

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ВЕКТОРНЫЙ СЕРИИ A650

Руководство по эксплуатации



Предисловие

Благодарим Вас за выбор продукции ONI — усовершенствованного преобразователя частоты векторного управления серии A650.

Преобразователь частоты векторного управления серии A650 (далее — ПЧ) — это высокотехнологичное оборудование, рассчитанное главным образом на OEM-покупателей с особыми требованиями к высоко-вентиляторным характеристикам. Имеет универсальный дизайн, встроенное SVC и VF-управление, подходит для широкого спектра применения в областях, где требуется высокая точность регулирования скорости, нагрузка, низкая выходная частота и другие сложные требования.

Данное руководство пользователя представляет собой подробное описание характеристик ПЧ, особенностей конструкции, настроек параметров, функционирования и введения в эксплуатацию, технического контроля и др. Убедитесь, что Вы внимательно ознакомились с мерами безопасности перед применением, и используйте данное руководство для обеспечения безопасности персонала и оборудования.

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- Для пояснения деталей имеющиеся у некоторых ПЧ внешний корпус или экраны безопасности на рисунках в этом руководстве удалены. При использовании любого ПЧ убедитесь в том, что хорошо установлены внешний корпус или крышку в соответствии с указанием по ручным операциям.
 - Рисунки в руководстве приведены только для иллюстрации и могут изменяться для разных ПЧ, которые Вы заказали.
 - Компания обеспечивает непрерывное усовершенствование ПЧ, характеристики ПЧ продолжают модернизироваться, поэтому в приведенную информацию могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.
 - Если у Вас возникли вопросы, свяжитесь с нашими сервисными центрами или центром обслуживания потребителя.
 - Для получения информации о других продуктах компании посетите наш сайт <http://oni-system.com>
-

Оглавление

Предисловие	1
Оглавление	2
Глава 1 Меры безопасности	5
1.1 Рассмотрение мер безопасности	5
1.2 Предосторожности	6
1.2.1 Контроль изоляции двигателя	6
1.2.2 Теплозащита двигателя	6
1.2.3 Работать с высотой выше, чем промышленная высота энергосистемы	7
1.2.4 Механические вибрации	7
1.2.5 Нагрев и помехи от двигателя	7
1.2.6 Защита от поражения электрических устройств или конденсаторов на стороне выходного привода переменного тока	7
1.2.7 Контроль клеммного ввода /вывода привода переменного тока	7
1.2.8 Используйте номинальное напряжение	7
1.2.9 Не применяйте ПЧ с трехфазным входом в устройствах с двухфазным входом	7
1.2.10 Молниезащита	7
1.2.11 Уменьшение расстояний с высотой	7
1.2.12 Некоторые специальные использования	7
1.2.13 Предостережения по утилизации ПЧ	7
1.2.14 Адаптируемый двигатель	8
Глава 2 Информация о преобразователе частоты	9
2.1 Информационная табличка	9
2.2 Информация о модели преобразователя частоты	9
2.3 Технические характеристики ПЧ	10
2.4 Чертежи чистей	12
2.5 Конфигурация, монтажные размеры и масса	13
2.6 Габаритные размеры клеммных колонок	15
2.7 Операция по открытию клеммной колодки	16
Глава 3 Установка и проводной монтаж	17
3.1 Окружающая среда для установки	17
3.2 Влияние установки, пространства и охлаждения	17
3.2.1 Одиночная установка	17
3.2.2 Установка нескольких ПЧ	18
3.3 Способы крепления	19
3.4 Удаление и крепление клеммных колонок и крышки	20
3.5 Монтаж и удаление пылезащитной крышки (вспомогательное оборудование)	22
3.6 Конфигурация периферийных устройств	23
3.7 Способ подключения	24
3.8 Конфигурация выводов	26
3.8.1 Выводы цепи питания	26
3.8.2 Выводы схемы управления	28
3.8.3 Инструкции по использованию переключателей RFI	32
3.9 Решения в области ЭМС	33
3.9.1 Борьба с помехами	33
3.9.2 Заземление	34
3.9.3 Снижение токов утечки	34
3.9.4 Использование фильтров питания	35

Глава 4 Эксплуатация и отображение 36

4.1	Введение в работу клавиатуры	36
4.1.1	Функции кнопок и потенциометра на клавиатуре	36
4.1.2	Индикаторы клавиатуры	37
4.1.3	Отображение символов на блоке клавиатуры	37
4.1.4	Состояние сообщения	38
4.2	Просмотр и изменение кодов функции	38
4.3	Просмотр параметров состояния	39
4.4	Автоматический двигатель	39
4.5	Установка роли	39
4.6	Блокировка клавиатуры	40
4.6.1	Блокировка клавиатуры	40
4.6.2	Разблокировка клавиатуры	40
4.7	Описание кодов функций меню быстрого доступа	40

Глава 5 Перечень параметров 41

5.1	Стандартные функциональные параметры	42
-----	--	----

Глава 6 Спецификация параметров 77

Групп F00:	Системные параметры	77
Групп F01:	Частотные команды	81
Групп F02:	Управление пуском/остановкой	84
Групп F03:	Параметры ускорения/замедления	89
Групп F04:	Цифровой вход	90
Групп F05:	Цифровой выход	98
Групп F06:	Аналоговый и импульсный вход	102
Групп F07:	Аналоговый и импульсный выход	106
Групп F08 / F18:	Параметры двигателя 1 / двигателя 2	107
Групп F09 / F19:	Параметры V/f управления двигателя 1 / двигателя 2	109
Групп F10 / F20:	Параметры векторного управления двигателя 1 / двигателя 2	112
Групп F11:	Параметры защиты	116
Групп F12:	Многоступенчатая функция и функция простого ПЛК	121
Групп F13:	Процесс ПИД	125
Групп F14:	Частота колебаний, фиксированная длина, пробуждение и счет	130
Групп F15:	Коммуникационные параметры	133
Групп F16:	Клавиатура и отображение параметров клавиатуры	134
Групп F17:	Отображение параметров, определяемых пользователем	136
Групп F22:	Виртуальная клемма IO	137
Групп U00:	Проверка состояния	138
Групп U01:	Регистрация неисправностей	139
Групп H00:	Параметры управления группой насосов	140

Глава 7 Обслуживание и поиск неисправностей 149

Глава 8 Техническое обслуживание и контроль 153

8.1	Контроль	153
8.1.1	Ежедневный осмотр	153
8.1.2	Регулярная проверка	153
8.2	Техническое обслуживание	154
8.2.1	Вентилятор	155
8.2.2	Другие приборы	156

Приложение А (справочное)

Коммуникационный протокол Modbus 157

A.1	Область применения.....	157
A.2	Физический интерфейс	157
A.3	Формат протокол	157
A.4	Описание формата протокол	157
A.4.1	Код адреса	157
A.4.2	Код команды.....	157
A.4.3	Размещение адресных регистров	158
A.4.4	Адрес и функции команды управления: (только запись).	158
A.4.5	Адрес чтения состояния и функции. Описание (только чтение)	158
A.5	Объяснение команд	159
A.6	Контроль четности циклического контроля избыточности (CRC)	160
A.7	Реакция на сообщение об ошибке	161
A.8	Иллюстрация.....	161

Приложение Б (справочное)

Приспособления 163

Б.1	Тормозной резистор	163
Б.2	Модуль для загрузки и сканирования	164
Б.3	Дополнительные платы расширения.....	166

Приложение В (справочное)

Примеры настройки ПЧ 167

В.1	Настройка ПИД регулятора с датчиком давления 4 ÷ 20 мА.....	167
В.2	Пример настройки защиты от «сухого хода» насоса	168
В.3	Примеры настройки режимов	168
В.4	Запуск ПЧ внешними органами управления	169

Г л в 1 Меры безопасности

Предупредительные знаки, встречающиеся в этом руководстве:

 **DANGER (ОПАСНОСТЬ):** угрожает жизни или здоровью, в которой нежелательные последствия эксплуатации могут привести к пожару, серьезной травме или даже к смерти.

 **CAUTION (ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ):** угрожает жизни или здоровью, в которой нежелательные последствия эксплуатации могут привести к небольшой или незначительной травме и повреждению оборудования.

Пользователи должны внимательно прочитать эту главу при установке, вводе в эксплуатацию и ремонте ПЧ и выполнять работу, соблюдая меры предосторожности, сформулированные в этой главе. Компания ONI не несет ответственности за любую травму и потери в результате нарушения выполнения любой операции.

1.1 Рассмотрение мер безопасности

Меры безопасности указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Меры предосторожности

Фазы использования	Класс опасности	Описание
До установки	 Danger	- Не устанавливайте ПЧ, если в упаковку проникли вода либо потеряны или повреждены компоненты. - Не устанавливайте ПЧ, если ярлык на упаковке не идентичен ярлыку на ПЧ
	 Caution	- Будьте внимательны при переносе или транспортировке. Риск повреждения устройств. - Не используйте поврежденный ПЧ или ПЧ с потерянными компонентами. Риск получения травм. - Не касайтесь частей системы управления голыми руками. Риск опасности воздействия статического электричества
Установка	 Danger	- Основание для монтажа должно быть металлическим или из другого невоспламеняющегося материала. Риск пожара. - Не устанавливайте ПЧ в среде, содержащей взрывчатые газы, иначе есть опасность взрыва. - Не отвинчивайте крепежные болты, особенно болты с крепящим знаком
	 Caution	- Не ослабляйте острижки болтов или винты внутри ПЧ. Риск повреждения ПЧ. - Устанавливайте ПЧ в месте с наименьшим уровнем вибрации и избегайте прямого солнечного света. - Учитывайте монтажное пространство для целей охлаждения, когда два или большее число ПЧ размещены в одном шкафу
Проводной монтаж	 Danger	- Монтаж должен быть выполнен квалифицированным персоналом. - Между ПЧ и сетью питания должен быть установлен выключатель. Риск пожара. - Удостоверьтесь в том, что электропитание было полностью отключено перед монтажом. Нежелательные последствия могут привести к травме персонала и/или повреждению оборудования. - Ток короткого замыкания для этого оборудования может быть больше 3,5 мА, в целях безопасности оборудование и связанный с ним двигатель должны быть заземлены, чтобы избежать риск поражения электрическим током. - Никогда не соединяйте клеммы питания с выходными выводами (U/T1, V/T2, W/T3) ПЧ. Обратите внимание на маркировку выводов и обеспечьте правильный монтаж. Нежелательные последствия могут привести к повреждению привода переменного тока. - Подключайте тормозные резисторы только к выводам (+) и PB. Невыполнение этого требования может привести к повреждению оборудования. - Сигнал 220 В переменного тока запрещается соединять с иными выводами, чем выводы управления R1A, R1B, R1C и R2A, R2B, R2C. Невыполнение этого требования может привести к повреждению оборудования

Продолжение таблицы 1.1

Фазы использования	Класс опасности	Описание
Проводной монтаж	 Caution	– Только все регулируемые частотные приводы переменного тока были проверены до поставки, пользователям запрещается осуществлять такую проверку на другом оборудовании. Нежелание выполнять это требование может привести к повреждению оборудования. – Сигнальные провод рекомендуется прокладывать так, чтобы можно было избежать от линий сети питания. Если это нельзя обеспечить, должны быть осуществлены пересечения проводов под прямым углом, иначе могут возникнуть помехи в сигналах управления. – Если кабель двигателя длиннее 100 м, рекомендуется использовать выходной дроссель переменного тока. Невыполнение этого требования может привести к короткому замыканию.
До включения	 Danger	– Питание ПЧ должно быть подано только после того, как передняя крышка установлена. Риск поражения электрическим током.
	 Caution	– Проверьте, что входное напряжение идентично номинальному напряжению ПЧ, выполнен правильный монтаж входов R/L1, S/L2 и T/L3 и выходов U/T1, V/T2 и W/T3, монтаж ПЧ и его периферийных схем, также что все провод хорошо подключены. Риск повреждения ПЧ.
После включения	 Danger	– Не открывайте крышку после подачи питания. Риск поражения электрическим током. – Не касайтесь любых клемм ввода/вывода ПЧ голыми руками. Риск поражения электрическим током.
	 Caution	– Если требуется вставить блок, будьте внимательны, чтобы не получить травму, когда двигатель запущен. Риск травмы. – Не изменяйте параметры по умолчанию. Риск повреждения устройств.
В процессе эксплуатации	 Danger	– Непрофессионалы не должны обслуживать приводы в процессе работы. Риск получения травмы или повреждения устройств. – Не касайтесь вентилятора или пускового резистора, чтобы проверить температуру. Риск получения ожогов.
	 Caution	– Запрещается вставлять любые инородные предметы в устройство в процессе работы. Риск повреждения устройств. – Не управляйте включением/отключением ПЧ переключателем ВКЛ/ВЫКЛ контроллера. Риск повреждения устройств.
Обслуживание	 Danger	– Техническое обслуживание и контроль могут быть выполнены только профессионалами. Риск получения травмы. – Обслуживайте и осматривайте устройство после выключения питания. Риск поражения электрическим током. – Ремонтируйте и обслуживайте привод переменного тока только спустя десять минут после выключения привода переменного тока. Это требование учитывает остаточное напряжение на конденсаторе, которое должно разрядиться до безопасного значения. Нежелание выполнять это требование приведет к травме персонала. – Вставляйте или вынимайте все съемные компоненты только после выключения питания. – Установите и проверяйте параметры после замены привода переменного тока.

1.2 Предосторожности

1.2.1 Контроль изоляции двигателя

Когда двигатель используется впервые, или когда он многократно использован после хранения, или когда выполняется периодический контроль, должен быть проведен контроль изоляции двигателя, чтобы избежать повреждения ПЧ из-за нарушения изоляции обмоток двигателя. В процессе контроля изоляции провод двигателя должны быть отключены от ПЧ. Рекомендуется использовать мегомметр 500 В, и измеренное сопротивление изоляции должно быть равно по крайней мере 5 МОм.

1.2.2 Теплосчетчик двигателя

Если номинальные параметры двигателя не соответствуют параметрам ПЧ, особенно когда номинальная мощность ПЧ больше, чем мощность двигателя, установите параметры счетчика двигателя в ПЧ или тепловое реле, чтобы предохранить двигатель.

1.2.3 Р бот с ч стотой выше, чем промышленн я ч стот энергосистемы

Выходн я ч стот ПЧ сост вляет от 0,00 до 600,00 Гц. Если требуется, чтобы ПЧ р бот лн ч стоте выше 50,00 Гц, примите во вним ние износостойкость мех нических устройств

1.2.4 Мех нические вибр ции

ПЧ может столкнуться с мех нической резон нсной точкой устройств н грузки н определенных ч сто- т х выходной мощности, чего можно избеж ть путем н стройки п р метров пропуск ч стоты ПЧ.

1.2.5 Н грев и помехи от двиг теля

Выходное н пряжение ПЧ предст вляет собой сигн л ШИМ и содержит определенное количество г р- моник следов тельно, темпер тур , помехи и вибр ция двиг теля более высокие, чем те, когд ПЧ з пущен н промышленной ч стоте энергосистемы.

1.2.6 З висящие от н пряжения устройств или конденс тор н стороне выход привод переменного ток

Не уст н влив йте конденс тор для увеличения коэффициент мощности или з висящий от н пряже- ния резистор молниез щиты н стороне выход ПЧ, поскольку выходной сигн л предст вляет собой сиг- н л ШИМ. В противном случ е ПЧ может постр д ть от переходного сверхток или д же быть поврежден.

1.2.7 Конт ктор н клемм х ввод /вывод привод переменного ток

З прещ ется упр влять ПЧ включением и выключением пит ющего н пряжения конт ктором. Между включением и выключением ПЧ должн быть временн я з держк не менее 1 ч с .

З прещ ется подключ ть и отключ ть двиг тель к ПЧ во время того, к к ПЧ з пущен.

1.2.8 Используйте н номин льном н пряжении

Применяйте ПЧ с номин льным н пряжением. Нежел ние выполнить это требов ние приведет к повреждению ПЧ. Если требуется, возьмите тр нсформ тор, чтобы поднять или снизить н пряжение.

1.2.9 Не применяйте ПЧ с трехф зным входом в устройств х с двухф зным входом

З прещ ется применять ПЧ с трехф зным входом в устройств х с двухф зным входом. Ин че это при- ведет к неиспр вности или повредит ПЧ.

1.2.10 Молниез щит

ПЧ имеет встроенное устройство молниез щиты, которое обеспечив ет определенную с моз щиту против молнии. В зоне, где молнии уд ряют очень ч сто, должны быть уст новлены дополнительные з щитные приспособления между ПЧ и источником пит ния.

1.2.11 Уменьшение п р метров с высотой

В мест х, где высот выше 1000 м и влияние охл ждения уменьш ется из-з р зреженности воздух , необходимо снизить номин льные п р метры привод переменного ток . Свяжитесь с технической поддержкой.

1.2.12 Некоторые специ льные использов ния

При применении схем, не опис нных в этом руководстве, тип общей шины постоянного ток , свяжи- тесь с технической поддержкой.

1.2.13 Предостережения по утилиз ции ПЧ

Электролитические конденс торы н силовой схеме и РСВА могут взрыв ться, когд их сжиг ют. Может возникнуть испуск ние ядовитого г з , когд горят пл стм ссовые ч сти. Необходимо утилизиро- в ть ПЧ к к промышленные отходы.

1.2.14 Адптируемый двигатель

Стандартный адптируемый двигатель представляет собой адптируемый четырехполюсный синхронный индукционный двигатель типа «беличья клетка». Для других типов двигателя выберите соответствующий привод переменного тока согласно номинальному току двигателя.

Вентилятор и ротор двигателя неперемещаемы, что приводит к снижению охлаждения, когда частота вращения уменьшается. Если требуется переменная скорость, выберите более мощный вентилятор или замените его двигателем переменной частоты в устройствах, где двигатель легко перегревается.

Стандартные параметры адптируемого двигателя были сконфигурированы со стороны привода переменного тока. Необходимо выполнить перестройку двигателя или изменить значения по умолчанию, основные рабочие условиях. Иначе это будет воздействовать на результат запуска и работы защиты.

Привод переменного тока может выдать сообщение о тревоге или даже повредиться при возникновении коротких замыканий в кабелях или двигателе. Поэтому выполните испытания на короткое замыкание изоляции, если двигатель и кабели установлены недавно или уже в процессе регламентного обслуживания. В ходе проверки удостоверьтесь в том, что привод переменного тока отключен от проверяемых частей.

Гл в 2 Информ ция о преобр зов теле ч стоты

2.1 Информ ция н п спортной т блочке

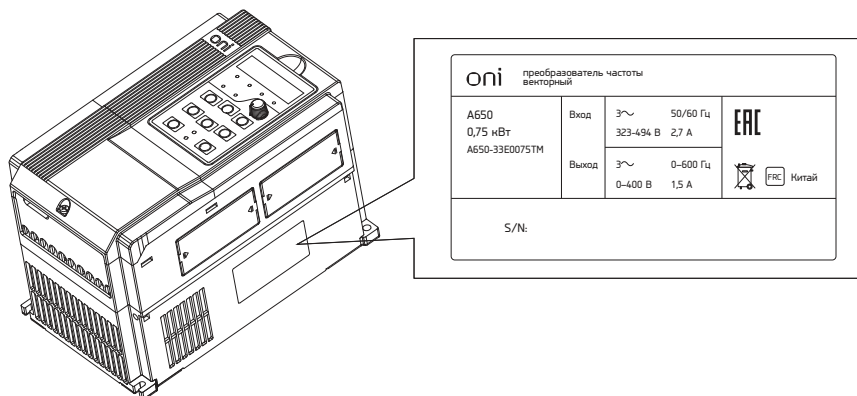


Рисунок 2.1 – Информ ция н п спортной т блочке

Присвоение наименования

Модель, ук з нн я н п спортной т блочке ПЧ, содержит следующую информ цию:

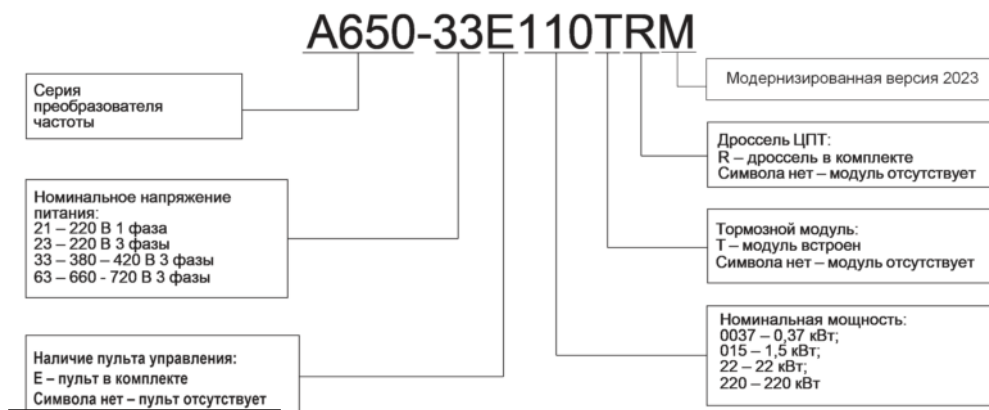


Рисунок 2.2 – Обозн чение модели ПЧ

2.2 Информ ция о модели преобр зов теля ч стоты

Т блиц 2.1 – Модель ПЧ и технические д нные

Модель	Потребляем я мощность, кВА	Входной ток, А	Выходной ток, А	Подключ емый двиг тель		Тепло- выделение, Вт	Р сход воздух , м³/ч	Г б рит
				кВт	л.с.			
3 ф зы: 380 В -15 % ÷ +30 %, 50/60 Гц								
A650-33E015TM	3	5	4,2	1,5	2	60	17	1
A650-33E022TM	4	5,8	5,5	2,2	3	87	17	
A650-33E037TM	6	11	9,5	3,7	5	141	42,5	2
A650-33E055TM	8,9	14,6	13	5,5	7,5	141	42,5	
A650-33E075TM	11	20.5	17	7.5	10	221	42.5	

Продолжение таблицы 2.1

Модель	Потребляемая мощность, кВА	Входной ток, А	Выходной ток, А	Подключаемый двигатель		Тепло-выделение, Вт	Расход воздуха, м³/ч	Габарит
				кВт	л.с.			
A650-33E11TM	17	26	25	11	15	323	124	3
A650-33E15TM	21	35	32	15	20	403	136	4
A650-33E18TM	24	38,5	37	18,5	25	403	136	
A650-33E22TM	30	46,5	45	22	30	507	204	
A650-33E30TM	40	62	60	30	40	518	250	
A650-33E37TM	57	76	75	37	50	635	250	5
A650-33E45M	69	92	91	45	60	993	355	
A650-33E45TM						993	355	6
A650-33E55M	85	113	112	55	70	1147	355	
A650-33E55TM						1147	355	
A650-33E75M	114	157	150	75	100	1413	367	
A650-33E75TM						1413	367	7
A650-33E90M	134	160	176	90	125	1742	401	
A650-33E90TM						1742	401	8
A650-33E110M	160	190	210	110	150	2092	503	
A650-33E132M	192	232	253	132	175	2599	561	9
A650-33E160M	231	282	304	160	210	3081	571	
A650-33E185M	240	326	350	185	250	3783	681	10
A650-33E200M	250	352	377	200	260	4589	681	
A650-33E220M	280	385	426	220	300	5120	714	11
A650-33E250M	355	437	470	250	330	5772	1105	
A650-33E280M	396	491	520	280	370	6132	1139	12
A650-33E315M	445	580	600	315	420	6381	1190	
A650-33E355M	500	624	650	355	470	7156	1307	
A650-33E400M	565	690	725	400	530	8007	1307	
A650-33E450M	623	765	800	450	600	8764	1411	

2.3 Технические характеристики ПЧ

Таблица 2.2 – Технические характеристики ПЧ

Проект		Спецификации
Вход сети питания	Номинальное входное напряжение (В)	Трёхфазное 380 В (-15 % ÷ +30 %)
	Номинальный входной ток (А)	Указан в таблице 2.1
	Номинальная входная частота (Гц)	50/60 Гц, допуск ±5 %
Силовой выход	Применимый двигатель (кВт)	Указан в таблице 2.1
	Номинальный выходной ток (А)	Указан в таблице 2.1
	Максимальное выходное напряжение (В)	0 ÷ Номинальное входное напряжение, погрешность ±3 %, не более
	Максимальная входная частота (Гц)	0,00 ÷ 600,00 Гц, шаг 0,01 Гц
Характеристики управления	V/f зависимость	Управление V/f. Бессенсорное векторное управление 1. Бессенсорное векторное управление 2
	Диапазон скорости	1:50 (управление V/f). 1:100 (бессенсорное векторное управление 1). 1:200 (бессенсорное векторное управление 2)
	Точность по скорости	±0,5 % (управление V/f). ±0,2 % (бессенсорное векторное управление 1, 2)
	Колебания по скорости	±0,3 % (бессенсорное векторное управление 1, 2)
	Реакция крутящего момента	Менее 10 мс (бессенсорное векторное управление 1, 2)
	Номинальный крутящий момент	0,5 Гц: 180 % (управление V/f, бессенсорное векторное управление 1). 0,25 Гц: 180 % (бессенсорное векторное управление 2)

Продолжение таблицы 2.2

Проект		Спецификации
Основные функции	Несущая частота	0,7 ÷ 16 кГц
	Допустимые перегрузки	120 % номинального тока 60 с, 145 % номинального тока 10 с, 160 % номинального тока 1 с
	Подъем крутящего момента	Автоматический подъем крутящего момента ; ручной подъем крутящего момента 0,1 % ÷ 30,0 %
	Кривая V/F	Три вида : прямая, многоточечный тип, шаблоны
	Ускорение и замедление	Линейное или нелинейное ускорение и замедление. Четыре вида времени ускорения и замедления 0,0 ÷ 6000,0 с
	DC торможение	Несущая частота DC-торможения: 0,00 ÷ 600,00 Гц Время DC-торможения: 0,0 ÷ 10,0 с Ток DC-торможения: 0,0 % ÷ 150,0 %
	Толчковая подача	Частотный диапазон толковой подачи: 0,00 ÷ 50,00 Гц. Время замедления толковой подачи: 0,0 ÷ 6000,0 с
	Простой ПЛК, многоскоростной	16 шагов для программирования многоступенчатых скоростей
	Встроенные в ПИД	Автоматическое поддержание необходимого значения процесса
	Автоматическая регулировка напряжения (AVR)	Когда напряжение сети изменяется, может автоматически поддерживаться постоянное выходное напряжение
	Функция быстрого токоограничения	Минимизирует запуск ПЧ с защитой от сверхтоков
3 пуск	Источник управления	Может быть с плавным управлением, цифровой вход, MODBUS
	Задание частоты	Источники управления частоты: цифровой аналоговый, потенциометр плавного управления, аналоговые входы, импульсный вход, MODBUS, многоскоростной вращатель, через мини-ПЛК, через процесс ПИД. Существует несколько путей регулирования
Входы/ выходы	Входы	7 цифровых аналоговых цифровых входов. Один вход может быть аналоговым, импульсным. 3 – аналоговых входа
	Выходы	2 – аналоговых выхода 2 – аналоговых цифровых выхода 2 – аналоговых реле
Специальные функции	Копирование параметров, резервное копирование, гибкое отображение и скрытие параметров. Общая DC-шина (содержит выше 30 кВт) Различные ведущие и вспомогательные команды и переключение. Поиск скорости Различные программируемые кривые ускорения/замедления. Управление выдержкой времени, управление фиксированной длины, вычисление функций. Запись трех неисправностей. Торможение перевозбуждения, программирование предотвращения перенапряжения, программирование предотвращения понижения напряжения, рестарт при потере питания. Четыре вида времени ускорения/замедления. Теплозащита двигателя. Гибкое управление вентилятором. Управление процессом ПИД, простой ПЛК, программируемое 16-шаговое управление скоростью. Специальные функции управления группой насосов Функция очистки насоса Функция заполнения трубы Функция защиты от сухого хода Программирование многофункциональных клавиш, управление с освещением поля. Высокоточное управление вращающим моментом, отдельное управление V/f, управление вращающим моментом при бессенсорном векторном управлении	
Функции защиты	Обеспечение защиты от неисправности: сверхток, перенапряжения, недонапряжения, перегрев, перегрузки и т. д.	
Дисплей и клавиатура	Цифровой дисплей	Параметры дисплея
	Блокировка клавиш и выбор функций	Реализована блокировка некоторых или всех клавиш, диапазон определения клавиш для предотвращения нежелательных действий
	Информация контроля запуска и остановки	В режиме запуска и остановки можно установить контроль за группой U00 из четырех объектов

Продолжение таблицы 2.2

Проект	Условия эксплуатации	Спецификации
Условия окружающей среды	Условия эксплуатации	Внутри помещения, свободного от пыли, коррозионных газов, горючих газов, масляного тумана, водяных паров, воды и соли, без прямого солнечного света и т. д.
	Высота над уровнем моря	0 ÷ 2000 м Снижение производительности на 1 % на каждые 100 м возвышения при подъеме выше 1000 м
	Температура окружающей среды	-10 °C ÷ +40 °C
	Относительная влажность	5 % ÷ 95 %, без конденсации
	Вибрация	Менее 5,9 м/с ² (0,6 g)
	Температура хранения	-20 °C ÷ +70 °C
Другое	КПД	При номинальной мощности 93 %, не менее
	Установка	Настенный монтаж или монтаж на DIN-рейку
	Степень защиты	IP20
	Метод охлаждения	Принудительное с помощью вентиляторов

2.4 Чертежи чистей

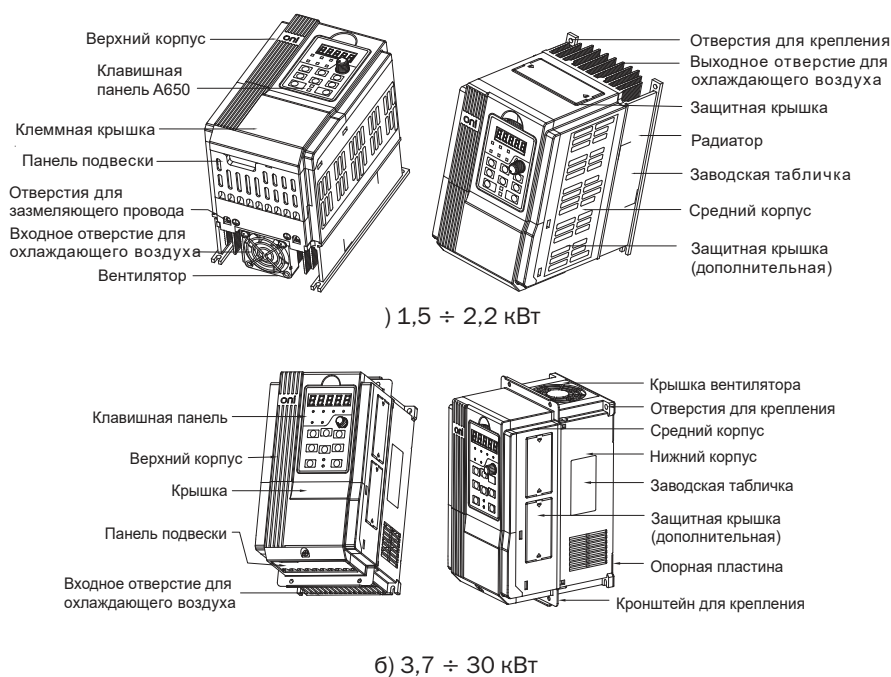


Рисунок 2.3 – Пример компоновки



Рисунок 2.4 – Пример компоновки 37 ÷ 450 кВт

2.5 Конфигурация, монтажные размеры и масса

Габаритные и установочные размеры для настенного монтажа показаны на рисунках 2.5 и 2.6.

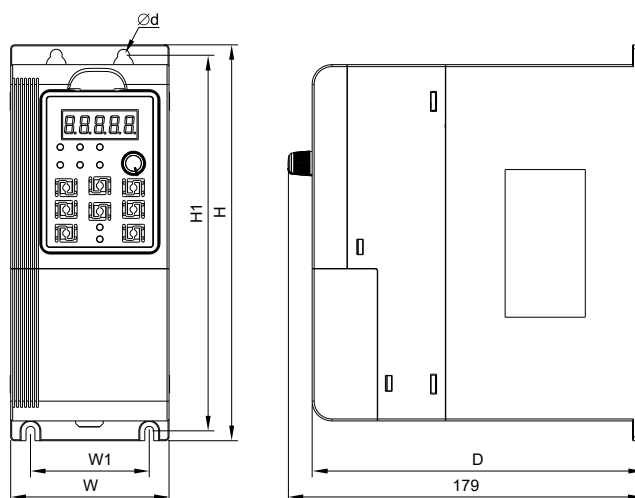
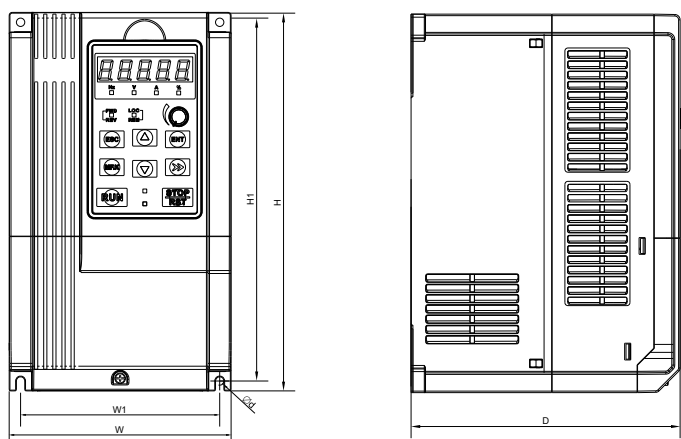
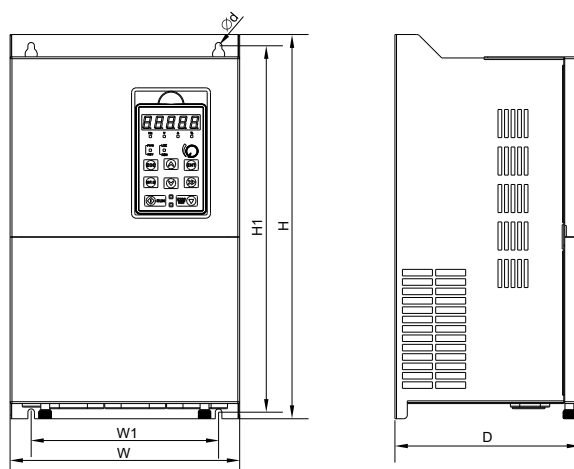


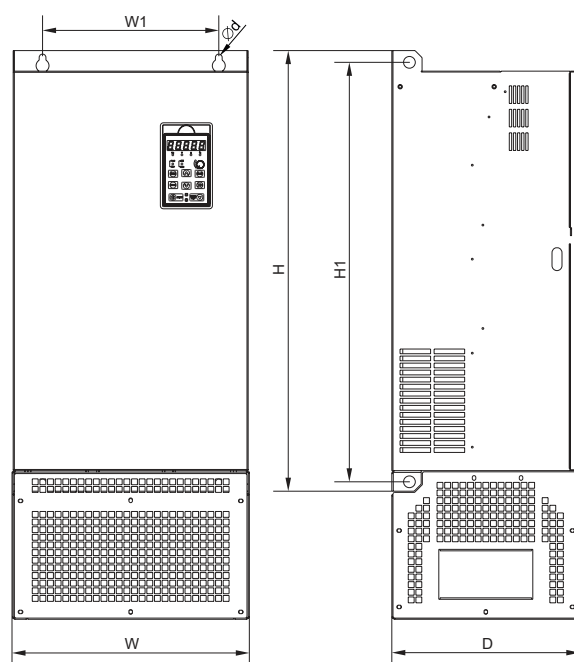
Рисунок 2.5 – Габаритные и установочные размеры настенного монтажа 1,5 ÷ 2,2 кВт



) 3,7 ÷ 30 кВт



б) 37 ÷ 160 кВт



в) 185 ÷ 450 кВт

Рисунок 2.6 – Габаритные и установочные размеры для настенного монтажа

Таблица 2.3 – Конфигурация, монтажные размеры и масса

Модель	Мощность, кВт	Габаритные и установочные размеры, мм						Масса, кг
		W	W1	H	H1	D	d	
A650-33E015TM	1,5	80	59	200	190	167	5,6	1,4
A650-33E022TM	2,2							
A650-33E037TM	3,7							
A650-33E055TM	5,5	117	107	187	177	175	4,5	2
A650-33E075TM	7,5							
A650-33E11TM	11							
A650-33E15TM	15	198	183	300	287	197	5,5	6,2
A650-33E18TM	18							
A650-33E22TM	22							
A650-33E30TM	30							
A650-33E37TM	37	250	200	432	391	227	7	14,1
A650-33E45M	45							
A650-33E45TM	45							
A650-33E55M	55	300	200	485	466	226	7	17,6
A650-33E55TM	55							
A650-33E75M	75							
A650-33E75TM	75							
A650-33E90M	90	310	200	620	601	280	9,5	29
A650-33E90TM	90							
A650-33E110M	110							
A650-33E132M	132	310	200	650	620	350	11	45
A650-33E160M	160							
A650-33E185M	185	400	300	750	724	320	11	56,6
A650-33E200M	200							
A650-33E220M	220							
A650-33E250M	250	500	300	855	822	370	12	79,4

Продолжение таблицы 2.3

Модель	Мощность, кВт	Габаритные и установочные размеры, мм						Масса, кг
		W	W1	H	H1	D	d	
A650-33E280M	280	540	340	924	896	380	12	98,8
A650-33E315M	315							
A650-33E355M	355	700	500	1025	988	400	14	158,2
A650-33E400M	400							
A650-33E450M	450							

Примечание – 315÷400 кВт, размер по высоте не содержит высоту основания, к тушке постоянного тока может быть установлен пз или стойку при вертикальном монтаже, необходимо приобрести основание (к тушке постоянного тока может быть установлен и основание), высота основания составляет 400 мм.

2.6 Габаритные размеры клипсы

Габаритные размеры клипсы представлены на рисунке 2.7.

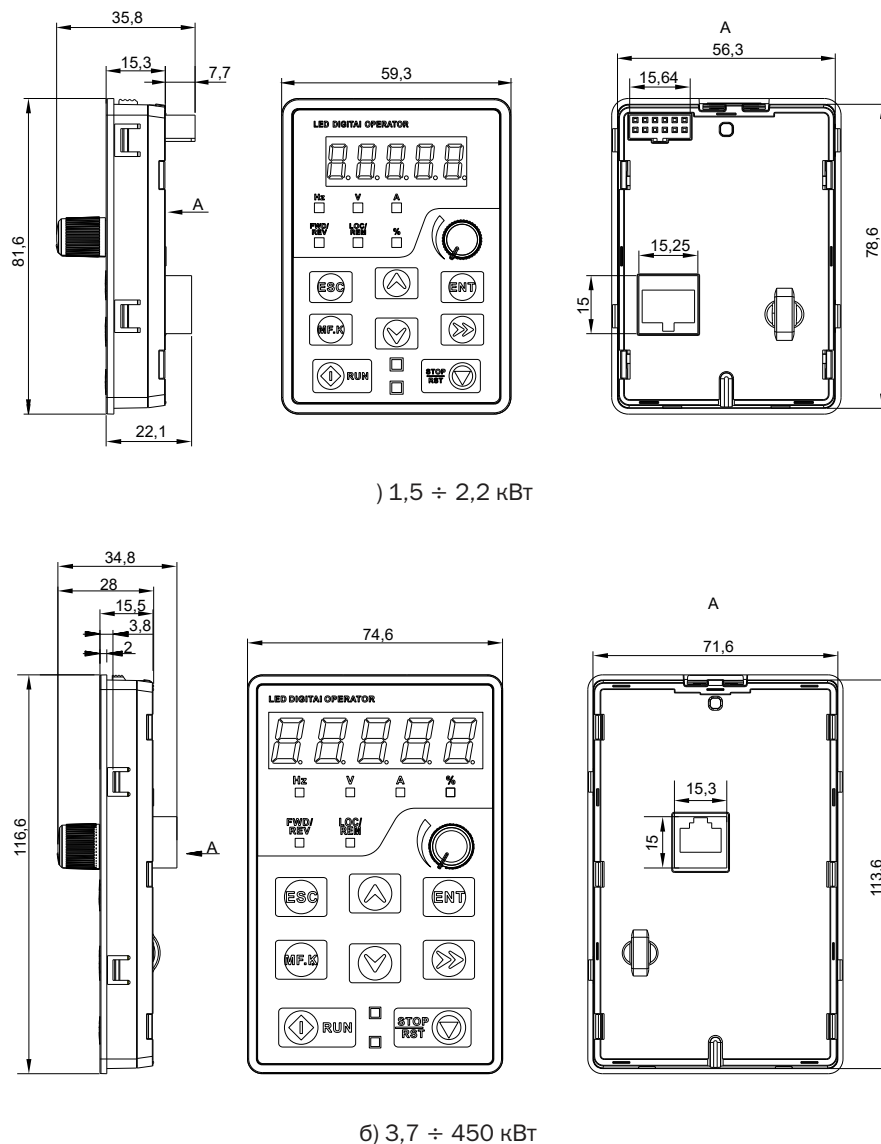


Рисунок 2.7 – Габаритные размеры клипсы

Инструкция по установке внешней клавиатуры:

1. Для ПЧ мощностью $1,5 \div 2,2$ кВт сделайте отверстия в монтажной панели согласно рисунку 2.7 а), затем плотно установите клавиатуру в монтажную панель при использовании четырех шестигранных гаек М4.
2. Для ПЧ мощностью $3,7 \div 450$ кВт сделайте отверстия в монтажной панели согласно рисунку 2.7 б) и положите клавиатуру на панель клавиатуры, затем установите ее на монтажную панель.

Схема установки клавиатуры показана на рисунке 2.8.

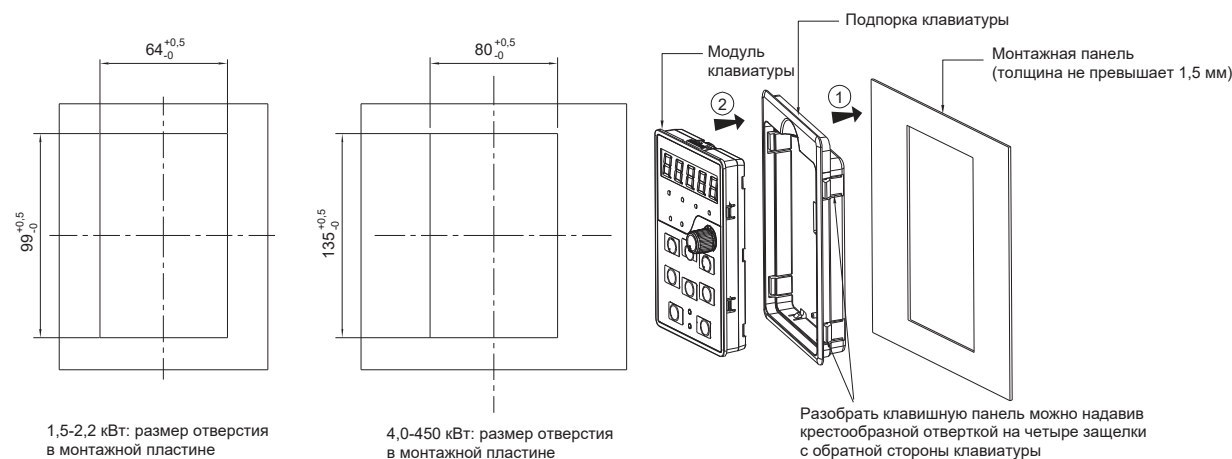


Рисунок 2.8 – Схема установки внешней клавиатуры

2.7 Операция по открытию панели клавиатуры

Схема открытия панели клавиатуры на примере ПЧ мощностью $18,5 \div 75$ кВт приведена на рисунке 2.9.

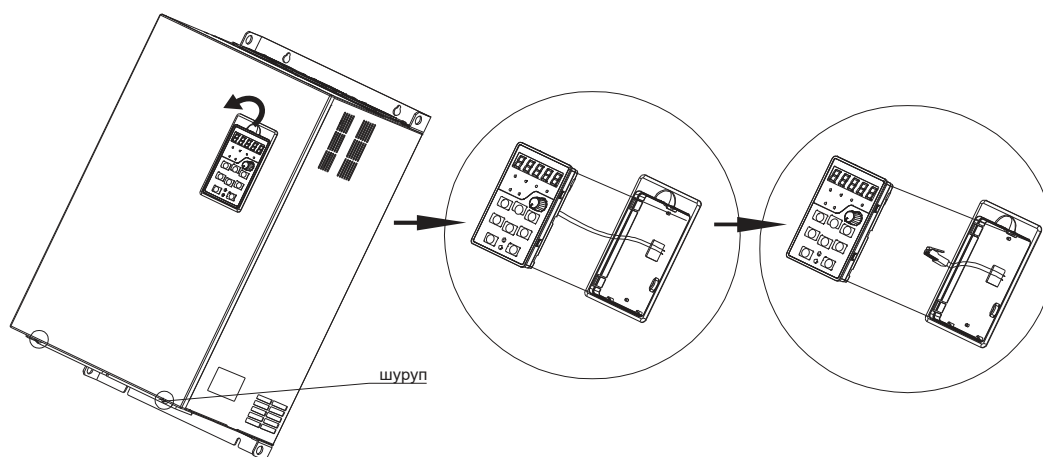


Рисунок 2.9 – Открытие панели клавиатуры

1. Выньте клавиатуру из панели для клавиатуры.
2. Отсоедините кабель от клавиатуры, через отверстие в панели для клавиатуры вставьте кабель в корпус.
3. Для открытия передней части открутите два шурупа.

Гл в 3 Уст новк и проводной монт ж

3.1 Окруж ющ я сред для уст новки

1. Темпер тур окруж ющей среды должн быть в ди п зоне от минус 10 °С до плюс 40 °С.
2. ПЧ должен быть уст новлен н негорючей поверхности объект с дост точным окруж ющим простр нством для р ссеяния тепл .
3. Уст новк должн быть выполнен в месте, где виброускорение меньше 5,9 м/с² (0,6 g).
4. Избег йте вл жности и прямых солнечных лучей.
5. Предохраняйте вентилятор от воздействия м сл , пыли и мет ллических ч стиц.
6. Не уст новляйте устройство в мест х, где в воздухе содерж тся огнеопасные, коррозионно- активные, взрыв- ч тые или другие вредные г зы.
7. Предохраняйте ПЧ от поп д ния внутрь ост тков сверления, концов проводки и винтов.
8. Вентиляционн я ч сть ПЧ должн быть уст новлен к к можно д льше от з пыленной среды (н пример, текстильного оборудов ния с волоконными ч стиц ми и химического оборудов ния, з полненного коррозион- но- активными г з ми или покрытого пылез щитным чехлом).

3.2 Н пр вление уст новки, простр нство и охл ждение

В ПЧ встроен вентилятор для принудительного воздушного охл ждения. ПЧ должен быть уст новлен вертикально р ди хорошей циркуляции для охл ждения. Нужно ост вить дост точно простр нств между ПЧ и его периферийными объект ми. Несколько ПЧ могут быть уст новлены в ряд по горизонт ли и вертикали. См. следующий рисунок для получения информ ции о требуемом простр нстве, возможности р ссеив ния тепл и р сходе воздух по м ссе.

