вы хотите воспользоваться ими, отметьте их при оставлении заказа. Входы управления интерфейса RS232 и RS485 должны соединяться с коммуникационным кабелем RS232 или RS485 для реализации сети.

Последовательные протоколы связи RS232 и RS485 для инверторов серии ZMP могут управляться ОС Windows 98/2000. ПО мониторинга с интуитивным пользовательским интерфейсом позволяет легко реализовать удаленный контроль и управление инвертором.

Приложение 2: Система противодействия электромагнитным помехам (ЭМП) инвертора

Электромагнитное окружение инвертора может быть очень сложным в промышленных условиях. Кроме того, в ходе работы инвертора в нем возникают собственные ЭМП. Поэтому для обеспечения надежной работы необходимо обеспечить противодействие ЭМП. В этом разделе мы рассмотрим проблему ЭМП и предложим ее решения.

Типы и способы распространения ЭМП

Тип	Способ распрост-я
Кондуктивная ЭМП А:	① Общие дроссельные связи базы ② Общие дроссельные связи источника
ЭМП от излучения В:	① Близкие поля ② Дальние поля
Наведенные помехи С:	① Электрическая связь ② Индукция магнитного поля

2) Решение проблемы

Входной кабель питания

① Искажение формы волны в питающей сети, вызванное накладывающимися высшими гармониками токов может привести к интерференции другого электрического оборудования в той же сети. Этот тип назван интерференцией типа А②.

② Питающий ток и высшие гармоники создают переменное электромагнитное поле вокруг кабеля, которое приводит к появлению электромагнитной связи с соседними кабелями, такими как кабели связи, кабели передачи слабых сигналов и т.п. Этот тип интерференции назван С① или С②.

③ В следствие антенного эффекта экранирующего слоя кабеля интерференция может появиться из-за внешних беспроводных установок. Этот тип интерференции назван В①.

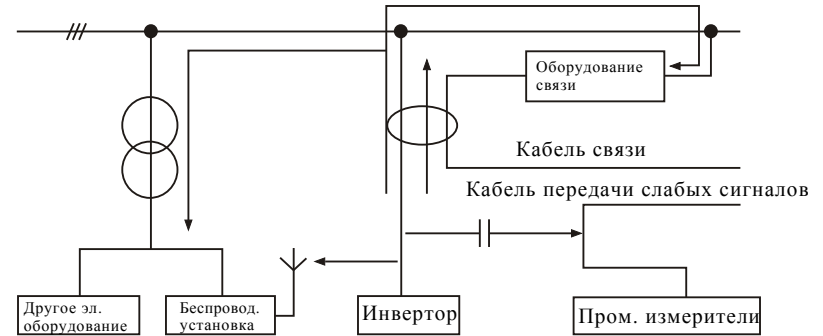
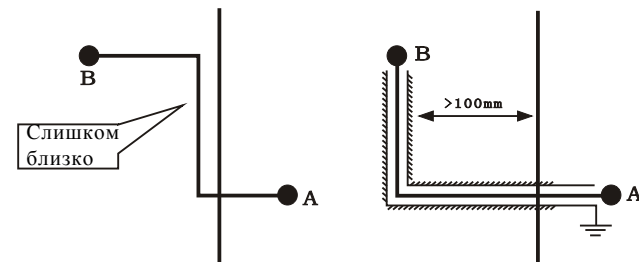
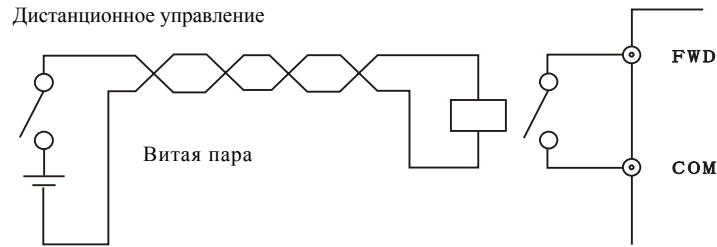


Схема распространения интерференции входного кабеля

- ① Это тип интерференции может быть подавлен при помощи установки фильтра ЭМП или развязывающего трансформатора на стороне входа питания.
- ② Это тип интерференции может быть подавлен при помощи экранировки или хорошей организации расположения проводов. Например, сигнальный кабель должен быть экранирован и заземлен для уменьшения магнитных и электрических связей. Сигнальный кабель должен находиться минимум в 100 мм от силового. Если сигнальный и силовой кабели пересекаются, это необходимо делать под прямым углом. Не рекомендуется использовать слишком длинные сигнальные кабели. Для передачи данных на большие расстояния рекомендуется использовать промежуточное реле, чтобы иметь возможность контролировать соединение.