Уст новк ПЧ может быть выполнен двумя способ ми:

Н стенный монт ж (подходит для ПЧ мощностью 1,5 ÷ 132 кВт);

ВНИМАНИЕ

ПЧ мощностью 1,5 ÷ 15 кВт требуется устанавливать на дополнительные подвесные ножки.

ПЧ мощностью 18,5 ÷ 132 кВт не требуется устанавливать на дополнительные подвесные ножки.

Н полн я уст новк (подходит для ПЧ мощностью 90 ÷ 450 кВт).

3.2.1 Одиночн я уст новк

Примеры одиночной уст новки ПЧ пок з ны н рисунке 3.1.

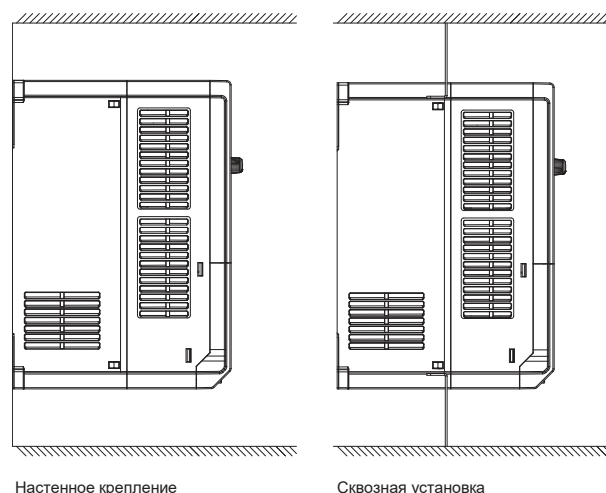
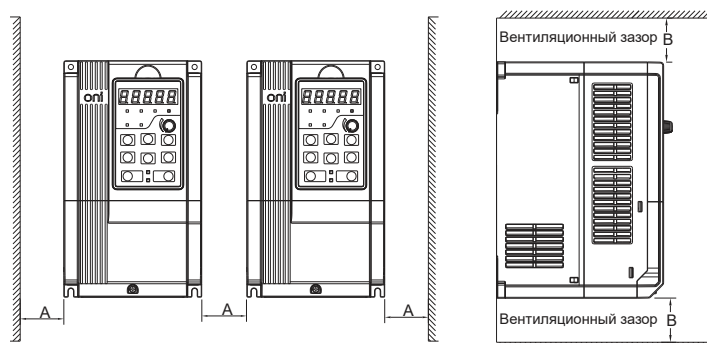


Рисунок 3.1 – Ориент ция при одиночной уст новке ПЧ

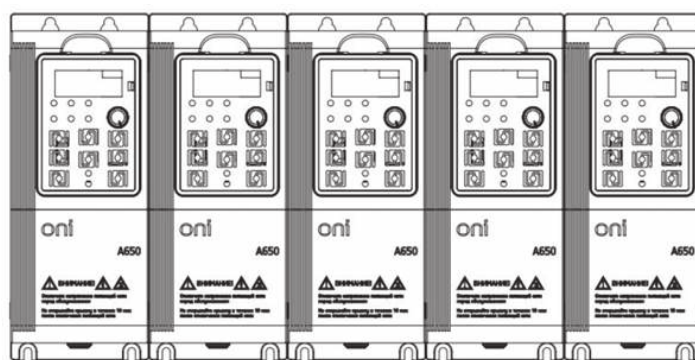
3.2.2 Установка нескольких ПЧ

При параллельной установке нескольких ПЧ предусмотрено на рисунке 3.2.

При параллельной установке ПЧ мощностью до 2,2 кВт возможно расположить в непосредственной близости друг к другу – «стенка к стенке», как показано на рисунке 3.2 б), при условии обеспечения требуемого расхода воздуха (таблица 2.1).



а) требования к свободному пространству



б) установка нескольких ПЧ до 2,2 кВт «стенка к стенке»

Рисунок 3.2 – Параллельная установка нескольких ПЧ

Последовательная установка нескольких ПЧ предусмотрена на рисунке 3.3.

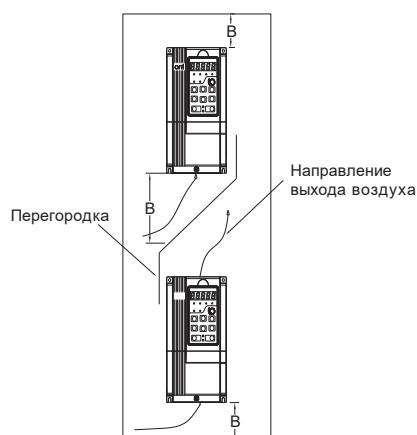


Рисунок 3.3 – Ориентация при последовательной установке нескольких ПЧ сверху и снизу и требования к свободному пространству

Требования к минимальным монтажным пространствам при установке нескольких ПЧ указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Требования к минимальным монтажным пространствам

Модель привода	Монтажные пространства, мм, не менее	
	A	B
1,5 ÷ 2,2 кВт	0	100
3,7 ÷ 15 кВт	50	100
18,5 ÷ 45 кВт	50	200
55 кВт и выше	150	300

3.3 Способ установки крепления

А. Настенный монтаж.

Для получения информации о размерах для настенного монтажа обратитесь к главе 2 (таблица 2.3). Как показано на рисунке 3.4, просверлите четыре отверстия в монтажной поверхности, положите ПЧ на панель, совместите четыре отверстия и затем затяните винты в четырех отверстиях, причем затягивайте любые из двух винтов по диагонали. Плотно затяните четыре винта в отверстиях для прочности монтажа.

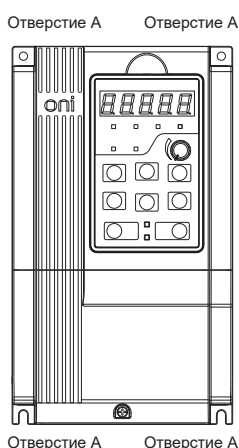
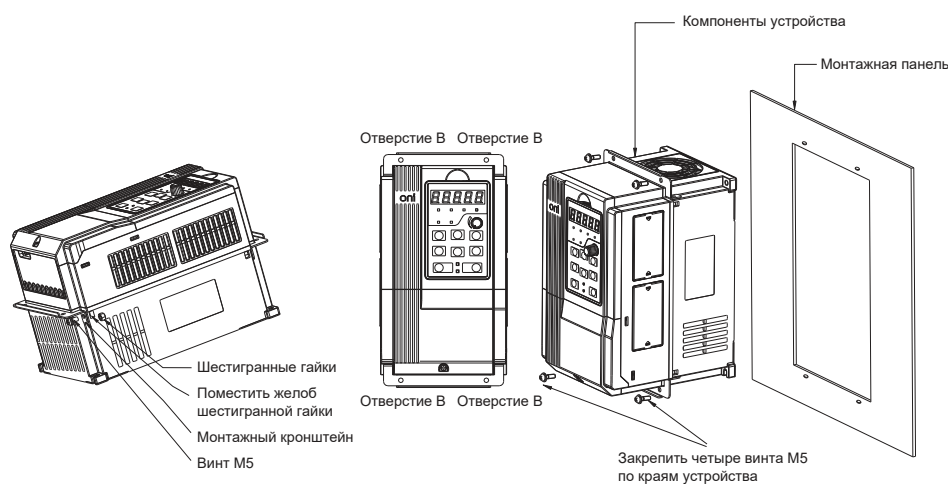


Рисунок 3.4 – Настенный монтаж

В. Сквозной монтаж.

Для ПЧ мощностью 1,5 ÷ 15 кВт установите кронштейн для привода, как показано на рисунке 3.5 а). Для получения информации о размерах для сквозного монтажа обратитесь к главе 2 (таблица 2.3). Как показано на рисунке 3.5 а), просверлите четыре отверстия в монтажной поверхности, установите ПЧ на панель и совместите четыре отверстия, затем затяните винты в четырех отверстиях, причем затягивайте любые из двух винтов по диагонали. Плотно затяните четыре винта в отверстиях для прочности монтажа.

Для ПЧ мощностью 18,5 ÷ 132 кВт установите кронштейн для привода, как показано на рисунке 3.5 б). Для получения информации о размерах для настенного монтажа обратитесь к главе 2 (таблица 2.3). Как показано на рисунке, просверлите четыре отверстия в монтажной поверхности, установите ПЧ на панель и совместите четыре отверстия, затем затяните винты в четырех отверстиях, причем затягивайте любые из двух винтов по диагонали. Плотно затяните четыре винта в отверстиях для прочности монтажа.

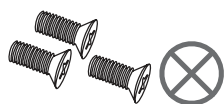


а) 1,5 ÷ 15 кВт

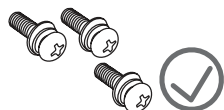


б) 18,5 ÷ 132 кВт

Рисунок 3.5 – Сквозной монтаж



Не берите винты с потайной головкой, как показано на рисунке. Иначе ПЧ может быть поврежден.



Чтобы установить ПЧ, возьмите винты, скомбинированные с пружинными и плоскими шайбами.

3.4 Удаление и крепление клеммной колодки и крышки

А. Удаление клеммной колодки. Разберите клеммную колодку (рисунок 3.6). Нажимайте на скобу клеммной колодки с помощью отвертки, затем поднимите клеммную колодку с помощью отвертки.

Б. Монтаж клеммной колодки. Установите клеммную колодку (рисунок 3.6 б). Поместите клеммную колодку в паз с помощью отвертки, затем нажмите на клеммную колодку с помощью отвертки, пока она не защелкнется в правильном положении.

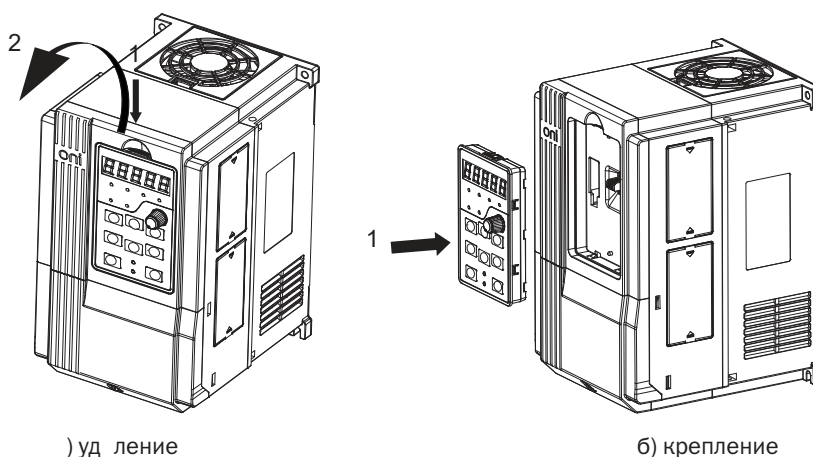


Рисунок 3.6 – Удаление и крепление клавиатуры

С. Метод работы с внешней панелью. Удалите панель, как показано на рисунке 3.7, затем отсоедините прозрачную панель от розетки, уберите в сторону слот установки SD-карты. Использование внешней панели при соединении может быть использовано.

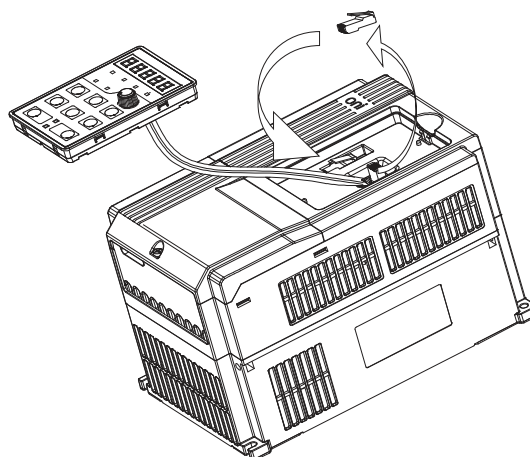


Рисунок 3.7 – Операция по удалению панели управления

Д. Снятие крышки выводов. Освободите невыпуклые винты / винты крышки, как показано на рисунке 3.8, затем удалите крышку выводов в процессе, которое показано на рисунке ниже.

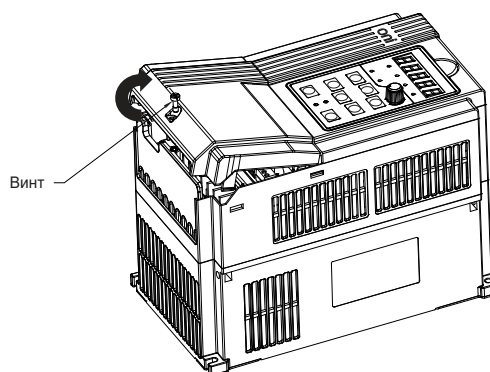


Рисунок 3.8 – Снятие крышки выводов

Е. Монтаж клавиатуры. Поместите верхнюю скобу крышки выводов в слот наверху корпуса в процессе 1, затем нажмите две нижние скобы крышки выводов в процессе 2, пока они не защелкнутся в proper зоне верхнего корпуса, затем затяните винты / винты, как показано на рисунке 3.9.

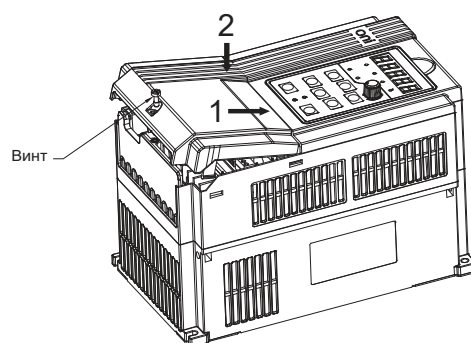


Рисунок 3.9 – Монтаж крышек

Г. Метод снятия и установки крышки, как показано на рисунке 3.10. Сначала освободите винты. Затем откройте крышку вверх. Согласно сборке используйте тот же метод, чтобы установить крышку на место, затем затяните винты.

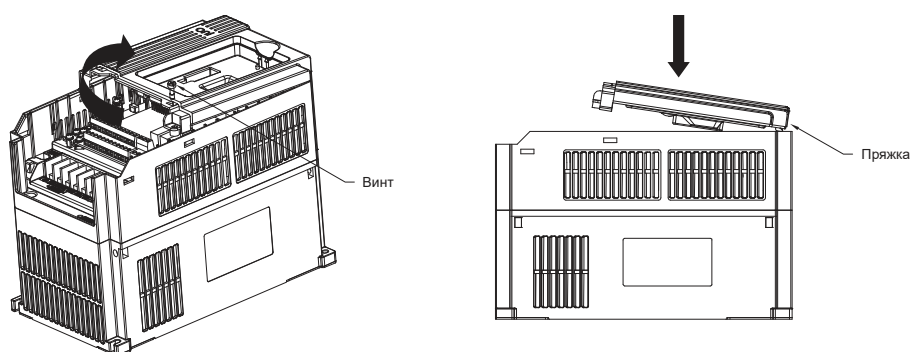


Рисунок 3.10 – Снятие и установка крышки

Г. Удаление и установка платы с проводом. Удалите плату, когда провод отсоединены. После подключения входных и выходных кабелей защелкните плату с проводом на место (рисунок 3.11).

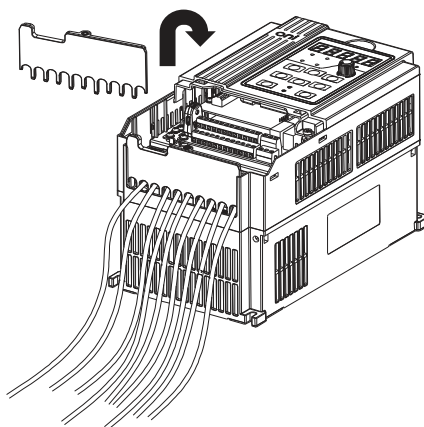


Рисунок 3.11 – Удаление и установка платы с проводом

3.5 Монтаж и удаление пылезащитной крышки (вспомогательное оборудование)

А. Установка пылезащитной крышки. Пылезащитная крышка, приведенная на рисунке 3.12, показана параллельно узлу корпуса (вокруг нее установлены движки).

В. Удаление пылезащитной крышки. Нажмите на один конец пылезащитной крышки по направлению стрелки, затем поднимите крышку вверх под требуемым углом.

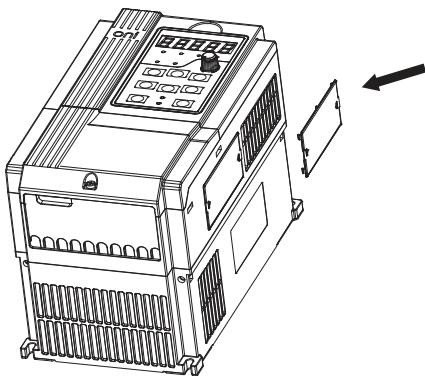


Рисунок 3.12 – Установка и удаление пылезащитной крышки

3.6 Конфигурирование периферийных устройств

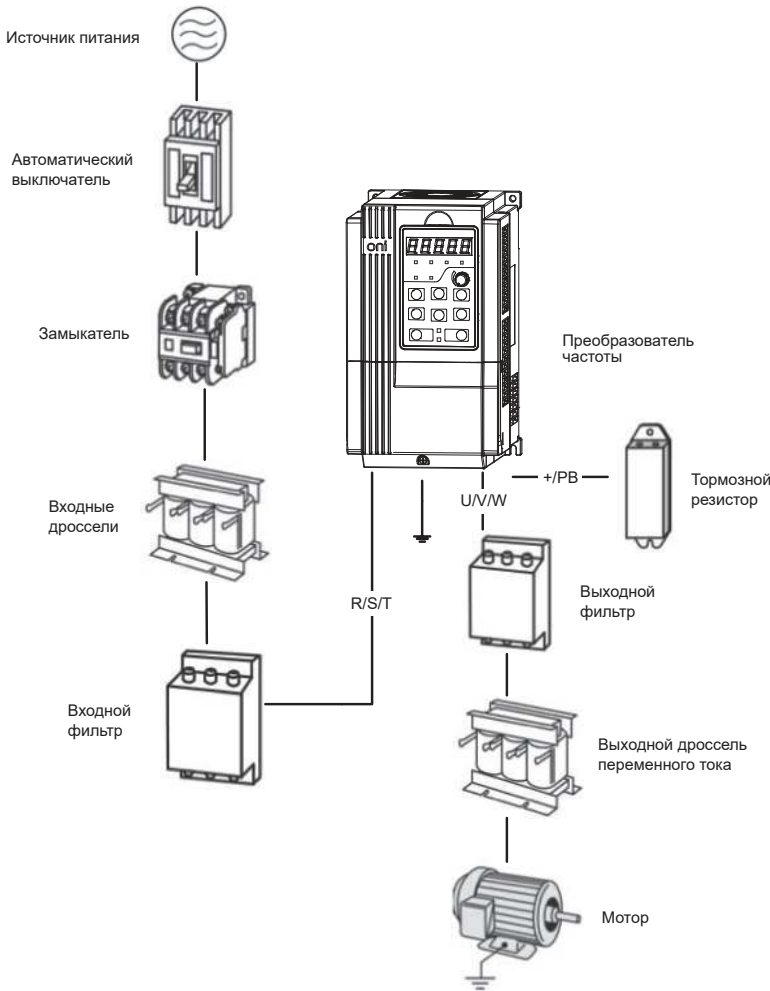


Рисунок 3.13 – Стандартная конфигурирование периферийных устройств

Таблица 3.2 – Назначение периферийных устройств

Рисунок	Устройство	Назначение
	Кабель	Передает электрические сигналы
	Автоматический выключатель	Назначение: отключает источник питания и предохраняет оборудование в аварийной ситуации. Выбор типа: ток отключения выключателя должен быть в 1,5-2 раза выше номинального тока привода. Время-токовые характеристики отключения должны быть выбраны в соответствии с временными характеристиками защиты от перегрузки привода

Продолжение таблицы 3.2

	Входной дроссель	Уменьшает коэффициент мощности. Уменьшает воздействие дисбаланса трехфазного источника питания переменного тока в системе. Подвleяет высшие гармоники и уменьшает кондуктивные и излученные помехи к периферийным устройствам. Ограничивает воздействие импульсного тока на выпрямительный мост
	Входной фильтр	Уменьшает помехи по цепям питания от источника питания до привода, улучшает невосприимчивость привода к помехам. Уменьшает кондуктивные и излученные помехи привода и периферийное устройство
	Тормозной резистор	Значение: потребляет энергию обратной связи двигателя, чтобы обеспечить быстрое торможение
	Выходной фильтр	Фильтрует выходное напряжение и ограничивает излученные помехи привода, воздействующие на периферийное устройство
	Выходной дроссель переменного тока	Исключает повреждение двигателя и ограничивает гармоники напряжения. Обеспечивает защиту привода от токовых утечек. В случае, если кабель, соединяющий привод и двигатель, имеет длину более 100 м, рекомендуется использовать выходной дроссель переменного тока

3.7 Способ подключения

Схемы подключения ПЧ в зависимости от мощности представлены на рисунках 3.14 и 3.15.

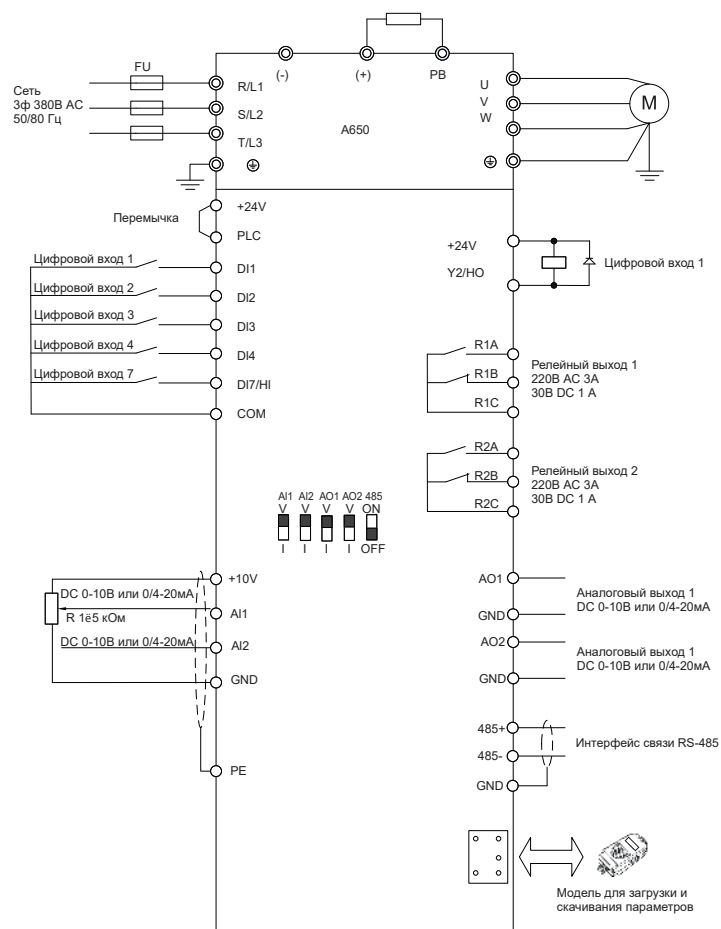


Рисунок 3.14 – Схема подключения ПЧ мощностью до 2,2 кВт

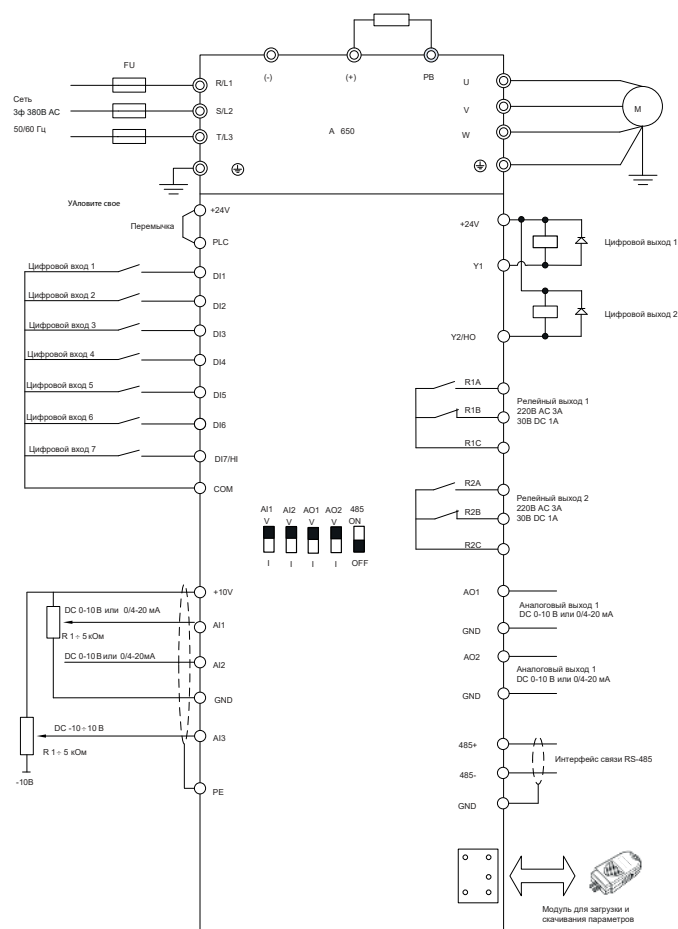


Рисунок 3.15 – Схем подключения ПЧ мощностью от 3,7 кВт

ПРИМЕЧАНИЯ

1. ⦿ — выводы схемы питания, ○ — выводы схемы управления.
2. Пользователь выбирает тормозной резистор, основываясь на действительной необходимости.
3. Сигнальный кабель и силовой кабель должны быть проложены отдельно. Если кабель управления и силовой кабель пересекаются, постарайтесь, чтобы угол пересечения был 90°. Лучший выбор — это экранированные скрученные пары проводов, для силового кабеля используйте экранированный трехфазный кабель (характеристики кабеля двигателя должны соответствовать стандартным электрическим кабелям для двигателя).

3.8 Конфигурация выводов

3.8.1 Выводы цепи питания

Рисунки 3.16 – 3.22 показывают расположение силовых клемм ПЧ в зависимости от мощности представлено на рисунках 3.16 – 3.22.

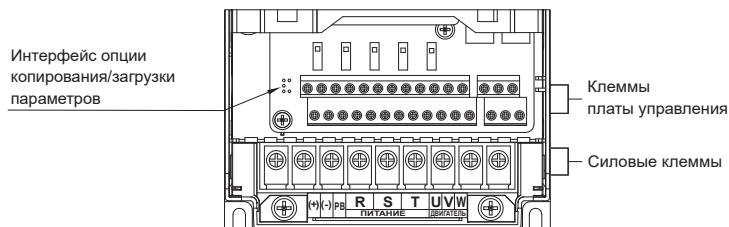


Рисунок 3.16 – Р-сположение силовых клемм на ПЧ мощностью 1,5 ÷ 2,2 кВт

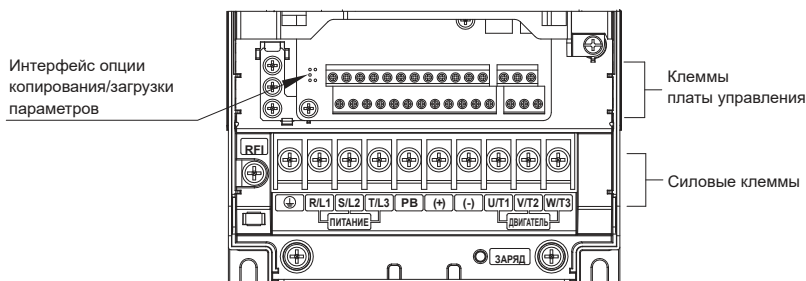


Рисунок 3.17 – Р-сположение силовых клемм на ПЧ мощностью 4 ÷ 18,5 кВт

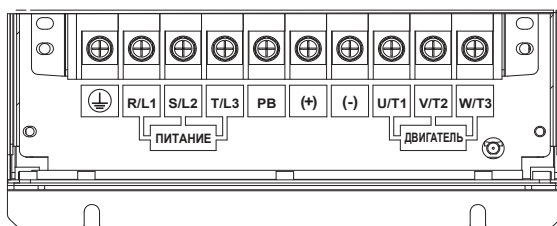


Рисунок 3.18 – Расположение силовых клемм на ПЧ мощностью 22 ÷ 37 кВт (вариант 1)

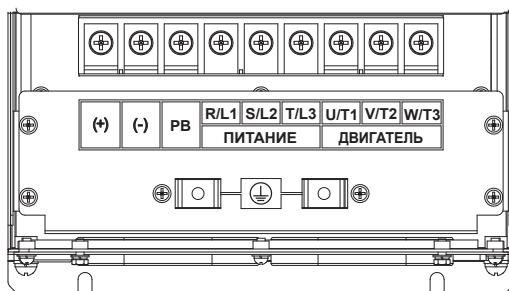


Рисунок 3.19 – Р сположение силовых клемм н ПЧ мощностью 22 ÷ 37 кВт (в ри нт 2)

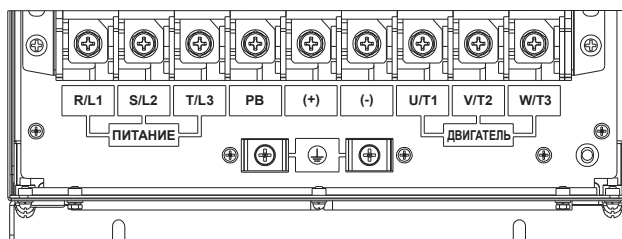


Рисунок 3.20 – Р-сположение силовых клемм и ПЧ мощностью 45 ÷ 90 кВт

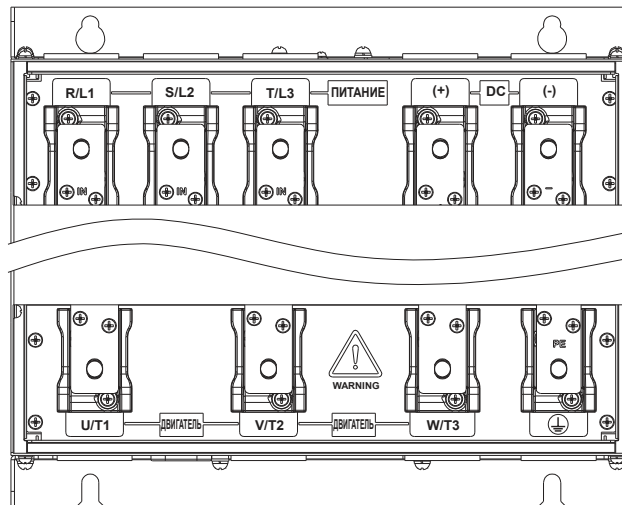


Рисунок 3.21 – Расположение силовых клемм на ПЧ мощностью 110 ÷ 315 кВт

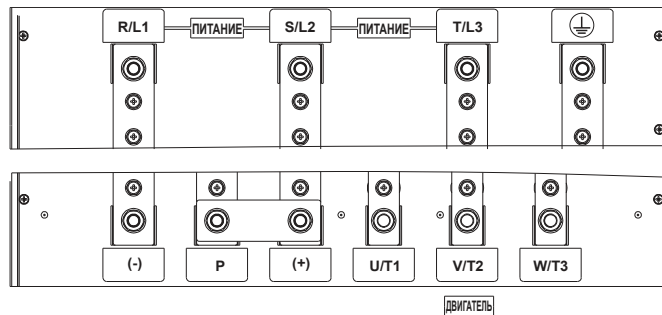


Рисунок 3.22 – Расположение силовых клемм на ПЧ мощностью 355 ÷ 450 кВт

Таблица 3.3 – Функции клемм цепи питания

Маркировка клеммы	Назначение и функции клемм
R/L1, S/L2, T/L3	Клеммы подключения питания ПЧ: 3 фазы 380 В переменного тока
U/T1, V/T2, W/T3	Клеммы подключения трехфазного синхронного электродвигателя
(+), (-)	Клеммы вывода цепи постоянного тока
PB	Клемма подключения тормозного резистора (для моделей ПЧ мощностью 1,5 ÷ 90 кВт). Резистор подключается к клеммам «+» и «PB»
⏚	Клемма защитного заземления

Примечание – Не требуется соблюдать последовательность чередования фаз при монтаже со стороны ввода в ПЧ.

Меры предосторожности при монтаже:

- Входные выводы питания R/L1, S/L2, T/L3.
 - Кабельное подключение на стороне ввода питания привода переменного тока не требует соблюдения последовательности чередования фаз.
- Шины постоянного тока DC (+), (-).
 - Выводы (+) и (-) шины постоянного тока имеют остаточное напряжение после отключения привода переменного тока. После того как индикатор CHARGE погаснет, подождите по крайней мере 10 минут перед тем, как касаться оборудования. Иначе можно получить удар электрическим током.
 - Не подключайте тормозной резистор непосредственно к шине постоянного тока. Иначе это может повредить привод переменного тока и даже вызвать пожар.
- Выводы подключения тормозного резистора (+), PB.
 - Длина кабеля тормозного резистора должна быть менее 5 м. Иначе можно повредить привод переменного тока.
- Выводы подключения привода переменного тока U/T1, V/T2, W/T3.
 - Конденсатор или грозозащитный разрядник нельзя подключать со стороны выхода привода переменного тока.

Иначе это может вызвать чистые нарушения работы привода переменного тока или даже повредить привод переменного тока.

Если кабель двигателя слишком длинный, будет возникать электрический резонанс из-за воздействия определенной емкости. Это повредит изоляцию двигателя или генерирует более высокий ток утечки, заставляя привод переменного тока отключиться при воздействии токовой защиты. Если длина кабеля двигателя более 100 м, к нему можно ближе к приводу переменного тока должен быть установлен дроссель выходной мощности переменного тока.

5. Клемм PE.

- Этот вывод должен быть надежно соединен с главным проводником заземления. Иначе это может вызвать уд электрическим током, сбой или даже повредить привод переменного тока.
- Не подключайте клемму заземления к нейтральному источнику питания.

3.8.2 Выводы схемы управления

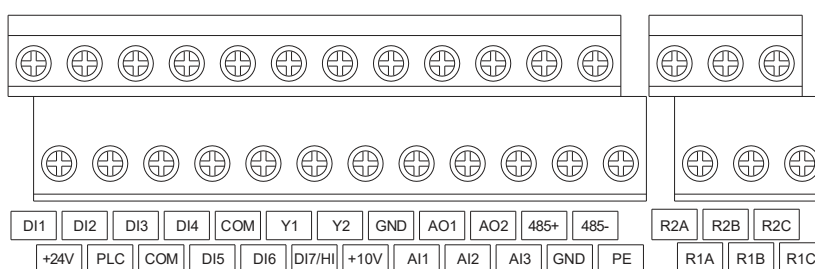


Рисунок 3.23 – Клеммы цепи управления

Таблица 3.4 – Описание клемм цепи управления ПЧ

Тип	Клемм	Наименование	Описание функции
Источники питания	+10V – GND	Источник питания +10 В	Используется для питания внешних аналоговых датчиков или потенциометров 1–5 кОм. Максимальный выходной ток 10 мА
	+24V – COM	Источник питания +24 В	Используется для цифровых сигналов DI/DO или подключения внешних датчиков. Максимальный выходной ток 200 мА
	PLC	Клемм подключения внешнего источника питания	По умолчанию стоит перемычка с +24V. При необходимости подвести внешний сигнал DI1–DI7, необходимо PLC подключить к внешнему источнику +24В и снять перемычку между клеммами PLC и +24V
Аналоговые входы	AI1-GND	Аналоговый вход 1	Входные сигналы: 0÷10 В 0÷20 мА 4÷20 мА Тип сигнала определяется переключателями AI1, AI2 на плате управления. Сопротивление вход: 250 кОм для сигнала 0÷10 В 250 Ом для 0÷20 мА
	AI2-GND	Аналоговый вход 2	
	AI3-GND	Аналоговый вход 3	
	AI3-GND	Аналоговый вход 3	Входной сигнал –10 ÷ +10 В. Сопротивление вход 250 кОм
Цифровые входы	DI1-COM	Цифровой вход 1	Максимальная частота 200 Гц. Сопротивление 2,4 кОм. Диапазон напряжения 9÷30 В
	DI2-COM	Цифровой вход 2	
	DI3-COM	Цифровой вход 3	
	DI4-COM	Цифровой вход 4	
	DI5-COM	Цифровой вход 5	
	DI6-COM	Цифровой вход 6	
	DI7/HI-COM	Цифровой вход 7 или импульсный вход	Также, как DI1–DI6. Может использоваться как высокоскоростной импульсный вход. Максимальная частота 100 кГц

Продолжение таблицы 3.4

Тип	Клемм	Наименование	Описание функции
Аналоговые выходы	A01-GND	Аналоговый выход 1	Выходные сигналы: 0÷10 В 0÷20 мА. Тип сигнала определяется переключателями A01, A02 на плате управления. Сопротивление нагрузки не менее 10 кОм
	A02-GND	Аналоговый выход 2	
Цифровые выходы	Y1-COM	Цифровой выход 1 (открытый коллектор)	Диапазон напряжения 0÷24 В. Диапазон ток 0÷50 мА
	Y2/HO-COM	Цифровой выход 2 (открытый коллектор) или импульсный выход	То же, что Y1. Может использоваться как высокоскоростной импульсный выход. Максимальная выходная частота 100 кГц
Выходные реле	R1A-R1C	НО контакт реле 1	R1C – общий контакт реле 1. R2C – общий контакт реле 2. Номинальные параметры: 250 В AC, 3 А, $\cos\varphi=0,4$, 30 В DC, 1 А
	R1B-R1C	НЗ контакт реле 1	
	R2A-R2C	НО контакт реле 2	
	R2B-R2C	НЗ контакт реле 2	
Интерфейс связи RS485	485+	Клеммы интерфейса RS485	Скорость: 4800/9600/19200/38400/57600/115200 бод.
	485-		
	GND	Экранирующая земля клеммы RS485	Терминальный резистор включается переключателем 485 на плате управления
Экран	PE	Клемма подключения экрана	Клемма заземления экрана
Дополнительные интерфейсы		Порт подключения пульта управления	Используется обычный USB-кабель. Максимальная длина кабеля 50 м
	UP/DOWNLOAD	Интерфейс устройств копирования параметров	

Описание монтажных сигнальных выводов:

1. Описание использования выводов аналогового входа.

Слабый сигнал аналогового напряжения легко подвергнется воздействию внешних помех, поэтому должен использоваться экранированный кабель, длина кабеля должна быть менее 20 м, как показано на рисунке 3.24. Когда требуется аналоговый входной сигнал к внешнему источнику энергии, соединение вывода AI1 делается, как показано на рисунке 3.24 а). Когда сигнал напряжения аналогового входа поступает с потенциометра, вывод AI1 подключается, как показано на рисунке 3.24 б). AI2/AI3 сходны с AI1.

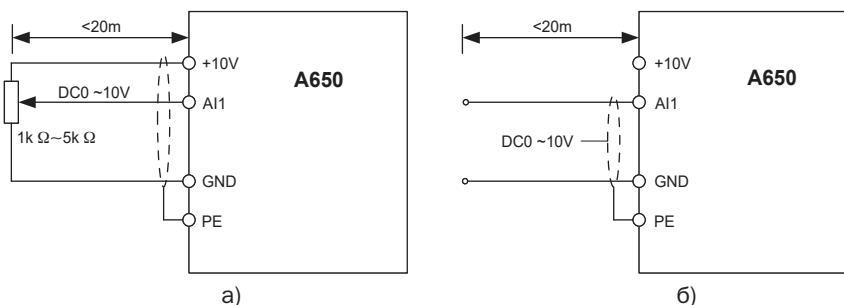


Рисунок 3.24 – Схемы подключения выводов аналогового входа

2. Инструкции подключения цифровых выводов ввода /выхода.

Кабели цифровых сигналов входов и выходов должны быть как можно короче, экранированными, и их экраны должны должным образом заземляться как можно ближе к стороне привода. Длина кабелей не должна превышать 20 м. Когда активный привод выбран, примите необходимые меры для фильтрации перекрестных помех по цепям питания, для которых рекомендуется управление в виде сухих контактов.

Кабели схемы управления должны прокладываться не ближе чем 20 см от схемы питания и силовых линий (например, линий питания, линий двигателя, линий реле и линий контактов) и не должны

идти параллельно с силовыми линиями. В случае, если нужно пересечь силовую линию, рекомендуется вертикальный монтаж, чтобы избежать сбоев привода в результате воздействия помех.

Инструкции для значения параметров в момент переключения:

А: Контакт, гальванически изолированный от питания и земли (сухой контакт).

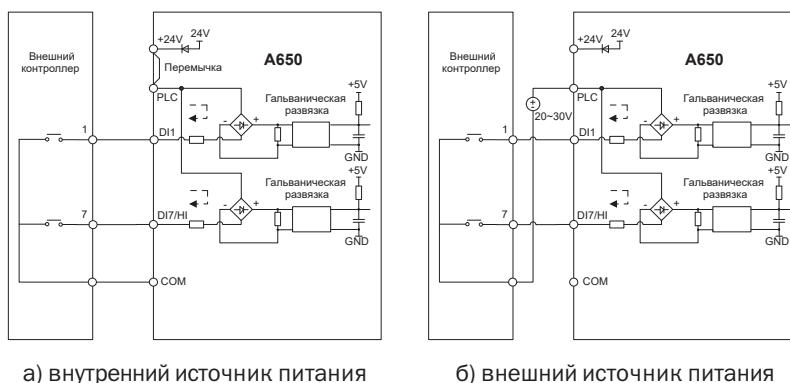


Рисунок 3.25 – Контакт, гальванически изолированный

ВНИМАНИЕ

Когда используется внешний источник питания, перемычка между +24 В и PLC должна быть удалена. Напряжение внешнего источника питания должно быть равно $20 \div 30$ В. В противном случае не может быть обеспечена нормальная эксплуатация и/или возможно повреждение оборудования.

Напряжение внешнего источника питания должно быть равно $20 \div 30$ В. В противном случае не может быть обеспечена нормальная эксплуатация и/или возможно повреждение оборудования.

В: Соединение с открытым коллектором NPN.

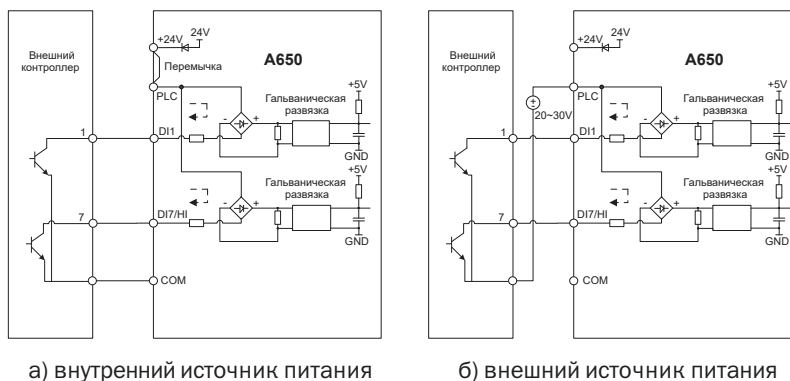


Рисунок 3.26 – Соединение с открытым коллектором NPN с внешним источником питания

С: Соединение с открытым коллектором PNP.

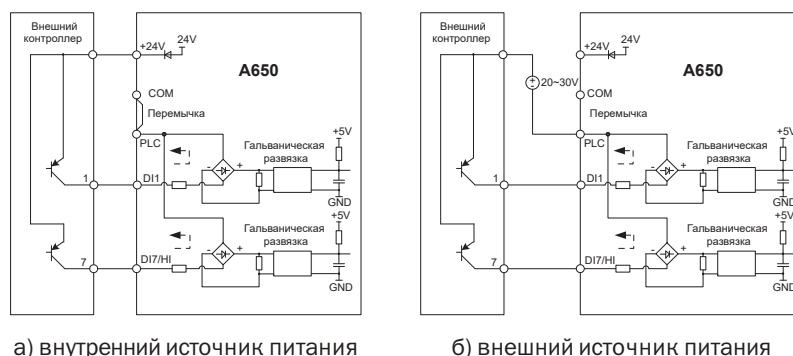


Рисунок 3.27 – Соединение с открытым коллектором PNP с внутренним источником питания

3. Инструкции для выходных цифровых выводов.

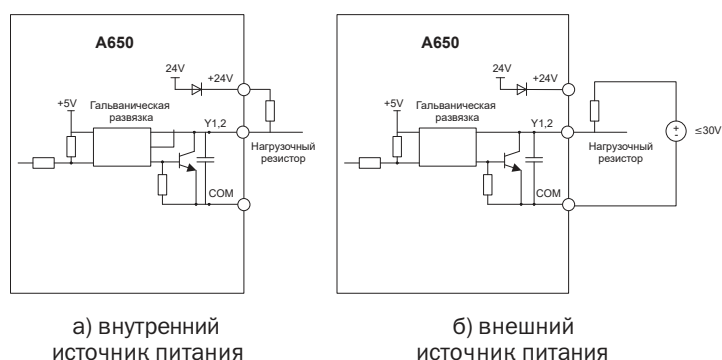


Рисунок 3.28 – Проводное соединение, когда выходы Y2 и NO с подтягивающими резисторами

ВНИМАНИЕ

Когда настраивается импульсный выход, выходы Y2/NO должны выводить импульсный сигнал 0 ÷ 100 кГц.

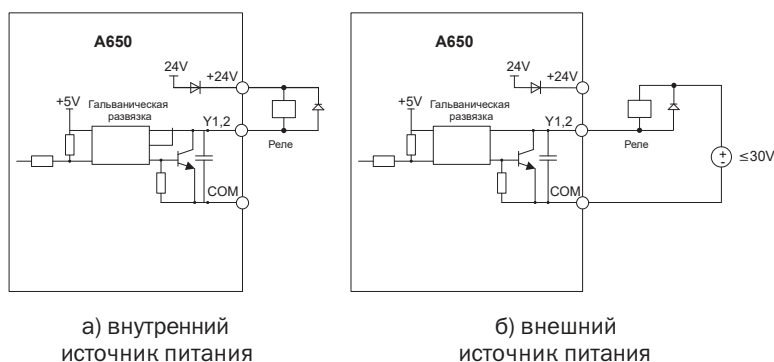


Рисунок 3.29 – Схема подключения, когда Y2 и NO — реле привод

ВНИМАНИЕ

Когда напряжение катушки реле ниже 24 В, должен быть смонтирован резистор как делитель напряжения между реле и клеммой вывода с учетом полного сопротивления катушки

4. Инструкции по монтажу клеммы вывода реле.

На плате управления ПЧ предусмотрены два программируемых выходных сухих контактных реле. Контакты реле — R1A/R1B/R1C, чьи контакты R1A и R1C обычно разомкнуты, в то время как R1B и R1C обычно замкнуты. См. главу 6 параметр F05.02 для получения дополнительной информации.

Другие контакты R2A/R2B/R2C, причем контакты R2A и R2C обычно разомкнуты, в то время как R2B и R2C обычно замкнуты. См. главу 6 параметр F05.03 для получения дополнительной информации.

ВНИМАНИЕ

В случае, если нужно включить индуктивную нагрузку (например, электромагнитное реле или контактор), должны быть смонтированы помехоподавляющая цепь броска напряжения типа RC-цепи (ток утечки должен быть меньше тока удержания контактора или реле), пьезорезистор или помехоподавляющие диод и т. д. (обратите особое внимание на полярность в случае электромагнитной схемы постоянного тока).

Помехоподавляющие устройства должны быть смонтированы как можно ближе к концам реле или контактора.

5. Инструкции для переключения сигналов.



Вывод	Функция	Значения по умолчанию
AI1	I: входной ток ($0 \div 20$ мА); V: входное напряжение ($0 \div 10$ В)	$0 \div 10$ В
AI2	I: входной ток ($0 \div 20$ мА); V: входное напряжение ($0 \div 10$ В)	$0 \div 10$ В
AO1	I: выходной ток ($0 \div 20$ мА); V: выходное напряжение ($0 \div 10$ В)	$0 \div 10$ В
AO2	I: выходной ток ($0 \div 20$ мА); V: выходное напряжение ($0 \div 10$ В)	$0 \div 10$ В
RS485	Выбор терминального резистора 485; ВКЛ: 120 Ом терминальный резистор включен; OFF: терминальный резистор отключен	Терминальный резистор отключен

3.8.3 Инструкции по использованию перемычек RFI

Перемычка RFI служит для подавления радиопомех.

Если привод электродвигателя переменного тока питается от сети с изолированной нейтралью (тип IT), перемычка RFI должна быть установлена. Без конденсаторов RFI (конденсаторы-фильтры) будут отключены от земли, чтобы предотвратить повреждение цепи (согласно IEC 61800-3) и уменьшить ток утечки на землю.

Положение RFI-перемычки для ПЧ мощностью $4,0 \div 15$ кВт: закрутите винт, если не установлена перемычка; отпустите винт, если не установить перемычку, как показано на рисунке 3.30.

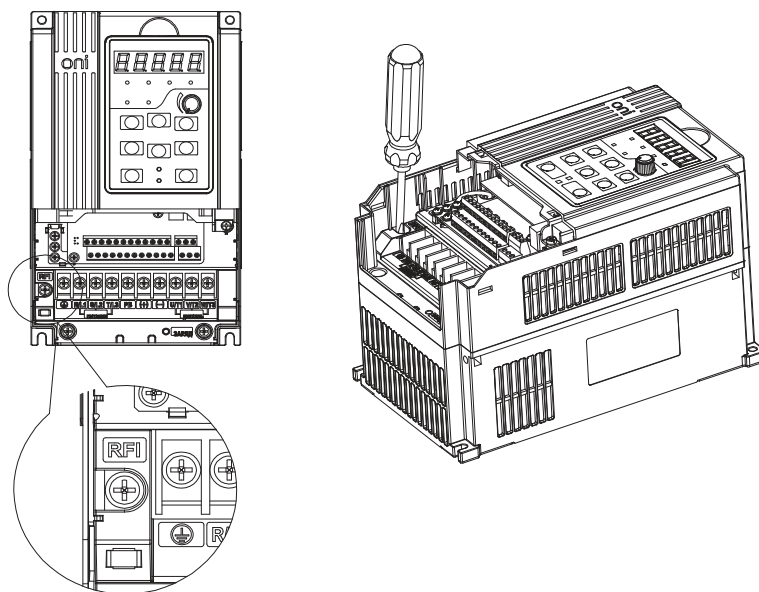
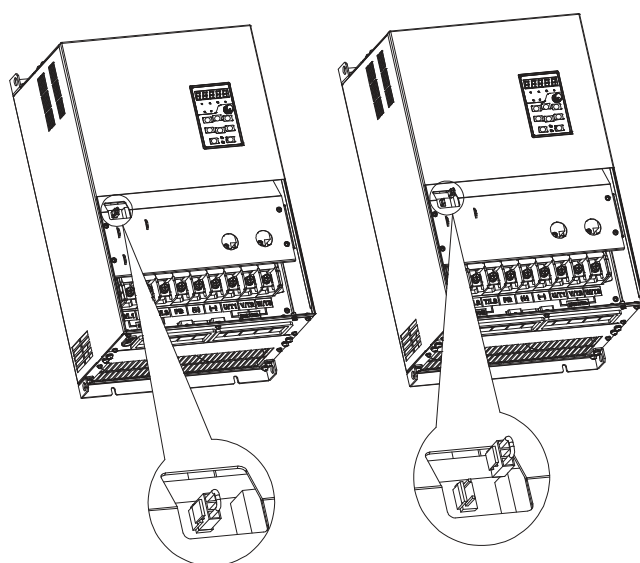


Рисунок 3.30 – Схема положения перемычки RFI для ПЧ мощностью $4,0 \div 15$ кВт

Положение RFI-перемычки для ПЧ мощностью $75 \div 132$ кВт: крышка вывода показывает состояние перемычки, отсутствие крышки означает отсутствие перемычки.



Перемычка RFI установлена

Перемычка RFI отсутствует

Рисунок 3.31 – Схема положения перемычки для ПЧ мощностью $37 \div 75$ кВт

ВНИМАНИЕ

1. Когда питание подается на привод переменного тока, не удаляйте перемычку RFI.
2. Перед удалением перемычки RFI убедитесь в том, что питание отключено.
3. Может возникнуть разряд в разрыве при переходных напряжениях выше 1000 В. Кроме того, электромагнитная совместимость привода двигателя переменного тока будет нарушена после удаления перемычки RFI.
4. НЕ удаляйте перемычку RFI при подключении питания к земле.
5. Перемычку RFI нельзя удалять, когда проводятся испытания под высоким напряжением. Сеть и двигатель должны быть отделены, если проводится испытание под высоким напряжением и токи утечки слишком высоки.
6. Чтобы предотвратить повреждение ПЧ, перемычку RFI, подключенную к земле, необходимо удалить, если привод электродвигателя переменного тока установлен в незаземленной системе питания, или в системе питания с высоким сопротивлением заземления (свыше 30 Ом), или в системе заземления угловой точки TN.

3.9 Решения в области ЭМС

Из-за своего принцип действия привод неизбежно генерирует определенные помехи, которые могут влиять на другое оборудование. Кроме того, поскольку внутренние слабые электрические сигналы из привода также восприимчивы к помехам непосредственно от привода и другого оборудования, проблемы защиты от электромагнитных помех становятся неизбежными. Чтобы уменьшить или избежать помех от привода, защитить привод от помех в условиях эксплуатации, в этом подразделе приводится краткое описание борьбы с помехами, особенностей заземления, подвешивания токов утечки и применения фильтров электропитания.

3.9.1 Борьба с помехами

Когда периферийная аппаратура и привод используют источник питания одной системы, помехи от привода могут передаться на другое оборудование в этом устройстве через линии питания и привести к неверному выполнению операций и/или неисправности. В таком случае могут быть приняты следующие меры:

1. Смонтировать входной противопомеховый фильтр на входе привода.
2. Смонтировать фильтр питания на входных клеммах питания защищаемого оборудования.
3. Использовать разделительный трансформатор, чтобы развязать помеховый канал перед тем, как между другим оборудованием и приводом.
- Поскольку монтаж периферийной аппаратуры и привод образует схему, неизбежный ток утечки заземления ПЧ вызовет неверное выполнение операций оборудованием и/или неисправности.

Отключение заземляющего соединения оборудования позволяет избежать этого неверного выполнения операций и/или неисправностей.

- Чувствительное оборудование и сигнальные линии должны быть размещены как можно дальше от привода.
- Сигнальные линии должны быть проведены экранированными проводниками и надежно заземлены. В качестве

альтернативы сигнальный кабель мог быть помещен в металлические кабельпроводы, расстояние между которыми должно быть не менее 20 см и которые должны быть проложены как можно дальше от привод и его периферийных устройств. Никогда не прокладывайте сигнальные линии или их связки параллельно с линиями питания.

- Сигнальные линии должны ортогонально пересекать линии питания, если это необходимо.
- Кабели двигателей должны быть размещены в толстом защитном экране в виде трубопровода толщиной не менее 2 мм или проложены в цементных плитах, те же линии питания могут быть помещены в металлическую или земляную трубу для электропроводки в виде экранов к кабелей.
- Используйте кабели двигателей с четырьмя жилами, одна из которых заземляется со стороны привод, другая сторона подключен к корпусу двигателя.
- Входные и выходные выводы привод соответственно оборудованы фильтром радиопомех и линейным противопомеховым фильтром. Например, ферритовый дроссель синфазного сигнала может ограничить излучаемые помехи линий питания.

3.9.2 Заземление

Рекомендованные схемы заземления показаны на рисунке 3.32

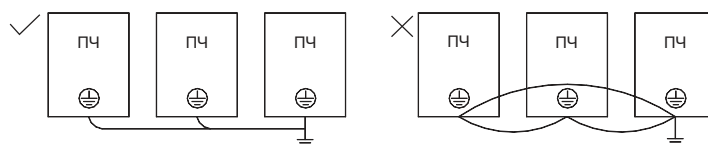


Рисунок 3.32 – Схемы заземления ПЧ

Используйте самый большой стандартный размер кабеля заземления, чтобы уменьшить полное сопротивление системы заземления.

Провода заземления должны быть как можно короче.

Точки заземления должны быть как можно ближе к приводу.

- Один провод кабеля двигателя с четырьмя жилами должен быть заземлен с одной стороны привода и соединен с заземляющим жилым двигателем с другой стороны. Лучший эффект может быть достигнут, если на двигателе и приводе будут предусмотрены специализированные электроды заземления.

Когда заземляющие выводы различных частей устройств соединены, ток утечки превращается в источник помех, который может влиять на другое оборудование в системе. Таким образом, заземляющие выводы привод и другого уязвимого оборудования должны быть разделены.

- Кабель заземления должен прокладываться как можно дальше от вход и выход чувствительного к помехам оборудования.

3.9.3 Снижение тока утечки

Ток утечки проходит через распределенные междулинейную емкость и емкость заземления с одной стороны вход и выход привода, и его значение связано с емкостью распределенного конденсатора и несущей частотой. Ток утечки подразделяется на ток утечки заземления и междулинейный ток утечки.

Ток утечки заземления не только распространяется внутри системы приводов, но и может также влиять на другое оборудование через контур заземления. Ток утечки может привести к сбою УЗО (устройство защитного отключения) и другого оборудования. Чем выше несущая частота привода, тем больше ток утечки заземления. Чем длиннее кабели двигателя и больше паразитные емкости, тем больше ток утечки заземления. Поэтому самый прямой и эффективный метод снижения тока утечки заземления состоит в уменьшении несущей частоты и минимизации длины кабелей двигателя.

Высшие гармоники тока утечки от линии к линии, которые проходят между кабелями с одной стороны выход привода, будут ускорять старение кабелей и могут вызвать сбой другого оборудования. Чем выше несущая частота привода, тем больше междулинейный ток утечки. Чем длиннее кабели двигателя и больше паразитные емкости, тем больше междулинейный ток утечки. Поэтому самый простой и эффективный метод снижения тока утечки заземления состоит в уменьшении несущей частоты и минимизации длины проводов двигателя. Междулинейный ток утечки также может быть эффективно уменьшен путем установки дополнительных дросселей на выходе.

3.9.4 Использование фильтра питания

Так как приводы переменного тока могут генерировать сильные помехи, так же чувствительны к внешним помехам, рекомендуется установить фильтры питания. В процессе использования обратите особое внимание на следующие инструкции:

Корпус фильтра должен быть надежно заземлен.

Чтобы избежать взаимной связи, входные шины фильтра должны быть как можно дальше от выходных линий.

Фильтр должен быть установлен как можно ближе к стороне привода.

Фильтр и привод должны быть связаны с теми же точками заземления.

Г л в 4 Эксплу т ция и отобр жение

4.1 Введение в р боту кл ви туры

При использо вании человеко-м шинного интерфейса можно изменять п р метры, контролиров ть р боту системы и з пуск ть или ост н влив ть ПЧ с помощью блок кл ви туры. В ПЧ произ- водств до 2024 год уст новлен светодиодный (LED) пульт упр вления, после – жидкокрист ллический (LCD). Внешний вид и функцион льные обл сти кл ви туры пок з ны н рисунке 4.1.

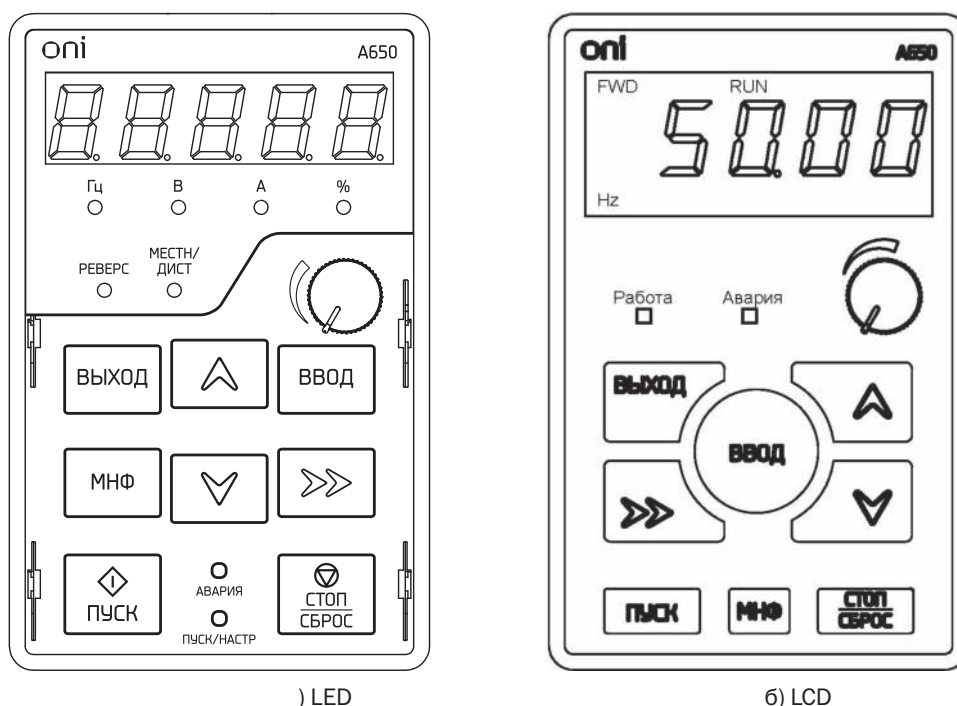


Рисунок 4.1 – Кл ви тур

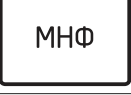
4.1.1 Функции кнопок и потенциометр н кл ви туре

Предусмотрено восемь кнопок и один н логовый потенциометр. Функция к ждой кнопки приведен в т блице 4.1.

Т блиц 4.1 – Функции кнопок п нели упр вления

Обозн чение		Н именов ние	Функция
LED	LCD		
		Выход	Вход или выход в меню первого уровня
		Вход	Вход в меню интерфейс уровень з уровнем, подтверждение н строек п р метров
		Увеличение	Увеличив ет пок з тели или код функции

Продолжение таблицы 4.1

Обозначение		Наименование	Функция
LED	LCD		
		Уменьшение	Уменьшение показателя или код функции
		Перемещение	Выбор отображаемых параметров в роботизированном или не роботизированном состоянии, выбор изменяемых параметров
		Мультифункция	Функция переключения (запуск толчкового режима (jog), быстрое переключение источника команд) в соответствии с настройкой F16.00
		Потенциометр	Функция выбора логично AI1/AI2
		Пуск	Запуск ПЧ с кнопочной панели управления
		Стоп/Сброс	Остановка ПЧ, сброс операции (при состоянии отката). Ограничение функций с помощью F16.01
		Комбинированный	Свободная остановка ПЧ

4.1.2 Индикаторы клещей

На клещевом туре предусмотрено два индикатора состояния:

- Робот  (зеленый) – запущенное состояние;
- Авария  (красный) – неисправное состояние.

4.1.3 Отображение символов на блоке клещей

Клещевой тур имеет пятизначный семисегментный цифровой дисплей, он может отображать десятичную, выходную десятичную и другие параметры, состояние ПЧ, контролироваться и коды сигнализации.

В таблице 4.2 приведены значения символов, отображаемых на блоке клещей.

Таблица 4.2 – Значения отображаемых символов

Отображаемый символ	Это означает	Отображаемый символ	Это означает	Отображаемый символ	Это означает	Отображаемый символ	Это означает
0	0	A	A	I	I	S	S
1	1	b	b	J	J	T	T
2	2	C	C	K	K	t	t
3	3	c	c	L	L	U	U
4	4	d	d	N	N	u	u

Продолжение таблицы 4.2

Отображаемый символ	Эквивалент	Отображаемый символ	Эквивалент	Отображаемый символ	Эквивалент	Отображаемый символ	Эквивалент
5	5	€	€	п	п	у	у
6	6	F	F	о	о	-	-
7	7	G	G	р	р	8.	8.
8	8	H	H	q	q	.	.
9	9	h	h	r	r		

Описание состояний ПЧ и единиц измерения, отображаемых на дисплее приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Описание состояний ПЧ и единиц измерения

Отображение	Наименование	Функция
Единицы	Hz	В настоящее время отображаемый параметр – частота
	V	В настоящее время отображаемый параметр – напряжение
	A	В настоящее время отображаемый параметр – ток
	%	В настоящее время отображаемый параметр – проценты
	Все выключены	Другие единицы или нет единиц
Состояние	FWD	Привод запущен в прямом направлении
	REV	Привод запущен в реверсивном направлении
	RUN	Запущенное состояние привода
	ERR	Неисправное состояние привода
	LO/RE	Местное / Дистанционное управление
		Включено: управление с выводов Выключено: Управление с клавиатуры Мигает: Управление с линии связи

4.1.4 Состояние сообщения

Сообщение появляется, когда наступит состояние завершения определенных операций. Кодовые комбинации, подсказки и их значения приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Символы подсказки

Символ подсказки	Значение	Символ подсказки	Значение
Err00÷Err99	Тип неисправности	TUNE	Идентификация параметра двигателя в процессе
A00÷A99	Тип аварийного сообщения	-END-	Параметр записи

4.2 Просмотр и изменение кодов функции

Клавиатура ПЧ управляет трехуровневым меню.

Трехуровневое меню состоит из группы кодов функции (уровень I), код функции (уровень II) и значения строки код функции (уровень III), как показано на рисунке 4.2.

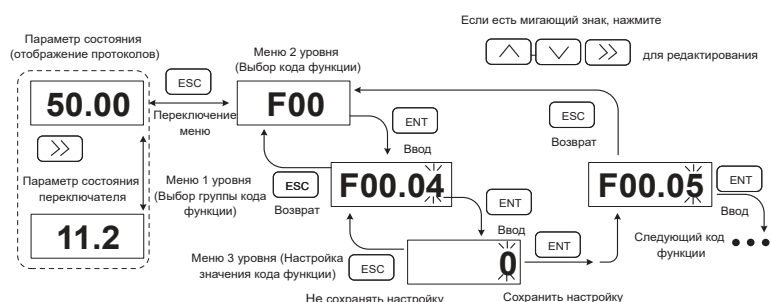


Рисунок 4.2 – Процедура при использовании клавиатуры

ПОЯСНЕНИЕ

На уровне III меню можно нажать клавиши ESC или ENT, чтобы возвратиться в меню II уровня. Отличие для этих двух клавиш: если нет необходимости изменять настройку кода функции, нажмите ENT, будет инициировано автоматическое перемещение к следующему коду функции; если настройки кода функции будут изменены, то дисплей отобразит меню -END- на 1 секунду, когда нажимают клавишу ENT и восстанавливается изображение текущих настроек кода функции, а затем будет инициировано автоматическое перемещение к следующему коду функции, когда снова нажимается клавиша ENT. Нажмите клавишу ESC, чтобы отказаться от текущих изменений параметра и непосредственно возвратиться к текущему коду функции в меню II уровня.

На рисунке 4.3 приведен пример изменения значения F1-02 на 15,00 Гц.

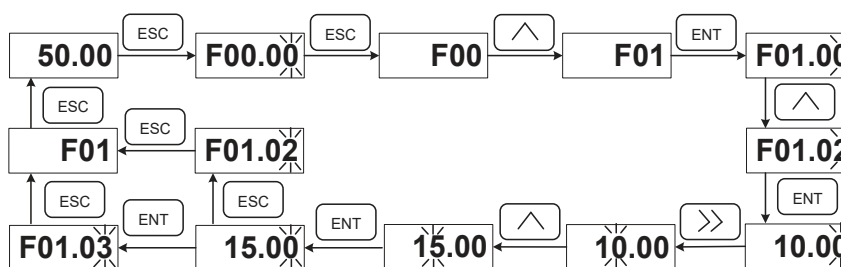


Рисунок 4-3 – Пример изменения величины параметра

На уровне III меню, если параметр не имеет мигающих цифр, это означает, что параметр нельзя изменить. Это возможно по следующим причинам:

- (1) Текущий код функции можно только читать, например, модель привода переменного тока, фактически обнужденный параметр и параметр запуска.
- (2) Текущий код функции не может быть изменен в состоянии запуска, только при остановке.

4.3 Просмотр параметров состояния

Существуют параметры режима остановки и параметры состояния выполнения.

Система имеет четыре параметра состояния при останове или в состоянии выполнения. Можно нажать >> на клавиатуре, чтобы отобразить параметры состояния. Те, какие параметры будут отображены, определяется значениями F16.03–F16.06 (параметры состояния выполнения 1 ÷ 4), F16.07–F16.10 (параметры режима остановки 1 ÷ 4), их можно выбрать из группы U00.

4.4 Автонастройка двигателя

Настройка действительна только в каком-либо режиме клавиатуры. Установите режим настройки (станционный или при вращении), нажмите клавишу ENT, чтобы подтвердить, тогда блок клавиатуры отобразит TUNE. Затем нажмите клавишу RUN, ПЧ будет ускорять или замедлять электродвигатель привода, будут выполняться операции положительной инверсии, и индикатор режима работы будет гореть. Продолжительность настройки составляет приблизительно две минуты, после чего сообщение TUNE на дисплее исчезнет и он возвратится в нормальное состояние отображения параметра. Это означает, что настройка закончена.

4.5 Установка порога

ПЧ обеспечивает функцию защиты с использованием порога. Он устанавливает порог пользования, когда установлено значение F00.00, отличное от нуля. Если робот на клавиатуре не выполняется в течение пяти минут, сработает защита с использованием порога, и дисплей клавиатуры покажет «-----». При этом пользователь должен ввести правильный порог, чтобы войти в регулярное меню, которое иначе будет недостижимо.

Существует три способа ввести пользовательский пароль:

Способ 1: установить пароль F00.00 в значение, отличное от нуля, затем нажать клавиши ESC + ENT.

Способ 2: установить пароль F00.00 в значение, отличное от нуля, затем не использовать клавишу - туру в пределах пяти минут.

Способ 3: установить пароль F00.00 в значение, отличное от нуля, затем полностью выключить и потом включить ПЧ.

Если необходимо отменить функцию защиты с использованием пароля, войдите в систему через пароль и установите F00.00 на 0.

4.6 Блокировка клавиш туры

4.6.1 Блокировка клавиш туры

Любой из следующих трех методов немедленно блокирует все или часть клавиш клавиш туры. См. определение кода функции F16.02 в главе 6.

Метод 1: установить пароль F16.02 в значение, отличное от нуля, затем нажать клавиши ESC + ENT.

Метод 2: установить пароль F16.02 в значение, отличное от нуля, и затем не использовать клавишу - туру в течение пяти минут.

Метод 3: установить пароль F16.02 в значение, отличное от нуля, затем полностью выключить и потом включить питание.

4.6.2 Разблокировка клавиш туры

Одновременно нажмите клавиши ESC + >>, чтобы разблокировать клавиш туры. Операция разблокировки не изменяет значение F16.02. Это означает, что, когда для клавиш туры возникнут условия блокировки, клавиш туры будет заблокирован снова. Если вы не хотите, чтобы повторное включение был заблокирован, после разблокировки значение F16.02 можно изменить на 0.

4.7 Описание кодов функций меню быстрого доступа

Для обеспечения быстрой настройки и более часто используемых параметров в программном обеспечении ПЧ версии V1.07 и выше режим фабричного меню заменен меню быстрого доступа (F00.01 = 1).

Имеется переключение отображений между меню быстрого доступа и базовым меню второго уровня. Способы переключения указаны в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Способы переключения

Режим меню	Быстрое меню	Базовое меню
Переключательное отображение	F01.01 Последняя цифра кода функции с десятичной точкой, не мигает	F01.01 Последняя цифра кода без десятичной точки, мигает
Функциональные переключатели	1. Нажмите  или  для переключения вверх или вниз в функциональном коде F17. 2. Нажмите  не может вернуться в меню первого уровня	1. Нажмите  или  для переключения вверх или вниз согласно порядку кода функции 2. Нажмите  может вернуться в меню первого уровня
Переключение между типами меню	Метод 1. Переключение к базовому меню путем изменения F00.01 = 0. Метод 2. Нажмите и удерживайте клавишу  до появления меню второго уровня, базовое меню переключится автоматически	Метод 1. Переключение к меню быстрого доступа путем изменения F00.01 = 1. Метод 2. Нажмите и удерживайте клавишу  до появления меню второго уровня, базовое меню переключится автоматически

Если быстрые параметры по умолчанию не могут удовлетворить пользовательские запросы, пользователь может переопределить быстрые параметры согласно функциональной ситуации. См. детализированный метод изменения функции группы с кодом F17 в главе 6.

Гл в 5 Перечень п р метров

Групп F00 представляет собой стандартные п р метры функций. Групп U00 – п р метры состояния контроля. Групп U01 – п р метры регистрации неисправностей. Групп H00 – п р метры для управления группой насосов.

Обозначения в таблице кодов функции имеют следующее значение:

Δ означает, что значение данного п р метр может быть изменено в рабочем или нерабочем состоянии.

х означает, что значение данного п р метр не может быть изменено в рабочем состоянии.

○ означает, что данный п р метр является измеренной величиной, которая не может быть изменена.

По умолчанию: значение, которое восстановится до заводской установки. Ни измеренное значение п р метр, ни зарегистрированное значение не будут восстановлены.

Диапазон установки: величинастройки и отображения п р метров.

Группы п р метров ПЧ указаны в таблице 5.1.

Таблиц 5.1 – Группы п р метров ПЧ

Категория	Групп п р метров
Системные п р метры	F00: Системные п р метры
Базовые п р метры	F01: Команды чистоты
	F02: Управление запуском/остановом
	F03: П р метры ускорения/замедления
Входные и выходные выводы	F04: Цифровой вход
	F05: Цифровой выход
	F06: Аналоговый и импульсный вход
	F07: Аналоговый и импульсный выход
П р метры управления и двигателя 1	F08: П р метры двигателя 1
	F09: П р метры V/f управления двигателем 1
	F10: П р метры векторного управления двигателем 1
П р метры защиты	F11: П р метры защиты
П р метры применения	F12: Многоступенчатая и простая ПЛК-функция
	F13: Процесс ПИД
	F14: Частоты колебаний, фиксированные длины, пробуждение и счет
Коммуникационные п р метры	F15: Коммуникационные п р метры
П р метры клавиатуры и отображение п р метров клавиатуры	F16: П р метры клавиатуры и отображение п р метров клавиатуры
Отображение п р метров, определяемых пользователем	F17: Отображение п р метров, определяемых пользователем
П р метры управления и двигателя 2	F18: П р метры двигателя 2
	F19: П р метры V/f управления двигателем 2
	F20: П р метры векторного управления двигателем 2
П р метры контроля	U00: Контроль состояния
	U01: Регистрация неисправностей
П р метры управления группой насосов	H00: Управление группой насосов

5.1 Стандартные функциональные параметры

Таблиц 5.2 – Стандартные функциональные параметры

Параметр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
Группа F00: Параметры системы				
F00.00	Настройка пароля пользователя	0÷65 535	0	×
F00.01	Отображение параметров	0: Отображать все параметры 1: Отображать только F00.00, F00.01 и параметры пользователя F17.00–F17.29 2: Отображать только F00.00, F00.01 и параметры с значением, отличным от заводского	0	×
F00.02	Защита параметров	0: Программирование всех параметров 1: Программирование только параметра F00.02	0	×
F00.03	HD/ND режим	0: HD (нагрузка с постоянным моментом) 1: ND (нагрузка с переменным моментом, т.к. насос и вентилятор)	1	×
F00.04	Инициализация параметров	0: Нулевая операция 1: Сброс всех параметров до заводских (кроме параметров двигателя) 2: Очистка регистрации неисправностей 3: Создание резервной копии текущих пользовательских параметров 4: Загрузка резервной копии параметров 5: Сброс всех параметров до заводских (включая параметры двигателя) 6: Сброс потребляемой мощности	0	×
F00.05	Копирование параметров	0: Нулевая операция 1: Загрузка параметров 2: Скрывание параметров (за исключением параметров двигателя) 3: Скрывание параметров (включая параметры двигателя)	0	×
F00.06	Режим редактирования параметров	0: Редактирование через клавиатуру и RS485 1: Редактирование через клавиатуру 2: Редактирование через RS485	0	×
F00.08	Двигатель 1, режим управления	0: Управление напряжением / Частота (V/F) 1: Бессенсорное векторное управление 1 2: Бессенсорное векторное управление 2	1	×
F00.09	Режим ввода DI7/HI	0: Вывод цифрового входа 7 1: Импульсный вход	0	×
F00.10	Режим ввода AI1/AI2/AI3	Единицы: AI1 0: Аналоговый вход 1: Цифровой вход Десятки: AI2 (то же, что и AI1) Сотни: AI3 (то же, что и AI1)	000	×
F00.11	Режим ввода Y2/NO	0: Вывод 2 – цифровой выход 1: Импульсный выход	0	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F00.12	ШИМ оптимизация	Ряд единиц: режим ШИМ модуляции 0: Фиксированная несущая 1: Случайная несущая 2: Определение фиксированной несущей 3: Определение случайной несущей Десятки: модуляция ШИМ 0: 7-сегментный режим 1: 5-сегментный режим 2: 5-сегментное и 7-сегментное втомическое переключение Ряд сотен: нстройка перемодуляции 0: Отключен 1: Включен	000	×
F00.13	Несущая частота	0,700÷16 000 кГц	Определяется моделью	△
F00.14	Верхняя несущая частота	0,700÷16 000 кГц	8 000 кГц	×
F00.15	Нижняя несущая частота	0,700÷16 000 кГц	2 000 кГц	×
F00.16	Напряжение на выходе	5,0 % ÷ 150,0 %	100,0 %	×
F00.17	AVR	0: Отключен 1: Включен 2: AVR отключен, если напряжение шины DC > номинального напряжения шины DC, и включен, если напряжение шины DC ≤ номинального напряжения шины DC	0	×
F00.18	Управление вентилятором	0: 3 пуск при включенном питании 1: Вентилятор работает во время эксплуатации шины	1	×
F00.19	Защитная роль	0÷65 535	0	×
F00.20	Номинальная мощность ПЧ	0,2÷1000,0 кВт	Определяется моделью	⊙
F00.21	Номинальное напряжение ПЧ	60÷660 В	Определяется моделью	⊙
F00.22	Номинальный ток ПЧ	0,1÷1500,0 А	Определяется моделью	⊙
F00.23	Версия прошивки	0.00÷655.35	Определяется моделью	⊙
F00.24	Роль дилера	0÷65 535	0	×
F00.25	Установки времени работы	0÷65 535 ч (0 – недопустимо)	0 ч	×
Группа F01: Управление частотой				
F01.00	Выбор источника частоты	0: Источник заданной частоты 1: Источник вспомогательной частоты 2: Заданная + Вспомогательная 3: Заданная – Вспомогательная 4: MAX (Заданная, Вспомогательная) 5: MIN (Заданная, Вспомогательная) 6: AI1 × (Заданная + Вспомогательная) 7: I2 × (Заданная + Вспомогательная)	0	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F01.01	Источник управления чистотой	0: Цифровой ноль-строгий заданный чистоты (F01.02) 1: Потенциометр климатуры 2: Аналоговый вход AI1 3: По каналу связи 4: Многоступенчатое 5: ПЛК 6: Выход процесс ПИД 7: Импульсный вход DI7/NI 8: Аналоговый вход AI2 9: Аналоговый вход AI3	6	×
F01.02	Цифровой ноль-строгий заданный чистоты	0.00÷Fmax Гц	0,00 Гц	△
F01.03	Источник управления вспомогательной чистотой	0: Цифровой ноль-строгий вспомогательной чистоты (F01.04) 1: Потенциометр климатуры 2: Аналоговый вход AI1 3: По коммуникации 4: Многоступенчатое 5: ПЛК 6: Выход процесс ПИД 7: Импульсный вход X7/NI 8: Аналоговый вход AI2 9: Аналоговый вход AI3	0	×
F01.04	Цифровой ноль-строгий вспомогательной чистоты	0.00÷Fmax Гц	0,00 Гц	△
F01.05	Диапазон вспомогательной чистоты	0: Относительно максимальный чистоты 1: Относительно заданный чистоты	0	×
F01.06	Коэффициент вспомогательной чистоты	0,0 % ÷ 150,0 %	100,0 %	△
F01.07	Толчковый чистот (Jog)	0.00÷Fmax Гц	5,00 Гц	△
F01.08	Максимальный чистот	20,00÷600,00 Гц	50,00 Гц	×
F01.09	Верхний предел чистоты	Fdown÷Fmax Нижний предел чистоты ÷ Максимальный чистот	50,00 Гц	×
F01.10	Нижний предел чистоты	0.00÷Fup Гц	0,00 Гц	×
F01.11	Действие, когда заданный чистот ниже чем нижний предел чистоты	0: Рбот в нижнем пределе чистоты 1: Рбот в чистоте 0 Гц Переход в 0 Гц происходит после задержки F01.12	0	×
F01.12	Время рботы в нижнем пределе чистоты	0,0÷6000,0 с	60,0 с	×
F01.13	Чистотная коррекция максимальный чистоты	0.00÷600,00 Гц	50,00 Гц	△
F01.14	Компенсация чистоты каждые 50 Гц	0.00÷50,00 Гц	0,00 Гц	△
Группа F02: Управление пуском/остановкой				
F02.00	Команды на пуск	0: Управление с климатуры (код LO/RE выкл.) 1: Управление с выводом (код LO/RE вкл.) 2: Управление по каналу связи (код LO/RE мигает)	1	×
F02.01	Направление движения	0: Вперед 1: Назад	0	△
F02.02	Выбор движения вперед/назад	0: Включение прямого/обратного движения 1: Отключение движения на зад	0	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F02.03	Нербочее время между прямым и обратным движением	0,0÷6000,0 с	0,0 с	×
F02.04	Режим пуск	Ряд единиц: Отслеживание з пуск 0: Со стороны ч стоты 1: Перез пуск слежения скорости вращения	0000	×
		Ряд десятков: Резерв		
		Ряд сотен: Выбор отслеживания н ч льной ч стоты 0: Н ч ть отслеживание с нулевой скорости 1: Н ч ть отслеживание с наибольшей		
		Ряд тысяч: Функция приоритет толчка 0: Отсутствие приоритет толчка 1: Приоритет толчка		
F02.05	Строчная частота	0,00÷10,00 Гц	0,00 Гц	×
F02.06	Время удержания строчной частоты	0,0÷100,0 с	0,0 с	×
F02.07	Ток тормоза DC перед запуском	0,0 % ÷ 150,0 %	0,0 %	×
F02.08	Время торможения DC перед запуском	0,0÷100,0 с	0,0 с	×
F02.09	Ток поиска скорости	0,0 % ÷ 180,0 %	100,0 %	△
F02.10	Время замедления поиска скорости	0,0÷10,0 с	1,0 с	×
F02.11	Коэффициент поиска скорости	0,01÷5,00	0,30	△
F02.12	Способ остановки	0: Остановка торможением	0	×
		1: Остановка выбегом		
F02.13	Строчная частота торможения DC	0,01÷50,00 Гц	2,00 Гц	×
F02.14	Ток торможения DC остановки	0,0 % ÷ 150,0 %	0,0 %	×
F02.15	Время ожидания перед торможением DC	0,0÷30,0 с	0,0 с	×
F02.16	Время торможения DC при останове	0,0÷30,0 с	0,0 с	×
F02.17	Динамическое торможение	0: Отключено	0	×
		1: Активно		
		2: Активно во время работы		
		3: Активно во время замедления		
F02.18	Напряжение динамического торможения	90,0 % ÷ 150,0 %	128,0 %	×
F02.19	Коэффициент использования торможения	5,0 % ÷ 100,0 %	100,0 %	×
F02.20	Выбор выхода 0 Гц	0: Выход без напряжения	0	△
		1: Выход с напряжением		
F02.21	Выбор повторного запуска после прекращения подтока	0: Отключено	0	△
		1: Активно		
F02.22	Время ожидания повторного запуска после прекращения подтока	0,0÷10,0 с	0,5 с	△
Группа F03: Параметры ускорения/замедления				
F03.00	Время ускорения 1	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.01	Время замедления 1	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F03.02	Время ускорения 2	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.03	Время замедления 2	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.04	Время ускорения 3	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.05	Время замедления 3	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.06	Время ускорения 4	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.07	Время замедления 4	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.08	Время ускорения толчкового режима (jog)	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.09	Время замедления толчкового режима (jog)	0,0÷6000,0 с	15,0 с	△
F03.10	Кривая ускорения/замедления	0: Линейное ускорение/замедление	0	×
		1: S-кривая ускорения/замедления		
F03.11	Время начального ускорения S-кривой	0,0÷6000,0 с	0,0 с	×
F03.13	Точка переключения частоты между временем ускорения 0 и временем ускорения 1	0.00÷Fmax Гц	0,00 Гц	×
F03.14	Точка переключения частоты между временем замедления 1 и временем замедления 2	0.00÷Fmax Гц	0,00 Гц	×
F03.15	Время окончательного ускорения S-кривой	0,0÷6000,0 с	0,0 с	×
F03.16	Время начального ускорения S-кривой	0,0÷6000,0 с	0,0 с	×
F03.17	Время окончательного ускорения S-кривой	0,0÷6000,0 с	0,0 с	×
Группа F04: Цифровой вход				
F04.00	Функция клеммы DI1	00: Нет функции	1	×
F04.01	Функция клеммы DI2	01: Пуск вперёд	2	×
F04.02	Функция клеммы DI3	02: Пуск назад	7	×
F04.03	Функция клеммы DI4	03: 3-проводное управление	13	×
F04.04	Функция клеммы DI5	04: Толчок вперёд	0	×
F04.05	Функция клеммы DI6	05: Толчок назад	0	×
F04.06	Функция клеммы DI7	06: Выбег	0	×
F04.07	Функция клеммы AI1	07: Сброс ошибки	0	×
F04.08	Функция клеммы AI2	08: Пузырботы	0	×
F04.09	Функция клеммы AI3	09: Внешняя ошибка	0	×
		10: Больше (UP)	0	×
		11: Меньше (Down)		
		12: Сброс регулировки Больше/Меньше UP/DOWN (включая клавиши ^/v)		
		13: Ступенчатая скорость 1		
		14: Ступенчатая скорость 2		
		15: Ступенчатая скорость 3		
		16: Ступенчатая скорость 4		
		17: Ускорение/замедление 1		
		18: Ускорение/замедление 2		
		19: Ускорение/замедление 1 отключено (замедление отключено)		

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье пр метр	Диагностик	Значение по умолчанию	Атрибуты
F04.09	Функция клеммы AI3	20: Переключение на дополнительный источник частоты 21: Сброс статуса PLC 22: Пуск PLC 23: Пуск ПИД 24: ПИД на првление 25: Пуск интегрирования ПИД 26: Переключение пр метр ПИД 27: Приостановка частоты вращения (робот на текущей частоте) 28: Сброс частоты вращения (робот на центральной частоте) 29: Команда «ПУСК» с пульт 30: Команда «ПУСК» с DI 31: Команда «ПУСК» с интерфейс 32: Вход счётчик 33: Сброс счётчик 34: Импульсный вход длины 35: Сброс длины 36: Торможение DC при останове 37: Переключение управления скоростью/моментом 38: Задать реверс 39: Задать пуск вперёд 50: Включение спец. режим робота 51: Нос №1 ст тус 52: Нос №2 ст тус 53: Нос №3 ст тус 54: Нос №4 ст тус 55: Нос №5 ст тус 56: Функция очистки 58: Режим пожаротушения	0	×
F04.10	Время фильтрации клеммы цифрового входа D11÷D17	0,000÷1,000 с	0,010 с	Δ
F04.11	Время задержки клеммы DI1	0,0÷300,0 с	0,0 с	Δ
F04.12	Время задержки клеммы DI2	0,0÷300,0 с	0,0 с	Δ
F04.13	Клеммы DI1÷DI4, положительная / отрицательная логика	3 резервировано DI5, DI4, DI3, DI2, DI1 0: Положительная логика (выводы вкл. при 0 В/выкл. при 24 В) 1: Отрицательная логика (выводы выкл. при 0 В/вкл. при 24 В)	00000	×
F04.14	Клеммы DI6÷AI3, положительная / отрицательная логика	AI3, AI2, AI1, DI7, DI6. 3 резервировано 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика	00000	×
F04.15	Режим управления с выводом FWD/REV	0: 2-проводной метод 1 1: 2-проводной метод 2 2: 3-проводной метод 1 3: 3-проводной метод 2	0	×
F04.16	Вывод UP/DOWN Регулятор частоты	Ряд единиц: Функционирует при останове 0: Сброс 1: Удержание Десятки: Действует при потере питания 0: Сброс 1: Удержание Ряд сотен: Интегральная функция 0: Отсутствие интегральной функции 1: Интегральная функция доступна	0001	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F04.16	Вывод UP/DOWN Регулятор частоты	Ряд тысяч: Возможно ли уменьшение до отрицательной частоты 0: Невозможно 1: Возможно	0001	×
F04.17	Вывод UP/DOWN Шаг изменения частоты	0,00÷50,00 Гц 0.00: Отключено	1,00 Гц 200 мс	△
F04.18	Выбор операции сброса клеммы	0: Переключение по уровню 1: 3-х фазный перепад + электрический уровень эффективен (при включении питания) 2: 3-х фазный перепад + электрический уровень (рботет каждый раз)	0	×
F04.19	Время задержки перед деактивацией клеммы DI1	0,0÷300,0 с	0,0 с	△
F04.20	Время задержки перед деактивацией клеммы DI2	0,0÷300,0 с	0,0 с	△
Группа F05: Цифровой выход				
F05.00	Y1 функция выхода		1	×
F05.01	Y2 функция выхода		3	
F05.02	Функция выхода реле 1		2	×
F05.03	Функция выхода реле 2	00: Нет функции 01: Рбот 02: Ошибка 03: Определение частоты 1 04: Определение частоты 2 05: Рбот при 0 Гц (выход ПЧ в рботе) 06: Рбот при 0 Гц (выход ПЧ отключен) 07: Достигнут верхний предел частоты 08: Достигнут нижний предел частоты 09: Частота достигнута 10: Готовность к рботе 11: Перегрузка ПЧ (двигателя) 12: Перегрев ПЧ 13: Достигнуто время рботы 14: Достигнуто время включения 15: Суммарное время рботы достигнуто 16: Цикл PLC завершён 17: Достигнуто установленное значение счётчик 18: Достигнуто определённое время счётчик 19: Длина достигнута 20: Недогруз предупреждение 21: Управление тормозом 22: DI1 23: DI2 26: Потеря обратной связи ПИД-регулятор 27: Рботе состояние (толчковый режим без вывода) 28: Нестройка связи (дрос 2007h) 30: Нсос №1 подключение к сети 31: Нсос №2 подключение к сети 32: Нсос №3 подключение к сети 33: Нсос №4 подключение к сети 34: Нсос №5 подключение к сети 35: Нсос №1 подключение к ПЧ (мстер нсос) 36: Нсос №2 подключение к ПЧ (мстер нсос) 37: Нсос №3 подключение к ПЧ (мстер нсос) 38: Нсос №4 подключение к ПЧ (мстер нсос) 39: Нсос №5 подключение к ПЧ (мстер нсос)	11	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F05.03	Функция выхода реле 2	40: Ток превышает заданное значение 41: 3-й пуск режим пожаротушения 42: Функция б-й п-с режим пожаротушения	11	×
F05.04	Время задержки на выходе Y1	0,0÷6000,0 с	0,0 с	Δ
F05.05	Время задержки на выходе Y2	0,0÷6000,0 с	0,0 с	Δ
F05.06	Время задержки на выходе R1	0,0÷6000,0 с	0,0 с	Δ
F05.07	Время задержки на выходе R2	0,0÷6000,0 с	0,0 с	Δ
F05.08	Включенное состояние цифрового выхода	Р-ряд единиц: Y1	0000	×
		0: Положительный логик		
		1: Отрицательный логик		
		Десятки: Y2 (один кодов с р-рядом единиц)		
		Р-ряд сотен: Релейный выход 1 (один кодов с р-рядом единиц)		
		Р-ряд тысяч: Релейный выход 2 (один кодов с р-рядом единиц)		
F05.09	Диапазон достигнутой частоты	0,00÷20,00 Гц	5,00 Гц	×
F05.10	FDT1, верхняя граница	0.00÷Fmax Гц	30,0 Гц	×
F05.11	FDT1, нижняя граница	0.00÷Fmax Гц	30,00 Гц	×
F05.12	FDT2, верхняя граница	0.00÷Fmax Гц	30,00 Гц	×
F05.13	FDT2, нижняя граница	0.00÷Fmax Гц	30,00 Гц	×
F05.14	Текущее время работы	0,0÷6000,0 мин 0.0: Отключено	0,0 мин	×
F05.15	Н-стройка суммарного времени подпитки энергии	0÷65 535 ч 0: Отключено	0 ч	×
F05.16	Н-стройка суммарного времени работы	0÷65 535 ч 0: Отключено	0 ч	×
F05.17	Выбор управления торможения	0: Отключено	0	×
		1: Пререшено		
F05.18	Частота открытия тормоз	Частота вращения ÷ 30,00 Гц	2,50 Гц	×
F05.19	Ток открытия тормоз	0,0 % ÷ 200,0 %	0,0 %	Δ
F05.20	Время ожидания открытия тормоз	0,00÷10,00 с	0,00 с	×
F05.21	Время работы открытия тормоз	0,00÷10,00 с	0,50 с	×
F05.22	Частота вращения тормоз	0,00 ÷ Частота открытия Гц	2,00 Гц	×
F05.23	Время ожидания вращения тормоз	0,00÷10,00 с	0,00 с	×
F05.24	Время работы вращения тормоз	0,00÷10,00 с	0,50 с	×
F05.26	Превышение тока 1	0,1÷1500,0 А	0,0 А	Δ
F05.27	Превышение тока 2	0,1÷1500,0 А	0,0 А	Δ
Группа F06: Аналоговый и импульсный вход				
F06.00	Минимальный ввод кривой AI1	0,0 % ÷ Ввод перегиба точки 1 кривой AI1	0,0 %	Δ
F06.01	Установленные значения в соответствии с минимальным вводом кривой AI1	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	Δ
F06.02	Ввод точки перегиба 1 кривой AI1	Минимальный ввод кривой AI1 ÷ Ввод точки перегиба 2 кривой AI1	25,0 %	Δ