③ Это тип интерференции может быть подавлен заземлением экранирующего слоя кабелей или установкой беспроводного противопомехового фильтра (ферритовая шайба).

Корпус инвертора

① Рассеяние высокочастотных электромагнитных полей, вызванное частыми переключениями внутри инвертора могут вызвать ЭМП от излучения на беспроводные установки. Этот тип интерференции назван В①.

② Если другое электрическое оборудование (включая другие инверторы) использует тот же заземляющий провод, что и инвертор, то при большом сопротивлении провода возникает интерференция типа А①.

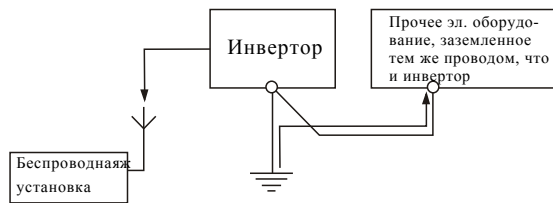
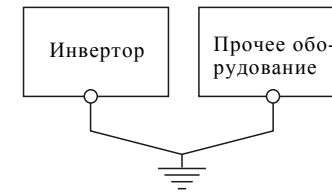


Схема распространения интерференции инвертора через внешнее оборудование

Решения:

① Интерференция типа В может быть подавлена хорошим заземлением корпуса инвертора или его установкой в хорошо экранированный металлический шкаф. Обычно радиационные помехи, производимые инвертором, оказывают наименьшее влияние на внешнее оборудование.

② Рекомендуется заземлять прочее оборудование собственным проводом в ту же точку заземления, что и инвертор, как показано на рисунке ниже.



Кабель двигателя

① Электромагнитное поле, вызванное основным током, имеет слабое влияние на электрические и магнитные связи между параллельными проводами. Поле, производимое высшими гармониками, имеет более сильное влияние.

② Радиационные помехи

③ При наличии высокой распределённой ёмкости существуют высокочастотные токи утечки на землю и межфазные токи утечки в кабеле, что может привести к неправоильной работе некоторых устройств защиты от утечки, таких как выключатель, реле и пр.

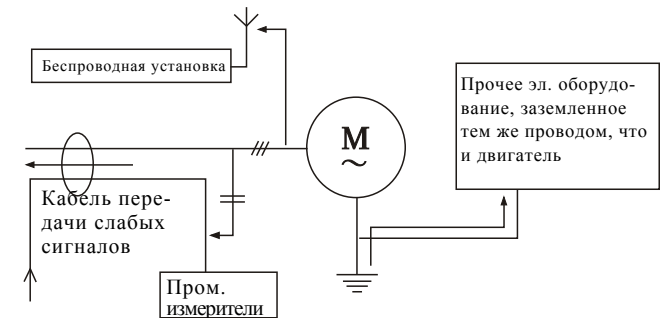


Схема распространения интерференции кабеля двигателя через внешнее оборудование

Решения:

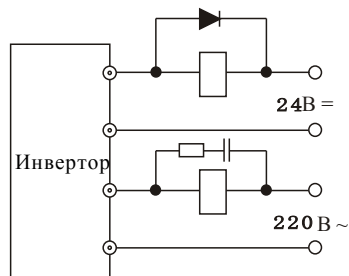
① Основные меры противодействия те же, что и для силового кабеля.

② Установите выходной противопомеховый фильтр и держите чувствительное оборудование как можно дальше от кабеля двигателя; используйте хорошо экранированный, заземленный кабель, помещенный в металлическую трубку.

③ Используйте нечувствительный выключатель защиты от утечки только для инверторных систем; снизьте несущую частоту инвертора; используйте выходной реактор

Реле, контакторы и прочее электромеханическое оборудование

Мгновенные броски тока и напряжения, вызванные замыканием и размыканием переключающих устройств, таких как реле, контакторы и т.п., могут привести к появлению шумов проводимости и разрядного излучения. Это должно быть учтено при разработке периферийных цепей инвертора, как показано на рисунке ниже.