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F06.03	Установки значения в соответствии с вводом точки перегиба 1 кривой AI1	-100,0 % ÷ +100,0 %	25,0 %	△
F06.04	Ввод точки перегиба 2 кривой AI1	Ввод точки перегиба 1 кривой AI1 ÷ Максимальный ввод кривой AI1	75,0 %	△
F06.05	Установки значения в соответствии с вводом точки перегиба 2 кривой AI1	-100,0 % ÷ +100,0 %	75,0 %	△
F06.06	Максимальный ввод кривой AI1	Ввод точки перегиба 2 кривой AI1 ÷ 100,0 %	100,0 %	△
F06.07	Установки значения в соответствии с максимальным вводом кривой AI1	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.08	Минимальный ввод кривой AI2	0,0 % ÷ Ввод точки перегиба 1 кривой AI2	0,0 %	△
F06.09	Установки значения в соответствии с минимальным вводом кривой AI2	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F06.10	Ввод точки перегиба 1 кривой AI2	Минимальный ввод кривой AI1 ÷ Ввод точки перегиба 2 кривой AI2	25,0 %	△
F06.11	Установки значения в соответствии с вводом точки перегиба 1 кривой AI2	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.12	Ввод точки перегиба 2 кривой AI2	Ввод точки перегиба 1 кривой AI2 ÷ Максимальный ввод кривой AI2	100,0 %	△
F06.13	Установки значения в соответствии с вводом точки перегиба 2 кривой AI2	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.14	Максимальный ввод кривой AI2	Ввод точки перегиба A кривой AI2 ÷ 100,0 %	100,0 %	△
F06.15	Установки значения в соответствии с максимальным вводом кривой AI2	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.16	Максимальный ввод кривой AI3	Ввод точки перегиба A кривой AI3 ÷ 100,0 %	0,0 %	△
F06.17	Установки значения в соответствии с максимальным вводом кривой AI3	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F06.18	Ввод точки перегиба 1 кривой AI3	Минимальный ввод кривой AI2 ÷ Ввод точки перегиба 1 кривой AI3	25,0 %	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F06.19	Установки значения в соответствии с вводом точки перегиба 1 кривой AI3	-100,0 % ÷ +100,0 %	25,0 %	△
F06.20	Ввод точки перегиба 2 кривой AI3	Ввод точки перегиба 1 кривой AI3 ÷ Максимальный ввод кривой AI3	75,0 %	△
F06.21	Установки значения в соответствии с вводом точки перегиба 2 кривой AI3	-100,0 % ÷ +100,0 %	75,0 %	△
F06.22	Максимальный ввод кривой AI3	Ввод точки перегиба A кривой AI3 ÷ 100,0 %	100,0 %	△
F06.23	Установки значения в соответствии с максимальным вводом кривой AI3	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.24	Минимальный ввод кривой потенциометра кл.ви.туры	0,0 ÷ Максимальный ввод кривой потенциометра кл.ви.туры	0,5 %	△
F06.25	Установки значения в соответствии с минимальным вводом кривой потенциометра кл.ви.туры	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F06.26	Максимальный ввод кривой потенциометра кл.ви.туры	Минимальный ввод кривой потенциометра кл.ви.туры ÷ 100,0 %	99,9 %	△
F06.27	Установки значения в соответствии с максимальным вводом кривой потенциометра кл.ви.туры	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.28	Время фильтрации клеммы AI1	0,000÷10,000 с	0,100 с	△
F06.29	Время фильтрации клеммы AI2	0,000÷10,000 с	0,100 с	△
F06.30	Время фильтрации клеммы AI3	0,000÷10,000 с	0,100 с	△
F06.31	Время фильтрации потенциометра кл.ви.туры	0,000÷10,000 с	0,100 с	△
F06.32	Минимальный ввод кривой HI	0,00 кГц ÷ Максимальный ввод кривой HI	0,00 кГц	△
F06.33	Установки значения в соответствии с минимальным вводом кривой HI	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F06.34	Максимальный ввод кривой HI	Минимальный ввод кривой HI ÷ 100,00 кГц	50,00 кГц	△
F06.35	Установки значения в соответствии с максимальным вводом кривой HI	-100,0 % ÷ +100,0 %	100,0 %	△
F06.36	Время фильтрации клеммы HI	0,000 ÷10,000 с	0,100 с	△
Групп F07: Аналоговый и импульсный выход				

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	И менов ние п р метр	Ди п зон уст новок	Зн чение по умолч нию	Атрибуты
F07.00	Выбор функции выход А01	00: Нет функции 01: Выходн я ч стот	1	×
F07.01	Выбор функции выход А02	02: З д ние ч стоты 03: Выходной ток (номин льный)	2	×
F07.02	Функция выход Y2/НО (когда используется к к НО)	04: Выходное н пряжение (номин льное) 05: Выходн я мощность 06: Н пряжение ЦПТ 07: +10 V 08: Потенциометр пульт 09: AI1 10: AI2 11: AI3 12: Импульсный вход (100 % при 10 кГц) 13: Выходной момент (бсолютн я величин)	1	×
F07.03	Отклонение А01	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F07.04	Усиление А01	-2,000 ÷ +2,000	1,000	△
F07.05	Время фильтр ции А01	0,000 ÷ 10,000 с	0,000 с	△
F07.06	Отклонение А02	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,00 %	△
F07.07	Усиление А02	-2,000 ÷ +2,000	1,000	△
F07.08	Время фильтр ции А02	0,000 ÷ 10,000 с	0,000 с	△
F07.09	М ксим льн я ч стот импульсов выход НО	0,01÷100,00 кГц	50,00 кГц	△
F07.10	Время фильтр ции выход НО	0,000÷10,000 с	0,010 с	△
Групп F08: П р метры двиг теля 1				
F08.00	Выбор тип двиг теля 1	0: Трехф зный синхронный двиг тель 1: Резерв 2: Одноф зный синхронный двиг тель (убр ть конденс тор) 3: Одноф зный синхронный двиг тель (не убир ть конденс тор)	0	×
F08.01	Номин льн я мощность двиг теля 1	0,1÷600,0 кВт	Определяется моделью	×
F08.02	Номин льное н пряжение двиг теля 1	60÷660 В	Определяется моделью	×
F08.03	Номин льн я сил ток двиг теля 1	0,1÷1500,0 А	Определяется моделью	×
F08.04	Номин льн я ч стот двиг теля 1	20,0÷Fmax	Определяется моделью	×
F08.05	Номин льн я скорость вр щения двиг теля 1	1÷30 000	Определяется моделью	×
F08.07	Cos двиг теля 1	0,50 ÷ 0,99	Определяется моделью	×
F08.08	Сопротивление ст тор R1 синхронного двиг теля 1	0,001÷65,535 Ом	Определяется моделью	×
F08.09	Сопротивление ротор R2 двиг теля 1	0,001÷65,535 Ом	Определяется моделью	×
F08.10	Индуктивность р ссеяния L1 синхронного двиг теля 1	0,01÷655,35 мГн	Определяется моделью	×
F08.11	Вз имн я индуктивность L2 синхронного двиг теля 1	0,1÷6553,5 мГн	Определяется моделью	×
F08.12	Ток холостого двиг теля синхронного двиг теля 1	0,1÷1500,0 А	Определяется моделью	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именов ние п р метр	Ди п зон уст новок	Зн чение по умолч нию	Атрибуты
F08.13	Коэффициент ослабления поля 1 синхронного двигателя 1	0 % ÷ 100,0 %	87 %	×
F08.14	Коэффициент ослабления поля 2 синхронного двигателя 1	0 % ÷ 100,0 %	75 %	×
F08.15	Коэффициент ослабления поля 3 синхронного двигателя 1	0 % ÷ 100,0 %	70 %	×
F08.21	Число полюсов двигателя	0÷1000	4	⊙
F08.30	Автоматический двигатель 1	0: Отсутствие вращающей скорости	0	×
		1: Нормальный синхронный двигатель в статическом состоянии		
		2: Нормальный синхронный двигатель в вращающемся состоянии		
Групп F09: Параметры V/f управления двигателя 1				
F09.00	Нормальный кривой V/f	0: Линейный V/f 1: Многоступенчатый V/f 2: 1.2 степень V/F 3: 1.4 степень V/F 4: 1.6 степень V/F 5: 1.8 степень V/F 6: 2.0 степень V/F 7: V/F полное разделение 8: V/F полуразделение 9: 1.2 инверсная кривая мощности V/F 10: 1.4 инверсная кривая мощности V/F 11: 1.6 инверсная кривая мощности V/F 12: 1.8 инверсная кривая мощности V/F 13: 2.0 инверсная кривая мощности V/F	3	×
F09.01	Повышение крутящего момента	0 % ÷ 30,0 % 0,0 % (фиксированное повышение крутящего момента)	0,0 %	△
F09.02	Предельная частота повышения крутящего момента	0,00÷Fmax	50,00 Гц	△
F09.03	Многооточечный V/F частота 1 (F1)	0,00÷F09.05	0,00 Гц	△
F09.04	Многооточечное V/F напряжение 1 (V1)	0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	△
F09.05	Многооточечный V/F частота 2 (F2)	F09.03÷F09.05	5,00 Гц	△
F09.06	Многооточечное V/F напряжение 2 (V2)	0 % ÷ 100,0 %	14,0 %	△
F09.07	Многооточечный V/F частота 3(F3)	F09.05÷F09.09	25,00 Гц	△
F09.08	Многооточечное V/F напряжение 3 (V3)	0 % ÷ 100,0 %	50,0 %	△
F09.09	Многооточечный V/F частота 4 (F4)	F09.07 ÷ Номинальная частота двигателя	50,00 Гц	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F09.10	Многоточечное V/F напряжение 4 (V4)	0 % ÷ 100,0 % Ue = 100,0 %	100,0 %	△
F09.11	V/F усиление компенсации скольжения	0,0 % ÷ 300,0 %	80,0 %	△
F09.12	Усиление компенсации перепада напряжения статор	0,0 % ÷ 200,0 %	100,0 %	△
F09.13	Усиление форсировки возбуждения	0,0 % ÷ 200,0 %	100,0 %	△
F09.14	Под влияние колебаний	0,0 % ÷ 300,0 %	Определяется моделью	△
F09.15	Источник напряжения для р деления V/F	0: Цифровой н стройк (F09.16)	0	×
		1: Потенциометр кл ви туры		
		2: AI1		
		3: Многоточечн я		
		4: Импульсн я н стройк (DI7/HI)		
		5: ПИД		
		6: AI2		
		7: AI3		
F09.16	Цифров я н стройк ч стоты для р деления V/F	0 В к номин льному н пряжению двиг теля	0,0 %	△
F09.17	Время возр ст ния н пряжения при р делении V/F	0,0÷6000,0 с Пок зыв ет время, з которое н пряжение выр ст ет с 0 В до номин льного н пряжения двиг теля	0,1 с	△
Групп F10: П р метры векторного упр вления двиг теля 1				
F10.00	Упр вление скоростью / крутящим моментом	0: Упр вление по скорости	0	×
		1: Упр вление по вр щ ящему моменту		
F10.01	Низкоскоростн я ASR Пропорцион льное усиление Kp1	0,0÷100,0	15,0	△
F10.02	Низкоскоростн я ASR Время интегриров ния Ti1	0,001÷30,000 с	0,050 с	△
F10.03	Ч стот переключения ASR 1	0,00÷F10.06	5,00 Гц	△
F10.04	Высокоскоростн я ASR Пропорцион льное усиление Kp2	1÷100,0	15,0	△
F10.05	Высокоскоростн я ASR Время интегриров ния Ti2	0,001÷30,000 с	0,100 с	△
F10.06	Ч стот 2 переключения ASR	F10.03÷Fmax	10,00 Гц	△
F10.07	Время фильтр ции вход ASR	0,0÷500,0 мс	0,3 мс	△
F10.08	Время фильтр ции выход ASR	0,0÷500,0 мс	0,0 мс	△
F10.09	Векторное упр вление усилением проск лзьв ния	50,0 % ÷ 200 %	100,0 %	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F10.10	Цифровой установщик крутящего момента Верхний предел в режиме управления по скорости	80,0 % ÷ 200,0 %	165,0 %	×
F10.11	Регулировка возбуждения Пропорциональное усиление Kp1	0,00 ÷ 10,00	0,50	△
F10.12	Регулировка возбуждения Интегральное усиление Ti1	0,0 ÷ 3000,0 мс	10,0 мс	△
F10.13	Регулировка крутящего момента Пропорциональное усиление Kp2	0,00 ÷ 10,00	0,50	△
F10.14	Регулировка крутящего момента Интегральное усиление Ti2	0,0 ÷ 3000,0 мс	10,0 мс	△
F10.15	Резерв			
F10.16	Настройка источника вращения при управлении крутящим моментом	0: Установлено F10.17 1: Потенциометр клин турны 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный источник (DI7/HI) 6: Настройка через канал связи	0	×
F10.17	Цифровой источник крутящего момента	-200 % ÷ +200,0 %	50,0 %	△
F10.18	Величина ограниченной скорости вперед при управлении крутящим моментом	0,00 ÷ Fmax	50,00 Гц	△
F10.19	Величина ограниченной скорости при обратном вращении при управлении крутящим моментом	0,00 ÷ Fmax	50,00 Гц	△
F10.20	Установщик времени ускорения крутящего момента	0,0 ÷ 6000,0 с	0,00 с	△
F10.21	Установщик времени замедления крутящего момента	0,0 ÷ 6000,0 с	0,00 с	△
F10.22	Компенсация статического трения в крутящем моменте	0,0 % ÷ 100,0 %	5,00 %	△
F10.23	Диапазон частот статического трения	0,00 ÷ 20,00 Гц	1,00 Гц	△
F10.24	Компенсация трения скольжения в крутящем моменте	0,0 % ÷ 100,0 %	1,0 %	△
F10.25	Коэффициент компенсации инерции вращения	50,0 % ÷ 200,0 %	10,0 %	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F10.26	Источник магнитной частоты при управлении крутящим моментом	0: Установки F10.18 и F10.19 1: Потенциометры 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный строк (DI7/II)	0	×
Группа F11: Параметры защиты				
F11.00	Контроль ограничения тока	0: Ограничение тока неактивно 1: Ограничение тока, режим 1 2: Ограничение тока, режим 2	2	×
F11.01	Ограничение тока	100,0 % ÷ 200,0 %	150,0 %	×
F11.02	Время педальности (ограничение тока при постоянной скорости)	0,0 ÷ 6000,0 с	5,0 с	Δ
F11.03	Пропорциональное усиление метода 2 ограничения тока	0,1 % ÷ 100,0 %	3,0 %	Δ
F11.04	Время интегрирования метода 2 ограничения тока	0,00 ÷ 10,00 с	10,00 с	Δ
F11.05	Защита от перенапряжения при потере скорости	0: Неактивно 1: Метод 1 2: Метод 2	1	×
F11.06	Значение напряжения защиты от перенапряжения	600 ÷ 800 (ПЧ 380 В) 320 ÷ 400 (ПЧ 220 В)	730 В 370 В	×
F11.07	Защита от перенапряжения, метод 2 (пропорциональное усиление)	0,1 % ÷ 100,0 %	50,0 %	Δ
F11.08	Предел частоты при предотвращении перенапряжения в режиме 2	0,00 ÷ 50,00 Гц	5,00 Гц	Δ
F11.10	Защитное действие 1	Ряд единиц: Педальность напряжения шины 0: Сообщение об ошибке и остановка выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом выключения 2: Сообщение об ошибке, но продолжение функционирования 3: Защита от отключения неактивна Ряд десятков: Обрыв входной фазы (Err09) (один кодов с рядом единиц) Ряд сотен: Обрыв выходной фазы (Err10) (один кодов с рядом единиц) Ряд тысяч: Перегрузка двигателя (Err11) (один кодов с рядом единиц) Ряд десятков тысяч: Перегрузка ПЧ (Err12) (один кодов с рядом единиц)	03330	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диагностика	Значение по умолчанию	Атрибуты
F11.11	3-битное действие 2	Неисправность внешнего оборудования (Err13) 0: Сообщение об ошибке и остановка выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом выключения 2: Сообщение об ошибке, но продолжение функционирования Ряд десятков: Сбой EEPROM при чтении/записи (Err15) (один кодовом ряду единиц) Ряд сотен: Коммуникационная ошибка: овертейм (Err18) (один кодовом ряду единиц) Ряд тысяч: Потеря обратной связи ПИД (Err19) (один кодовом ряду единиц) Ряд десяти тысяч: Время выполнения достигнуто (Err20) (один кодовом ряду единиц)	00000	×
F11.12	3-битное действие 3	Ряд единиц: Отказ определения температуры модуля (Err24) 0: Сообщение об ошибке и остановка выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом выключения 2: Сообщение об ошибке, но продолжение функционирования Ряд десятков: Неправильно установлен 0 (Err25) (один кодовом ряду единиц)	00030	×
F11.14	Выбор частоты для продолжения функционирования при неполадках	0: Рбот при текущей частоте 1: Нстройка частоты 2: Верхний предел частоты 3: Нижний предел частоты 4: В случае неисправности рбот на постоянной частоте	1	×
F11.15	3-значное число в случае неисправности	$0,00 \div F_{max}$	0.00 Гц	×
F11.17	3-битный интервал перегрузки двигателя	$30,0 \div 300,0$ с	60,0 с	×
F11.18	Сигнал о перегрузке	Ряд единиц: Опции обнуждения 0: Всегда обнуживать 1: Обнуживать только при постоянной скорости Ряд десятков: Выбор условий обнуждения 0: Номинальный ток двигателя 1: Номинальный ток привода Ряд сотен: Сообщение о неисправности: 0: Нет сообщения о неисправности 1: Есть сообщения о неисправности Ряд тысяч: Задание режим порог перегрузки 0: F11.19 1: $F11.19 \cdot VP$ 2: $F11.19 \cdot AI1$ 3: $F11.19 \cdot AI2$ 4: $F11.19 \cdot AI3$	0000	×
F11.19	Порог срабатывания сигнала перегрузки	$20,0 \% \div 200,0 \%$	130,0 %	×
F11.20	Время рботы сигнала перегрузки, когда превышен лимит	$0,1 \div 60,0$ с	5,0 с	×
F11.21	Порог величины сигнала о перегреве ПЧ	$50,0^{\circ}\text{C} \div \text{Температура перегрев}$	Определяется моделью	×
F11.22	Уровень обнуждения потери питания	$5,0 \% \div 100,0 \%$	20,0 %	×
F11.23	Время обнуждения потери питания	$0,1 \div 60,0$ с	5,0 с	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F11.24	Выбор действия при кратковременном сбросе питания	0: Не активно 1: Активно	0	×
F11.25	Время замедления при кратковременном сбросе питания	0,0÷6000,0 с	5,0 с	△
F11.26	Быстрое ограничение тока	0: Не активно 1: Активно	0	×
F11.27	Количество втоматических сбросов	0÷20	0	×
F11.28	Интервал втоматического сброса	0,1÷100,0 с	1,0 с	×
F11.29	DO действие во время неполноценного сброса	0: Не сбрасывать 1: Сбрасывать	0	×
F11.30	Напряжение на шине при мгновенном прекращении питания	60,0 % ÷ Напряжение восстановления	80,0 %	△
F11.31	Восстановливающее напряжение при мгновенном прекращении питания	Напряжение выключения питания ÷ 100,0 %	85,0 %	△
F11.32	Время запуск подчиненного напряжения при мгновенном прекращении питания	0,01÷10,00 с	0,10 с	△
F11.33	Усиление Кр при мгновенном прекращении питания	0,1 % ÷ 100,0 %	40,0 %	△
F11.34	Время интегрирования при мгновенном прекращении питания	0,00÷10,00 с (0,00 — недоступное интегрирование)	0,10 с	△
F11.35	Тип датчик температуры двигателя	0: Отключен 1: PT100 2: PT1000	0	×
F11.36	Порт источник тока датчик температуры двигателя	0: Отключен 1: AO1 2: AO2	0	×
F11.37	Входные каналы датчик температуры двигателя	0: Отключен 1: AI1 2: AI2	0	×
F11.38	Порог для предупреждения о температуре двигателя	0 °C ÷ 200 °C	90 °C	△
F11.39	Порог для защитного действия при температуре двигателя	0 °C ÷ 200 °C	110 °C	△
Группа F12: Многоступенчатая функция и функция простой ПЛК				
F12.00	Ссылка 0	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.01	Ссылка 1	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.02	Ссылка 2	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.03	Ссылка 3	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.04	Ссылка 4	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.05	Ссылка 5	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.06	Ссылка 6	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.07	Ссылка 7	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	И менов ние п р метр	Ди п зон уст новок	Зн чение по умолч нию	Атрибуты
F12.08	Ссылк 8	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.09	Ссылк 9	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.10	Ссылк 10	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.11	Ссылк 11	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.12	Ссылк 12	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.13	Ссылк 13	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.14	Ссылк 14	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.15	Ссылк 15	-100,0 % ÷ +100,0 %	0,0 %	△
F12.16	Источник ссылки 0	0: Цифров я н стройк (F12.00) 1: Потенциометр кл ви туры 2: AI1 3: Процесс ПИД 4: Импульсный вход X7/HI 5: AI2 6: AI3	0	×
F12.17	Режим р боты простого ПЛК	Р зряд единиц: Режим р боты ПЛК 0: Ост новк после одного цикл 1: Продолжение функциониров ния с сохр нением последнего зн чения ч стоты после одного цикл 2: Повтор циклов Р зряд десятков: Режим пуск 0: Продолжение функциониров ния с ш г ост новки (или непо- л дки) 1: Функциониров ние с первого ш г «Многоступенч т я ч стот 0» 2: Рест рт с восьмого эт п 3: Рест рт с восьмого эт п Р зряд сотен: П мять о потере пит ния 0: Отключение з помин ния о потере пит ния 1: Включение з помин ния о потере пит ния Р зряд тысяч: Единицы времени выполнения простого ПЛК 0: Секунд (с) 1: Минут (мин)	0000	×
F12.18	Длительность р боты ш г 0	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.19	Длительность р боты ш г 1	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.20	Длительность р боты ш г 2	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.21	Длительность р боты ш г 3	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.22	Длительность р боты ш г 4	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.23	Длительность р боты ш г 5	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.24	Длительность р боты ш г 6	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.25	Длительность р боты ш г 7	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.26	Длительность р боты ш г 8	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье п р метр	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F12.27	Длительность работы шг 9	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.28	Длительность работы шг 10	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.29	Длительность работы шг 11	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.30	Длительность работы шг 12	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.31	Длительность работы шг 13	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.32	Длительность работы шг 14	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.33	Длительность работы шг 15	0,0÷6000,0 с (ч)	0,0 с (ч)	△
F12.34	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 0	0÷3	0	△
F12.35	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 1	0÷3	0	△
F12.36	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 2	0÷3	0	△
F12.37	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 3	0÷3	0	△
F12.38	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 4	0÷3	0	△
F12.39	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 5	0÷3	0	△
F12.40	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 6	0÷3	0	△
F12.41	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 7	0÷3	0	△
F12.42	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 8	0÷3	0	△
F12.43	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 9	0÷3	0	△
F12.44	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 10	0÷3	0	△
F12.45	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 11	0÷3	0	△
F12.46	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 12	0÷3	0	△
F12.47	Время ускорения/ замедления простого ПЛК, ссылка 13	0÷3	0	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	И менов ние п р метр	Ди п зон уст новок	Зн чение по умолч нию	Атрибуты
F12.48	Время ускорения/ з медления простого ПЛК, ссылк 14	0÷3	0	△
F12.49	Время ускорения/ з медления простого ПЛК, ссылк 15	0÷3	0	△
F12.50	Выбор функции многоступенч той ком нды UP/DOWN	Р зряд единиц: Выбор действия при отключении пит ния 0: Сброс 1: Сохр нять мощность	00	×
		Р зряд десятков: Возможно ли сведение к отриц нию 0: Невозможно 1: Возможно		
F12.51	Скорость функции многоступенч той ком нды UP/DOWN	0,0 % ÷ 100,0% (0,0 % — не ктивно)	0,0 %	△
Групп F13: Процесс ПИД				
F13.00	Н стройк ПИД	0: F13.01, цифров я н стройк	2	×
		1: Потенциометр кл ви туры		
		2: AI1		
		3: Через к н л связи		
		4: Многоступенч т я		
		5: Импульсный вход DI7/HI		
		6: AI2		
		7: AI3		
F13.01	Цифров я н стройк ПИД	0,0 % ÷ 100,0 %	50,0 %	△
F13.02	Обр тн я связь ПИД	0: AI1	1	×
		1: AI2		
		2: Через к н л связи		
		3: AI1 + AI2		
		4: AI1 – AI2		
		5: Max (AI1, AI2)		
		6: Min (AI1, AI2)		
		7: Импульсный вход DI7/HI		
F13.03	Ди п зон уст новок обр тной связи ПИД	0,0÷6000,0	100,0	△
F13.04	Н пр вление воздействия ПИД	0: Прямое действие	0	×
		1: Обр тное действие		
F13.05	Н стройки времени фильтр ции ПИД	0,000÷10,000 с	0,000 с	△
F13.06	Время фильтр ции обр тной связи ПИД	0,000÷10,000 с	0,000 с	△
F13.07	Время фильтр ции выход ПИД	0,000÷10,000 с	0,000 с	△
F13.08	Пропорцион льное усиление Kp1	0,0÷100,0	1,0	△
F13.09	Время интегриров ния Ti1	0,01÷10,00 с	0,10 с	△
F13.10	Дифференци льное время Td1	0,000÷10,000 с	0,000 с	△
F13.11	Пропорцион льное усиление Kp2	0,0÷100,0	1,0	△
F13.12	Время интегриров ния Ti2	0,01÷10,00 с	0,10 с	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F13.13	Дифференциальное время Td2	0,000÷10,000 с	0,000 с	△
F13.14	Переключение параметра ПИД	0: Нет переключения, определяется параметрами Kp1, Ti1 и Td1 1: Автопереключение на основе входного смещения 2: Переключение через вывод	0	×
F13.15	Отклонение параметра переключения ПИД 1	0,0 % ÷ 100,0 %	20,0 %	×
F13.16	Отклонение параметра переключения ПИД 2	0,0 % ÷ 100,0 %	80,0 %	×
F13.17	Предел смещения ПИД	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	×
F13.18	Свойства интегрирования ПИД	Единицы (будет ли осуществлена операция интегрирования, когда выход достигнет предела) 0: Продолжение операции интегрирования 1: Остановка операции интегрирования Десятки (интеграл отделен) 0: Недопустимо 1: Допустимо	00	×
F13.19	Предел дифференцирования ПИД	0,0 % ÷ 100,0 %	0,5 %	×
F13.20	Нормализация величин ПИД	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	×
F13.21	Время удержания нормальной величины ПИД	0,0 % ÷ 6000,0 с	0,0 с	×
F13.22	Верхний предел выходной части ПИД	Нижний предел выходной части ÷ 100,0 % (100,0 % относительно максимальных значений)	100,0 %	×
F13.23	Нижний предел выходной части ПИД	-100,0 % ÷ нижний предел выходной части ПИД	0,0 %	×
F13.24	Обнуление потери обрточной связи ПИД	0,1 % ÷ 100,0 % 0,0 %: Не обнуляется потеря обрточной связи	0,0 %	×
F13.25	Время обнуления потери обрточной связи ПИД	0,0 ÷ 30,0 с	1,0 с	×
F13.26	Выбор операции ПИД	Ряд единиц: Действие ПИД 0: Отсутствие действия ПИД при остановке 1: Действие ПИД при остановке Ряд десятков: Предел выход 0: Отсутствие предел 1: Предел Ряд сотен: ПИД цифр. н стр. UP/DOWN 0: Сброс 1: Сохранение	000	×
F13.27	Скорость ПИД цифр. н стр. UP/DOWN	0,0 % ÷ 100,0 % (0,0 % — не активно)	0,0 %	△
F13.28	Верхнее значение потери обрточной связи ПИД	0,0 % ÷ 100,0 % 0,0 %: Не воспринимать потерю обрточной связи	100,0%	×
F13.29	Время обнуления потери обрточной связи ПИД	0,0÷30,0 с	1,0 с	×
F13.30	Источник верхнего предела ПИД	0:F13.22 1:F13.22*VP 2:F13.22*AI1 3:F13.22*AI2 4:F13.22*HI 5:F13.22*AI3	0	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F13.31	Источник нижнего предел ПИД	0:F13.23 1:F13.23*VP 2:F13.23*AI1 3:F13.23*AI2 4:F13.23*HI 5:F13.23*AI3	0	×
Групп F14: Частота колебаний, фиксированная длина, пробуждение и счет				
F14.00	Режим установки частоты колебаний	0: Относительно нулевой частоты 1: Относительно максимальная частота	0	×
F14.01	Амплитуда частоты колебаний	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	Δ
F14.02	Амплитуда частоты скачков	0,0 % ÷ 50,0 %	0,0 %	Δ
F14.03	Время нарастания частоты колебаний	0 ÷ 6000,0 с	5,0 с	Δ
F14.04	Время падения частоты колебаний	0 ÷ 6000,0 с	5,0 с	Δ
F14.05	Заданная длина	0 м ÷ 65 535 м	1000 м	×
F14.06	Количество импульсов в метре	0 ÷ 6553,5	100,0	×
F14.07	Команда, когда длина достигнута	0: Не останавливать работу 1: Стоп	0	×
F14.08	Настраиваемый счетчик	1 ÷ 65 535	1000	×
F14.09	Определенная величина счетчика	1 ÷ 65 535	1000	×
F14.10	Частота пробуждения	Частота покоя (F14.12) ÷ Fmax	0,00 Гц	Δ
F14.11	Время задержки пробуждения	0 ÷ 6000,0 с	0,0 с	Δ
F14.12	Частота покоя	0,00 ÷ Частота пробуждения	0,00 Гц	Δ
F14.13	Время задержки покоя	0 ÷ 6000,0 с	0,0 с	Δ
F14.14	Выбор режима пробуждения	0: Пробуждение от частоты 1: Пробуждение от дивергенции	0	×
F14.15	Выбор режима сна	0: Сон от частоты 1: Сон от дивергенции	0	×
F14.16	Источник обратной связи по напряжению	0: AI1 1: AI2 2: Импульсный вход DI7/HI 3: AI3	0	×
F14.17	Дивергенция пробуждения	0,0 % ÷ Дивергенция сна	10,0 %	Δ
F14.18	Дивергенция сна	Дивергенция пробуждения ÷ 100,0 %	50,0 %	Δ
Групп F15: Коммуникационные параметры				
F15.00	Скорость передачи данных	0: 4800 бод 1: 9600 бод 2: 19 200 бод 3: 38 400 бод 4: 57 600 бод 5: 115 200 бод	1	×
F15.01	Формат данных	Отсутствие проверки, формат данных (1-8-N-2) для RTU 1: Проверка четности, формат данных (1-8-N-2) для RTU 2: Проверка нечетности, формат данных (1-8-O-1) для RTU 3: Отсутствие проверки, формат данных (1-8-N-1) для RTU	0	×
F15.02	Локальный адрес	1 ÷ 247 0: Широковещательный адрес	1	×
F15.03	Коммуникационный тайм-аут	0 ÷ 60,0 с	0,0 с	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F15.04	Время задержки ответа	0÷200 мс	1 мс	×
F15.05	Коммуникационный режим «Ведущий-ведомый»	0: ПЧ «ведомый» 1: ПЧ «ведущий»	0	×
F15.06	Источник переданных «ведущему» устройству	0: Нестроичастоты 1: Текущая рабочая частота	0	×
F15.07	Информация о возврате, когда происходит коммуникационная ошибка	0: Нет возврата 1: Возврат		
F15.08	Цифровой трибун выходной частоты группы U00.00	0: Положительные и отрицательные значения 1: Абсолютные величины	0	△
Группа F16: Ключи тур и отображение параметров ключей туры				
F16.00	Нестроичключи MF.K	0: Отсутствие функции 1: Толчковая подча 2: Переключение вперед/назад 3: Перемещение источника команды «Пуск» 4: Поворот толчка	1	×
F16.01	Отображение рабочего состояния ключа туры	Ряд единиц: Выбор функции ключа STOP/RESET 0: Только в режиме ключа тура, ключ STOP/Сброс активен 1: При любой операции, ключ STOP/RES эффективен функция обнов Ряд десятков: Индикатор скорости (U00.05) 0: В соответствии с фактическим отображением скорости 1: Коэффициент частоты, умноженной на скорость Ряд сотен: U00.05 Рядность 0: Нет десятичной точки 1: Десятичная точка 2: 2 знака после запятой 3: 3 знака после запятой	001	×
F16.02	Выбор блокировки ключа	0: Отсутствие блокировки 1: Полная блокировка 2: Блокировка ключа, с исключением RUN, STOP/RST 3: Блокировка ключа, с исключением STOP/RST 4: Блокировка ключа, с исключением ключа «>>>»	0	×
F16.03	Отображение на дисплее параметров строки 1 в рабочем состоянии	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	0	△
F16.04	Отображение на дисплее параметров строки 2 в рабочем состоянии	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	6	△
F16.05	Отображение на дисплее параметров строки 3 в рабочем состоянии	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	3	△
F16.06	Отображение на дисплее параметров строки 4 в рабочем состоянии	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	2	△
F16.07	Отображение на дисплее параметров строки 1 в состоянии обнов	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	1	△
F16.08	Отображение на дисплее параметров строки 2 в состоянии обнов	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	6	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье п р метр	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F16.09	Отображение на дисплее параметровстройки 3 в состоянии ост нов	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	15	△
F16.10	Отображение на дисплее параметровстройки 4 в состоянии ост нов	0÷99 (соответствует U00.00÷U00.99)	16	△
F16.11	Коэффициент отображения скорости	0,00÷100,00	1,00	△
F16.12	Коэффициент отображения мощности	0,0 % ÷300,0 %	100,0 %	△
Групп F17: Отображение параметров, определяемых пользователем				
F17.00	Код функции, определяемой пользователем 0	00,00÷49,99	00,03	△
F17.01	Код функции, определяемой пользователем 1	00,00÷49,99	01,01	△
F17.02	Код функции, определяемой пользователем 2	00,00÷49,99	01,02	△
F17.03	Код функции, определяемой пользователем 3	00,00÷49,99	01,08	△
F17.04	Код функции, определяемой пользователем 4	00,00÷49,99	01,09	△
F17.05	Код функции, определяемой пользователем 5	00,00÷49,99	02,00	△
F17.06	Код функции, определяемой пользователем 6	00,00÷49,99	02,01	△
F17.07	Код функции, определяемой пользователем 7	00,00÷49,99	02,12	△
F17.08	Код функции, определяемой пользователем 8	00,00÷49,99	03,00	△
F17.09	Код функции, определяемой пользователем 9	00,00÷49,99	03,01	△
F17.10	Код функции, определяемой пользователем 10	00,00÷49,99	04,00	△
F17.11	Код функции, определяемой пользователем 11	00,00÷49,99	04,01	△
F17.12	Код функции, определяемой пользователем 12	00,00÷49,99	04,02	△
F17.13	Код функции, определяемой пользователем 13	00,00÷49,99	04,03	△
F17.14	Код функции, определяемой пользователем 14	00,00÷49,99	05,02	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F17.15	Код функции, определяемой пользователем 15	00,00÷49,99	08,01	△
F17.16	Код функции, определяемой пользователем 16	00,00÷49,99	08,02	△
F17.17	Код функции, определяемой пользователем 17	00,00÷49,99	08,03	△
F17.18	Код функции, определяемой пользователем 18	00,00÷49,99	08,04	△
F17.19	Код функции, определяемой пользователем 19	00,00÷49,99	08,05	△
F17.20	Код функции, определяемой пользователем 20	00,00÷49,99	08,30	△
F17.21	Код функции, определяемой пользователем 21	00,00÷49,99	11,10	△
F17.22	Код функции, определяемой пользователем 22	00,00÷49,99	13,00	△
F17.23	Код функции, определяемой пользователем 23	00,00÷49,99	13,01	△
F17.24	Код функции, определяемой пользователем 24	00,00÷49,99	13,02	△
F17.25	Код функции, определяемой пользователем 25	00,00÷49,99	13,08	△
F17.26	Код функции, определяемой пользователем 26	00,00÷49,99	13,09	△
F17.27	Код функции, определяемой пользователем 27	00,00÷49,99	00,00	△
F17.28	Код функции, определяемой пользователем 28	00,00÷49,99	00,00	△
F17.29	Код функции, определяемой пользователем 29	00,00÷49,99	00,00	△
Группа F18: Параметры двигателя 2				
F18.00	Выбор типа двигателя 2	0: Трехфазный синхронный двигатель	0	×
		1: Резерв		
F18.01	Номинальная мощность двигателя 2	0,1÷1000,0 кВт	Определяется моделью	×
F18.02	Номинальное напряжение двигателя 2	60÷660 В	Определяется моделью	×
F18.03	Номинальный ток двигателя 2	0,1÷1500,0 А	Определяется моделью	×
F18.04	Номинальный частот двигателя 2	20,0÷Fmax	Определяется моделью	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	И менов ние п р метр	Ди п зон уст новок	Зн чение по умолч нию	Атрибуты
F18.05	Номин льн я скорость вр щения двиг теля 2	1÷30 000	Определяется моделью	×
F18.08	Сопротивление ст тор R1 синхронного двиг теля 2	0,001÷65,535 Ом	Определяется моделью	×
F18.09	Сопротивление ротор R2 двиг теля 2	0,001÷65,535 Ом	Определяется моделью	×
F18.10	Индуктивность р ссаяния L1 синхронного двиг - теля 2	0,01÷655,35 мГн	Определяется моделью	×
F18.11	Вз имн я индуктивность L2 синхронного двиг - теля 2	0,1÷6553,5 мГн	Определяется моделью	×
F18.12	Ток холостого двиг теля синхронного двиг теля 2	0,1÷1500,0 А	Определяется моделью	×
F18.13	Кoeffициент осл бления поля 1 синхронного двиг теля 2	0,0 % ÷ 100,0 %	87 %	×
F18.14	Кoeffициент осл бления поля 2 синхронного двиг теля 2	0,0 % ÷ 100,0 %	75 %	×
F18.15	Кoeffициент осл бления поля 3 синхронного двиг теля 2	0,0 % ÷ 100,0 %	70 %	×
F18.21	Число полюсов двиг теля 2	0÷1000	4	×
F18.30	Авто н стройк двиг теля 2	0: Отсутствие втон стройки	0	×
		1: Н стройк синхронного двиг теля в ст тическом состоянии		
		2: Н стройк синхронного двиг теля в рот ционном состоянии		
Групп F19: П р метры V/f упр вления двиг теля 2				
F19.00	Н стройк кривой V/f	0: Линейн я V/f	0	×
		1: Многоступенч т я V/f		
		2: 1.2 степень V/F		
		3: 1.4 степень V/F		
		4: 1.6 степень V/F		
		5: 1.8 степень V/F		
		6: 2.0 степень V/F		
		7: V/F полное р зделение		
		8: V/F полур зделение		
		9: 1.2 инверсн я крив я мощности V/F		
		10: 1.4 инверсн я крив я мощности V/F		
		11: 1.6 инверсн я крив я мощности V/F		
		12: 1.8 инверсн я крив я мощности V/F		
		13: 2.0 инверсн я крив я мощности V/F		
F19.01	Повышение крутящего момент	0,1 % ÷ 30,0 % 0,0 % (фиксиров нное повышение крутящего момент)	0,0 %	△
F19.02	Предельн я ч стот повы шения крутящего момент	0,00÷Fmax	50,00 Гц	△
F19.03	Многоточечн я V/F ч стот 1 (F1)	0,00÷F09.05	0,00 Гц	△
F19.04	Многоточечное V/F н пряжение 1 (V1)	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	△
F19.05	Многоточечн я V/F ч стот 2(F2)	F09.03÷F09.05	5,00 Гц	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F19.06	Многоточечное V/F напряжение 2 (V2)	0,0 % ÷ 100,0 %	14,0 %	△
F19.07	Многоточечное V/F частота 3 (F3)	F09.05÷F09.09	25,00 Гц	△
F19.08	Многоточечное V/F на напряжение 3 (V3)	0,0 % ÷ 100,0 %	50,0 %	△
F19.09	Многоточечное V/F частота 4 (F4)	F09.07 ÷ Номинальная частота двигателя	50,00 Гц	△
F19.10	Многоточечное V/F на напряжение 4 (V4)	0,0 % ÷ 100,0 % Ue = 100,0 %	100,0 %	△
F19.11	V/F усиление компенсации скольжения	0,0 % ÷ 300,0 %	0,0 %	△
F19.12	Усиление компенсации переподнапряжения статора	0,0 % ÷ 200,0 %	100,0 %	△
F19.13	Усиление форсировки возбуждения	0,0 % ÷ 200,0 %	100,0 %	△
F19.14	Подвлияние колебаний	0,0 % ÷ 300,0 %	Определяется моделью	△
F19.15	Источник напряжения для разделения V/F	0: Цифровый набор (F09.16)	0	×
		1: Потенциометр клинатур		
		2: AI1		
		3: Многоточечное		
		4: Импульсный набор (DI7/HI)		
		5: ПИД		
		6: AI2		
		7: AI3		
F19.16	Цифровый набор частоты для разделения V/F	0 В к номинальному напряжению двигателя	0,0 %	△
F19.17	Время возврата напряжения при разделении V/F	0,0÷6000,0 с Покрываемое время, за которое напряжение выставляется с 0 В до номинального напряжения двигателя	0,1 с	△
Группа F20: Параметры векторного управления двигателем 2				
F20.00	Управление скоростью / крутящим моментом	0: Управление по скорости	0	×
		1: Управление по вращающему моменту		
F20.01	Низкоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp1	0,0÷100,0	15,0	△
F20.02	Низкоскоростная ASR Время интегрирования Ti1	0,001÷30,000 с	0,050 с	△
F20.03	Частота переключения ASR 1	0,00÷F10.06	5,00 Гц	△
F20.04	Высокоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp2	1÷100,0	15,0	△
F20.05	Высокоскоростная ASR Время интегрирования Ti2	0,001÷30,000 с	0,100 с	△
F20.06	Частота переключения ASR 2	F10.03÷Fmax	10,00 Гц	△
F20.07	Время фильтрации вход ASR	0,0÷500,0 мс	0,3 мс	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F20.08	Время фильтрации выход ASR	0,0÷500,0 мс	0,0 мс	△
F20.09	Векторное управление усилением проследывания	50,0 % ÷ 200 %	100,0 %	△
F20.10	Цифровая установка крутящего момента Верхний предел в режиме управления по скорости	80,0 % ÷ 200,0 %	165,0 %	×
F20.11	Регулировка возбуждения Пропорциональное усиление Kp1	0,00÷10,00	0,50	△
F20.12	Регулировка возбуждения Интегральное усиление Ti1	0,0÷3000,0 мс	10,0 мс	△
F20.13	Регулировка крутящего момента Пропорциональное усиление Kp2	0,00÷10,00	0,50	△
F20.14	Регулировка крутящего момента Интегральное усиление Ti2	0,0÷3000,0 мс	10,0 мс	△
F20.15	Резерв			
F20.16	Настраиваемый источник вращения при управлении крутящим моментом	0: Установлено F10.17	0	×
		1: Потенциометр клинатуры		
		2: AI1		
		3: AI2		
		4: AI3		
		5: Импульсный настраиваемый (DI7/HI)		
	6: Настраиваемый через канал связи			
F20.17	Цифровой настраиваемый крутящего момента	-200,0 % ÷ +200,0 %	50,0 %	△
F20.18	Величина ограниченной скорости вперед при управлении крутящим моментом	0,00÷Fmax	50,00 Гц	△
F20.19	Величина ограниченной скорости при обратном вращении при управлении крутящим моментом	0,00÷Fmax	50,00 Гц	△
F20.20	Установка времени ускорения крутящего момента	0,0÷6000,0 с	0,00 с	△
F20.21	Установка времени замедления крутящего момента	0,0÷6000,0 с	0,00 с	△
F20.22	Компенсация статического трения в крутящем моменте	0,0 % ÷ 100,0 %	5,00 %	△
F20.23	Диапазон частот статического трения	0,00÷20,00 Гц	1,00 Гц	△
F20.24	Компенсация трения скольжения в крутящем моменте	0,0 % ÷ 100,0 %	1,0 %	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
F20.25	Коэффициент компенсации инерции вращения	50,0 % ÷ 200,0 %	10,0 %	△
F20.26	Источник мксимальной частоты при управлении крутящим моментом	0: Установки F10.18 и F10.19	0	×
		1: Потенциометр клавиатуры		
		2: AI1		
		3: AI2		
		4: AI3		
		5: Импульсный сигнал (DI7/HI)		
Группа F22: Виртуальная клемма IO				
F22.00	Выбор функции виртуальной клеммы VDI1	Один ково с F04.00	0	×
F22.01	Выбор функции виртуальной клеммы VDI2	Один ково с F04.00	0	×
F22.02	Выбор функции виртуальной клеммы VDI3	Один ково с F04.00	0	×
F22.03	Выбор функции виртуальной клеммы VDI4	Один ково с F04.00	0	×
F22.04	Выбор функции виртуальной клеммы VDI5	Один ково с F04.00	0	×
F22.05	Режим настройки активного состояния виртуальной клеммы VDI	(VDI5, VDI4, VDI3, VDI2, VDI1)	00000	×
		0: Активность VDI определяется состоянием виртуального VDOx		
		1: Активность VDI устанавливается функцией F22.06		
F22.06	Настройка состояния виртуальной клеммы VDI	(VDI5, VDI4, VDI3, VDI2, VDI1)	00000	△
		0: Неактивно		
		1: Активно		
F22.07	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO1	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один ково с F05.00	0	△
F22.08	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO2	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один ково с F05.00	0	△
F22.09	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO3	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один ково с F05.00	0	△
F22.10	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO4	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один ково с F05.00	0	△
F22.11	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO5	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один ково с F05.00	0	△
F22.12	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO1	0,0÷6000,0 с	0,0 с	△
F22.13	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO2	0,0÷6000,0 с	0,0 с	△
F22.14	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO3	0,0÷6000,0 с	0,0 с	△
F22.15	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO4	0,0÷6000,0 с	0,0 с	△

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именов ние п р метр	Ди п зон уст новок	Зн чение по умолч нию	Атрибуты
F22.16	Время з держки вывод вирту льной клеммы VDO5	0,0÷6000,0 с	0,0 с	Δ
F22.17	Положительн я/ отриц тельн я логик выходных клемм VDO	VDO5, VDO4, VDO3, VDO2, VDO1	00000	Δ
		0: Положительн я логик		
		1: Отриц тельн я логик		
Групп U00: Проверк состояния				
U00.00	Р боч я ч стот	0,00÷Fup	0,00 Гц	⊙
U00.01	Н стройк ч стоты	0,00÷Fmax	0,00 Гц	⊙
U00.02	Выходное н пряжение	0÷660 В	0,0 В	⊙
U00.03	Выходной ток	0,0÷3000,0 А	0,0 А	⊙
U00.04	Выходн я мощность	0,0÷3000,0 кВт	0,0 кВт	⊙
U00.05	Скорость двиг теля	0÷60 000 об/мин	0 об/мин	⊙
U00.06	Н пряжение шины	0÷1200 В	0 В	⊙
U00.07	Синхронн я ч стот	0,00÷Fup	0,00 Гц	⊙
U00.08	Ш г ПЛК	0÷15	0	⊙
U00.09	Время действия про- гр ммы	0,0÷6000,0 с(ч)	0.0 с (ч)	⊙
U00.10	Н стройк ПИД	0÷60 000	0	⊙
U00.11	ПИД обр тн я связь	0÷60 000	0	⊙
U00.12	Состояние вход DI1÷DI5	DI5, DI4, DI3, DI2, DI1	00000	⊙
U00.13	Состояние вход DI6÷DI7	DI7, DI6	00	⊙
U00.14	Состояние клемм цифро- вого выход	R2, R1, Y2, Y1	0000	⊙
U00.15	Вход AI1	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.16	Вход AI2	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.17	Вход AI3	-100,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.18	Вход потенциометр кл ви туры	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.19	Вход HI	0,00÷100,00 кГц	0,00 кГц	⊙
U00.20	Выход AO1	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.21	Выход AO2	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	⊙
U00.22	Выход HO	0,00÷100,00 кГц	0,00 кГц	⊙
U00.23	Темпер тур ПЧ	-40,0 °C ÷ +120,0 °C	0,0 °C	⊙
U00.24	Н копленное время вклю- чения пит ния	0÷65 535 мин	0 мин	⊙
U00.25	Н копленное время р боты	0÷6553,5 мин	0,0 мин	⊙
U00.26	Общее время включения пит ния	0÷65 535 ч	0 ч	⊙
U00.27	Общее время р боты	0÷65 535 ч	0 ч	⊙
U00.28	Зн чение счет	0÷65 535	0	⊙
U00.29	Зн чения длины	0÷65 535 м	0 м	⊙
U00.30	Линейн я скорость	0÷65 535 м/мин	0 м/мин	
U00.31	Выходной крутящий момент	0,0 % ÷ 300,0 %	0,0 %	⊙
U00.32	Обн ружение темпер - туры двиг теля РТС	-40,0 °C ÷ +120,0 °C	0 °C	⊙
U00.33	Скорость обн руженн я энкодером	0÷60 000 об/мин	0 об/мин	⊙
U00.34	Линии энкодер	0÷65 535	0	⊙

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
U00.35	Рассеяние мощности	0÷65 535 кВт/ч	0 кВт/ч	⊙
U00.36	Состояние вход VDI1÷VDI5	VDI5, VDI4, VDI3, VDI2, VDI1	00000	⊙
U00.37	Состояние вход VDO1÷VDO5	VDO5, VDO4, VDO3, VDO2, VDO1	00000	⊙
Группа U01: Регистрация неисправностей				
U01.00	Код последнего отката	Err00: Отсутствие неисправностей Err01: Перегрузка по току при ускорении Err02: Перегрузка по току при замедлении Err03: Перегрузка по току при постоянной скорости Err04: Перенапряжение при ускорении Err05: Перенапряжение при замедлении Err06: Перенапряжение при постоянной скорости Err07: Пониженное напряжение шины Err08: Короткое замыкание Err09: Обрыв входной фазы Err10: Обрыв выходной фазы Err11: Перегрузка двигателя Err12: Перегрузка ПЧ Err13: Внешняя перегрузка Err14: Перегрев модуля Err15: Сбой при чтении/записи EEPROM Err16: Отмена вставки двигателя Err17: Ошибка вставки двигателя Err18: Коммуникационная ошибка овертейм Err19: Потеря обрточной связи ПИД Err20: Время непрерывной работы достигнуто Err21: Ошибка загрузки параметра Err22: Ошибка сканирования параметра Err23: Ошибка торможения блок Err24: Обрыв определения температуры модуля Err25: Нагрузка становится 0 Err26: Ошибка предела волнообразного тока Err27: Реле плавного пуска ПЧ отключено Err28: Ошибка совместимости версии программного обеспечения Err29: Резерв Err30: Мгновенное перенапряжение Err39: Температура двигателя РТС слишком высока Err40: Время операции вставки закончилось	0	⊙
U01.01	Рбочая частота при возникновении текущего отката	0,00÷Fup	0,00 Гц	⊙
U01.02	Выходной ток при возникновении текущего отката	0,0÷3000,0 А	0,0 А	⊙
U01.03	Напряжение шины при возникновении текущего отката	0÷1200 В	0 В	⊙
U01.04	Общее время работы при возникновении текущего отката	0÷65 535 ч	0 ч	⊙
U01.05	Код предыдущего отката	То же самое, что U01.00	0	⊙

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
U01.06	Рбочая частота при возникновении предыдущего отката	0,00÷Fup	0,00 Гц	⊙
U01.07	Выходной ток при возникновении предыдущего отката	0,0÷3000,0 А	0,0 А	⊙
U01.08	Напряжение шины при возникновении предыдущего отката	0÷1200 В	0 В	⊙
U01.09	Общее время работы при возникновении предыдущего отката	0÷65 535 ч	0 ч	⊙
U01.10	Код пред-предыдущего отката	Один кодов с U01.00	0	⊙
U01.11	Рбочая частота при возникновении пред-предыдущего отката	0,00÷Fup	0,00 Гц	⊙
U01.12	Выходной ток при возникновении пред-предыдущего отката	0,0÷3000,0 А	0,0 А	⊙
U01.13	Напряжение шины при возникновении до предыдущего отката	0÷1200 В	0 В	⊙
U01.14	Общее время работы при возникновении пред-предыдущего отката	0÷65 535 ч	0 ч	⊙
U01.15	Предыдущие 3 категории откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.16	Предыдущие 4 категории откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.17	Предыдущие 5 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.18	Предыдущие 6 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.19	Предыдущие 7 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.20	Предыдущие 8 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.21	Предыдущие 9 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.22	Предыдущие 10 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.23	Предыдущие 11 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.24	Предыдущие 12 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
U01.25	Предыдущие 13 категорий откатов	Один кодов с U01.00	Err00	⊙
Группа H00: Управление группой насосов				
H00.00	Управление группой насосов (спец. функция)	0: Выключено 1: Включено	0	×

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
H00.01	Режим управления насосами	0: Постоянный мастер	0	×
		1: Переменный мастер		
		2: Мульти-переменный		
		3: Мульти-мастер		
H00.02	Частота подключения дополнительного насоса	Частота отсчёта дополнительного насоса ÷ fmax	50,00 Гц	Δ
H00.03	Частота отсчёта дополнительного насоса	0,00 Гц ÷ частота подключения дополнительного насоса	5,0 Гц	Δ
H00.04	Допустимое отклонение давления для подключения дополнительного насоса	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	Δ
H00.05	Допустимое отклонение давления для отсчёта дополнительного насоса	0,0 % ÷ 100,0 %	0,0 %	Δ
H00.06	Время задержки подключения насоса	0,0 ÷ 300,0 с	20,0 с	Δ
H00.07	Время задержки отсчёта насоса	0,0 ÷ 300,0 с	15,0 с	Δ
H00.08	Время ускорения насоса перед подключением дополнительного насоса	0,0 ÷ 300,0 с	1,0 с	Δ
H00.09	Время отсчёта насоса перед отключением дополнительного насоса	0,0 ÷ 300,0 с	1,0 с	Δ
H00.10	Время переключения	0,1 ÷ 10,0 с	1,0 с	×
H00.11	Ступени насосов	Ряд единиц: насос №1 0: 3-послой 1: Рот	00011	Δ
		Ряд десятков: насос №2 (логично ряду единиц)		
		Ряд сотен: насос №3 (логично ряду единиц)		
		Ряд тысяч: насос №4 (логично ряду единиц)		
H00.11	Ступени насосов	Ряд десятков тысяч: насос №5 (логично ряду единиц)		
H00.12	Условие чередования насосов	0: Постоянный порядок	0	×
		1: 3-й пуск первого, отсчёт первого		
		2: Чередование по времени		
H00.13	Время чередования	0 ÷ 60000 мин	240 мин	×
H00.14	Рот ПЧ при подключении дополнительного насоса в режиме постоянного мастера	0: ПЧ отсчёт	0	×
		1: ПЧ рот		
H00.15	Функция очистки	0: Выключено	0	×
		1: Очистка при пуске		
		2: Очистка при отсчёте		
		3: Очистка при пуске и отсчёте		
		4: Цифровой вход 5: Высокая мощность		
H00.16	Частота очистки вперёд	0,00 ÷ 600,00 Гц	25,00 Гц	Δ
H00.17	Частота очистки назад	0,00 ÷ 600,00 Гц	25,00 Гц	Δ
H00.18	Время пусы	0,0 ÷ 60,0 с	3,0 с	Δ

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Именованье параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
H00.19	Время очистки	0,0 ÷ 120,0 с	10,0 с	△
H00.20	Кол-во циклов	1 ÷ 100	5	△
H00.21	Ток высокой мощности	0,0 % ÷ 200,0 %	120,0 %	△
H00.22	Здержка высокой мощности	0,0 ÷ 120,0 с	10,0 с	△
H00.23	Функция заполнения трубы	0: Выключено 1: Включено	0	×
H00.24	Скорость заполнения	0,0 ÷ 100,0 %/с	1,0 %/с	△
H00.25	Задание заполнения	0,0 % ÷ 100,0 %	25 %	△
H00.26	Функция определения «сухого хода» насоса	0: Выключено 1: Включено	0	×
H00.27	Ток определения «сухого хода»	0,0 % ÷ 200,0 %	30,0 %	△
H00.28	Здержка сброса защиты от «сухого хода»	0,0 ÷ 120,0	10,0 с	△
H00.29	Рбота ПЧ в Мульти режиме	1: Рбота 2: Не рбота	1	△
H00.30	Состояние ПЧ в Мульти режиме	Ряд единиц: состояние включения 0: Выключен 1: Включен, но не рбота 2: Включен и рбота Ряд десятков: состояние Master-Slave 0: Slave 1: Может быть использован как Master 3: Используется как Master	00	⊙
H00.31	Использование ПЧ в Мульти режиме	0: Slave 1: Master	1	×
H00.32	Время работы ПЧ в Мульти режиме	0 ÷ 65000 с	0 с	△
H00.33	Функция R3	0 ÷ 99	37	×
H00.34	Функция R4	0 ÷ 99	32	×
H00.35	Функция R5	0 ÷ 99	38	×
H00.36	Функция R6	0 ÷ 99	33	×
H00.37	Функция R7	0 ÷ 99	39	×
H00.38	Функция R8	0 ÷ 99	34	×
H00.39	Статус R3 ÷ R7	R7 R6 R5 R4 R3 0: Действительный 1: Недействительный	00000	⊙
H00.40	Статус R8	R8 0: Действительный 1: Недействительный	0	⊙
H00.42	Функция режима пожаротушения	0: Отключен 1: Включен – прямая операция 2: Включен – обратная операция 3: Включен – останов 4: Включен – прямая/обратная операция	0	
H00.43	Режим управления пожаротушением	0: Прямой контур 1: Технологический замкнутый контур	0	
H00.44	Исходное значение режима пожаротушения	0,0 % ÷ 100,0 %	0 %	
H00.45	Устранение неисправностей в режиме пожаротушения	0: Неисправность + перезапуск/Серьезная неисправность 1: Неисправность/Серьезная неисправность 2: Сигнализиция о неисправности/проверка	1	

Продолжение таблицы 5.2

П р - метр	Наименование параметра	Диапазон установок	Значение по умолчанию	Атрибуты
H00.46	Функция б йп с режим пожаротушения	0: Отключен 1: Включен (только в режиме пожар)	0	
H00.47	Время задержки б йп с режим пожаротушения	0 ÷ 600 с	0	

Гл в 6 Спецификация параметров

Групп F00: Системные параметры

F00.00	Нстройка параметров пользователя	Диапазон: 0 ÷ 65535	По умолчанию: 0
--------	----------------------------------	---------------------	-----------------

Установка параметров:

В качестве пользовательского параметра может быть установлено ненулевое число путем ввода этого параметра в F00.00 и нажатия клавиши ENT, чтобы подтвердить параметр. Установка параметров вступает в силу, когда клавиатура не используется в течение 2 минут или когда питание отключается и снова включается. После того как параметр был установлен и вступил в силу, нужно ввести правильный параметр, чтобы войти в систему меню. Если введенный параметр неверен, нет возможности просмотреть или изменить параметры.

Смена параметров:

Доступ к F00.00 после ввода первоначального параметра (в этой точке F00.00 отображается нстройка параметров пользователя) и ввода нового параметра в соответствии с вышеприведенной процедурой.

Очистка параметров:

Доступ к F00.00 после ввода первоначального параметра (в этой точке F00.00 отображается нстройка параметров пользователя). F00.00 устанавливается к 0, и нажимается клавиша ENT, чтобы выполнить подтверждение. Таким образом, параметр успешно очищен, и функция защиты с использованием параметра заблокирована.

F00.01	Отображение параметров	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0
--------	------------------------	-----------------	-----------------

0: Отображение всех кодов функций.

1: Отображение F00.00–F00.01 и кода функции настройки пользователя.

2: Отображение F00.00–F00.01 и кода функции, отличной от заводской настройки

F00.02	Значение параметров	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	---------------------	-----------------	-----------------

0: Разрешение программирования всех параметров.

1: Разрешение программирования только этого параметра.

F00.03	Отображение типа G/P	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	----------------------	-----------------	-----------------

0: Тип G (нагрузка с постоянным крутящим моментом).

1: Тип P (нагрузка с переменным крутящим моментом, например, вентилятор или насос).

F00.04	Инициализация параметров	Диапазон: 0 ÷ 6	По умолчанию: 0
--------	--------------------------	-----------------	-----------------

0: Нет операций.

1: Восстановление всех параметров до заводских значений по умолчанию (исключая параметры двигателя).

Если F00.04 устанавливается к 1, большинство кодов функции восстановятся до нстроек по умолчанию, кроме параметров двигателя, регистрации неисправностей, накопленного времени эксплуатации и накопленного времени включения.

2: Очистка регистрации неисправностей.

Если F00.04 будет установлен к 2, все записи о неисправностях группы U01 будут очищены.

3: Возврат к текущим параметрам пользователя.

Если F00.04 будет установлен к 3, текущие нстройки параметров будут сохранены в памяти, что поможет восстановить нстройку, если выполнен неверный операция с параметром.

4: Восстановление всех параметров из запомненной копии параметров.

Если F00.04 будет установлен к 4, восстановятся предыдущие резервные копии пользовательских параметров.

5: Возврат всех параметров к заводским настройкам (включая параметры двигателя).

Один кодов (включая параметры двигателя).

6: Сброс рассеивания мощности.

После настройки F00.04 не производится сброс параметра U00.35.

F00.05	Копирование параметров	Диапазон: 0 ÷ 3	По умолчанию: 0
--------	------------------------	-----------------	-----------------

0: Нет операции.

1: Передача всех параметров, кроме группы U, к UP/DOWNLOAD.

2: Загрузка всех параметров в UP/DOWNLOAD, кроме F08–F09 для привода.

3: Загрузка всех параметров UP/DOWNLOAD в привод.

* UP/DOWNLOAD – дополнительные чистоты.

F00.06	Режим редактирования параметров	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0
--------	---------------------------------	-----------------	-----------------

0: Доступно для редактирования через клавиатуру и RS485.

1: Доступно для редактирования через клавиатуру.

2: Доступно для редактирования через RS485.

F00.08	Двигатель 1, режим управления	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 1
--------	-------------------------------	-----------------	-----------------

0: Управление V/f,

Управление при постоянном отношении «напряжение – частота». Применимо к тем случаям, когда эксплуатационные требования к приводу не строгие, или когда используется один привод, чтобы привести в движение несколько двигателей, или когда трудно идентифицировать параметры двигателей правильно, и т. д. Когда выбран режим двигателя 1 под управлением V/f, необходимо правильно установить параметры, связанные с группой F09.

1: Векторное бессенсорное управление 1.

Это помогает достичь высокоэффективного управления без кодери и предусматривает сильную джиттерность нагрузки. При этом выборе правильно установить параметры групп F08 и F09.

2: Векторное бессенсорное управление 2.

Это помогает достичь высокоэффективного управления без кодери. Этот метод управления превосходит векторное бессенсорное управление. При этом выборе правильно установить параметры двигателя группы F08 и параметры векторного управления группы F10.

F00.09	Режим входа DI7/HI	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	--------------------	-----------------	-----------------

0: Цифровой вход 7.

1: Импульсный вход.

F00.10	Режим входов AI1\AI2\AI3	Диапазон: 000 ÷ 111	По умолчанию: 0
--------	--------------------------	---------------------	-----------------

Единицы: AI1.

0: Аналоговый вход.

1: Цифровой вход.

Десятки: AI2 (то же самое, как для AI1).

Сотни: AI3 (то же самое, как для AI1).

F00.11	Режим выхода Y2/HO	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	--------------------	-----------------	-----------------

0: Вывод цифрового выхода 2.

1: Импульсный выход.

F00.12	ШИМ-оптимизация	Диапазон: 000 ÷ 123	По умолчанию: 000
--------	-----------------	---------------------	-------------------

Единицы: режим модуляции ШИМ.

0: Фиксированная несущая.

Несущая ПЧ представляет собой фиксированное значение, установленное в F00.12.

1: Случайная несущая.

Несущая ПЧ будет изменяться с выходной частотой по линейному закону.

2: Ограничение фиксированной несущей.

Верхние/нижние несущие частоты не ходятся под управлением F00.14 и F00.15.

3: Ограничение случайной несущей.

ПЧ может отрегулировано значение несущей, основное и случайной несущей, температуре несущей и токе несущей, предохраняя себя от перегрева.

Десятки: режим модуляции ШИМ.

0: 7-сегментный режим.

1: 5-сегментный режим.

2: Автоматическое переключение между пяти- и семисегментным режимами.

Этот выбор допустим только для управления V/f. Когда выбран 5-сегментный режим, привод имеет низкую скорость подъема температуры, но существенно высокий уровень гармоник ток. При 7-сегментном режиме он имеет относительно высокий рост температуры, но достаточно низкий уровень гармоник. При конфигурации SVC ШИМ будет иметь 7-сегментный режим.

Сотни: Регулировка перемодуляции.

0: Заблокировано.

1: Разрешено.

При низком напряжении сети или длительной тяжелой работе перемодуляция может улучшить использование напряжения и расширить максимальную отдаваемую мощность привод. Этот параметр вступает в силу только для управления V/f, в то время как перемодуляция разрешена все время при конфигурации SVC.

F00.13	Несущая частота	Диапазон: 0,700 ÷ 16,000 кГц	По умолчанию: Определяется моделью
--------	-----------------	------------------------------	---------------------------------------

На более низкой несущей частоте ток на выходе привод порождает высшие гармоники, потери двигателя увеличиваются и температурные помехи и помехи двигателя повышаются, но температурный привод, ток утечки привод и помехи привод и внешние устройства становятся ниже или вообще отсутствуют.

На более высокой несущей частоте температурный привод повышается, ток утечки привод больше и помехи привод и внешние устройства больше. Однако потери двигателя и помехи будут меньше, температурный двигатель понизится.

В таблице ниже приведены диапазоны настройки и заводская настройка по умолчанию несущей частоты ШИМ-привод при определенной номинальной мощности.

Номинальная мощность ПЧ	Диапазон	По умолчанию
Не более 15 кВт	0,7 ÷ 16 кГц	4 кГц
18,5 ÷ 45 кВт	0,7 ÷ 8 кГц	4 кГц
55 ÷ 75 кВт	0,7 ÷ 6 кГц	3 кГц
Не менее 90 кВт	0,7 ÷ 3 кГц	2 кГц

Метод настройки несущей частоты ШИМ:

1. Когда линия двигателя слишком длинная, уменьшите несущую частоту.
2. Когда крутящий момент на низкой скорости является неустойчивым, уменьшите несущую частоту.
3. Если привод генерирует неблагоприятные помехи на окружающее оборудование, уменьшите несущую частоту.
4. Если ток утечки привода слишком большой, уменьшите несущую частоту.
5. Если наблюдается относительно сильный перегрев привода, уменьшите несущую частоту.
6. Если перегрев двигателя относительно высокий, увеличьте несущую частоту.
7. Если помехи двигателя относительно большие, увеличьте несущую частоту.

ВНИМАНИЕ

Увеличение несущей частоты может уменьшить помехи двигателя и выделение тепла, но это увеличит температуру ПЧ. Когда несущая частота выше частоты по умолчанию, номинальная мощность ПЧ должна быть уменьшена на 5 % на каждый дополнительный 1 кГц несущей частоты.

F00.14	Верхняя несущая частота	Диапазон: 0,700 ÷ 16,000 кГц	По умолчанию: 8,000 кГц
F00.15	Нижняя несущая частота	Диапазон: 0,700 ÷ 16,000 кГц	По умолчанию: 2,000 кГц

Несущая ПЧ изменится с выходной частотой по линейному закону. Верхние/нижние несущие частоты находятся под управлением параметров F00.14 и F00.15.

F00.16	Напряжение на выходе	Диапазон: 5,0 ÷ 150,0 %	По умолчанию: 100,0 %
--------	----------------------	-------------------------	-----------------------

Регулирует процент от выходного напряжения относительно входного напряжения.

F00.17	AVR	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0
--------	-----	-----------------	-----------------

0: Заблокирован.

1: Разрешен.

2: AVR заблокировано, если напряжение шины постоянного тока больше номинального напряжения шины постоянного тока, и разрешено, если напряжение шины постоянного тока не более номинального напряжения шины постоянного тока.

F00.18	Управление вентилятором	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 1
--------	-------------------------	-----------------	-----------------

После того как питание будет включено, робот вентилятора переходит в режим управления после работы в течение 2 минут независимо от рабочего состояния ПЧ.

0: Вентилятор запускается прямо после того, как включается ПЧ.

1: Вентилятор работает, когда привод переменного тока находится в состоянии «работа».

Когда привод переменного тока остановится, вентилятор работает, если температура двигателя выше 42 °C, и прекращает работу, если температура двигателя ниже 38 °C.

F00.19	Заводской параметр	Диапазон: 0 ÷ 65 535	По умолчанию: 0
--------	--------------------	----------------------	-----------------

Заводской параметр

F00.20	Номинальная мощность ПЧ	Диапазон: 0,2 ÷ 710,0 кВт	По умолчанию: Определяется моделью
F00.21	Номинальное напряжение ПЧ	Диапазон: 220 ÷ 380 В	По умолчанию: Определяется моделью
F00.22	Номинальный ток ПЧ	Диапазон: 0,1 ÷ 1500,0 А	По умолчанию: Определяется моделью
F00.23	Версия прошивки	Диапазон: 0.01 ÷ 99.99	По умолчанию: Определяется моделью

Параметры приведены только для ссылки и не могут быть отредактированы.

F00.24	Параметр дилера	Диапазон: 0 ÷ 65 535	По умолчанию: 0
F00.25	Установленное время работы	Диапазон: 0 ÷ 65 535 ч (0 - недопустимо)	По умолчанию: 0

Когда общее время работы не менее F00.25, ПЧ работает не будет. Когда нужен настройка F00.24, не допускать блокировки параметра дилера F00.24 и после настройки времени ввести параметр дилера для блокировки.

• Настройка этого параметра может вызвать непроизвольную работу ПЧ, необходимо регулировать параметр очень осторожно.

Группа F01: Частотные компоненты

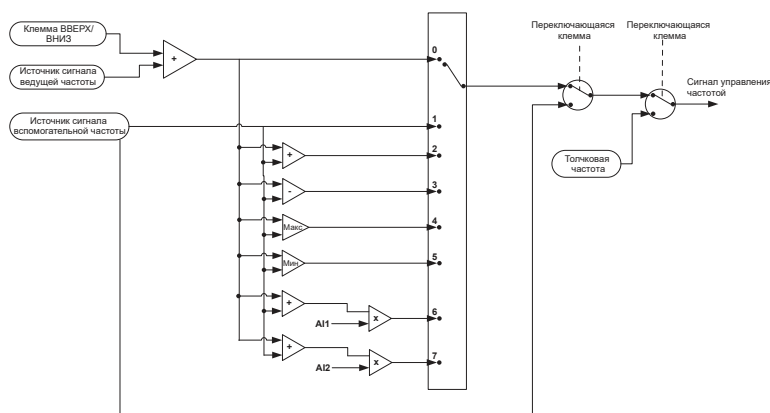


Рисунок 6.1 – Частотные компоненты

F01.00	Выбор источника частоты	Диапазон: 0 ÷ 7	По умолчанию: 0
--------	-------------------------	-----------------	-----------------

0: Источник задающей частоты.

Частотный источник определяется источником задающей частоты F01.01.

1: Вспомогательный частотный источник.

Частотный источник определяется источником вспомогательной частоты F01.03.

2: Задающая + Вспомогательная.

Источник частоты определяется задающей + Вспомогательной частотой.

3: Задающая – Вспомогательная.

Источник частоты определяется задающей – Вспомогательной частотой.

4: МАКС (Задающая, Вспомогательная).

Источник частоты определяется выбором МАКС (задающая, Вспомогательная).

5: МИН (Задающая, Вспомогательная).

Источник частоты определяется выбором МИН (задающая, Вспомогательная).

6: AI1 × (Задающая + Вспомогательная).

Источник частоты определяется выбором AI1 × (задающая + Вспомогательная).

7: AI2 × (Задающая + Вспомогательная).

Источник частоты определяется выбором AI2 × (задающая + Вспомогательная).

F01.01	Источник управления частотой	Диапазон: 0 ÷ 9	По умолчанию: 1
--------	------------------------------	-----------------	-----------------

00: Цифровая настройка (F01.02).

Когда ПЧ включен, значение F01.02 берется как источник задающей частоты.

1: Потенциометр клавиатуры.

2: Аналоговый вход AI1.

AI1 и AI2 является программируемым входом напряжения (0–10 В) и токовым входом (0–20 мА). Входы напряжения или тока могут быть выбраны с помощью перекидных переключателей AI1 и AI2 на плате управления.

Когда используется аналоговый вход напряжения/тока в приводе, схема соединения показана на рисунке 6.2.

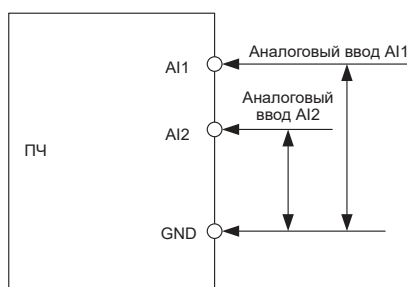


Рисунок 6.2 – Схема соединения аналогового входа напряжения/тока

Если используется источник питания 10 В внутри диска с потенциометром, схема подключения отображена на рисунке 6.3. Обратите внимание, что переключатель должен быть переключен в сторону входного напряжения.

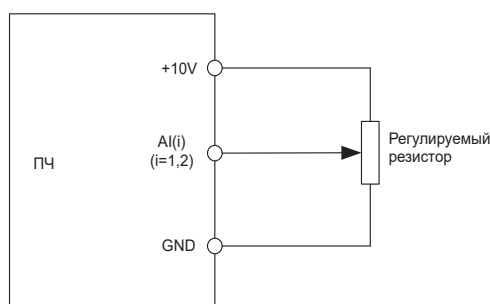


Рисунок 6.3 – Схема соединения аналогового входа с источником питания

3: Через канал связи.

Старший компьютер является комбинированным источником задающей частоты привода с помощью стандартного последовательного интерфейса RS485 в приводе. См. группу F15 и приложение к этому руководству для получения дополнительной информации о коммуникационном протоколе, программаторах и т.д.

4: Многоступенчатый.

В многоступенчатом режиме комбинации различных состояний выводов DI соответствуют различным наборам частот. ПЧ поддерживает максимум 16 скоростей, порожденных 16 комбинациями состояний четырех выводов DI (распределенных в функциях 13–16) в группе F04. Множественные ссылки указывают на проценты от значения F01.08 (максимальная частота).

Если вывод DI используется для многоступенчатой функции, необходимо выполнить связанные настройки в группе F04.

5: ПЛК.

Комбинированная частота определяется простым ПЛК. См. параметр группы F12 для получения дополнительной информации.

6: Выход процесса ПИД.

Комбинированная частота определена результатом вычисления процессом ПИД заданного типа. См. параметр группы F13 для получения дополнительной информации.

7: Импульсный вход DI7/HI.

Если выбрано это значение параметра, комбинация частот будет определяться только частотой входных импульсов через вывод DI7/HI. В том случае F00.09 должен быть установлен к 1. Соответствующее соотношение между частотой импульсов и комбинационной частотой определено в F06.32–F06.35.

8: AI2.

Комбинированная частота определена аналоговым входным сигналом AI2.

9: AI3.

Ком нд з д ющей ч стоты определен н логовым входным сигн лом AI3.

F01.02	Цифров я н стройк з д ющей ч стоты	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 50,00 Гц
--------	------------------------------------	-----------------------	------------------------

Когд выбор источник з д ющей ч стоты F01.01 уст новлен к к 1, это зн чение п р метр будет н ч льным зн чением для ком нды з д ющей ч стоты.

F01.03	Источник упр вления вспомог тельной ч стотой	Ди п зон: 0 ÷ 9	По умолч нию: 0
--------	--	-----------------	-----------------

0: Цифровая настройка (F01.04).

Когд ПЧ включен, зн чение F01.02 берется к к источник з д ющей ч стоты.

1: Потенциометр клавиатуры.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется потенциометром н кл ви туре.

2: Аналоговый вход AI1.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется н логовым входом AI1.

3: По каналу связи.

Ст рший компьютер является источником ком нды вспомог тельной ч стоты привод , информ ция перед ется через ст нд ртный интерфейс RS485 н приводе.

4: Многоступенчатый.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется мультиссылкой. См. п р метр группы F04 для получения более дет льной информ ции.

5: ПЛК.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется простым ПЛК. См. п р метр группы F12 для получения более дет льной информ ции.

6: Выход процесса ПИД.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется результ том вычисления процесс ПИД. См. п р метр группы F13 для получения более дет льной информ ции.

7: Импульсный вход DI7/HI.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется импульсным входом DI7/HI.

8: AI2.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется н логовым входным сигн лом AI2.

9: AI3.

Ком нд вспомог тельной ч стоты определяется н логовым входным сигн лом AI3.

F01.04	Цифров я н стройк вспомог тельной ч стоты	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 50,00 Гц
--------	---	-----------------------	------------------------

Когд ком нд вспомог тельной ч стоты F01.03 уст новлен к к 0, это зн чение п р метр должно быть н ч льным зн чением ком нды вспомог тельной ч стоты.

F01.05	Ди п зон вспомог тельной ч стоты	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	----------------------------------	-----------------	-----------------

0: Относительно максимальной частоты.

1: Относительно задающей частоты.

См. специфик ции F01.06 для получения более дет льной информ ции.

F01.06	Коэффициент вспомог тельной ч стоты	Ди п зон: 0,0 % ÷ 150,0 %	По умолч нию: 100,0 %
--------	-------------------------------------	---------------------------	-----------------------

F01.05 и F01.06 определит конечную выходную величину ком нды вспомог тельной ч стоты.

Когда F01.05 установлен к 0 (относительно максимальной частоты):

Вспомогательная частота = Вспомогательная частота × F01.06.

Когда F01.05 установлен к 1 (относительно заданной частоты), диапазон установившейся вспомогательной частоты изменяется в соответствии с заданной частотой:

Вспомогательная частота = Вспомогательная частота × F01.06 × abs(Заданная частота) / F01.08.

F01.07	Толчковая частота	Диапазон: 0,00 ÷ Fmax	По умолчанию: 5,00 Гц
--------	-------------------	-----------------------	-----------------------

Этот параметр влияет на источник частоты в процессе толковой поддачи.

F01.08	Максимальная частота	Диапазон: 20,00 ÷ 600,00	По умолчанию: 50,00 Гц
--------	----------------------	--------------------------	------------------------

Максимальная частота F01.08 — это максимальная допустимая выходная частота привода.

F01.09	Верхний предел частоты	Диапазон: Fdown ÷ Fmax	По умолчанию: 50,00 Гц
--------	------------------------	------------------------	------------------------

F01.10	Нижний предел частоты	Диапазон: 0,00 ÷ Fup	По умолчанию: 50,00 Гц
--------	-----------------------	----------------------	------------------------

Верхний предел частоты F01.09 представляет собой определяемую пользователем максимальную допустимую частоту работы, нижний предел частоты F01.10 — определяемую пользователем минимальную допустимую частоту работы.

ВНИМАНИЕ

1. Fup и Fdown должны быть установлены согласно параметрам двигателя на паспортной табличке и режимам работы. Двигатель не должен долго работать на низкой частоте, иначе срок службы двигателя будет сокращен из-за перегрева.

2. Корреляция Fmax, Fup и Fdown: 0,00 Гц ≤ Fdown ≤ Fup ≤ Fmax ≤ 600,00 Гц.

F01.11	Действие, когда заданная частота ниже, чем нижний предел частоты	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
F01.12	Время работы в нижнем пределе частоты	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с

0: Работа на нижней предельной частоте.

В случае если частота команды ниже нижней предельной частоты, работа должна осуществляться на нижней предельной частоте.

1: Запуск при 0 Гц должен быть активирован после временной задержки.

Если частота команды ниже нижней предельной частоты, должен быть активирован запуск при 0 Гц после временной задержки, установленной в F01.12. Когда нижняя предельная частота равна 0, это ограничение недействительно.

F01.13	Частотная коррекция частоты	0,00 ÷ 600,00 Гц	50,00 Гц
F01.14	Компенсация частоты каждые 50 Гц	0,00 ÷ 50,00 Гц	0,00 Гц

Когда частота превышает частоту, настроенную F01.13, через каждые превышенные 50 Гц выходная частота увеличится пропорционально заданному значению F01.14.

Группа F02: Управление пуском/остановкой

F02.00	Команда запуска	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0
--------	-----------------	-----------------	-----------------

Этот параметр влияет на источник команды запуска. Команды запуска включают: запуск, останов, прямой запуск, реверсивный запуск, толчковая поддача и т.д.

0: Управление с клавиатуры (код LO/RE не горит).

Команда управления запуском через клавиши RUN, STOP/RESET и MF. Клавиатура (установите многофункциональную клавишу MF.K в состояние JOG с помощью параметра F16.00). См. главу 4 о работе клавиатуры.

1: Управление через выводы (код LO/RE горит).

Команды управления с пуском через выводы DI. Выполняет команды FORWARD («ВПЕРЕД») и REVERSE («РЕВЕРС») посредством выводов DI. Выбираемые режимы управления — двухпроводный и трехпроводный режим. См. группу F04 для получения детальной информации по обозначению и привилегиям проводного монтажа выводов DI.

2: Управление через канал связи (мигание кода LO/RE).

Главное устройство в состоянии управлять командой с пуском через встроенный интерфейс RS485 привод. См. параметры группы F15 и приложение для получения детальной информации о программировании.

Команда с пуском с клавиатуры, выводов и канал связи может быть переключен выводом «Команда с пуском, переключенная на управление клавиатуры», «Команда с пуском, переключенная на управление через выводы» и «Команда с пуском, переключенная на управление через канал связи».

Многофункциональный клавиш MF.K может быть установлен в состояние клавиши «Перемещенные источники команд с пуском» с помощью параметра F16.00. Когда клавиш MF не жать притройке, команда с пуском будет сдвигаться по кругу с управления через клавиатуру на управление через выводы и на управление через канал связи.

F02.01	Направление движения	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	----------------------	-----------------	-----------------

0: Прямое направление.

1: Реверсное направление.

Имеется возможность изменить направление вращения двигателя, только изменяя этот параметр и не изменяя подключение двигателя. Изменение этого параметра эквивалентно обмену любых двух фаз U, V, W двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ – Двигатель продолжит работу в первоначальном направлении после инициализации параметра. Не используйте эту функцию в применениях, где изменение направления вращения двигателя запрещено после полного ввода системы в действие.

F02.02	Выбор движения вперед/назад	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	-----------------	-----------------

0: Реверсирование разрешено.

1: Реверсирование заблокировано.

При некоторых применениях реверс, вероятно, приведет к повреждению оборудования. Этот параметр используется для предотвращения обратного хода.

F02.03	Нербочее время между прямым и обратным движением	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с
--------	--	--------------------------	---------------------

Время простоя с 0 Гц выход в течение переключения от направления вперед к направлению назад или наоборот, как показано на рисунке 6.4.

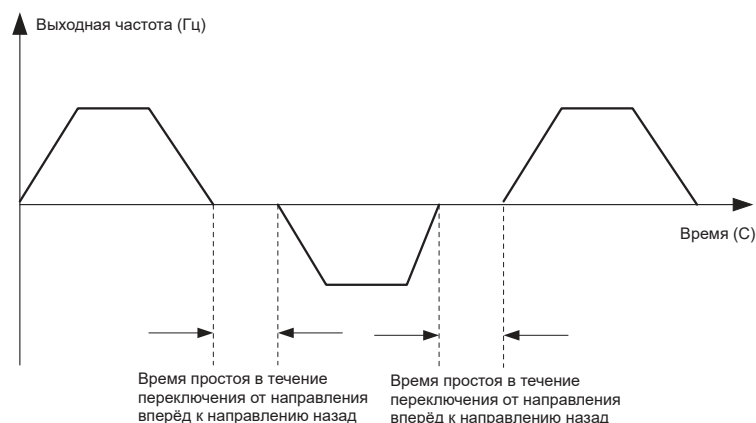


Рисунок 6.4 – Нербочее время между прямым и обратным движением

F02.04	Режим пуск	Диапазон: 0000 ÷ 1111	По умолчанию: 0000
--------	------------	-----------------------	--------------------

Разряд единиц: Способ запуска.

0: От начальной частоты.

Если время торможения постоянного тока (F02.08) установлено к 0, привод переменного тока не работает на частоте запуска (F02.05) и держит эту частоту в течение времени, установленного F02.06, затем ускоряется до командной частоты в соответствии с методом ускорения и временем ускорения.

Если время торможения постоянного тока (DC) (F02.08) не равно 0, привод переменного тока выполняет торможение DC сначала, затем начинается работа на частоте запуска. Это желательно использовать при применениях с малоинерционной нагрузкой, где двигатель, вероятно, будет вращаться на частоте запуска.

1: Повторный запуск отслеживания частоты вращения.

Привод переменного тока считывает частоту вращения и влияние двигателя, затем начинает отслеживать частоту. Такой плавный запуск обеспечивает безударное вращение двигателя. Это применимо к перезапуску при вращении нагрузки с большой инерцией. Чтобы гарантировать повторный запуск отслеживания частоты вращения, правильно установить параметры двигателя.

Разряд десятков: Резерв.

Разряд сотен: Отслеживание начального выбора частоты.

0: Начало отслеживания с нулевой частоты.

Когда выбран способ повторного запуска отслеживания частоты вращения, при перезапуске ПЧ выходная частота постепенно увеличивается с нулевой до частоты вращения двигателя.

1: Начало отслеживания с максимальной частоты.

Когда выбран способ повторного запуска отслеживания частоты вращения, при перезапуске ПЧ выходная частота постепенно уменьшается с максимальной частоты до частоты вращения двигателя.

Разряд тысяч: Функция приоритета толчка.

0: Отсутствие приоритета толчка.

При одновременном действии стандартного и толчкового стандартный стандартный стандартный будет в приоритете.

1: Приоритет толчка.

При одновременном действии стандартного и толчкового стандартный толчковый стандартный будет в приоритете.

F02.05	Стратегия частоты	Диапазон: 0,00 ÷ 10,00 Гц	По умолчанию: 0,00 Гц
F02.06	Время удержания стандартной частоты	Диапазон: 0,0 ÷ 100,0 с	По умолчанию: 0,0 с

Чтобы гарантировать крутящий момент двигателя при запуске привод переменного тока, установить правильную частоту ввода в действие. Кроме того, чтобы обеспечить возбуждение, когда двигатель запускается, частота ввода в действие должна удерживаться в течение определенного периода.

Частота ввода в действие (F02.05) не ограничена нижним пределом частоты. Если установить требуемую частоту ниже, чем частота ввода в действие, то привод переменного тока не будет запускаться, будет оставаться в дежурном режиме.

В процессе переключения между прямым вращением и вращением в противоположную сторону время удержания частоты ввода в действие заблокировано. Время задержки включено не во время разгона, во время запуска простого ПЛК.

F02.07	Ток торможения DC перед стартом	Диапазон: 0,0 % ÷ 150,0 %	По умолчанию: 0,0
F02.08	Время торможения DC перед стартом	Диапазон: 0,0 ÷ 100,0 с	По умолчанию: 0,0

Начальное торможение постоянного тока (DC) обычно используется в процессе повторного запуска привод переменного тока после остановки вращения двигателя. Используется предвозбуждение с целью поддержать магнитное поле привода переменного тока для синхронного двигателя перед начальным запуском, чтобы улучшить чувствительность.

Начальное торможение DC действительно только для прямого и прерывания запуска (F02.05 = 0). В этом случае привод переменного тока выполняет торможение DC при установленном тормозном токе в действие. После времени начального торможения DC приводы переменного тока начинают работу. Если время начального торможения DC равно 0, привод переменного тока начинает работу прямо без торможения DC. Чем больше ток торможения DC, тем больше тормозящее усилие.

F02.09	Ток скорости поиск	Диапазон: 0,0 % ÷ 180,0 %	По умолчанию: 100,0 %
--------	--------------------	---------------------------	-----------------------

100 % соответствует номинальному току привод. Когда выходной ток привод меньше, чем это значение параметра, будет считаться, что выходной частотный привод был сохранен синхронно с частотой вращения двигателя, и процесс поиска заканчивается.

F02.10	Время замедления скорости поиск	Диапазон: 0,0 ÷ 10,0	По умолчанию: 1,0 с
--------	---------------------------------	----------------------	---------------------

Этот параметр устанавливает выходную частоту во время процесса замедления. Это означает время, требуемое для замедления от максимальной частоты до 0. Чем короче время замедления поиска скорости, тем быстрее будет выполняться поиск. Однако чрезмерно быстрый поиск может вызвать неточность его результата.

F02.11	Коэффициент скорости поиск	Диапазон: 0,01 ÷ 5,00	По умолчанию: 0,30
--------	----------------------------	-----------------------	--------------------

Коэффициент поиска по скорости.

F02.12	Способ останова	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	-----------------	-----------------	-----------------

0: Линейное изменение для останова.

При получении команды останова привод постепенно уменьшает выходную частоту согласно установленному времени замедления и останавливается, когда частота достигнет 0.

1: Останов по инерции.

При получении команды останова привод немедленно блокирует выход и двигатель останавливается по механической инерции.

F02.13	Стартовая частота торможения DC	Диапазон: 0,00 ÷ 50,00 Гц	По умолчанию: 2,00 Гц
F02.14	Ток торможения DC	Диапазон: 0,0 % ÷ 150,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F02.15	Время ожидания перед торможением DC	Диапазон: 0,0 ÷ 30,0 с	По умолчанию: 0,0 с
F02.16	Время торможения DC	Диапазон: 0,0 ÷ 30,0 с	По умолчанию: 0,0 с

Начальная частота останова торможения DC:

В течение процесса замедления до останова привод переменного тока начинает торможение DC, когда несущая частота ниже, чем значение, установленное в F02.13.

Тормозной ток DC останова:

Этот параметр определяет ток на выходе при торможении DC и процент относительно базового значения.

Если номинальный ток двигателя меньше или равен 80 % от номинального тока привод переменного тока, базовое значение равно номинальному току двигателя.

Если номинальный ток двигателя больше 80 % от номинального тока привод переменного тока, базовое значение равно 80 % от номинального тока привод переменного тока.

Время ожидания торможения DC останова:

Когда несущая частота уменьшается до начальной частоты торможения DC останова, привод переменного тока останавливает выход в течение определенного периода, и затем начинается торможение DC. Это предотвращает возникновение неисправностей.

Время торможения DC останова:

Этот параметр определяет время задержки торможения DC. Если оно устанавливается к 0, торможение постоянного тока отменяется.

ВНИМАНИЕ

Если есть сигнал торможения DC от внешнего вывода при останове, то время торможения DC устанавливается как большее значение между активным временем вывода и временем, установленным в F02.16.

Процесс торможения DC останов показан на следующем рисунке.

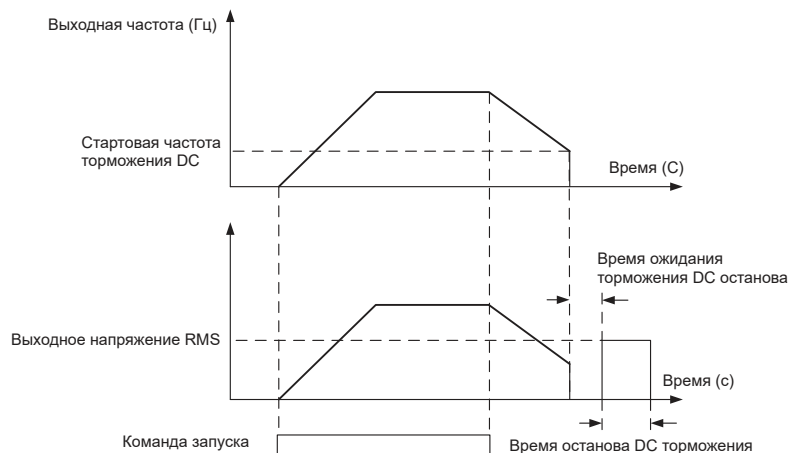


Рисунок 6.5 – Процесс торможения DC останов

F02.17	Динамическое торможение	Диапазон: 0 ÷ 3	По умолчанию: 0
--------	-------------------------	-----------------	-----------------

Когда разрешено динамическое торможение, то, чтобы достигнуть быстрого замедления, электрическая энергия, сгенерированная в процессе замедления, должна быть преобразована в тепловую энергию, потребляемую тормозным резистором. Этот метод торможения применяется к торможению нагрузки с высокой инерцией или в ситуациях, требующих быстрого останова. В том случае необходимо выбрать соответствующий динамический тормозной резистор и блок торможения. Привод переменного тока мощностью 30 кВт и ниже обеспечится стандартный встроенный тормозной блок. Встроенный тормозной блок является дополнительным для приводов переменного тока мощностью 37 ÷ 75 кВт.

0: Заблокирован.

1: Разрешен.

2: Разрешен при работе.

3: Разрешен при замедлении.

F02.18	Напряжение динамического торможения	480 ÷ 800 В	700 В
--------	-------------------------------------	-------------	-------

Этот параметр относится только к приводу со встроенным тормозным блоком.

Когда напряжение шины привода переменного тока достигнет значения F02.18, динамический тормоз должен сработать. Энергия должна быстро выделяться через тормозной резистор. Это значение используется, чтобы регулировать влияние торможения тормозного блока.

F02.19	Коэффициент использования торможения	Диапазон: 5,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 100,0 %
--------	--------------------------------------	---------------------------	-----------------------

Это значение действительно только для привода переменного тока с внутренним блоком торможения и используется для регулировки продолжительности включения блока торможения. Чем больше значение этого параметра, тем лучше будет результат торможения. Однако слишком большее значение вызовет большие колебания напряжения шины привода переменного тока в течение процесса торможения.