Параллельно реле 24В= необходимо установить диод постоянного тока с учетом полярности. Для контактора 220В~ необходимо установить защитный разрядник (RC- цепь). Также необходимо предусмотреть защиту контактов переключателя. Способы ее реализации показаны на рисунке ниже.

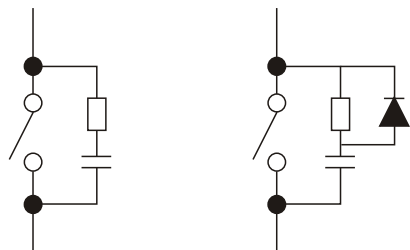


Таблица 2-1: Пояснения к иллюстрациям

№0.	Название	Обозначение	№0.	Название	Обозначение
1	Двигатель ~		2	Частотомер	
3	Ваттметр		4	Сигнальная лампа	
5	Амперметр или гальванометр		6	Вольтметр	
7	Контакт главной цепи		8	Контакт цепи управления	
9	Контактор		10	Выключатель	
11	Термореле		12	Катушка реле	
13	Реактор		14	Операционный усилитель	
15	Диод		16	Оптопара	
17	Контакт		18	Источник =	
19	Неполярный конденсатор		20	Полярный конденсатор	
21	Транзистор (тип NPN)		22	Транзистор (тип PNP)	
23	Газоразрядная трубка		24	Пьезо-резистор	
25	Резистор		26	Потенциометр	

Приложение 3 Пользовательские параметры

Приложение 3 Пользовательские параметры

Таблица 3-1 Пользовательские параметры

Код функции	Название	Заводская уставка	Пользовательская уставка	Код функции	Название	Заводская уставка	Пользовательская уставка
F0.00	Режим управления	1		F1.05	Сопр-е статора двиг-ля	Согласно спецификации	
F0.01	Выбор режима установки частоты	1		F1.06	Сопр-е ротора двиг-ля	Согласно спецификации	
F0.02	Цифр. управление частотой	00		F1.07	Инд-ть статора и ротора двиг-ля	Согласно спецификации	
F0.03	Установка рабочей частоты	50.00 Hz		F1.08	Взаим. инд-ть статора и ротора	Согласно спецификации	
F0.04	Выбор режима управления	0		F1.09	Не определен		
F0.05	Выбор направ-я вращения	0		F1.10	Козфф-т компен-ии скольжения	1.00	
F0.06	Верхний предел частоты	50.00 Hz		F1.11	Выбор предв. возб-я двиг-ля	0	
F0.07	Нижний предел частоты	0.00Hz		F1.12	Длит-ь предв. возб-я двиг-ля	0.2s	
F0.08	Базовая рабочая частота	50.00 Hz		F1.13	Самонастройка параметров дв-ля	0	
F0.09	Макс. вых-е напряжение	Согласно спецификации		F1.14	Проп. усил-е к-ра скорости	1.00	
F0.10	Выбор типа	0		F1.15	Время интегр-я к-ра скорости	2.00s	
F0.11	Выбор подъема момента	0		F2.00	Выбор режима пуска	0	
F0.12	Установка напр-я подъема	Согласно спецификации		F2.01	Пусковая частота	1.00Hz	
F0.13	Компенсация скольжения	0.0%		F2.02	Время выдержки пусковой частоты	0.0s	
F0.14	Время разгона	Согласно спецификации		F2.03	Ток пуска с торм-нием DC	0.0%	
F0.15	Время торможения	Согласно спецификации		F2.04	Время пуска с торм-нием DC	0.0s	
F0.16	Кривая V/F	0		F2.05	Режим разгона/торможения	0	
F0.17	V/F значение частоты F1	12.50 Hz		F2.06	Соотн. времени нач-ой части S-обр. кривой	20.0%	
F0.18	V/F значение напр-я V1	25.0%		F2.07	Соотн. времени нараст./спад-й части S-обр. кривой	60.0%	
F0.19	V/F значение частоты F2	25.00 Hz		F2.08	Выбор функции AVR	1	
F0.20	V/F значение напр-я V2	50.0%		F2.09	Автом. энергосбережение	0	
F0.21	V/F значение частоты F3	37.50 Hz		F2.10	Мертвая зона Fwd/Rev	0.0s	
F0.22	V/F значение напр-я V3	75.0%		F2.11	Выбор режима останова	0	
F0.23	Выбор функции REV/IOG	1		F2.12	Нач-я частота торм-я DC	0.00Hz	
F1.00	Ном. напряжение дв-ля	Согласно спецификации		F2.13	Тормозной ток DC	0.0%	
F1.01	Номинальный ток дв-ля	Согласно спецификации		F2.14	Время торможения DC	0.0s	
F1.02	Ном. скорость вр-я дв-ля	Согласно спецификации		F2.15	Выбор режима перезапуска при отключении питания	0	
F1.03	Ном. частота дв-ля	50.00 Hz		F2.16	Время выдержки при перезапуске	0.5s	
F1.04	Ток хол. хода двигателя	Согласно спецификации		F2.17	Кол-во автом. перезапусков	0	