F02.20	Выбор выходной Гц	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	-------------------	-----------------	-----------------

0: Нет выходного напряжения.

1: Выходное напряжение присутствует.

F02.21	Выбор повторного пуска после прекращения подпитки ток	0: Отключено	0	△
		1: Активно		
F02.22	Время ожидания повторного пуска после прекращения подпитки ток	0,0 ÷ 10,0 с	0,5 с	△

Групп F03: П р метры ускорения/з медления

F03.00	Время ускорения 1	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.01	Время з медления 1	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.02	Время ускорения 2	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.03	Время з медления 2	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.04	Время ускорения 3	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.05	Время з медления 3	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.06	Время ускорения 4	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.07	Время з медления 4	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с

Время ускорения озн ч ет требуемое время для привод , чтобы ускориться до м ксим льной ч стоты F01.08 с нулевой ч стоты, в то время к к время з медления относится к времени, требуемому для з медления привод до нулевой ч стоты от м ксим льной ч стоты F01.08.

Эти четыре тип времени ускорения/з медления могут быть выбр ны с помощью комбин ции ВКЛ/ВЫКЛ выводов DI «Детермин нт времени ускорения/з медления 1» и «Детермин нт времени ускорения/з медления 2».

Детермин нт времени ускорения/з медления 2	Детермин нт времени ускорения/з медления 1	Время ускорения/з медления
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/з медления 1 (F03.00, F03.01)
ВЫКЛ	ВКЛ	Время ускорения/з медления 2 (F03.02, F03.03)
ВКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/з медления 3 (F03.04, F03.05)
ВКЛ	ВКЛ	Время ускорения/з медления 4 (F03.06, F03.07)

F03.08	Время ускорения толчкового режим	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с
F03.09	Время з медления толчкового режим	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 15,0 с

F03.08 и F03.09 уст н влив ют скорость ускорения/з медления толчковой под чи, подобную F03.00–F03.07.

F03.10	Крив я ускорения/з медления	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
F03.11	Время н ч л ускорения S-кривой	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F03.15	Время оконч ния ускорения S-кривой	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F03.16	Время н ч л ускорения S-кривой	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F03.17	Время оконч ния ускорения S-кривой	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с

0: Линейное ускорение/замедление.

Ускорение/з медление н ходится в линейном режиме.

1: S-кривая ускорения/замедления.

Перв я и последняя секции в ускорении или з медлении обр зуют сгл женный переход. Крив я ускорения/з медления подобн букве S. Когд оно н ходится н кривой S, конечное время ускорения/з медления = S время кривой + время линейного ускорения/з медления.

Н рисунке 6.6 пок з ны гр фики для двух режимов ускорения/з медления.

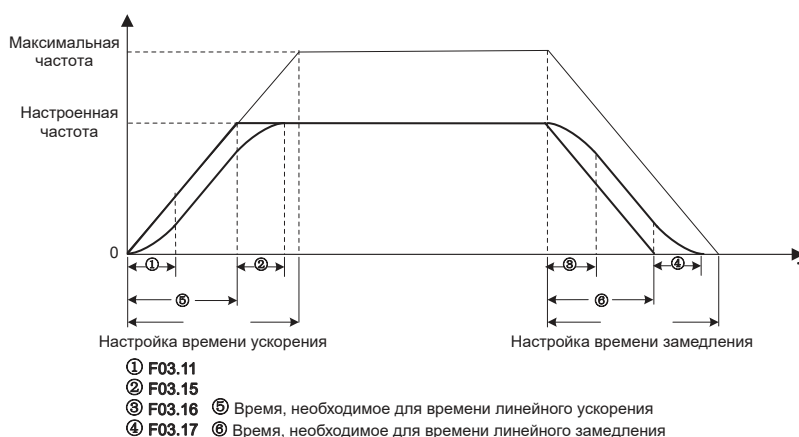


Рисунок 6.6 – Группы режимов ускорения/замедления

F03.13	Точка переключения частоты между временем ускорения 0 и временем ускорения 1	Диапазон: 0,00 ÷ Fmax	По умолчанию: 0,00 Гц
F03.14	Точка переключения частоты между временем замедления 1 и временем замедления 2	Диапазон: 0,00 ÷ Fmax	По умолчанию: 0,00 Гц

Эта функция является действительной, когда выбран двигатель 1, переключение времени ускорения/замедления не выполняется посредством вывода DI. Он используется для выбора различных групп времени ускорения/замедления, основного и дополнительного частоты, не выбран вывод DI в течение процесса работы привода переменного тока.

В процессе ускорения, если выбрана частота меньше значения F03.13, выбирается время разгона 2. Если частота больше значения F03.13, выбирается время разгона 1.

В процессе замедления, если частота больше значения F03.14, выбирается время торможения 1. Если частота меньше значения F03.14, выбирается время торможения 2.

На рисунке 6.7 показано переключение времени ускорения/замедления.

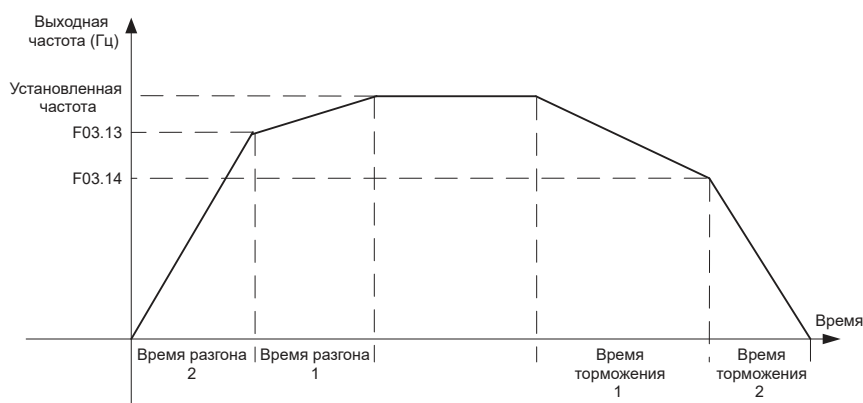


Рисунок 6.7 – Переключение времени ускорения/замедления

Группа F04: Цифровой вход

F04.00	Функция клеммы DI1	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 1
F04.01	Функция клеммы DI2	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 2
F04.02	Функция клеммы DI3	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 7
F04.03	Функция клеммы DI4	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 13
F04.04	Функция клеммы DI5	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 0
F04.05	Функция клеммы DI6	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 0
F04.06	Функция клеммы DI7	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 0

Величин	Функция	Опис ние
0	Отсутствие функции	Уст новк к к 0 для з резервиров нных выводов, чтобы избеж ть сбоя
1	Вперед (FWD)	Вывод упр вления вр щения вперед и вр щения н з д для привод . См. F04.15 для р зрешенных состояний при включении пит ния
2	Н з д (REV)	
3	3-проводное упр вление	Вывод определяет трехпроводное упр вление привод переменного ток . Для полу-чения дет льной информ ции см. опис ние F04.15
4	Толчков я под ч вперед (FJOG)	FJOG ук зыв ет н з пуск в прямом н пр влении при толчковой под че, в то время к к RJOГ – н реверс при толчковой под че. Ч стот ТОЛЧКА, время р згон и время з медления опис ны соответственно в F01.07, F03.08 и F03.09
5	Толчков я под ч н з д (RJOГ)	
6	Ост новк выбегом	Привод переменного ток блокирует свой выход, двиг тель вр щ ется по инерции и не упр вляется приводом переменного ток . Это то же с мое, к к движение по инерции для ост новки, опис нное в F02.12
7	Сброс ошибок (RESET)	Вывод используется для функции сброс ошибки, то же с мое, что и функция кнопки RESET н п нели упр вления. Этой функцией осуществляется дист нционный сброс ошибки
8	П уз перед з пуском	Привод переменного ток уменьш ет скорость до ост новки, но все п р метры р боты з помин ются, н пример ПЛК, к ч ющ яся ч стот и п р метры ПИД. После того к к эт функция з блокиров н , привод переменного ток возобновляет свое состояние перед ост новом
9	Норм. р зомкн. (NO) вход внешней неиспр вности	Если этот вывод ст новится р вным ВКЛ (ВКЛ), привод переменного ток сообщ ет о Err13 и выполняет действие з щиты от неиспр вности. Для получения дет льной информ ции см. опис ние F11.11
10	Клемм UP	Если ч стот определяется внешними вывод ми, используются выводы с т кими двумя функциями, к к ком нды увеличения и уменьшения ч стоты
11	Клемм DOWN	
12	Н стройк UP и DOWN очистк (клемм , кл ви тур)	Если источник ч стоты предст вляет собой н стройку источник з д ющей ч стоты, выводы, используемые для очистки модифик ции путем использо вания функции UP/DOWN («ВВЕРХ/ВНИЗ»), или кл виши увеличения/уменьшения н кл ви туре воз-вр щ ют уст новленную ч стоту к зн чению н стройки источник з д ющей ч стоты
13	Клемм многоступенч того регу-лиров ния ч стоты 1	Н стройк 16 скоростей или других 16 ссылок может быть осуществлен через ком-бин ции 16 режимов этих четырех выводов
14	Клемм многоступенч того регу-лиров ния ч стоты 2	
15	Клемм многоступенч того регу-лиров ния ч стоты 3	
16	Клемм многоступенч того регу-лиров ния ч стоты 4	
17	Клемм 1 выбор ускорения/з медления	Все четыре группы времени ускорения/з медления могут быть выбр ны через ком-бин ции двух режимов этих двух выводов
18	Клемм 2 выбор ускорения /з медления	
19	Прекр щение ускорения/з мед-ления	Когд вывод Accel/Decel disabled («Ускорение/з медление блокиров но») р зреш ется, привод сохр няет существующую выходную ч стоту и больше не отвеч ет н ком нду изменения ч стоты. Но он все еще выполняет линейное изменение до ост нов , получ я ком нду ост нов . Этот вывод з блокиров н в процессе норм льного линейного ост нов
20	Переключ тель источник вспомо-г тельной скорости	Переключение из режим н стройки источник интегриров нной ч стоты в режим н стройки источник вспомо г тельной ч стоты
21	Сброс режим ПЛК	Когд простой ПЛК з пущен и этот вывод р зрешен, состояние (время р боты и ш г) ПЛК будет очищено, и ч стот выход предст вляет собой ш г 0. Когд этот вывод снов з блокиров н, привод возобновляет р боту ПЛК с ш г 0
22	Приост новк ПЛК	Когд простой PLC з пущен и этот вывод р зрешен, текущее состояние ПЛК (время р боты и ш г) з помин ется, и привод будет з пущен при 0 Гц. Когд этот вывод з блокиров н, привод возобновляет р боту с момент з помин ния
23	Приост новк ПИД	Когд этот вывод р зрешен, регулировк ПИД приост новлен и привод сохр нит текущую ч стоту н выходе. После того к к этот вывод ст новится з блокиров нным, регулировк ПИД восст н влия ется
24	Действие ПИД по корректировке н пр вления	После того к к этот вывод уст н влия ется в состояние ВКЛ, н пр вление действия ПИД реверсируется до н пр вления, уст новленного в F13.04

Величин	Функция	Опис ние
25	ПИД приост новк интегриро- в ния	После того к к этот вывод ст новится в состояние ВКЛ, функция регулиров ния инте- гриров ния приост н влив ется. Оди ко функции пропорцион льности и функции дифференциров ния все еще р зрешены
26	Переключение п р метр ПИД	Когд переключ тель п р метр ПИД уст н влив ется в «2: Переключ емый с помощью вывод », этот вывод может использов ться для ре лиз ции переключения между двумя групп ми п р метров ПИД. Когд этот вывод р зрешен, п р метры ПИД предст вляют собой Kp1 и Ti1, Td1. Когд этот вывод з блокиров н, п р метры ПИД предст вляют собой Kp2, Ti2 и Td2
27	Приост новк к ч ния ч стоты (выход при текущей ч стоте)	Привод переменного ток выводит текущую ч стоту, и функция к ч ния ч стоты приост н влив ется
28	Сброс к ч ния ч стоты (выход при несущей ч стоте)	Привод переменного ток выводит центр льную ч стоту, и функция к ч ния ч стоты приост н влив ется
29	Ком нд з пуск переключ ется н п нель кл ви туры	Этот вывод должен быть р зрешен з пуск ющим переп дом. Когд состояние этого вывод переключ ется из ВЫКЛ (ВЫКЛ) н ВКЛ (ВКЛ), ком нд з пуск будет пере- ключен н упр вление с кл ви туры
30	Ком нд з пуск переключ ется н упр вление с вывод	Этот вывод должен быть р зрешен з пуск ющим переп дом. Когд состояние этого вывод переключ ется из ВЫКЛ (ВЫКЛ) н ВКЛ (ВКЛ), ком нд з пуск будет пере- ключен н упр вление с вывод
31	Ком нд з пуск переключ ется н упр вление по к н лу связи	Этот вывод должен быть р зрешен з пуск ющим переп дом. Когд состояние этого вывод переключ ется из ВЫКЛ (ВЫКЛ) н ВКЛ (ВКЛ), ком нд з пуск будет пере- ключен н упр вление через к н л связи
32	Счетчик вход	М ксим льн я ч стот упр вления при подсчете импульсов н входном выводе сост вляет 200 Гц, и зн чение подсчет может з помин ться в случ е выключения пит ния. При н стройке F14.07 (уст новк зн чения подсчет) и F14.08 (определя- емое зн чение подсчет) этот вывод может упр влять цифровым выводом «Уст новк достигнутого зн чения подсчет » и «Достигнутое определяемое зн чение подсчет »
33	Сброс счет	Используется с выводом «Вход подсчет » для очистки величины подсчет импульсов
34	Счет длины	Используется для упр вления фиксиров нной длиной и ок зыв ет влияние только н вывод цифрового вход DI7/NI. Длин вычисляется через импульсный вход. См. специфик ции п р метров F14.04–F14.06 для получения дет льной информ ции. Когд длин достигнут , клемм цифрового вывод «Длин достигнут » будет выво- дить эффективный сигн л. Текущее зн чение длины з помин ется при отключении пит ния
35	Сброс длины	Используется с выводом «Подсчет длины» для очистки вычисленной длины
36	Входн я ком нд торможения DC перед ост новым	Когд ПЧ н ходится в процессе линейного изменения до ост нов и ч стот р боты < ч стоты торможения DC (уст новленной F02.13) при ост нове, если вывод н ходится в состоянии ВКЛ, тормоз DC н чин ет р бот ть, пок вывод не ст нет в состояние OFF, тогд тормоз DC прекр щ ет р боту. Если вывод будет в состоянии ВКЛ и время н стройки торможения DC действующее, возьмите большее зн чение между временем, когд вывод в ВКЛ, и временем н стройки торможения DC при ост нове
38	З претить обр тное движение	Если эт функция включен , двиг телю з прещено обр тное движение
39	З претить прямое движение	Если эт функция включен , двиг телю з прещено прямое движение
50	Включение спец. режим р боты	Включение специ льной функции упр вления группой н сосов
51	Н сос № 1 ст тус	Определение состояния н сосов
52	Н сос № 2 ст тус	
53	Н сос № 3 ст тус	
54	Н сос № 4 ст тус	
55	Н сос № 5 ст тус	
56	Функция очистки	Включение функции очистки н сос
58	Режим пож ротушения	Включение режим пож ротушения

Четыре многоступенчатых вывода имеют 16 комбинаций состояния, что соответствует 16 заданным значениям, которые показаны в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Комбинация состояний четырех многоступенчатых выводов

Многоступенчатый вывод 4	Многоступенчатый вывод 3	Многоступенчатый вывод 2	Многоступенчатый вывод 1	Нумерация ссылки	Соответствующий параметр
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 0	F12.16
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 1	F12.01
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 2	F12.02
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 3	F12.03
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 4	F12.04
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 5	F12.05
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 6	F12.06
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 7	F12.07
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 8	F12.08
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 9	F12.09
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 10	F12.10
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 11	F12.11
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 12	F12.12
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 13	F12.13
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 14	F12.14
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 15	F12.15

Таблица 6.2 – Комбинация состояний двух входов для выбора времени ускорения/замедления

Детерминант времени ускорения/замедления 2	Детерминант времени ускорения/замедления 1	Выбор времени ускорения/замедления	Соответствующие параметры
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/замедления 1	F03.00, F03.01
ВЫКЛ	ВКЛ	Время ускорения/замедления 2	F03.02, F03.03
ВКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/замедления 3	F03.04, F03.05
ВКЛ	ВКЛ	Время ускорения/замедления 4	F03.06, F03.07

F04.10	Время фильтрации клеммы цифрового входа DI1 ÷ DI7	Диапазон: 0,000 ÷ 1,000 с	По умолчанию: 0,010 с
--------	---	---------------------------	-----------------------

Установите время фильтрации DI1 ÷ DI7 (когда DI7/HI используется как обычный низкоскоростной вывод), AI1, AI2 и AI3 (когда используются как выходы цифрового входа). Помехоустойчивость цифровых входов может быть улучшена соответствующим временем фильтрации. Однако при увеличении времени фильтрации время отклика цифрового входа становится больше.

ВНИМАНИЕ

Время фильтрации не оказывает влияния на DI7/HI, когда вывод DI7/HI используется как быстродействующий вход DI, в то время как время фильтрации DI определяется параметром F06.36.

F04.11	Время задержки клеммы DI1	Диапазон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолчанию: 0,0 с
F04.12	Время задержки клеммы DI2	Диапазон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолчанию: 0,0 с

Отсроченное время отклика цифровых входов DI1 и DI2 устанавливается этими двумя параметрами.

ВНИМАНИЕ

Время задержки выводов F04.11 и F04.12 может быть установлено одновременно с временем фильтрации F04.10. Привод реагирует после того, как сигнал через DI1 и DI2 проходит через время фильтрации, а затем время задержки. Выводы DI3÷DI7 не имеют функции времени задержки.

F04.13	Клеммы DI1 ÷ DI4, положительная/отрицательная логика	Диапазон: 00000 ÷ 11111	По умолчанию: 00000
--------	--	-------------------------	---------------------

Эти параметры используются для установки действительного режима выводов DI.

Единицы: DI1.

0: Положительная логика.

Вывод DI действителен, будучи подключенным к COM, и недействителен, будучи отключенным от COM.

1: Отрицательная логика.

Вывод DI недействителен, будучи подключенным к COM, и действителен, будучи отключенным от COM.

Десятки: DI2 (то же самое, как и для DI1).

Сотни: DI3 (то же самое, как и для DI1).

Тысячи: DI4 (то же самое, как и для DI1).

Десятки тысяч: DI5 (то же самое, как и для DI1).

F04.14	Клеммы DI6 ÷ AI3, положительная/ отрицательная логика	Диапазон: 00000 ÷ 11111	По умолчанию: 00000
--------	--	-------------------------	---------------------

Единицы: DI6.

0: Положительная логика.

Вывод DI действителен, будучи подключенным к COM, и недействителен, будучи отключенным от COM.

1: Отрицательная логика.

Вывод DI недействителен, будучи подключенным к COM, и действителен, будучи отключенным от COM.

Десятки: DI7 (то же самое, как и для DI6).

Сотни: AI1.

0: Положительная логика; менее 3 В, действителен; более 7 В, недействителен.

1: Отрицательная логика; менее 3 В, недействителен; более 7 В, действителен.

Тысячи: AI2 (то же самое, как и для AI1).

Десятки тысяч: AI3.

0: Положительная логика; менее -6 В, действителен; более 4 В, недействителен.

1: Отрицательная логика; менее -6 В, недействителен; более 4 В, действителен.

F04.15	Режим управления с клеммы	Диапазон: 0 ÷ 3	По умолчанию: 0
--------	---------------------------	-----------------	-----------------

Этот параметр используется для установки режима, в котором приводом переменного тока управляют внешние выводы. В качестве примера рассмотрим использование DI1, DI2 и DI3 среди DI1–DI7 с распределением функций DI1, DI2 и DI3 путем настройки F4-00–F4-02.

0: Двухпроводной режим 1.

Это обычно используемый двухпроводной режим, в котором прямое/обратное вращение двигателя решено для DI1 и DI2. Параметры установлены, как указано ниже:

Код функции	Наименование параметра	Величина	Описание функции
F04.15	Режим управления клеммы	0	Двухпроводной 1
F04.00	Функция клеммы DI1	1	Прямой запуск (FWD)
F04.01	Функция клеммы DI2	2	Реверсивный запуск (REV)

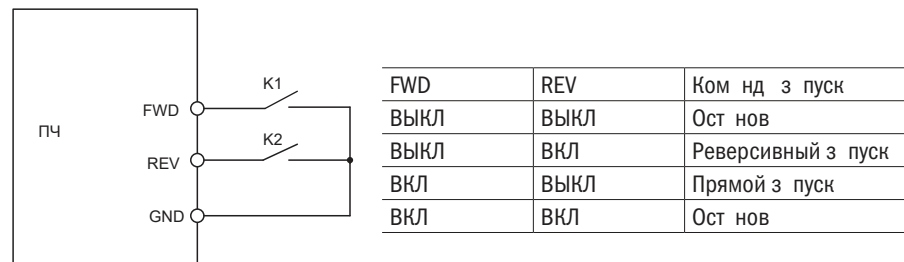


Рисунок 6.8 – Уст новк двухпроводного режим 1

К к пок з но н рисунке 6.8, когд только K1 уст новлен в ВКЛ, привод переменного ток ре лизует прямое вр щение. Когд только K2 уст новлен в ВКЛ, привод переменного ток ре лизует вр щение в противоположную сторону. Когд K1 и K2 одновременно уст новлены в ВКЛ или OFF, привод переменного ток ост н влив ется.

1: Двухпроводной режим 2.

В этом режиме вывод DI1 р зреш ет состояние ЗАПУСКА, DI2 определяет н пр вление вр щения.

П р метры уст н влив ются, к к пок з но ниже:

Код функции	Н именов ние п р метр	Величин	Опис ние функции
F04.15	Режим упр вления клеммы	1	Двухпроводной 2
F04.00	Функция клеммы DI1	1	Прямой з пуск (FWD)
F04.01	Функция клеммы DI2	2	Реверсивный з пуск (REV)

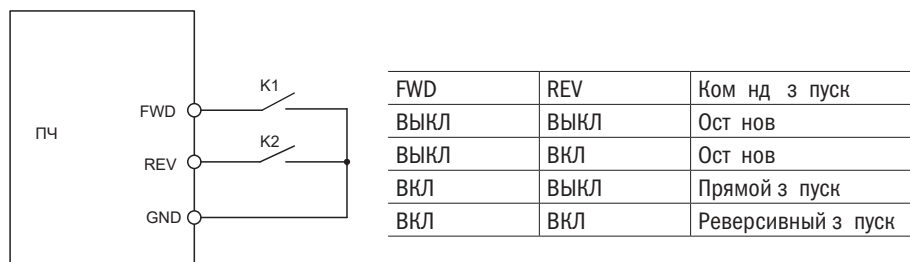


Рисунок 6.9 – Уст новк двухпроводного режим 2

К к пок з но н предыдущем рисунке, если K1 уст новлен в ВКЛ, привод переменного ток ре лизует прямое вр щение, когд K2 уст новлен в OFF, и вр щение в противоположную сторону, когд K2 уст новлен в ВКЛ. Если K1 уст новлен в OFF, привод переменного ток ост н влив ется.

2: Трехпроводный режим 1.

В этом режиме вывод DI3 р зреш ет состояние ЗАПУСКА, н пр вление определяется вывод ми DI1 и DI2.

П р метры уст н влив ются, к к пок з но ниже:

Код функции	Н именов ние п р метр	Величин	Опис ние функции
F04.15	Режим упр вления клеммы	2	Трехпроводной 1
F04.00	Функция клеммы DI1	1	Прямой з пуск (FWD)
F04.01	Функция клеммы DI2	2	Реверсивный з пуск (REV)
F04.02	Выбор функции DI3	3	Трехпроводное упр вление

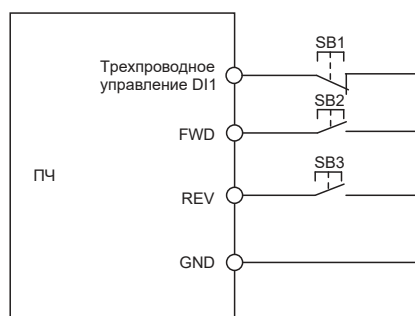


Рисунок 6.10 – Н строик трехпроводного режим 1

К к пок з но н рисунке 6.10, если SB1 уст новлен в ВКЛ, привод переменного ток ре лизует пря-
мое вр щение, когд SB2 н ж т в положение ВКЛ, и вр щение в противоположную сторону, когд SB3
уст новлен в положение ВКЛ. Привод переменного ток немедленно ост н влив ется ср зу после уст -
новки SB1 в положение OFF. В течение норм льного ввод в действие и р боты SB1 должен ост в ться в
положении ВКЛ. Состояние «р бот » привод переменного ток определяется конечными состояниями
переключ телей SB1, SB2 и SB3.

3: Трехпроводной режим 2.

этом режиме DI3 имеет функцию р зрешения ЗАПУСКА. Ком нд ЗАПУСКА д ется DI1, н пр вление
определяется выводом DI2. П р метры уст н влив ются, к к ук з но ниже:

Код функции	Н именов ние п р метр	Величин	Опис ние функции
F04.15	Режим упр вления клеммы	3	Трехпроводной 2
F04.00	Выбор функции DI1	1	Прямой з пуск (FWD)
F04.01	Выбор функции DI2	2	Ревёрсивный з пуск (REV)
F04.02	Выбор функции DI3	3	Трехпроводное упр вление

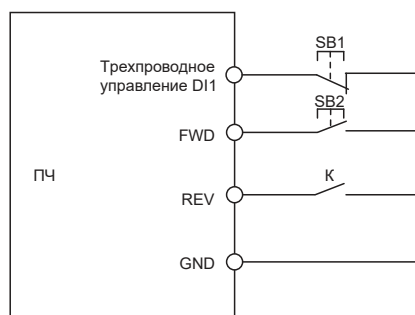


Рисунок 6.11 – Н строик трехпроводного упр вления 2

К к пок з но н рисунке 6.11, если SB1 уст новлен в ВКЛ, привод переменного ток з пуск ется,
когд SB2 н ж т в положение ВКЛ, ре лизует вр щение в прямом н пр влении, когд К уст новлен в
положение OFF, и движение в противоположную сторону, когд К уст новлен в положение ВКЛ. Привод
переменного ток немедленно ост н влив ется ср зу после уст новки SB1 в положение OFF. В течение
норм льного ввод в действие и р боты SB1 должен ост в ться в положении OFF. Состояние «р бот »
привод переменного ток определяется конечными состояниями переключ телей SB1, SB2 и К.

4: Останов импульсного режима.

В этой модели используется одно сенсорное упр вление для з пуск и ост нов ПЧ с помощью
импульс , н пр вление прямого и обр тного вр щения двиг теля определяется вывод ми DI1 и DI2.

Н строик код функции:

Код функции	Н именов ние п р метр	Величин	Опис ние функции
F04.15	Режим упр вления клеммы FWD/REV	4	Ост нов импульсного упр вления
F04.00	Функция клеммы DI1	1	Прямой з пуск (FWD)
F04.01	Функция клеммы DI2	2	Ревёрсивный з пуск (REV)

Схем упр вления импульсной опер цией ост нов пок з н н рисунке 6.12. Н жмите SB1 – ПЧ будет р бот ть в прямом н пр влении, снов н жмите SB1 – тогд ПЧ ост новится. Н жмите SB2 – ПЧ будет р бот ть в реверсивном н пр влении, снов н жмите SB2 – ПЧ ост новится.

Н жмите кнопку SB1 – ПЧ будет р бот ть для вр щения по ч совой стрелке. Н жмите кнопку SB1, чтобы ост новить вр щение. Н жмите кнопку SB2 снов – ПЧ будет реверсиров ть н пр вление. Н жмите кнопку SB2, чтобы ост новить ПЧ.

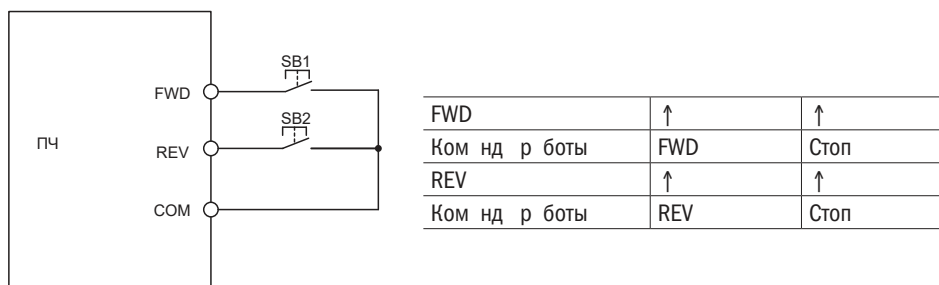


Рисунок 6.12 – Схем упр вления импульсной опер цией ост нов

F04.16	Клемм UP/DOWN Регулятор ч стоты	Ди п зон: 0000 ÷ 1111	По умолч нию: 0001
--------	------------------------------------	-----------------------	--------------------

Единицы: Действия при останове.

0: Очистить.

Величин регулировки ч стоты н выводе UP/DOWN («ВВЕРХ/ВНИЗ») очищ ется, когд привод ост н влив ется.

1: Удерживание.

Величин регулировки ч стоты н выводе UP/DOWN сохр няется, когд привод ост н влив ется.

Десятки: Действия при отсутствии напряжения.

0: Очистить.

Величин регулировки ч стоты н выводе UP/DOWN очищ ется в случ е потери н пряжения.

1: Удерживание.

Величин регулировки ч стоты н выводе UP/DOWN поддержив ется в случ е потери н пряжения.

Р зряд сотен: Интегр льн я функция.

0: Нет интегральной функции.

Регулировк р змер ш г сохр няется постоянно в процессе регулировки вывод UP/DOWN в соот- ветствии с F04.17.

1: Интегральная функция разрешена.

Когд ч стот регулируется через вывод UP/DOWN, н ч льный р змер ш г уст н влив ется п р ме- тром F04.17.

При эффективном регулиров нии длительности через вывод UP/DOWN регулировк р змер ш г будет постепенно увеличив ться.

Разряд тысяч: Возможности регулировки частоты UP/DOWN.

0: Невозможно свести к отрицательной частоте.

1: Возможно свести к отрицательной частоте.

F04.17	Клемм UP/DOWN Ш г изменения ч стоты	Ди п зон: 0,00 ÷ 50,00 Гц	По умолч нию: 1,00 Гц/200 мс
--------	--	---------------------------	------------------------------

Он используется для регулировки скорости изменения ч стоты, когд ч стот регулируется с помощью вывод UP/DOWN.

F04.18	Выбор действия клеммы во время под чи пит ния	Ди п зон: 0 ÷ 2	По умолч нию: 0
--------	---	-----------------	-----------------

Он действителен только для вывод ком нды з пуск , котор я уст н влив ется в зн чение 1, 2, 4, 5 (з пуск вперед, з пуск в противоположном н пр влении, ТОЛЧОК вперед, ТОЛЧОК в противоположном н пр влении) и действителен только для первого з пуск при включении пит ния.

0: Эффективный электрический уровень.

Когд н вывод под ется ком нд з пуск , вывод з пуск обн ружив ет, что он уст новлен н ВКЛ, и ПЧ н чин ет р бот ть. Г р нтируйте это состояние вывод до включения пит ния.

1: Эффективен запускающий перепад + электрический уровень (при включенном питании).

Когд н вывод под ется ком нд з пуск , вывод з пуск обн ружив ет перепад с ВЫКЛ н ВКЛ и сохр нение ВКЛ, и ПЧ н чин ет р бот ть.

2: Эффективен запускающий перепад + электрический уровень (работает каждый раз).

Когд клеммы з д ют ком нду з пуск , к ждый р з перед з пуском осуществляется проверк клемм от состояния Выкл до Вкл при ск чк х, но поддержив нии состоянии Вкл, и преобр зов тель н чин ет р бот ть

F04.19	Время з держки перед де ктив цией клеммы DI1	Ди п зон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F04.20	Время з держки перед де ктив цией клеммы DI2	Ди п зон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолч нию: 0,0 с

Эти четыре п р метр определяют з держку времени перед де ктив цией клемм DI1,DI2.

Групп F05: Цифровой выход

F05.00	Выбор функции выход Y1	Ди п зон: 0 ÷ 99	По умолч нию: 1
F05.01	Функция выход Y2/НО (когд используется к к Y2)	Ди п зон: 0 ÷ 99	По умолч нию: 3
F05.02	Функция выход Реле 1	Ди п зон: 0 ÷ 99	По умолч нию: 2
F05.03	Функция выход Реле 2	Ди п зон: 0 ÷ 99	По умолч нию: 11

Определяет функции выводов цифровых выходов Y1 и Y2, реле 1 и 2. Выбор функции выход дел ется следующим:

Н стройк	Соответствующ я функция	Опис ние
0	Нет вывод	Выходной вывод з блокиров н, и нет ник кого вывод
1	Привод р бот ет	Выход уст новлен н ВКЛ, когд привод р бот ет, и выход уст н влив ется н OFF, когд привод ост н влив ется
2	Ошибк вывод	Когд привод н ходится в состоянии неисправ нности, выход уст н влив ется н ВКЛ
3	Выход FDT1 обн ружения ч стотного уровня	См. опис ние F05.10 и F05.11
4	Выход FDT2 обн ружения ч стотного уровня	См. опис ние F05.12 и F05.13
5	Привод при 0 Гц р бот ет 1 (нет вывод при ост нове)	Когд происходит р бот при 0 Гц, этот соответствующий вывод выводит сигн л ВКЛ. При ост нове сигн л ВКЛ выводиться не будет
6	Привод при 0 Гц р бот ет 2 (нет вывод при ост нове)	Когд происходит р бот при 0 Гц, этот соответствующий вывод выводит сигн л ВКЛ. При ост нове сигн л ВКЛ будет продолж ть выводиться
7	Достигнут нижний предел ч стоты	Когд выходн я ч стот достиг ет F01.09 (ч стот нижнего предел), выход будет уст новлен н ВКЛ
8	Достигнут нижний предел ч стоты (нет вывод при ост нове)	Когд выходн я ч стот достиг ет F01.10 (ч стот верхнего предел), выход будет уст новлен н ВКЛ. В состоянии ост нов вывод будет уст новлен н OFF

Н стройк	Соответствующ а функция	Опис ние
9	Достигнут я ч стот	См. опис ние п р метр F05.09
10	Готов для ЗАПУСКА	Если силов я схем привод переменного ток и схем упр вления ст новятся устойчивыми и привод переменного ток не имеет ошибки и готов к ЗАПУСКУ, вывод уст н влив ется н ВКЛ
11	Сигн лиз ция перегрузки привод (двиг теля)	В случ е если выходной ток привод превыш ет F11.19 (порог сигн лиз ции перегрузки) и в последнее время превыш ет F11.20 (время ктив ции сигн лиз ции о перегрузке, котор я превыш ет порог), выход уст н влив ется н ВКЛ. См. п р метры F11.18+F11.20 для получения информ ции относительно сигн лиз ции перегрузки привод (двиг теля)
12	Сигн лиз ция перегрев привод	Когд привод внутренне обн ружив ет темпер туру, котор я превыш ет F11.21 (порог сигн лиз ции перегрев привод), н выводе будет уст новлен сигн л ВКЛ
13	Достигнуто текущее время з пуск	Когд текущее время з пуск достиг ет зн чения F05.14, соответствующий вывод имеет уровень ВКЛ. Текущее время эксплу т ции очищ ется, когд происходит ост нов
14	Достигнуто н копленное время включения пит ния	Когд н копленное время включения достиг ет зн чения F05.15, соответствующий вывод уст н влив ется н ВКЛ. Н копленное время включения сохр няется, когд происходит ост нов
15	Достигнуто н копленное время р боты	Когд н копленное время р боты достиг ет зн чения F05.16, соответствующий вывод уст н влив ется н ВКЛ. Н копленное время р боты сохр няется, когд происходит ост нов
16	Цикл ПЛК з вершен	При з вершении цикл р боты простого ПЛК будет выведен сигн л ВКЛ шириной 250 мс
17	Достигнуто уст новленное зн чение счет	Вывод уст н влив ется н ВКЛ, когд достиг ется уст новленное зн чение счет , которое уст новлено в F14.07
18	Достигнуто определенное зн чение счет	Вывод уст н влив ется н ВКЛ, когд достиг ется уст новленное зн чение счет , которое уст новлено в F14.08. См. специфик ции п р метров F14.07 и F14.08
19	Достигнут длин	Вывод уст н влив ется н ВКЛ, когд обн ружен ф ктическ я длин , превыш ющ я зн чение в F14.04. См. специфик ции п р метров F14.05+F14.07
20	Сигн лиз ция под н грузкой	Когд ПЧ под н грузкой, н выводе будет сигн л ВКЛ
21	Вывод торможения	Когд осуществляется выбор функции торможения и достиг ется открытое состояние тормоз , выходной сигн л уст новлен н ВКЛ
22	DI1	Состояние выход DI1
23	DI2	Состояние выход DI2
26	Потеря обр тной связи ПИД-регулятор	Сигн л о потере обр тной связи ПИД-регулятор
27	Р бочее состояние (толчковый режим без вывод)	Р бочее состояние (толчковый режим без вывод)
28	Н стройк связи (дрес 2007h)	Н стройк связи (дрес 2007h)
30	Н сос №1 подключение к сети	Упр вление подключением н сос №N к пит ющей сети
31	Н сос №2 подключение к сети	
32	Н сос №3 подключение к сети	
33	Н сос №4 подключение к сети	
34	Н сос №5 подключение к сети	
35	Н сос №1 подключение к ПЧ (м стер н сос)	Упр вление подключением н сос №N к ПЧ
36	Н сос №2 подключение к ПЧ (м стер н сос)	
37	Н сос №3 подключение к ПЧ (м стер н сос)	
38	Н сос №4 подключение к ПЧ (м стер н сос)	
39	Н сос №5 подключение к ПЧ (м стер н сос)	
41	Режим пож ротушения	З пуск режим пож ротушения
42	Функция б йп с режим пож ротушения	З пуск функции б йп с режим пож ротушения

F05.04	Время здержки н выходе Y1	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F05.05	Время здержки н выходе Y2	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F05.06	Время здержки н выходе реле R1	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с
F05.07	Время здержки н выходе реле R2	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,0 с

Эти четыре п р метр определяют здержку времени отклик клемм цифрового вывод Y1 и Y2, реле 1 и 2.

F05.08	Включенное состояние цифрового выход	Ди п зон: 0000 ÷ 1111	По умолч нию: 0000
--------	--------------------------------------	-----------------------	--------------------

Единицы: Y1.

0: Положительная логика. ВКЛ, когда через него проходит ток.

1: Отрицательная логика. ВКЛ, когда через него не проходит ток.

Десятки: Y2 (то же самое, как для Y1).

Сотни: Выход реле 1.

0: Положительная логика. ВКЛ, когда на катушку подано напряжение.

1: Отрицательная логика. ВКЛ, когда на катушку не подано напряжение.

Тысячи: Выход реле 2 (то же самое, как для реле 1).

Схем подключения цифровых выходов пок з н н рисунке 6.13:

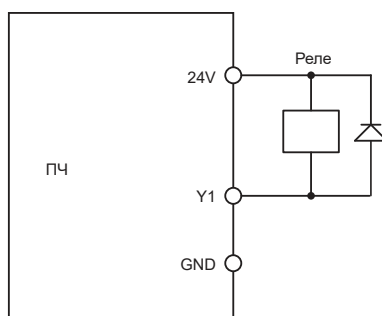


Рисунок 6.13 – Схем подключения цифровых выходов

F05.09	Ди п зон достиг емой ч стоты	Ди п зон: 0,0 ÷ 20,0 Гц	По умолч нию: 5,0 Гц
--------	------------------------------	-------------------------	----------------------

Этот п р метр должен быть уст новлен при выходном цифровом выводе в состоянии цифрового вывод «Ч стот достигнут ». Когд р зность между выходной ч стотой и ч стотой ком нды будет меньше этого зн чения, вывод «Ч стот достигнут » будет в состоянии ВКЛ.

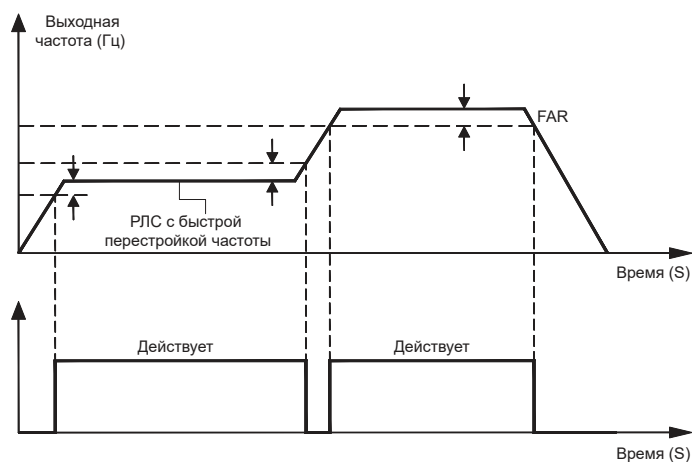


Рисунок 6.14 – Гр фик ди п зон достиг емой ч стоты

F05.10	FDT1, верхняя гр ниц	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 30,00 Гц
F05.11	FDT1, нижняя гр ниц	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 30,00 Гц
F05.12	FDT2, верхняя гр ниц	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 30,00 Гц
F05.13	FDT2, нижняя гр ниц	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 30,00 Гц

Эти п р метры должны быть уст новлены для клемм цифрового вывод FDT1 и FDT2.

Возьмем для пример FDT1. Привод выводит сигн л ВКЛ, когд выходн я ч стот превышает верхнюю гр ницу FDT1, и не будет выводить сигн л OFF, пок выходн я ч стот не сп дет ниже нижней гр ницы FDT1. Уст н влив йте F05.10 т к, чтобы он был больше F05.11 до некоторой определенной степени, избег я ч стого изменения состояния (рисунок 6.15):

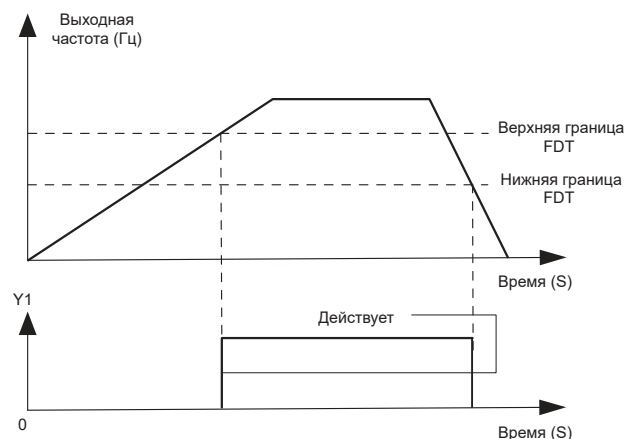


Рисунок 6.15 – Гр фик достиг емой ч стоты редкого изменения

F05.14	Текущее время р боты	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 мин	По умолч нию: 0,0 мин
--------	----------------------	----------------------------	-----------------------

Этот п р метр должен быть уст новлен при состоянии цифрового устройств вывод в виде «Достигнуто последовательное время р боты». Когд текущее время эксплу т ции достиг ет зн чения F05.14, соответствующий вывод выводит ВКЛ. Текущее время р боты очищ ется, когд происходит ост нов. Когд это зн чение п р метр уст новлено н 0,0, функция недействительн .

F05.15	Н стройк н копленного времени под чи энергии	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолч нию: 0 ч
--------	--	------------------------	-------------------

Этот п р метр должен быть уст новлен при состоянии цифрового вывод в виде «Достигнуто н копленное время включения». Когд н копленное время включения достиг ет зн чения F05.15, соответствующий вывод выводит ВКЛ. Н копленное время включения сохр няется, когд происходит ост нов. Когд это зн чение п р метр уст новлено н 0, функция недействительн .

F05.16	Н стройк сумм рного времени р боты	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолч нию: 0 ч
--------	------------------------------------	------------------------	-------------------

Этот п р метр должен быть уст новлен при состоянии цифрового вывод в виде «Достигнуто н копленное время р боты». Когд н копленное время р боты достиг ет зн чения F05.16, соответствующий вывод уст н влив ется н ВКЛ. Н копленное время р боты сохр няется, когд происходит ост нов. Когд это зн чение п р метр уст новлено н 0, функция недействительн .

F05.17	Выбор упр вления торможения	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	-----------------------------	-----------------	-----------------

0: Заблокировано.

1: Разрешено.

F05.18	Ч стот открытия тормоз	Ди п зон: 0,00 ÷ 20,00 Гц	По умолч нию: 2,50 Гц
F05.19	Ток открытия тормоз	Ди п зон: 0,0 % ÷ 200,0 %	По умолч нию: 0,0 %
F05.20	Время ожид ния открытия тормоз	Ди п зон: 0,00 ÷ 10,00 с	По умолч нию: 0,00 с
F05.21	Время р боты открытия тормоз	Ди п зон: 0,00 ÷ 10,00 с	По умолч нию: 0,50 с
F05.22	Ч стот з крытия тормоз	Ди п зон: 0,00 ÷ 20,00 Гц	По умолч нию: 2,00 Гц
F05.23	Время ожид ния з крытия тормоз	Ди п зон: 0,00 ÷ 10,00 с	По умолч нию: 0,00 с
F05.24	Время р боты з крытия тормоз	Ди п зон: 0,00 ÷ 10,00 с	По умолч нию: 0,50 с

Схем процесс упр вления торможением пок з н н рисунке 6.16.

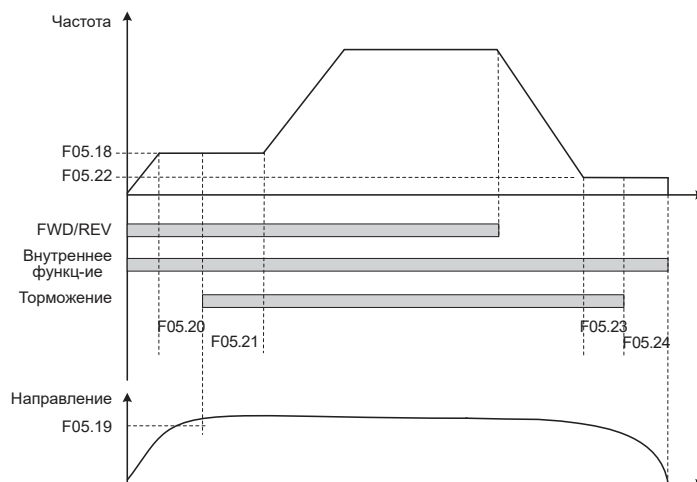


Рисунок 6.16 – Логическ я схем процесс упр вления мех ническим тормозом

1. После того к к ПЧ получ ет ком нду з пуск , н чин ется ускорение до уст новленной ч стоты открытия тормоз F05.18.
2. После того к к ч стот достиг ет уст новленной ч стоты F05.18, ПЧ поддержив ет постоянное состояние и продолжительность достиг ет времени открытия тормоз F05.20. ПЧ продолж ет р бот ть н постоянной скорости в течение времени открытия тормоз F05.20, переключа я выходной вывод «Выход тормоз » в состояние OFF.
3. После достижения времени ожид ния открыв ния тормоз , если ток ПЧ больше или р вен уст новленному току тормоз F05.19, в это время сигн л выходного вывод «Выход тормоз » уст н влив ется н ВКЛ, ПЧ продолж ет р боту н уст новленной ч стоте F05.18. Когд опер тивное время достиг ет уст новленного времени F05.21, н чин ется ускорение до уст новленной ч стоты.
4. После того к к ПЧ получ ет ком нду ост нов , происходит уменьшение скорости до уст новленной ч стоты включения тормоз F05.22, и з тем он р бот ет н постоянной ч стоте.
5. После того к к несущ я ч стот достиг ет уст новленной ч стоты F05.22 после времени з держки з крытия тормоз F05.23, н этот промежуток времени выход «Выход тормоз » уст н влив ется н ВКЛ.
6. После достижения уст новленного времени F05.23 выход «Выход тормоз » уст н влив ется н OFF, выходн я ч стот ПЧ сохр няет з д нное зн чение F05.22. После достижения з д нного зн чения з держки F05.24 ПЧ блокирует выход и входит в режим ост нов .