Приложение 3 Пользовательские параметры

Код функции	Название	Заводская уставка	Пользовательская уставка	Код функции	Название	Заводская уставка	Пользовательская уставка
F2.18	Интервалы перезапусков	3.0s		F3.06	Козфф. лин-ей скорости	1.00	
F2.19	Установка рабочей частоты толчк. режима	10.00 Hz		F3.07	Козфф. отобр. замкнутого контура	1.00	
F2.20	Разгон толчкового режима	Согласно спецификации		F3.08	Версия ПО		
F2.21	Торможение толчкового режима	Согласно спецификации		F3.09	Единицы времени пуска/торможения	0	
F2.22	Время разгона 2	Согласно спецификации		F4.00	Функции входа X1	0	
F2.23	Время торможения 2	Согласно спецификации		F4.01	Функции входа X2	0	
F2.24	Время разгона 3	Согласно спецификации		F4.02	Функции входа X3	0	
F2.25	Время торможения 3	Согласно спецификации		F4.03	Функции входа X4	0	
F2.26	Время разгона 4	Согласно спецификации		F4.04	Функции входа X5	0	
F2.27	Время торможения 4	Согласно спецификации		F4.05	Функции входа X6	0	
F2.28	Частота 1-й ступени	5.00Hz		F4.06	Режим управления входами FWD/REV	0	
F2.29	Частота 2-й ступени	10.00 Hz		F4.07	Установки выходного контакта с открытым коллектором Y1	0	
F2.30	Частота 3-й ступени	15.00 Hz		F4.08	Установки выходного контакта с открытым коллектором Y2	1	
F2.31	Частота 4-й ступени	20.00 Hz		F4.09	Установки программируемого релейного выхода	12	
F2.32	Частота 5-й ступени	25.00 Hz		F4.10	Установка уровня FDT	10.00 Hz	
F2.33	Частота 6-й ступени	30.00 Hz		F4.11	Значение выдержки FDT	1.00Hz	
F2.34	Частота 7-й ступени	40.00 Hz		F4.12	Диапазон контроля частоты (FAULT)	5.00Hz	
F2.35	Не определен	Согласно спецификации		F4.13	Уровень предсигнализ. перегрузки	100%	
F2.36	Пропускаемая частота 1	0.00Hz		F4.14	Время сраб-я предсигнализ. перегрузки	1.0s	
F2.37	Диапазон пропуска 1	0.00Hz		F4.15	Значение сброса счетчика	1	
F2.38	Пропускаемая частота 2	0.00Hz		F4.16	Значение детекции счетчика	1	
F2.39	Диапазон пропуска 2	0.00Hz		F5.00	Нижний предел напр-ия AVI	0.0V	
F2.40	Пропускаемая частота 3	0.00Hz		F5.01	Верхний предел напр-ия AVI	10.0V	
F2.41	Диапазон пропуска 3	0.00Hz		F5.02	Нижний предел тока AC1	0.0mA	
F2.42	Несущая частота			F5.03	Верхний предел тока AC1	20.0mA	
F2.43	Адаптивное управление ШИМ	1		F5.04	Нижний предел частоты импульсного входа	0.0KHz	
F3.00	Язык ЖК-дисплея	0		F5.05	Верхний предел частоты импульсного входа	10.0KHz	
F3.01	Инициализация параметров	0		F5.06	Мин. частота аналог. входа	0.00Hz	
F3.02	Защита записи параметров	0		F5.07	Макс. частота аналог. входа	50.00Hz	
F3.03	Не определен			F5.08	Время выдержки сигнала аналог. входа	0.5s	
F3.04	Выбор параметра мониторинга	0		F5.09	Многофункциональный аналоговый выход AFM	0	
F3.05	Выбор параметра мониторинга 2	1		F5.10	Многофункциональный цифровой выход DFM	2	

Приложение 4 Гарантийный талон

Код функции	Название	Заводская уставка	Код функции	Название	Заводская уставка
F5.11	Установка усиления AFM	100%	F7.10	Направление вращения в многоскор. режиме 2	000
F5.12	Не определен		F7.11	Параметры толчкового режима	000
F5.13	Установка усиления DFM	100%	F7.12	Предустановленная частота	10.00Hz
F5.14	Не определен		F7.13	Время выдержки пред-установленной частоты	0.0s
F5.15	Комбинированные установки	000	F7.14	Диапазон	10.0%
F5.16	Установки алгоритма комбинированного управления	00	F7.15	Частота размыкания	10.0%
F6.00	Установки ПИД	00	F7.16	Толчковый цикл	10.0s
F6.01	Способ задания ПИД	1	F7.17	Время нарастания тре-уг-ва	50.0%
F6.02	Способ задания ОС ПИД	4	F7.18	Базовая частота толчкового режима	10.00Hz
F6.03	Установка цифровой величины задания	0.0V	F8.00	Локальный адрес	1
F6.04	Усиление канала ОС	1.00	F8.01	Конфигурация соединения	013
F6.05	Полярность ОС	0	F8.02	Время опроса	10.0s
F6.06	Пропорц. усиление P	1.00	F8.03	Выдержка отклика лок. машины	5ms
F6.07	Пост-я интегр-я Ti	1.0s	F8.04	Передаточное соот-ношение	1.00
F6.08	Пост-я диффер-я Td	0.0s	F9.00	Кэф. защиты дв-ля от перегрузки	105%
F6.09	Период квантования T	0.00s	F9.01	Уровень защиты от пониж. напряжения	Согласно спецификации
F6.10	Предел отклонения	0.0%	F9.02	Уровень защиты от перенапряжения	Согласно спецификации
F6.11	Предуст. частота контура	0.00Hz	F9.03	Уровень ограничения амплитуды тока	180%
F6.12	Предуст. время удержания частоты	0.0s	FA.00	Порог нулевой точки частоты	0.00Hz
F6.13	Порог скользяния	10.0V	FA.01	Ограничение нулевой точки частоты	0.00Hz
F6.14	Порог активизации	0.0V	FA.02	Напряжение энергопотребления при торможении	Согласно спецификации
F6.15	Порог откл-я/активизации	300.0s	FA.03	Пропорция напряжения при торможении	50%
F7.00	Управление программ-мировой работой инвертора	000	FA.04	Управление вентилятором охлаждения	0
F7.01	Время работы 1-го этапа	10.0s	FA.05	Скорость изменения частоты UP/DOWN	1.00
F7.02	Время работы 2-го этапа	10.0s	FA.06	Другой тип модуляции	0
F7.03	Время работы 3-го этапа	10.0s	FA.07	Тайминг	0s
F7.04	Время работы 4-го этапа	10.0s	FA.08	Не определен	
F7.05	Время работы 5-го этапа	10.0s	FA.09	Не определен	
F7.06	Время работы 6-го этапа	10.0s	FA.10	Не определен	
F7.07	Время работы 7-го этапа	10.0s	FA.11	Не определен	
F7.08	Не определен		FA.12	Не определен	
F7.09	Направление вращения в многоскор. режиме!	0000			

Подробности заказа

Дистрибутор		Дата заказа	
Тип инвертора		Идентифик. номер	
Название оборудования		Мощность двигателя	
Дата установки		Дата начала использования	

Запись об обслуживании

Причина неисправности	
Решение проблемы	
Дата обслуживания	Подпись ремонтника
Причина неисправности	
Решение проблемы	
Дата обслуживания	Подпись ремонтника



ПРИМЕЧАНИЕ

Эта копия только для пользователя.

Гарантийный талон инвертора

Данные пользователя

Структурное подразделение		Телефон	
Адрес		Почтовый индекс	
Контактное лицо		Отдел	

Дистрибутор		Адрес/Тел.	
Дата заказа		Номер счета	

Тип инвертора		Идентифик. номер	
Название оборудования		Мощность двигателя	
Дата установки		Дата начала использования	

Описание применения

Описание используемых параметров



ПРИМЕЧАНИЕ

Заполняйте пункты этого талона тщательно и отправьте его нам как можно скорее, чтобы мы могли предоставить вам наилучший сервис.