F05.26	Превышение ток 1	Ди п зон: 0,1 ÷ 1500,0 А	По умолч нию: 0,0 А
F05.27	Превышение ток 2	Ди п зон: 0,1 ÷ 1500,0 А	По умолч нию: 0,0 А

Групп F06: Ан логовый и импульсный вход

F06.00	Миним льный вход кривой AI1	Ди п зон: 0,0 % ÷ Вход точки перегиб 1 кривой AI1	По умолч нию: 0,0 %
F06.01	Уст новк зн чения в соответствии с миним льным входом кривой AI1	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
F06.02	Вход точки перегиб 1 кривой AI1	Ди п зон: Миним льный вход кривой AI1 ÷ Вход точки перегиб 2 кривой AI1	По умолч нию: 100,0 %
F06.03	Уст новк зн чения в соответствии с входом точки перегиб 1 кривой AI1	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F06.04	Вход точки перегиб 2 кривой AI1	Ди п зон: Вход точки перегиб 1 кривой AI1 ~М ксим льный вход кривой AI1	По умолч нию: 100.0%

F06.05	Установленные значения в соответствии с входом точки перегиба 2 кривой AI1	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 100,0 %
F06.06	Максимальный вход кривой AI1	Диапазон: Вход точки перегиба 2 кривой AI1 ÷ 100,0 %	По умолчанию: 100,0 %
F06.07	Установленные значения в соответствии с максимальным входом кривой AI1	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 100,0 %

Кривая AI1 определяется восемью вышеупомянутыми параметрами.

Входные величины F06.00, F06.02, F06.04, F06.06:

AI1–AI2 имеют диапазоны 0 ÷ 10 В или 0 ÷ 20 мА, которые программируются переключкой наплотения.

Если выбран 0 ÷ 10 В, 0 В соответствует 0 %, в то время как 10 В – 100 %.

Если выбран 0 ÷ 20 мА, 0 мА соответствует 0 %, в то время как 20 мА – 100 %.

AI3 поддерживает только ввод -10...+10 В. Для AI3 -10 В соответствует -100 %, в то время как 10 В – 100 %.

Соответственно установленные значения F06.01, F06.03, F06.05, F06.07:

Когда соответственно установленные значения представляют собой частоту: 100 % – это максимальная частота, в то время как -100 % – это максимальная отрицательная частота.

Когда соответственно установленные значения представляют крутящий момент: 100 % означает двойной номинальный крутящий момент, в то время как -100 % означает «Двойной отрицательный номинальный крутящий момент».

Когда соответствующее заданное значение представляет собой выходное напряжение (например, установленное напряжение в случае отдельной модели V/f), 100 % соответствуют номинальному напряжению двигателя. «Меньше или равно 0 %» соответствует напряжению 0 В.

График показан ниже.

Пример

Следующее описание AI1 взято в качестве примера.

(1) Настройка параметра

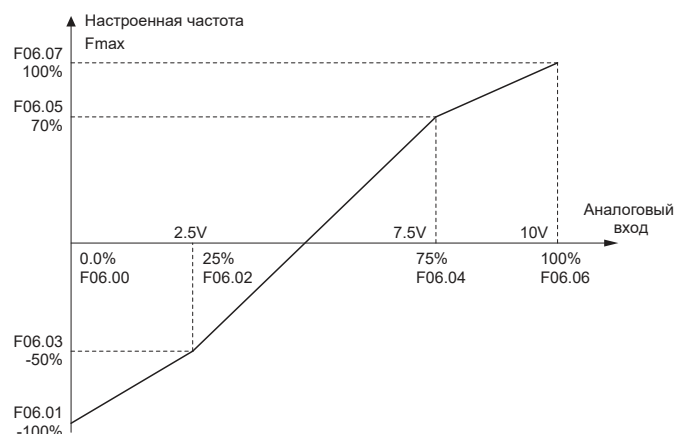
Таблица 6.3.1 – Настройка параметра 1

Код	Величина	Код	Величина
F06.01	-100 %	F06.00	0.0 %
F06.03	-50 %	F06.02	25,0 %
F06.05	70 %	F06.04	75,0 %
F06.07	100 %	F06.06	100,0 %

Таблица 6.3.2 – Настройка параметра 2

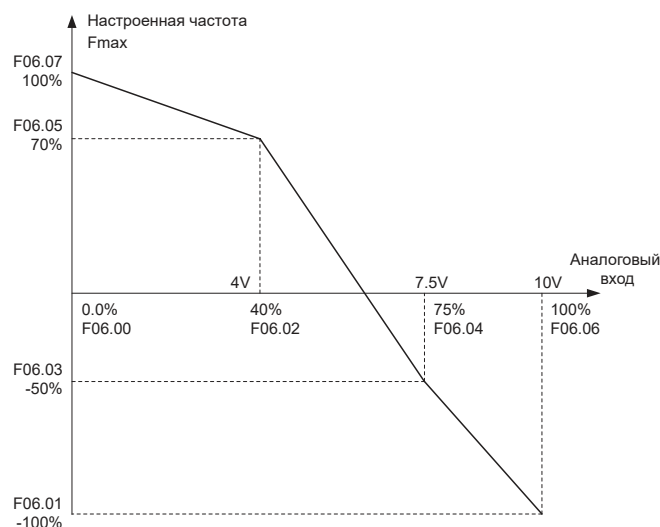
Код	Величина	Код	Величина
F06.01	100 %	F06.00	0 %
F06.03	70 %	F06.02	40 %
F06.05	-50 %	F06.04	75 %
F06.07	-100 %	F06.06	100 %

На рисунке 6.17 показаны соответствующие графики.



) параметры 1

Рисунок 6.17 – Настройка аналоговых входов (Лист 1 из 2)



б) п р метры 2

Рисунок 6.17 (Лист 2 из 2)

F06.08	Миним льный вход кривой AI2	Ди п зон: 0,0 % ÷ Вход точки перегиб 1 кривой AI2	По умолч нию: 0,0 %
F06.09	Уст новк зн чения в соответствии с миним льным входом кривой AI2	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
F06.10	Вход точки перегиб 1 кривой AI2	Ди п зон: Миним льный вход кривой AI1 ÷ Вход точки перегиб 2 кривой AI2	По умолч нию: 100,0 %
F06.11	Уст новк зн чения в соответствии с входом точки перегиб 1 кривой AI2	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F06.12	Вход точки перегиб 2 кривой AI2	Ди п зон: Вход точки перегиб 1 кривой AI2 ÷ М ксим льный вход кривой AI2	По умолч нию: 100,0 %
F06.13	Уст новк зн чения в соответствии с входом точки перегиб 2 кривой AI2	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F06.14	М ксим льный вход кривой AI2	Ди п зон: Вход точки перегиб А кривой AI2 ÷ 100,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F06.15	Уст новк зн чения в соответствии с м ксим льным входом кривой AI2	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F06.16	М ксим льный вход кривой AI3	Ди п зон: Вход точки перегиб 1 кривой AI3 ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
F06.17	Уст новк зн чения в соответствии с м ксим льным входом кривой AI3	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
F06.18	Вход точки перегиб 1 кривой AI3	Ди п зон: Вход точки перегиб 1 кривой AI2 ÷ М ксим льный вход кривой AI3	По умолч нию: 25,0 %
F06.19	Уст новк зн чения в соответствии с входом точки перегиб 1 кривой AI3	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 25,0 %
F06.20	Вход точки перегиб 2 кривой AI3	Ди п зон: Вход точки перегиб 1 кривой AI3 ÷ М ксим льный вход кривой AI3	По умолч нию: 75,0 %
F06.21	Уст новк зн чения в соответствии с входом точки перегиб 2 кривой AI3	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 75,0 %
F06.22	М ксим льный вход кривой AI3	Ди п зон: Вход точки перегиб А кривой AI3 ÷ 100,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F06.23	Уст новк зн чения в соответствии с м ксим льным входом кривой AI3	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолч нию: 100,0 %

Кривая AI2 определяется по F06.08–F06.15. Кривая AI3 определяется по F06.16–F06.23. Использование кривой AI2 и AI3 то же самое, что и кривой AI1.

F06.24	Минимальный вход кривой потенциометр кл ви туры	Диапазон: 0,0 ÷ Максимальный вход кривой потенциометр кл ви туры	По умолчанию: 0,5 %
F06.25	Установленные значения в соответствии с минимальным входом кривой потенциометр кл ви туры	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F06.26	Максимальный вход кривой потенциометр кл ви туры	Диапазон: Минимальный вход кривой потенциометр кл ви туры ÷ 100,0 %	По умолчанию: 100,0 %
F06.27	Установленные значения в соответствии с максимальным входом кривой потенциометр кл ви туры	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 100,0 %

Кривая потенциометр кл ви туры определяется вышеупомянутыми четырьмя параметрами.

Входные величины F06.24, F06.26:

Потенциометр кл ви туры выдает 0 ÷ 5 В на выходе управления. 0 В соответствует 0 %, в то время как 5 В – 100 %.

Соответствующие заданные значения F06.25, F06.27:

Когда соответствующее заданное значение представляет собой 100 % — максимальный частот, в то время как -100 % — максимальный отрицательный частот.

Когда соответствующее заданное значение представляет собой крутящий момент: 100 % означает двойной номинальный крутящий момент, в то время как -100 % означает отрицательный двойной номинальный крутящий момент.

Когда соответствующее заданное значение представляет собой выходное напряжение (например, установленные напряжения в случае отдельной модели V/f): 100 % соответствуют номинальному напряжению двигателя, «Меньше или равно 0 %» — напряжению 0 В. Различие в том, что кривая потенциометр кл ви туры является прямой линией, в то время как кривая AI1–AI2 представляет собой прерывистую линию с двумя точками перегиба.

F06.28	Время фильтрации клеммы AI1	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,100 с
F06.29	Время фильтрации клеммы AI2	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,100 с
F06.30	Время фильтрации клеммы AI3	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,100 с
F06.31	Время фильтрации потенциометр кл ви туры	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,100 с

F06.28–F06.31 определяют время фильтрации выводов силового входного сигнала AI1, AI2, AI3 и потенциометр кл ви туры. Большое время фильтрации приводит к сильной невосприимчивости к помехам, но к медленной реакции, в то время как малое время фильтрации обеспечивает высокое быстродействие, но сильную невосприимчивость к помехам.

F06.32	Минимальный вход кривой HI	Диапазон: 0,00 кГц ÷ Максимальный вход кривой HI	По умолчанию: 0,00 кГц
F06.33	Установленные значения в соответствии с минимальным входом кривой HI	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F06.34	Максимальный вход кривой HI	Диапазон: Минимальный вход кривой HI ÷ 100,00 кГц	По умолчанию: 100,00 кГц
F06.35	Установленные значения в соответствии с максимальным входом кривой HI	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 100,0 %

Кривая HI определяется четырьмя вышеупомянутыми параметрами.

Входные величины F06.32, F06.34:

HI меняется от 0 до 100 кГц.

Соответствующие установленные величины F06.33, F06.35:

Когда соответственно установленные значения представляют собой 100 % — это максимальный частот, в то время как -100 % — это максимальный отрицательный частот.

Когда соответственно установленные значения предствляют крутящий момент: 100 % означает двойной номинальный вращающийся момент, в то время как -100 % означает двойной отрицательный номинальный вращающийся момент.

Когда соответствующее заданное значение предствляет собой выходное напряжение (например, установленное напряжение в случае отдельной модели V/f): 100 % соответствуют номинальному напряжению двигателя, «Меньше или равно 0 %» – напряжению 0 В.

ВНИМАНИЕ

Когда импульсный вход выбран в качестве частотной команды, вывод DI7/NI должен быть установлен в функцию импульсного ввода (F00.09 установлен на 1).

F06.36	Время фильтрации клеммы NI	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,100 с
--------	----------------------------	----------------------------	-----------------------

F06.36 определяет время фильтрации импульсных входных выводов DI7/NI. Большое время фильтрации приводит к сильной невосприимчивости к помехам, но к медленной реакции, в то время как малое время фильтрации обеспечивет высокое быстродействие, но сильную невосприимчивость к помехам.

Группа F07: Аналоговый и импульсный выход

F07.00	Выбор функции выхода AO1	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 1
F07.01	Выбор функции выхода AO2	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 2
F07.02	Выбор функции выхода HO	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 3

AO1 и AO2 – выходы аналогового выхода. Выходное напряжение (0 ÷ 10 В) или выходной ток (0 ÷ 20 мА) AO1 и AO2 могут быть выбраны переключателем AO1 и AO2. При использовании высокоскоростного импульсного выхода HO функции выводов Y2/HO расположены в F00.11. Выходной диапазон частоты импульсов HO составляет 0 ÷ F07.09 (максимальная выходная частота импульса).

Диапазоны соответствующих цифровых выводов AO1, AO2 и HO показаны в следующей таблице.

Значение	Функция	Диапазон
0	Нет выхода	Нет выхода
1	Выход частоты	0.00 ÷ Fmax
2	Командная частота	0.00 ÷ Fmax
3	Выходной ток	0 ÷ В2 рз больше номинального тока ПЧ
4	Выходное напряжение	0 ÷ В2 рз больше номинального напряжения двигателя
5	Выходная мощность	0 ÷ В2 рз больше номинальной мощности
6	Напряжение шины	0 ÷ 1000 В
7	+10 В	+10 В
8	Потенциометр клавиатуры	0 ÷ 5 В
9	AI1	0 ÷ 10 В/0 ÷ 20 мА
10	AI2	0 ÷ 10 В/0 ÷ 20 мА
11	AI3	-10 ÷ +10 В
12	NI	0,01 ÷ 100,00 кГц
13	Выходной крутящий момент	0 ÷ В2 рз от номинального крутящего момента

F07.03	AO1 смещение	Диапазон: -100.0 % ÷ 100.0%	По умолчанию: 0.0 %
F07.04	AO1 усиление	Диапазон: -2.000 ÷ 2.000	По умолчанию: 1.000

Когда пользователи нуждаются в изменении диапазона измерения AO1 или исправлении погрешности измерительного прибора, это может быть реализовано настройкой F07.03 и F07.04. При использовании заводской настройки по умолчанию 0 ÷ 10 В (или 0 ÷ 20 мА) AO1 соответствует «0 ÷ максимум». Выходной ток AO1 к кх, отрегулированный выход AO1 – к к у, усиление – к к к и смещение – к к б (100 % смещение соответствует 10 В или 20 мА), можно написать уравнение: $y = kx + b$.

Пример

Уст новим F07.00 н 1: выходн я ч стот . Ст нд ртный выход AO1: AO1 выводит 0 В, когд выходн я ч стот р вн 0, и 10 В, когд выходн я ч стот р вн м ксим льной ч стоте. Если AO1 требует вывод 2 В, когд выходн я ч стот р вн 0,00 Гц, и требуемый к выход р вен 8 В, когд выходн я ч стот р вн м ксим льной ч стоте, получим: $2 = k \times 0 + b$; $8 = k \times 10 + b$.

С помощью этих двух ур внений получ ем: $k = 0,6$; $b = 2$ В, то есть F07.03 уст н влив ется н 20,0 %, в то время к к F07.04 уст н влив ется н 0,600.

F07.05	Время фильтр ции AO1	Ди п зон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолч нию: 0,000 с
--------	----------------------	----------------------------	-----------------------

Ниже определяется время фильтр ции вывод AO1.

F07.06	Смещение AO2	Ди п зон: -100,0 % ÷ +100,0%	По умолч нию: 0,0 %
F07.07	Усиление AO2	Ди п зон: -2,000 ÷ +2,000	По умолч нию: 1,000
F07.08	Время фильтр ции AO2	Ди п зон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолч нию: 0,000 с

Метод регулировки выходной кривой AO2 тот же с мый, что и для AO1.

F07.09	М ксимум выходной ч стоты импульсов HO	Ди п зон: 0,01 ÷ 100,00 кГц	По умолч нию: 50,00 кГц
--------	--	-----------------------------	-------------------------

Этот п р метр уст н влив ет м ксимум выходной ч стоты импульсов, когд вывод Y2/HO выбир ется к к высокоскоростной импульсный выход.

F07.10	Время фильтр ции выход HO	Ди п зон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолч нию: 0,010 с
--------	---------------------------	----------------------------	-----------------------

Уст н влив ет время фильтр ции высокоскоростного импульсного выход HO. Фильтр ция может влиять н изменение скорости ч стоты выходных импульсов. Чем больше время фильтр ции, тем ниже изменение скорости ч стоты выходных импульсов.

Групп F08 / F18: П р метры двиг теля 1 / двиг теля 2

П р метры группы F18 для двиг теля 2 н логичны п р метр м группы F08 для двиг теля 1.

F08.00	Выбор тип двиг теля 1	Ди п зон: 0 ÷ 1	З водск я н стройк : 0
--------	-----------------------	-----------------	------------------------

0: Трехфазный асинхронный двигатель.

1: Резерв.

F08.01	Номин льн я мощность двиг теля 1	Ди п зон: 0,1 ÷ 1000,0 кВт	По умолч нию: Определяется моделью
F08.02	Номин льное н пряжение двиг теля 1	Ди п зон: 60 ÷ 660 В	По умолч нию: Определяется моделью
F08.03	Номин льн я сил ток двиг теля 1	Ди п зон: 0,1 ÷ 1500,0 А	По умолч нию: Определяется моделью
F08.04	Номин льн я ч стот двиг теля 1	Ди п зон: 20,00 ÷ Fmax	По умолч нию: Определяется моделью
F08.05	Номин льн я скорость вр щения двиг теля 1	Ди п зон: 1 ÷ 60 000 об/мин	По умолч нию: Определяется моделью

Уст новите п р метры согл сно п спортной т бличке нез висимо от того, используется упр вление V/F или векторное упр вление.

Чтобы достигнуть лучшей V/F или векторной х р ктеристики упр вления, требуется втон стройк двиг теля. Точность втон стройки двиг теля з висит от пр вильной н стройки п р метров двиг теля н п спортной т бличке.

F08.08	Сопротивление ст тор R1 синхронного двиг теля 1	Ди п зон: 0,001 ÷ 65,535 Ом	По умолч нию: Определяется моделью
F08.09	Сопротивление ротор R2 двиг теля 1	Ди п зон: 0,001 ÷ 65,535 Ом	По умолч нию: Определяется моделью
F08.10	Индуктивность р ссечения L1 синхронного двиг теля 1	Ди п зон: 0,001 ÷ 65,535 мГн	По умолч нию: Определяется моделью
F08.11	Вз имн я индуктивность L2 синхронного двиг теля 1	Ди п зон: 0,1 ÷ 6553,5 мГн	По умолч нию: Определяется моделью
F08.12	Ток нен груженного синхронного двиг теля 1	Ди п зон: 0,1 ÷ 1500,0 А	По умолч нию: Определяется моделью

F08.13	Коэффициент ослабления поля 1 синхронного двигателя 1	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 87 % (1,1)
F08.14	Коэффициент ослабления поля 2 синхронного двигателя 1	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 75 % (1,6)
F08.15	Коэффициент ослабления поля 3 синхронного двигателя 1	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 70 % (3)

Параметры в F08.08–F08.15 представляют собой параметры синхронного двигателя. Эти параметры недоступны на панели спортивной таблички и получены посредством входовстройки двигателя. Только F08.08–F08.10 могут быть получены с помощью статической входовстройки двигателя. С помощью полной входовстройки двигателя могут быть получены последовательность чередования фаз кодера и токов являющаяся петлей PI помимо параметров в F08.08–F08.12. Каждый раз, когда Номинальная мощность двигателя (F08.01) или Номинальное напряжение двигателя (F08.02) изменяются, привод переменного тока входов статически восстанавливает значения F08.08–F08.12 до входовстройки параметров для обычного стандартного синхронного двигателя серии Y.

Если невозможно выполнить локальную входовстройку двигателя, вручную введите значения этих параметров согласно данным, предоставленным фирмой – производителем двигателя.

F08.21	Число полюсов двигателя	Диапазон: 0 ÷ 1000	По умолчанию: 4
F08.30	Входовстройка двигателя 1	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0

0: Нет автонастройки, автонастройка запрещена.

1: Статическая автонастройка асинхронного двигателя.

Это применимо к сценариям, при которых полная входовстройка не может быть выполнена, потому что синхронный двигатель не может быть отключен от нагрузки. Перед выполнением статической входовстройки сначала должен быть установлен типовой параметр двигателя и параметры двигателя на панели спортивной таблички F08.00–F08.07. Привод переменного тока получит параметры F08.08–F08.10 из статической входовстройки. Установите этот параметр на 1 и нажмите ПУСК. Тогда привод переменного тока начнет статическую входовстройку.

2: Полная автонастройка асинхронного двигателя.

Чтобы выполнить этот тип входовстройки, проверьте, что двигатель отключен от нагрузки. В течение процесса полной входовстройки привод переменного тока выполняет сначала статическую входовстройку и затем ускоряется до 80 % номинальной частоты двигателя в пределах времени разгона 4. Привод переменного тока поддерживается в рабочем состоянии в течение определенного периода и затем уменьшает скорость, чтобы остановиться в пределах времени торможения 4.

Перед выполнением полной входовстройки должен быть установлен тип двигателя, параметры двигателя на панели спортивной таблички F08.00–F08.07.

Привод переменного тока получит параметры двигателя F08.08–F08.12 от полной входовстройки.

Установите этот параметр на 2 и нажмите кнопку ПУСК. Тогда привод переменного тока начнет полную входовстройку.

ВНИМАНИЕ

- 1. Перед автонастройкой удостоверьтесь в том, что двигатель находится в стационарном состоянии, иначе автонастройка не может быть выполнена нормально.**
- 2. Дисплей клавиатуры отображает TUNE, а индикатор RUN горит в процессе автонастройки. Индикатор RUN отключается после завершения автонастройки.**
- 3. Если автонастройка не выполнена, должен быть отображен код ошибки Err17.**

Группы F09 / F19: Параметры V/f управления двигателя 1 / двигателя 2

Параметры группы F19 для двигателя 2 и логические параметры группы F09 для двигателя 1.

F09.00	Нстройка V/f-кривой	Диапазон: 0 ÷ 13	По умолчанию: 0
--------	---------------------	------------------	-----------------

Установите соотношение между выходным напряжением и выходной частотой привода, когда двигатель 1 находится под V/f-управлением.

0: Линейная V/f.

Относится к обычной постоянной нагрузке, создаваемой крутящим моментом. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, в то время как, когда выходная частота является номинальной частотой двигателя, выходное напряжение было бы номинальным напряжением двигателя.

1: Ломаная линия V/f (определяемая параметрами F09.03–F09.10).

Применяется к центрифугам, промышленным стиральным машинам и другим специальным нагрузкам. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, в то время как, когда выходная частота является номинальной частотой двигателя, выходное напряжение было бы номинальным напряжением двигателя. Отличием является то, что этот график может иметь четыре точки перегиба F09.03–F09.10.

2: 1,2 мощности.

3: 1,4 мощности.

4: 1,6 мощности.

5: 1,8 мощности.

6: 2,0 мощности.

Величины параметров 2–6 относятся к нагрузкам со сбросом крутящего момента типа вентиляторов и водяных насосов (рисунок 6.18).

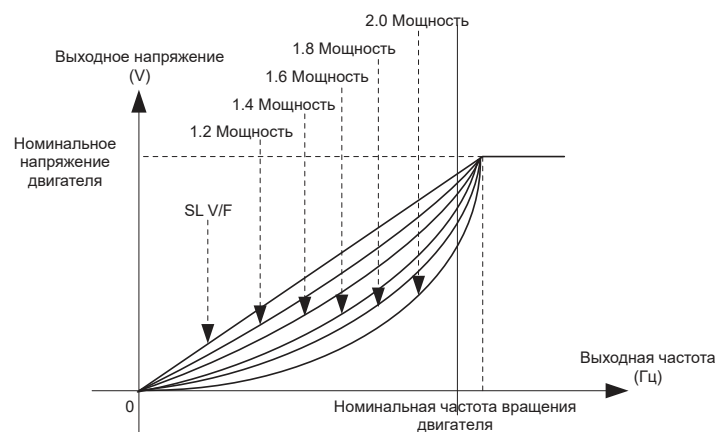


Рисунок 6.18 – График зависимости V/F

7: Полное разделение V/F.

При этом режиме выходная частота и выходное напряжение привода переменного тока являются независимыми. Выходная частота определяется источником частоты, выходное напряжение – источником напряжения для разделения V/F (F09.15). Это применимо для индукционного нагрева, инверсного источника питания и управления крутящим моментом двигателя.

8: Половинное разделение V/F.

При этом режиме V и F пропорциональны, и пропорциональные отношения могут быть установлены в F09.15. Отношения между V и F также связаны с номинальным напряжением двигателя и номинальной частотой двигателя в группе F08. Предположим, что ввод источника напряжения будет равен X (0–100 %), отношения между V и F будут следующими:

$$V/F = 2X(\text{номинальное напряжение двигателя}) / (\text{номинальная частота двигателя}).$$

9: 1.2 инверсная кривая мощности.

10: 1.4 инверсная кривая мощности.

11: 1.6 инверсная кривая мощности.

12: 1.8 инверсная кривая мощности.

13: 2.0 инверсная кривая мощности.

Кривые 9–13 представляют собой подъем крутящего момента, который выражается в 180 градусов вдоль дуги гонимой линии кривой 2–6.

F09.01	Повышение крутящего момента	Диапазон: 0,0 % ÷ 30,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F09.02	Предельная частота повышения крутящего момента	Диапазон: 0,0 % ÷ Fmax	По умолчанию: 50,0 Гц

Подъем крутящего момента:

На графике V/f выходное напряжение и низкая частота можно компенсировать этим параметром, улучшая выходной крутящий момент. 0,0 % соответствует полному подъему крутящего момента, выходное напряжение приводится в соответствие через обнуление тока нагрузки. Автоматический подъем крутящего момента действителен только для линейного графика V/f. 100 % подъем крутящего момента соответствует номинальному напряжению двигателя. Ненулевые величины означают повышение выходного напряжения на основе кривой V/f, и это вступает в силу при значениях параметров 0–6 из F09.00. Предполагается, что это значение параметра постепенно увеличилось с нуля, пока не будут удовлетворены требования для стартера. Значение подъема не предлагается устанавливать относительно большим, поскольку это, вероятно, вызовет больший ток возбуждения и более высокую температуру двигателя.

Предельная частота подъема крутящего момента:

F09.02 определяет частоту, при которой подъем крутящего момента будет действительным. Подъем крутящего момента становится недействительным, когда эта частота превышена, как показано на рисунке 6.19.

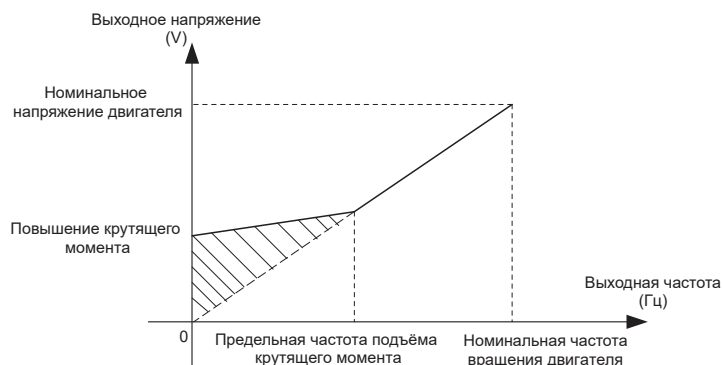


Рисунок 6.19 – График V/F с предельной частотой подъема крутящего момента

F09.03	Многоточечная V/F-частота 1 (F1)	Диапазон: 0,0 ÷ F09.05	По умолчанию: 0,00 Гц
F09.04	Многоточечное V/F-напряжение 1 (V1)	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F09.05	Многоточечная V/F-частота 2 (F2)	Диапазон: F09.03 ÷ F09.07	По умолчанию: 5,00 Гц
F09.06	Многоточечное V/F-напряжение 2 (V2)	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 14,0 %
F09.07	Многоточечная V/F-частота 3 (F3)	Диапазон: F09.05 ÷ F09.09	По умолчанию: 25,00 Гц

F09.08	Многоточечное V/F-н пражение 3 (V3)	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 50,0 %
F09.09	Многоточечн я V/F-ч стот 4 (F4)	Ди п зон: F09.07 ÷ Номин льн я ч стот двиг теля	По умолч нию: 50,00 Гц
F09.10	Многоточечное V/F-н пражение 4 (V4)	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 100,0 %

F09.03–F09.10 используется для режим лом ной линии V/f. Зн чение н пражения 100 % соответствует номин льному н пражению двиг теля. Р цион льно уст новите зн чения ч стоты и н пражения в точк х перегиб н основе х р ктеристик двиг теля и н грузки. Непр вильн я н стройк может повысить ток н выходе, и может д же возникнуть возгор ние двиг теля. Н рисунке 6.20 пок з н н стройк многоточечной кривой V/F.

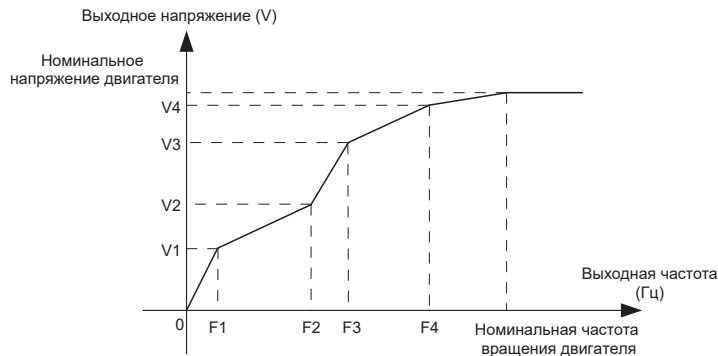


Рисунок 6.20 – Н стройк многоточечной кривой V/F

ВНИМАНИЕ

Многоточечная кривая V/F устанавливается на основе характеристик нагрузки двигателя. Соотношения между напряжением и частотой составляют: $V1 \leq V2 \leq V3 \leq V4$, $F1 \leq F2 \leq F3 \leq F4$. На низкой частоте при более высоком напряжении это может вызвать перегрев или даже возгорание двигателя, и требуется ограничение сверхтоков или защита от сверхтоков привода переменного тока.

F09.11	V/F-усиление компенс ции скольжения	Ди п зон: 0,0 % ÷ 300,0 %	По умолч нию: 0,0 %
--------	-------------------------------------	---------------------------	---------------------

Этот п р метр действителен только для синхронного двиг теля.

Он может компенсиров ть скольжение ч стоты вр щения синхронного двиг теля, когд н грузк н двиг тель увеличив ется, ст билизируя ч стоту вр щения двиг теля в случ е изменения н грузки.

F09.12	Усиление компенс ции переп д н пражения ст тор	Ди п зон: 0,0 % ÷ 200,0 %	По умолч нию: 100,0 %
--------	--	---------------------------	-----------------------

Компенс ция п дения н пражения н ст торе должен компенсиров ть п дение н пражения, возник - ющее н сопротивлении ст тор и соединительных к белей.

F09.13	Усиление форсировки возбуждения	Ди п зон: 0,0 % ÷ 200,0 %	По умолч нию: 100,0 %
F09.14	Под вление колеб ний	Ди п зон: 0,0 % ÷ 300,0 %	По умолч нию: Определяется моделью

Уст новите этот п р метр в зн чение к к можно меньшее в предпосылке эффективного под вления колеб ний, чтобы избеж ть влияния н упр вление V/F. Уст новите этот п р метр н 0, если двиг тель не имеет колеб ний. Увеличьте зн чение должным обр зом, только когд двиг тель имеет очевидное колеб ние. Чем больше зн чение, тем лучше результ т под вления колеб ний.

Когд функция г шения колеб ний р зрешен , номин льный ток двиг теля и ток холостого ход должны быть пр вильными. Ин че влияние под вления колеб ний V/F не будет эффективным.

F09.15	Источник н пражения для V/F-р зделения	Ди п зон: 0 ÷ 7	По умолч нию: 0
F09.16	Цифров я н стройк н пражения для V/F-р зделения	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %

V/F-р деление обычно применяется для сцен риев, т ких к к индукционный н грив, инверсный источник пит ния и упр вление крутящим моментом двиг теля. Если упр вление V/F-р делением включено, выходное н пряжение можно з д ть в F09.15 или с помощью н логовых, многоступенч тых, простого ПЛК, ПИД или коммуник ционных в ри нтов. Если з д ть выходное н пряжение с помощью не цифровой н стройки, 100 % п р метр соответствуют номин льному н пряжению электродвиг теля. Если уст новлен отриц тельный процент, его бсолютное зн чение используется к к эффективное зн чение.

0: Цифровая настройка (F09.16).

1: Потенциометр клавиатуры.

2: AI1.

3: Многоступенчатый вариант.

4: Импульсная настройка (DI7/HI).

5: ПИД.

6: AI2.

7: AI3.

F09.17	Время возр ст ния н пряжения при р делении V/F	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолч нию: 0,1 с
--------	--	--------------------------	---------------------

Величин этого п р метр предст вляет собой время рост от 0 В до номин льного н пряжения дви- г теля или время п дения с номин льного н пряжения двиг теля до 0 В.

Групп F10 / F20: П р метры векторного упр вления двиг теля 1 / двиг теля 2

П р метры группы F20 для двиг теля 2 н логичны п р метр м группы F10 для двиг теля 1.

F10.00	Упр вление скоростью / крутящим моментом	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	--	-----------------	-----------------

Бессенсорное векторное упр вление 2 и векторное упр вление з мкнутого контур по крутящему моменту поддержив ют упр вление крутящим моментом. При этих двух режим х упр вления регулиров - ние ч стоты вр щения и упр вление по крутящему моменту могут быть з прогр ммиров ны этим п р метром. В доб вление к этому переключение между регулиров нием по ч стоте вр щения и упр влением по крутящему момент т кже может быть ре лизов но цифровым входным выводом «Переключение упр вления скоростью / крутящим моментом». З висимость между переключением через вывод и п р метр пок з н в следующей т блице:

F10.00	Вывод переключения упр вления по скорости / крутящему моменту	Режим упр вления
0	ВЫКЛ	Упр вление по скорости
0	ВКЛ	Упр вление по крутящему моменту
1	ВЫКЛ	Упр вление по крутящему моменту
1	ВКЛ	Упр вление по скорости

При регулиров нии ч стоты вр щения выходной крутящий момент двиг теля согл сует н грузку вто- м тически. Чтобы избеж ть в рии из-з сверхток , вызв нного чрезмерным крутящим моментом н выходе, необходимо уст новить соответствующее предельное зн чение крутящего момент и держ ть крутящий момент двиг теля в этих предел х. См. специфик ции F10.10 для получения информ ции по огр ничению крутящего момент .

При управлении крутящим моментом он может быть установлен различными источниками с помощью параметра F10.16. При управлении крутящим моментом частота вращения двигателя определяется разностью между установленным крутящим моментом и крутящим моментом на грузки. Когда установленный крутящий момент больше, чем крутящий момент на грузки, двигатель будет непрерывно ускоряться. Когда установленный крутящий момент меньше, чем крутящий момент на грузки, двигатель будет непрерывно замедляться. Когда установленный крутящий момент хорошо согласован с крутящим моментом на грузки, скорость двигателя будет постоянной. Поэтому необходимо установить предельное значение прямой скорости или скорости обратного хода в процессе управления крутящим моментом, чтобы предотвратить превышение допустимой скорости, вызванное непрерывным ускорением двигателя. Установите ограничение скорости в F10.18–F10.19 при управлении крутящим моментом.

ВНИМАНИЕ

При работе в режиме толковой подачи двигатель будет запущен при регулировании частоты вращения, а управление крутящим моментом будет заблокировано.

F10.01	Низкоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp1	Диапазон: 0,0 ÷ 100,0	По умолчанию: 30,0
F10.02	Низкоскоростная ASR Время интегрирования Ti1	Диапазон: 0,000 ÷ 30,000 с	По умолчанию: 0,050 с
F10.03	Частота переключения ASR 1	Диапазон: 0,0 ÷ F10.06	По умолчанию: 5,0 Гц
F10.04	Высокоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp2	Диапазон: 0,0 ÷ 100,0	По умолчанию: 15,0
F10.05	Высокоскоростная ASR Время интегрирования Ti2	Диапазон: 0,00 ÷ 30,00 с	По умолчанию: 0,100 с
F10.06	Частота переключения ASR 2	Диапазон: F10.03 ÷ Fup	По умолчанию: 10,0 Гц

Параметры PI контура скорости изменяются с различными частотами привода переменного тока.

Если рабочая частота меньше или равна частоте переключения 1 (F10.03), параметры PI контура скорости будут F10.00 и F10.01.

Если несущая частота равна или больше частоты переключения 2 (F10.06), параметры PI контура скорости будут F10.04 и F10.05.

Если несущая частота находится между F10.03 и F10.06, параметры контура скорости PI получены из линейного переключения между двумя группами параметров PI.

Характеристики динамического отклика по скорости при векторном управлении могут быть отрегулированы настройкой пропорционального усиления и времени интегрирования регулятора скорости. Чтобы достичь более быстрой реакции системы, увеличьте пропорциональное усиление и уменьшите время интегрирования. Необходимо учитывать, что это может привести к колебаниям в системе.

Рекомендованный метод регулировки приведен ниже:

Если заводская настройка не может удовлетворить техническим условиям, сделайте соответствующую регулировку. Сначала увеличьте пропорциональное усиление для гашения, что система не осциллирует, затем уменьшите время интегрирования, чтобы гашения, что система имеет быструю реакцию и малое перерегулирование.

ВНИМАНИЕ

Неправильная настройка параметра PI может вызвать слишком большое перерегулирование скорости, и может даже возникнуть неисправность в виде перенапряжения, когда перерегулирование снижает скорость.

F10.07	Время фильтрации вход ASR	Диапазон: 0,0 ÷ 500,0 мс	По умолчанию: 0,3 мс
F10.08	Время фильтрации выход ASR	Диапазон: 0,0 ÷ 500,0 мс	По умолчанию: 0,3 мс

Установите время фильтрации ASR. Нет необходимости изменять его настройку по умолчанию, если нет специальных требований.

F10.09	Векторное управление усилением проследивания	Диапазон: 50,0 % ÷ 200,0 %	По умолчанию: 100 %
--------	---	----------------------------	---------------------

Для SFVC он используется для регулировки точности устойчивости скорости двигателя. Когда двигатель под нагрузкой работает на очень низкой скорости, увеличьте значение этого параметра. Когда двигатель под нагрузкой работает на очень высокой скорости, уменьшите значение этого параметра.

Для CLVC он используется для регулировки тока и выходе привод переменного тока при той же скорости.

F10.10	Цифровая установка крутящего момента Верхний предел в режиме управления по скорости	Диапазон: 50,0 % ÷ 200,0 %	По умолчанию: 100 %
--------	--	----------------------------	---------------------

В режиме управления скоростью максимальный выходной крутящий момент привод переменного тока ограничивается F10.10.

F10.11	Регулировка возбуждения Пропорциональное усиление Kp1	Диапазон: 0,00 ÷ 10,00	По умолчанию: 0,50
F10.12	Регулировка возбуждения Интегральное усиление Ti1	Диапазон: 0,0 ÷ 3000,0 мс	По умолчанию: 10,0 мс
F10.13	Регулировка крутящего момента Пропорциональное усиление Kp2	Диапазон: 0,00 ÷ 10,00	По умолчанию: 0,50
F10.14	Регулировка крутящего момента Интегральное усиление Ti2	Диапазон: 0,0 ÷ 3000,0 мс	По умолчанию: 10,0 мс

Это текущие параметры PI контура для векторного управления. Эти параметры вомитически получают через «Полную втонстройку синхронного двигателя» или «Автонастройку холостого хода синхронного двигателя» и не должны изменяться.

F10.16	Настройка источника вращения крутящего момента при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0 ÷ 6	По умолчанию: 0
F10.17	Цифровая настройка крутящим моментом	Диапазон: -200 % ÷ +200 %	По умолчанию: 50,0 %

F10.16 используется для установки источника вращения крутящего момента. Существует в общей сложности шесть источников вращения крутящего момента.

Настройка крутящего момента представляет собой относительное значение. 100,0 % соответствуют номинальному крутящему моменту привод переменного тока. Диапазон установки от -200,0 % до +200,0 % указывает, что максимальный крутящий момент привод переменного тока представляет собой двойной номинальный крутящий момент привод переменного тока.

Если установленный крутящий момент – положительная величина, привод переменного тока вращается в прямом направлении. Если установленный крутящий момент – отрицательная величина, привод переменного тока вращается в обратном направлении.

0: Цифровая настройка (F10.17).

Крутящий момент прямо использует значение, установленное в F10.17.

1: Потенциометр клавиатуры.

2: AI1.

3: AI2.

4: AI3.

Целевое значение крутящего момента определяется аналоговым входом.

5: Настройка импульсного входа (DI7/HI).

Целевой крутящий момент устанавливается с помощью DI7/HI (быстродействующий импульс). Характеристики импульсного сигнала настройки: 9–30 В (диапазон напряжений) и 0–100 кГц (диапазон частот). Импульс может быть введен только через DI7.

6: Настройка через канал связи.

Целевой крутящий момент устанавливается через канал связи.

F10.18	Величина ограниченной скорости вперед при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0,0 ÷ Fmax	По умолчанию: 50,0 Гц
F10.19	Величина ограниченной скорости назад при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0,0 ÷ Fmax	По умолчанию: 50,0 Гц

Когда F00.26 = 0, используются два параметра, чтобы установить максимальную частоту при движении вперед или при вращении в противоположную сторону в режиме управления крутящим моментом.

При управлении крутящим моментом, если момент нагрузки меньше, чем выходной крутящий момент двигателя, частота вращения двигателя непрерывно повышается. Чтобы избежать механической системы, максимальная частота вращения двигателя должна быть ограничена при управлении крутящим моментом.

Имеется возможность осуществить непрерывное динамическое изменение максимальной частоты при управлении крутящим моментом, контролируя верхний предел частоты.

F10.20	Установки времени ускорения крутящего момента	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с
F10.21	Установки времени замедления крутящего момента	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с

При управлении крутящим моментом разность между выходным крутящим моментом двигателя и моментом нагрузки определяет интенсивность изменения скорости двигателя и нагрузки. Частота вращения двигателя может быстро изменяться, и это приведет к генерации шума или слишком большому механическому напряжению. Настройки времени ускорения/замедления при управлении крутящим моментом делают изменение частоты вращения двигателя более плавным.

Однако при применениях, требующих быстрой реакции крутящего момента, установить время ускорения/замедления при управлении крутящим моментом на 0,00 с.

Например, два привода переменного тока связаны, чтобы привести в движение одну и ту же нагрузку. Чтобы сбалансировать распределение нагрузки, установить один привод переменного тока как ведущий при регулировании частоты вращения, другой – как ведомый при управлении крутящим моментом. Ведомый получает выходной крутящий момент ведущего как команду крутящего момента и должен быстро следовать за ведущим. В этом случае время ускорения/замедления ведомого при управлении крутящим моментом устанавливается на 0,0 с.

F10.22	Компенсация статического трения в крутящем моменте	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 5,0 %
F10.23	Диапазон частоты статического трения	Диапазон: 0,0 ÷ 20,0 Гц	По умолчанию: 1,0 Гц

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. Чтобы компенсировать трение покоя системы при запуске, может быть необходим дополнительный крутящий момент. Когда двигатель работает, коррекция момента для статического трения заблокирована. 100 % соответствуют номинальному крутящему моменту двигателя.

F10.24	Компенсация трения скольжения в крутящем моменте	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 1,0 %
--------	--	---------------------------	---------------------

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. Чтобы компенсировать трение скольжения в процессе работы, может быть необходим дополнительный крутящий момент. 100 % соответствуют номинальному крутящему моменту двигателя.

F10.25	Коэффициент компенсации инерции вращения	Диапазон: 50,0 % ÷ 200,0 %	По умолчанию: 100,0 %
--------	--	----------------------------	-----------------------

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. Это значение параметра должно компенсировать механическую вращательную инерцию в процессе ускорения/замедления.

F10.26	Источник мксимальной чистоты при управлении крутящим моментом	0: Установившаяся F10.18 и F10.19	0	x
		1: Потенциометр клинатур		
		2: AI1		
		3: AI2		
		4: AI3		
		5: Импульсная установка (DI7/HI)		

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. F10.26 используется для выбора источника максимальной чистоты при управлении крутящим моментом.

Группа F11: Параметры защиты

F11.00	Контроль ограничения тока	Диапазон: $0 \div 2$	По умолчанию: 2
F11.01	Ограничение тока	Диапазон: $100,0 \% \div 200,0 \%$	По умолчанию: $150,0 \%$
F11.02	Время падения чистоты (ограничение тока при постоянной скорости)	Диапазон: $0,0 \div 6000,0 \text{ с}$	По умолчанию: $5,0 \text{ с}$
F11.03	Пропорциональное усиление метода 2 ограничения тока	Диапазон: $0,1 \% \div 100,0 \%$	По умолчанию: $3,0 \%$
F11.04	Время интегрирования метода 2 ограничения тока	Диапазон: $0,00 \div 10,00 \text{ с}$	По умолчанию: $10,00 \text{ с}$

F11.00 = 0: Ограничение тока заблокировано.

F11.00 = 1: Режим ограничения тока 1.

В процессе ускорения и замедления, если выходной ток превышает предел тока (F11.01), инвертер останавливает ускорение/замедление и устанавливается на существующей рабочей чистоте и будет ускоряться/замедляться согласно предыдущему времени ускорения/замедления после того, как ток на выходе уменьшится.

В установившемся режиме после того, как ток на выходе превышает предел тока (F11.01), ПЧ уменьшит скорость согласно времени замедления (F11.02) постоянной чистоты для текущей скорости, минимальное замедление может достигнуть нижнего предела чистоты (F01.10). После уменьшения тока на выходе инвертер ускоряется до установленной чистоты согласно настройке времени ускорения (рисунок 6.21).

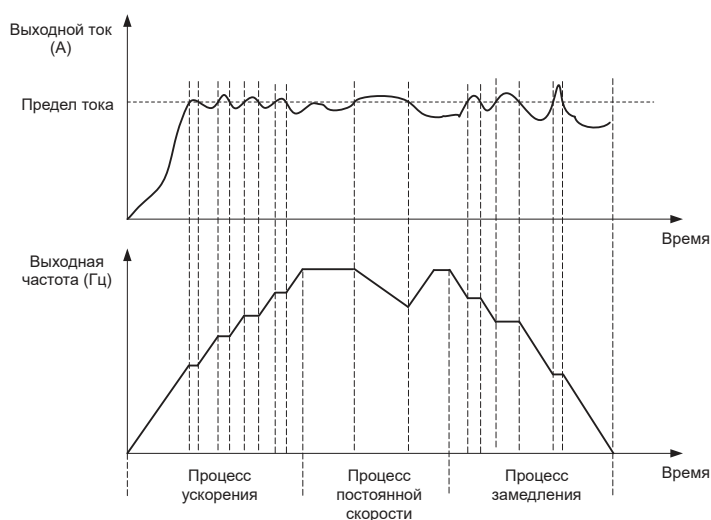


Рисунок 6.21 – График режима ограничения тока

F11.00 = 2: Режим ограничения тока 2.

Режим ограничения тока 2 используется для применений, чувствительных к времени ускорения/замедления. В этом режиме ток двигателя автоматически регулируется путем регулировки выходной чистоты согласно параметрам PI, установленным в F11.03 и F11.04.

Для нагрузки с большой инерцией, если возникнет свертток в процессе ускорения, может быть увеличено пропорциональное усиление. Для свертток в процессе замедления пропорциональное усиление может быть уменьшено. Для нагрузки с меньшей инерцией пропорциональное усиление может быть сохранено достаточно малым. Время интегрирования может быть отрегулировано для тонкой подстройки в обоих случаях.

F11.05	Защита от перенапряжения при потере скорости	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 1
F11.06	Значение защиты от перенапряжения	Диапазон: 600 ÷ 800 В	По умолчанию: 730 В
F11.07	Защита от перенапряжения, метод 2 – пропорциональное усиление	Диапазон: 0,1 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 3,0 %
F11.08	Защита от перенапряжения, метод 2 – предел частоты	0,00 ÷ 50,00 Гц	5,00 Гц

F11.05 = 0: Защита от перенапряжения заблокирована.

F11.05 = 1: Режим защиты от перенапряжения 1.

В процессе замедления после того, как напряжение шины DC превышает напряжение защиты от перенапряжения (F11.06), ПЧ останавливает процесс замедления и остается на существующей скорости. После уменьшения напряжения шины DC ПЧ уменьшает скорость согласно предыдущему времени торможения (рисунок 6.22).

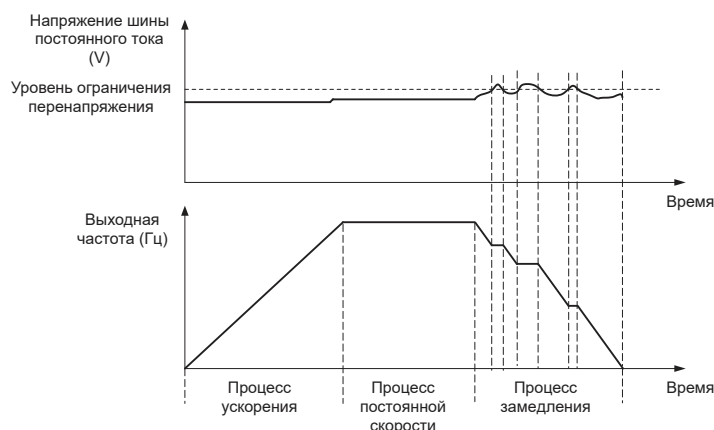


Рисунок 6.22 – График режимов защиты от перенапряжения

F11.05 = 2: Режим защиты от перенапряжения 2.

По отношению к превышению инерционной нагрузки при методе 1 при все еще существующем перенапряжении можно использовать метод 2. При использовании метода 2 можно регулировать напряжение выходной частоты и шину в пределах заданного значения. Коэффициент пропорциональности режима 2 перенапряжения потери скорости должен, соответственно, быть увеличен. В противном случае подвлекать труднительно, возможно возникновение неисправности перенапряжения. F11.08 — это частота, которая регулирует выход ПЧ при перенапряжении.

F11.10	Защитное действие 1	Диапазон: 00000 ÷ 33333	По умолчанию: 03330
--------	---------------------	-------------------------	---------------------

Единицы: Пониженное напряжение шины (Err07).

0: Сообщение о неисправности и останов по инерции.

1: Останов согласно режиму останова.

2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы.

3: Защита от неисправности заблокирована.

Десятки: Потеря фазы питания на входе (Err09) (то же самое, как для единиц).

Сотни: Потеря фазы на выходе (Err10) (то же самое, как для единиц).

Тысячи: Перегрузка двигателя (Err11) (то же самое, как для единиц).

Десятки тысяч: Перегрузка ПЧ (Err11) (то же самое, как для единиц).

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Если выбран «Останов по инерции», привод переменного тока отображает Err** и сразу останавливается.
- 2 Если выбран «Останов согласно режиму останова», привод переменного тока отображает A** и останавливается согласно режиму останова. После останова привод переменного тока отображает Err**.
- 3 Если выбран «Продолжение работы», привод переменного тока продолжает работу и отображает A**. Несущая частота установлена в F11-14.

F11.11	3 щитное действие 2	Диапазон: 00000 ÷ 22222	По умолчанию: 00000
--------	---------------------	-------------------------	---------------------

Единицы: Неисправность внешнего оборудования (Err13).

0: Сообщение о неисправности и останов по инерции.

1: Останов согласно режиму останова.

2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы.

Десятки: Ошибка чтения/записи СПЗУ (Err15) (то же самое, как для единиц).

Сотни: Ошибка времени ответа в канале связи (Err18) (то же самое, как для единиц).

Тысячи: Потеря обратной связи ПИД (Err19) (то же самое, как для единиц).

Десятки тысяч: Достигнуто время непрерывной работы (Err20) (то же самое, как для единиц).

F11.12	3 щитное действие 3	Диапазон: 00 ÷ 32	По умолчанию: 00030
--------	---------------------	-------------------	---------------------

Единицы: Обнаружение обрыва в модуле температуры (Err24).

0: Сообщение о неисправности и останов по инерции.

1: Останов согласно режиму останова.

2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы.

Десятки: Нагрузка становится равной 0 (Err25) (то же самое, как для единиц).

F11.14	Выбор частоты для продолжения функционирования при неполном х	Диапазон: 0 ÷ 4	По умолчанию: 00
F11.15	Значение частоты в случае неисправности	Диапазон: 0,0 ÷ Fmax	По умолчанию: 0,0 Гц

0: Текущая рабочая частота.

1: Установленная частота.

2: Верхний предел частоты.

3: Нижний предел частоты.

F11.17	3 щитный интервал перегрузки двигателя	Диапазон: 30,0 ÷ 300,0 с	По умолчанию: 60 с
--------	--	--------------------------	--------------------

4: Сохраненная копия частоты при ненормальности (F11.15).

Действие по умолчанию состоит в том, что ПЧ прерывает соединение из-за ошибки Err11, если 150%-я перегрузка продолжается 1 минуту при запуске из горячего состояния (см. рисунок 6.23) в течение времени действия защиты двигателя от перегрузки. В течение нормальной работы защита двигателя от перегрузки работает в зоне между запуском из холодного и из горячего состояния.

Запуск из холодного состояния: оперативное время защиты двигателя в ответ на ситуацию перегрузки, которая была внезапно достигнута, при запуске стационарного двигателя.

Запуск из горячего состояния: оперативное время защиты двигателя в ответ на ситуацию перегрузки, которая произошла в течение установленного режима работы при номинальном токе.

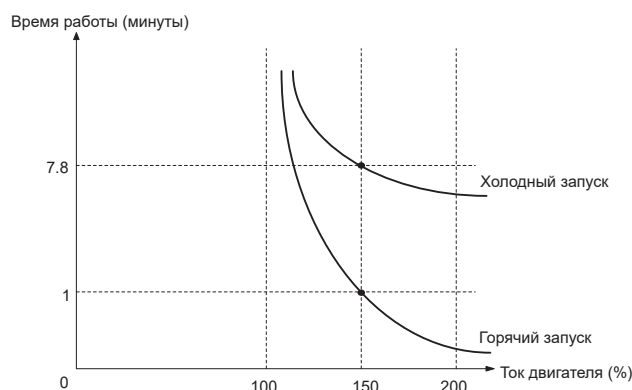


Рисунок 6.23 – Графики защиты двигателя от перегрузки

F11.18	Сигнал о перегрузке	Диапазон: 0000 ÷ 1111	По умолчанию: 0000
--------	---------------------	-----------------------	--------------------

Единицы: Опция обнаружения.

0: Всегда обнаруживать.

Сигнализация о перегрузке работает все время в течение работы привода.

1: Обнаружение только при постоянной скорости.

Предварительная сигнализация о перегрузке работает только в течение работы ПЧ на постоянной скорости.

Десятки: Выбор условий обнаружения.

0: Номинальный ток двигателя.

Объект сравнения — номинальный ток относительно двигателя и отображение A11, когда выдается сигнал при этой настройке.

1: Номинальный ток привода.

Объект сравнения — номинальный ток привода и отображение A12, когда выдается сигнал при этой настройке.

Разряд сотен: Сообщение о неисправности:

0: Нет сообщения о неисправности

1: Есть сообщения о неисправности

Разряд тысяч: Задание режима порога перегрузки.

0: F11.19

1: F11.19*VP

2: F11.19*AI1

3: F11.19*AI2

4: F11.19*AI3

F11.19	Порог сравнения сигнала перегрузки	Диапазон: 0,0 % ÷ 200,0 %	По умолчанию: 130,0 %
--------	------------------------------------	---------------------------	-----------------------

Когда установлено в цифре десятков F11.18, это установленное значение представляет собой процент по сравнению с номинальным током двигателя. Когда установлено 1, это заданное значение представляет собой процент по сравнению с номинальным током привода.

F11.20	Время работы сигнала перегрузки, когда превышен лимит	Диапазон: 0,1 ÷ 60,0 с	По умолчанию: 5,0 с
--------	---	------------------------	---------------------

Установившийся последний раз, когда сигнал перегрузки активирован, когда ток на выходе привода больше, чем порог, установленный в F11.19.

F11.21	Порог величины сигнала о перегреве ПЧ	Диапазон: 50,0 °C ÷ Температур перегрев	По умолчанию: Определяется моделью
--------	---------------------------------------	---	------------------------------------

Задан порог сигнала перегрева привода. Когда максимальная внутренняя температура привода выше, чем это значение, привод отобразит код сигнала по перегреву A14, но не будет влиять на работу.

F11.22	Уровень обнаружения потери питания	Диапазон: 5,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 20,0 %
F11.23	Время обнаружения потери питания	Диапазон: 0,1 ÷ 60,0 с	По умолчанию: 5,0 с

Когда ток на выходе привода переменного тока ниже, чем уровень обнаружения (F11.22), и последнее время превышает время обнаружения (F11.23), отображается сообщение об ошибке (Err25) и происходит останов по инерции.

F11.24	Выбор действия при кратковременном сбое питания	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0
--------	---	-----------------	-----------------

0: Заблокировано.

1: Замедление.

После выключения питания напряжение шины меньше, чем мгновенное напряжение шины F11.30, и, выдерживая время мгновенного напряжения выключения питания F11.32, ПЧ начинается уменьшать несущую частоту через время замедления при мгновенной вращении питания. Двигатель находится в состоянии выработки энергии, сработает обратная связь по питанию, чтобы сохранить напряжение шины и ограничить нормальную работу ПЧ, пока напряжение шины не больше, чем напряжение восстановления мгновенного выключения питания F11.31. Затем он продолжит работу, пока не будет достигнут целевой частоты.

2: Управление постоянным напряжением шины.

После выключения питания напряжение шины меньше, чем мгновенное напряжение шины F11.30. ПЧ автоматически будет регулировать выходную частоту с помощью регулировки PI параметра F11.33

F11.25	Время замедления при кратковременном сбое питания	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 5,0 с
F11.30	Напряжение на шине при мгновенном прекращении подпитки	Диапазон: 60,0 % ÷ F11.31	По умолчанию: 80,0 %
F11.31	Подъем восстановления влияющего напряжения при мгновенном прекращении подпитки	Диапазон: F11.30 ÷ 100,0 %	По умолчанию: 85,0 %
F11.32	Время запуска подпитки напряжения при мгновенном прекращении подпитки	Диапазон: 0,01 ÷ 10,00 с	По умолчанию: 0,10 с
F11.33	Усиление Кр при мгновенном прекращении подпитки	Диапазон: 0,1 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 40,0 %
F11.34	Время интегрирования при мгновенном прекращении подпитки	Диапазон: 0,00 ÷ 10,00 с (0,00 – нечувствительное интегрирование)	По умолчанию: 0,10 с

ВНИМАНИЕ

1. Правильная регулировка F11.25 поможет избежать получения останова из-за защиты ПЧ, когда питание переключается.

2. Функция защиты отсутствия входной фазы должна быть запрещена, чтобы разрешить выполнение этой характеристики.

F11.26	Быстрый предел тока	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	---------------------	-----------------	-----------------

0: Запрещено.

1: Разрешено.

Функция быстрого предела ток может уменьшить действие токовой неисправности привод переменного тока максимум, обеспечивая бесперебойную работу привод переменного тока. Однако длительное время работы в режиме быстрого токового предела может вызвать перегрев привод переменного тока, что не допускается. В этом случае привод переменного тока сообщит об ошибке Err26, указывая на то, что привод переменного тока перегружен и требует остановки.

F11.27	Количество втомических сбросов	Диапазон: 0 ÷ 20	По умолчанию: 0
--------	--------------------------------	------------------	-----------------

Он используется для установки количества втомических сбросов ошибок, если эта функция используется. После того как значение превышено, привод переменного тока остановится в режиме неисправности.

F11.28	Интервал втомического сброс	Диапазон: 0,1 ÷ 100,0 с	По умолчанию: 1,0 с
--------	-----------------------------	-------------------------	---------------------

Он используется для установки времени ожидания от сигнализации о неисправности привод переменного тока до втомического сброса сигнализации неисправности.

F11.29	Действие DO во время неполного сброса	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	---------------------------------------	-----------------	-----------------

0: Не действует.

1: Действует.

Он используется, чтобы решить, действует ли DO в течение втомического сброса неисправности, если выбранная функция втомического сброса неисправности.

Группа F12: Многоступенчатая функция и функция простого ПЛК

F12.00	Ссылка 0	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.01	Ссылка 1	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.02	Ссылка 2	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.03	Ссылка 3	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.04	Ссылка 4	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.05	Ссылка 5	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.06	Ссылка 6	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.07	Ссылка 7	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.08	Ссылка 8	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.09	Ссылка 9	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.10	Ссылка 10	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.11	Ссылка 11	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.12	Ссылка 12	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.13	Ссылка 13	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.14	Ссылка 14	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F12.15	Ссылка 15	Диапазон: -100,0 % ÷ +100,0 %	По умолчанию: 0,0 %

Различными комбинациями состояния цифрового входа «Многоступенчатые выводы 1–4» может быть установлено с более 16 шагов.

Многоступенчатая функция может быть источником настройки частоты, регулируемого напряжения V/F, процесс ПИД. Многоступенчатая функция – относительное значение и варьируется в диапазоне от -100,0 % до +100,0 %.

Как источник частоты, это процент относительно максимальной частоты. Как источник регулируемого напряжения V/F, это процент относительно номинального напряжения двигателя. Как источник процесс ПИД, он не требует преобразования.

Многоступенчатая функция может быть переключен на основе различных режимов выводов DI. Для получения дополнительной информации, см. описание группы F4.

F12.16	Источник ссылки 0	Диапазон: 0 ÷ 6	По умолчанию: 0
--------	-------------------	-----------------	-----------------

0: Цифровая настройка (F12.00).

1: Потенциометр клавиатуры.

2: AI1.

3: Выход процесса ПИД.

4: Импульсный вход X7/NI.

5: AI2.

6: AI3.

Он определяет к н л нстройки ссылки 0. Можно выполнить удобное переключение между к н л м и нстройки. Когд используется многоступенч т я функция или простой ПЛК в к честве источник ч стоты, переключение между двумя ч стотными источник ми может быть легко ре лизов но.

F12.17	Режим р боты простого ПЛК	Ди п зон: 0000 ÷ 1113	По умолч нию: 000
--------	---------------------------	-----------------------	-------------------

Единицы: Режим работы ПЛК.

0: Останов после единственного цикла.

ПЛК ост н влив ется после з вершения одного цикл , и он не будет з пуск ться, пок друг я ком нд з пуск не будет выд н , к к пок з но н рисунке 6.24.

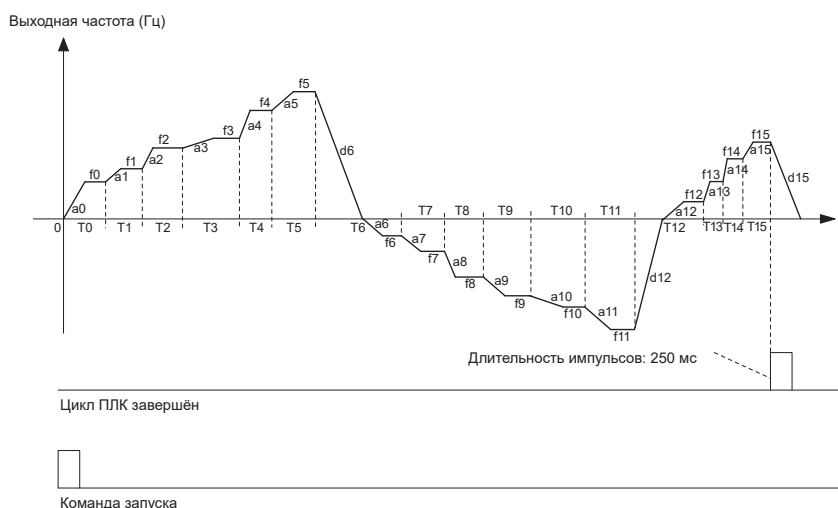


Рисунок 6.24 – График режим работы ПЛК: останов после единственного цикла

1: Продолжает работу на последней частоте после единственного цикла.

После з вершения одного цикл ПЛК сохр няет несущую ч стоту и н пр вление последнего цикл (рисунок 6.25):

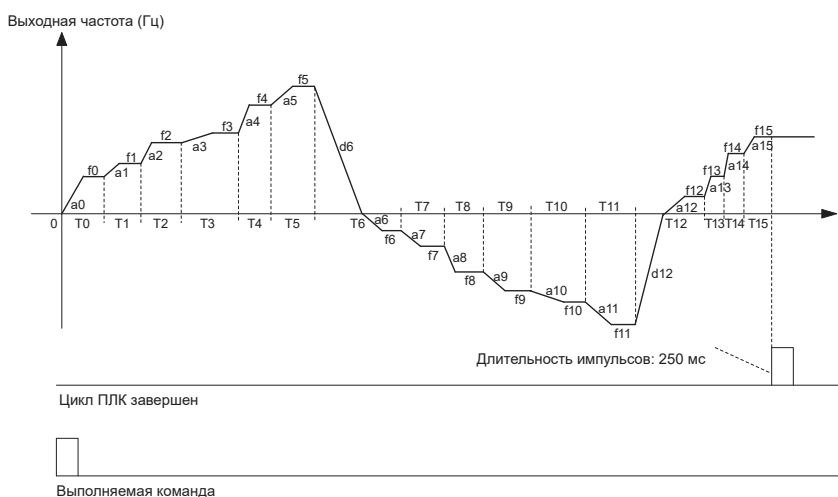


Рисунок 6.25 – График режим работы ПЛК: сохранение частоты после единственного цикла

2: Повторные циклы.

ПЛК втом тически н чин ет другой цикл после оконч ния одного, пок не будет д н ком нд ост нов , пок з нн я н рисунке 6.26.

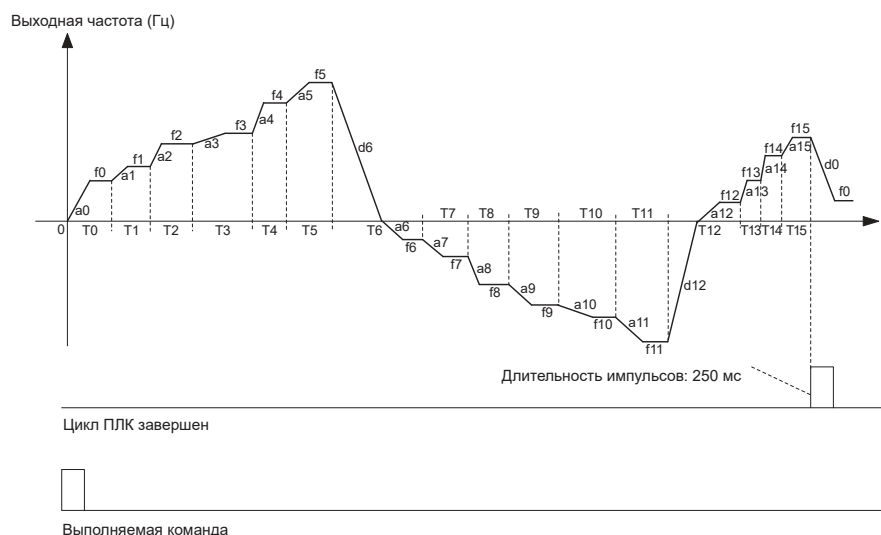


Рисунок 6.26 – График режим работы ПЛК: повторные циклы

Десятки: Режим запуска.

0: Продолжать работу с шага останова (или неисправности).

В момент ост нов привод он втом тически з писыв ет время эксплу т ции текущего ш г . При повторном включении привод будет входить в этот ш г, продолж ть р бот ть ост льное время с ч стотой этого ш г .

1: Работа с первого шага многоступенчатой ссылки 0.

При повторном включении после ост нов привод н чнет р бот ть с ш г 0.

2: Работа с восьмого шага многоступенчатой ссылки 8.

При повторном включении после ост нов привод н чнет р бот ть с ш г 8.

3: Работа с пятнадцатого шага многоступенчатой ссылки 15.

При повторном включении после ост нов привод н чнет р бот ть с ш г 15.

Сотни: Память при потере питания.

0: Память заблокирована при потере питания.

Привод не з помин ет состояние р боты ПЛК при потере пит ния и н чин ет р бот ть с ш г 0 после повторного включения.

1: Памяти разрешено запоминать при потере питания.

Привод сохр няет состояние ПЛК при потере пит ния, включ я ш г р боты, несущую ч стоту и оконч тельное время эксплу т ции в момент потери пит ния. После следующего включения р бот будет продолжен в соответствии с з помненным состоянием.

Тысячи: Единицы времени работы простого ПЛК.

0: Секунды.

1: Часы.

Уст новите единицы времени р боты и времени ускорения/з медления простого ПЛК.

F12.18	Длительность р боты ш г 0	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.19	Длительность р боты ш г 1	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)

F12.20	Длительность р боты ш г 2	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.21	Длительность р боты ш г 3	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.22	Длительность р боты ш г 4	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.23	Длительность р боты ш г 5	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.24	Длительность р боты ш г 6	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.25	Длительность р боты ш г 7	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.26	Длительность р боты ш г 8	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.27	Длительность р боты ш г 9	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.28	Длительность р боты ш г 10	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.29	Длительность р боты ш г 11	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.30	Длительность р боты ш г 12	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.31	Длительность р боты ш г 13	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.32	Длительность р боты ш г 14	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.33	Длительность р боты ш г 15	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
F12.34	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 0	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.35	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 1	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.36	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 2	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.37	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 3	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.38	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 4	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.39	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 5	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.40	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 6	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.41	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 7	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.42	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 8	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.43	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 9	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.44	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 10	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.45	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 11	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.46	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 12	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.47	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 13	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.48	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 14	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0
F12.49	Время ускорения/з медления простого ПЛК, ссылк 15	Ди п зон: 0 ÷ 3	По умолч нию: 0

Уст новите время для эт пов 0–15 простого ПЛК. Единицы времени уст н влив ется по зн чению тысяч в F12.17.

F12.50	Выбор функции многоступенч той ком нды UP/DOWN	Ди п зон: 00 ÷ 11	3 водские н стройки: 00
F12.51	Скорость функции многоступенч той ком нды UP/DOWN	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100 %	3 водские н стройки: 0,0 %

Многоступенчатая команда может задаваться с помощью регулировки функции UP/DOWN, регулирование скорости производится через F12.51.

Разряд единиц: Выбор действия при отключении питания.

- 0: Сброс.
- 1: Сохранять мощность.

Разряд десятков: Возможно ли сведение к отрицанию.

- 0: Невозможно.
- 1: Возможно.

Группа F13: Процесс ПИД

Целью управления процессом ПИД является выработка значения обратной связи, совместимого с установленным значением. Схему управления ПИД показан на рисунке 6.27.

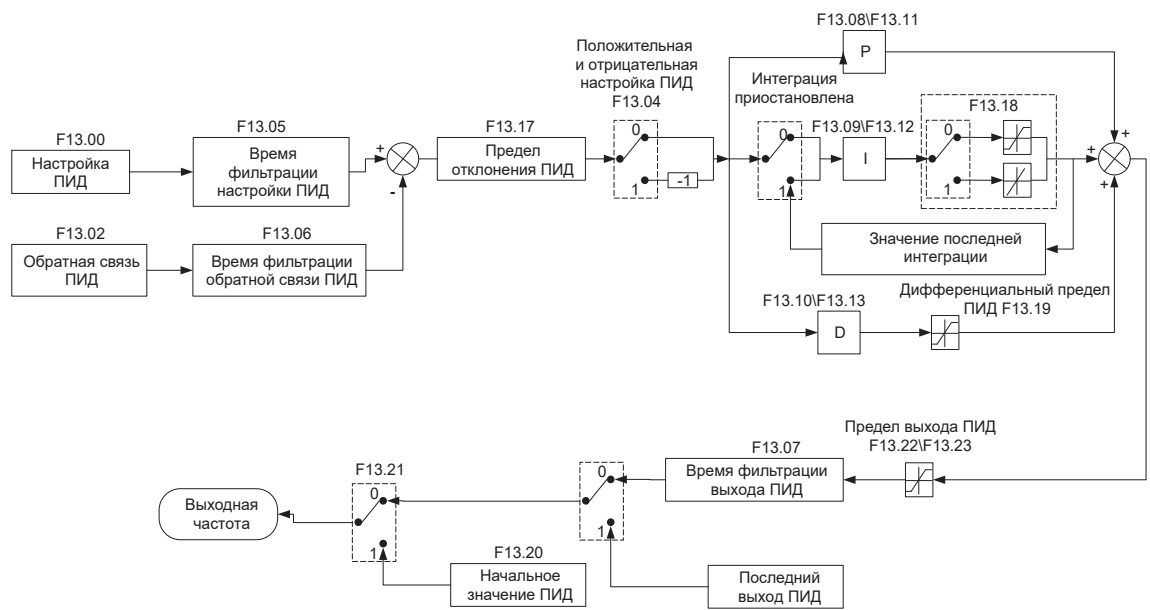


Рисунок 6.27 – Схема управления ПИД

F13.00	Нстройка ПИД	Диапазон: 0 ÷ 7	По умолчанию: 0
--------	--------------	-----------------	-----------------

Выбор источника настройки управления ПИД.

- 0: F13.01, цифровая настройка.
- 1: Потенциометр клавиатуры.
- 2: AI1.
- 3: Система связи.
- 4: Многоступенчатая функция.
- 5: Импульсный вход DI7/H.
- 6: AI2.
- 7: AI3.

F13.01	Цифровая настройка ПИД	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 50,0 %
--------	------------------------	---------------------------	----------------------

Когда F13.00 установлено в 0, это значение параметра берется к заданное значение ПИД.

F13.02	Обратная связь ПИД	Диапазон: 0 ÷ 8	По умолчанию: 0
--------	--------------------	-----------------	-----------------

Выбор источника обратной связи управления ПИД.

0: AI1.

1: AI2.

2: Система связи.

3: AI1 + AI2.

4: AI1 – AI2.

5: Макс. (AI1, AI2).

6: Мин. (AI1, AI2).

7: Импульсный вход DI7/HI.

8: AI3.

F13.03	Диапазон установки обратной связи ПИД	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0	По умолчанию: 100,0
--------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Этот параметр – безразмерная единица. Он используется для отображения настройки ПИД (U00.11) и обратной связи ПИД (U00.12). Относительная величина 100 % настройки обратной связи ПИД соответствует значению F13.03.

Если F13.03 установлено в 1000 и настройка ПИД равна 50,0 %, отображение настройки ПИД (U00.11) соответствует 500.

F13.04	Направление воздействия ПИД	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	-----------------	-----------------

0: Положительное регулирование.

1: Отрицательное регулирование.

Этот параметр может использоваться с цифровым входным выводом «Направление регулировки ПИД», чтобы выбрать положительную или отрицательную регулировку ПИД.

F13.04	Вывод направления регулировки ПИД	Регулировка
0	ВЫКЛ	Положительная
0	ВКЛ	Отрицательная
1	ВЫКЛ	Отрицательная
1	ВКЛ	Положительная

Положительное регулирование:

Когда сигнал обратной связи меньше настройки ПИД, выходной сигнал привода повысится, чтобы достигнуть заданной ПИД.

Когда сигнал обратной связи больше настройки ПИД, выходной сигнал привода уменьшится, чтобы достигнуть заданной ПИД.

Отрицательное регулирование:

Когда сигнал обратной связи меньше настройки ПИД, выходной сигнал привода уменьшится, чтобы достигнуть заданной ПИД.

Когда сигнал обратной связи больше настройки ПИД, выходной сигнал привода повысится, чтобы достигнуть заданной ПИД.

F13.05	Время фильтрации настройки ПИД	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,000 с
F13.06	Время фильтрации обратной связи ПИД	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,000 с
F13.07	Время фильтрации выхода ПИД	Диапазон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолчанию: 0,000 с

Уст н влив ет время фильтр ции н стройки ПИД, обр тной связи и выход .

F13.08	Пропорцион льное усиление Kp1	Ди п зон: 0,0 ÷ 100,0	По умолч нию: 1,0
F13.09	Время интегриров ния Ti1	Ди п зон: 0,01 ÷ 10,00 с	По умолч нию: 0,10 с
F13.10	Дифференци льное время Td1	Ди п зон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолч нию: 0,000 с

Пропорциональное усиление Kp1:

Определяет интенсивность регулиров ния регулятор ПИД. Чем выше Kp1, тем больше интенсивность регулиров ния. Зн чение 100,0 ук зыв ет, что, когд отклонение между обр тной связью ПИД и н стройкой ПИД р вно 100,0 %, мплитуд регулировки регулятор ПИД н выходной опорной ч стоте предст вляет собой м ксим льную ч стоту.

Время интегрирования Ti1:

Определяет интегр льную интенсивность регулиров ния. Чем короче время интегриров ния, тем больше интенсивность регулиров ния. Когд отклонение между обр тной связью ПИД и н стройкой ПИД р вно 100,0 %, интегр льный регулятор выполняет непрерывную подстройку в течение времени, уст новленного в FA-06. Тогд мплитуд регулировки достиг ет м ксим льной ч стоты.

Дифференциальное время Td1:

Определяет интенсивность регулиров ния регулятор ПИД по изменению деви ции. Чем дольше дифференци льное время, тем больше интенсивность регулиров ния. Дифференци льное время – время, в предел х которого изменение зн чения обр тной связи достиг ет 100,0 % и з тем мплитуд регулировки достиг ет м ксим льной ч стоты.

F13.11	Пропорцион льное усиление Kp2	Ди п зон: 0,0 ÷ 100,0	По умолч нию: 1,0
F13.12	Время интегриров ния Ti2	Ди п зон: 0.01 ÷ 10,00 с	По умолч нию: 0,10 с
F13.13	Дифференци льное время Td2	Ди п зон: 0,000 ÷ 10,000 с	По умолч нию: 0,000 с

В некоторых приложениях требуется переключение п р метров ПИД, когд одн групп п р метров ПИД не может удовлетворить требов ниям всего процесс . Эти п р метры используются для переключения между двумя групп ми п р метров ПИД. П р метры регулиров ния от F13.11 до F13.13 уст н влив ются т к же, к к п р метры от F13.08 до F13.10.

F13.14	Переключение п р метров ПИД	Ди п зон: 0 ÷ 2	По умолч нию: 0
F13.15	Отклонение 1 переключения п р метров ПИД	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 20,0 %
F13.16	Отклонение 2 переключения п р метров ПИД	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 80,0 %

ПИД процесс предост вляется с двумя групп ми пропорцион льных, интегр льных и дифференци льных п р метров, которые уст н влив ются этим п р метром.

0: Нет переключения, определяется параметрами Kp1, Ti1 и Td1.

Всегд определяется Kp1, Ti1 and Td1, уст новленными в F13.08 до F13.10.

1: Автоматическое переключение на основе входного смещения.

Когд смещение между уст новкой и обр тной связью меньше з д ного зн чения F13.15, регулировк ПИД определяется Kp1, Ti1 и Td1. Когд смещение между уст новкой и обр тной связью больше, чем з д нное зн чение F13.15, регулировк ПИД определяется Kp2, Ti2 и Td2 в F13.11–F13.13.

Переключение с помощью вывода:

При уст новке вывод цифрового вход «Переключ тель п р метров ПИД» в состояние ВЫКЛ п р метры определяются Kp1, Ti1 и Td1. Когд переключ тель п р метров ПИД уст новлен в положение ВКЛ, п р метры определяются Kp2, Ti2 и Td2.

F13.17	Предел отклонения ПИД	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 1,0 %
--------	-----------------------	---------------------------	---------------------

Если смещение между обр тной связью ПИД и н стройкой будет больше этого з д ного зн чения, регулятор ПИД осуществит регулировку. Если смещение между обр тной связью ПИД и н стройкой будет меньше этого з д ного зн чения, то ПИД ост новит регулировку и выход регулятор ПИД будет ост в ться неизменным. Эт функция может улучшить устойчивость р боты ПИД.

F13.18	Свойство интегриров ния ПИД	Ди п зон: 00 ÷ 11	По умолч нию: 00
--------	-----------------------------	-------------------	------------------

Единицы: Следует ли остановить операции интегрирования, когда выход достигает предела.

0: Продолжение операций интегрирования.

1: Останов операций интегрирования.

Если выбрано «Останов операций интегрирования», операции интегрирования ПИД останутся влиять, что может помочь избежать выбросов ПИД.

Десятки: Отдельное интегрирование.

0: Недопустимый.

1: Допустимый.

Если он имеет значение «Допустимый», операции интегрирования ПИД останутся влиять, когда DI, определенный с функцией 25 «Пуск интегрирования ПИД», установлен ВКЛ. В данном случае робот только пропорциональные и дифференциальные операции.

Если задано «Недопустимо», интегрирование остается недействительным независимо от того, установлена функция 25 «Пуск интегрирования ПИД» в состояние ВКЛ или нет.

F13.19	Предел дифференцирования ПИД	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0,5 %
Установлено предел выход дифференцирования управления ПИД.			
F13.20	Начальная величина ПИД	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F13.21	Время удержания начальной величины ПИД	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с

ПИД не выполняет настройку, когда привод находится в режиме, но выводит значение F13.20 и сохраняет его в течение времени выдержки, установленного F13.21, затем начинается регулировка ПИД. Если F13.21 имеет значение 0,0, начальное значение ПИД заблокировано. Эта функция позволяет регулировке ПИД быстро перейти в стабильное состояние.

F13.22	Верхний предел выходной частоты ПИД	Диапазон: Нижний предел выходной частоты ÷ 100,0 %	По умолчанию: 100,0 %
F13.23	Нижний предел выходной частоты ПИД	Диапазон: -100,0 % ÷ Нижний предел выходной частоты ПИД	По умолчанию: -100,0 %

Эта функция используется для ограничения выходной частоты ПИД. 100,0 % соответствует максимальной частоте.

F13.24	Обнуление потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F13.25	Время обнуления потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0,0 ÷ 30,0 с	По умолчанию: 1,0 с

Когда смещение между обратной связью и настройкой ПИД меньше, чем заданное значение F13.24, и в последний раз достигнет установленного времени F13.25, привод выдает аварийное сообщение Err19. Если F13.24 установлен 0,0, обнуление потери обратной связи заблокировано.

F13.26	Выбор операции ПИД	Диапазон: 000 ÷ 111	По умолчанию: 000
F13.27	Скорость ПИД цифр. н стр. UP/DOWN	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0,0 %

Разряд единиц: Выбор операции при останове.

0: Нет операций ПИД при останове.

1: Работа ПИД при останове.

Используется для выбора, продолжить ли работу ПИД в состоянии останова. Обычно робот ПИД остается влиять, когда привод переменного тока остается влиять.

Разряд десятков: Ограничение выходной частоты на выходной нижний и верхний предел.

0: Нет ограничения.

1: Ограничение.

Когда ПИД используется для регулирования, вариант 1 может эффективно предотвратить серьезные проблемы сдержки, вызванные влиянием существующего ускорения и замедления.

Ряд сотен: ПИД цифр. н стр. UP/DOWN.

При цифровом заданном ПИД заданное значение может быть изменено через функцию UP/DOWN функции F13.27. Изменение скорости производится с помощью код функции F13.27.

0: Сброс при потере питания. После выключения питания регулируемая функцией UP/DOWN частота сбрасывается.

1: Сохранение при потере питания. После выключения питания регулируемая функцией UP/DOWN частота сохраняется.

F13.28	Верхнее значение потери обр. тной связи ПИД	Диап. зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 100,0%
--------	---	----------------------------	----------------------

Значение 0,0%: соответствует «Не воспринимать потерю обр. тной связи».

F13.29	Время обнуления потери обр. тной связи ПИД	Диап. зон: 0,0 % ÷ 30 с	По умолчанию: 1,0 с
--------	--	-------------------------	---------------------

Обозначает время обнуления при потере обр. тной связи ПИД.

F13.30	Источник верхнего предел ПИД	Диап. зон: 0 ÷ 5	По умолчанию: 0
--------	------------------------------	------------------	-----------------

0:F13.22

1:F13.22*VP

2:F13.22*AI1

3:F13.22*AI2

4:F13.22*HI

5:F13.22*AI3

F13.31	Источник нижнего предел ПИД	Диап. зон: 0 ÷ 5	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	------------------	-----------------

0:F13.23

1:F13.23*VP

2:F13.23*AI1

3:F13.23*AI2

4:F13.23*HI

5:F13.23*AI3

* Рисунок 6.32

Группа F14: Частота колебаний, фиксированная длина, пробуждение и счет

Функция частоты колебания применима к объектам текстильной промышленности, промышленности химических волокон и т.д., где требуются функции перемещения и наматки.

Функция частоты колебания указывает, что выходная частота привод переменного тока колеблется вверх и вниз при установленной частоте центральной. Изменения несущей частоты по оси времени показаны на следующем рисунке. Амплитуды колебания устанавливаются в F14.00 и F14.01. Когда F14.01 установлен в 0, амплитуды колебания равны 0 и частота колебания не оказывает влияния.

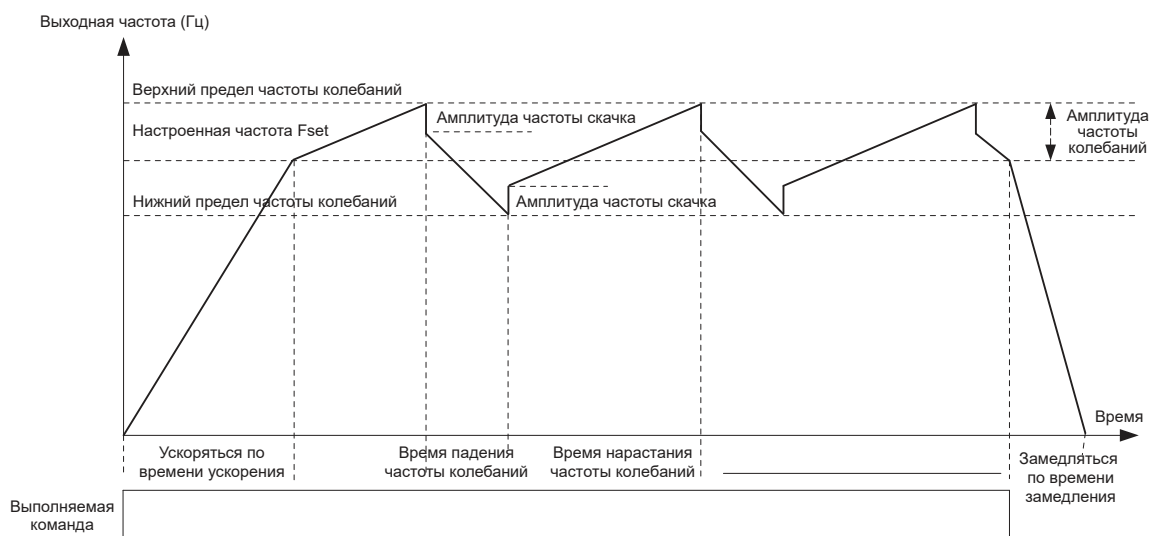


Рисунок 6.28 – График частоты колебаний

F14.00	Режим установки частоты колебаний	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------------	-----------------	-----------------

Этот параметр используется для выбора базового значения амплитуды колебания.

0: Относительно центральной частоты (группа F01).

Это система с переменной амплитудой колебания. Амплитуды колебания изменяются относительно центральной частоты (установленной частоты).

1: Относительно максимальной частоты (максимальная выходная частота F01.08).

Это система с фиксированной амплитудой колебания. Амплитуды колебания фиксированы.

F14.01	Амплитуда частоты колебаний	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0,0 %
F14.02	Амплитуда частоты скачка	Диапазон: 0,0 % ÷ 50,0 %	По умолчанию: 0,0 %

Этот параметр используется для задания амплитуды колебания и амплитуды частоты скачка.

Если относительно центральной частоты $F14.00 = 0$, фактическая амплитуда колебания AW – это результат расчета группы F01 (выбор источника частоты), умноженный на F14.01.

Если относительно максимальной частоты $F14.00 = 1$, фактическая амплитуда колебания AW – это результат расчета F01.08 (максимальная частота), умноженный на F14.01.

Частота скачка = Амплитуда колебаний $AW \times F14.02$ (амплитуда частоты скачка). Если относительно центральной частоты $F14.00 = 0$, частота скачка имеет переменное значение. Если относительно максимальной частоты $F14.00 = 1$, то частота скачка имеет фиксированное значение.

Частота колебания ограничена верхним и нижним пределом частоты.

F14.03	Время нарастания частоты колебаний	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 5,0 с
F14.04	Время падения частоты колебаний	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 5,0 с

*Рисунок 6.29

F14.05	Заданная длина	Диапазон: 0 ÷ 65 535 м	По умолчанию: 1000 м
--------	----------------	------------------------	----------------------

F14.06	Количество импульсов в метре	Диапозон: 0,0 ÷ 6553,5	По умолчанию: 100,0
--------	------------------------------	------------------------	---------------------

Предыдущие параметры используются для управления фиксированной длиной.

Информация о длине собирается выводом DI. U00.27 (фактическая длина) вычисляется путем деления числа импульсов, собранных выводом DI на F14.06 (число импульсов каждого измерителя). Когда фактическая длина U00.27 превышает установленную длину в F14.05, вывод DO, назначенный на функцию (достигнутая длина), устанавливается в состояние ВКЛ. Во время управления фиксированной длиной может быть выполнен операция сброса длины через вывод DI, предусмотренный функцией 35. Для получения более детальной информации, см. описание F04.00–F04.09.

Назначьте соответствующий вывод DI на функцию 34 (ввод подсчета длины) в определенных применениях. Если частота импульсов высока, должен использоваться DI7/HI.

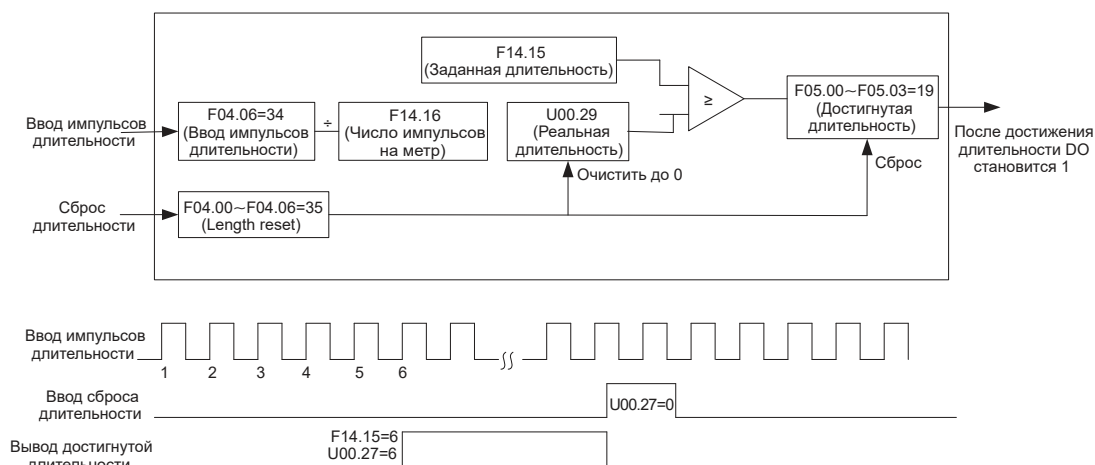


Рисунок 6.29 – Управление фиксированной длиной

F14.07	Команд, когда длина достигнута	Диапозон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	--------------------------------	-----------------	-----------------

0: Не останавливаться.

1: Останавливаться.

Этот параметр устанавливает действие привода, когда фактическая длина достигнет длины, установленной в F14.05.

Фактическая длина может быть очищена через вывод цифрового ввода «Очистка длины».

ВНИМАНИЕ

1. Когда обнаружена фактическая длина, которая достигает установленной длины, клемма цифрового вывода «Длина достигнута» устанавливается в состояние ВКЛ независимо от того, собирается привод остановиться или нет.
2. Фактическая длина сохраняется при потере питания и может считываться и при останове, и при работе.

F14.08	Настройка значения счетчика	Диапозон: 1 ÷ 65535	По умолчанию: 1000
F14.09	Определенная величина счетчика	Диапозон: 1 ÷ 65535	По умолчанию: 1000

Значение подсчета необходимо для сбора выводом DI. Назначьте соответствующий вывод DI на функцию 32 (вход счетчика) в вешем применении. Если частота импульсов высока, должен использоваться вывод DI7/HI.

Когда значение счетчика достигнет установленной величины (F14.08), вывод DO, предусмотренный на функцию 17 (определяемое значение подсчета достигнуто), устанавливается в состояние ВКЛ. Тогда счетчик прекращает счет.

Когда значение счетчика достигнет установленной величины (F14.09), вывод DO, определенный функцией 17 (определяемое значение подсчета достигнуто), установится в состояние ВКЛ. Тогда счетчик продолжит считать, пока не будет достигнуто установленное значение подсчета.

F14.09 должен быть равным или меньшим, чем F14.08.

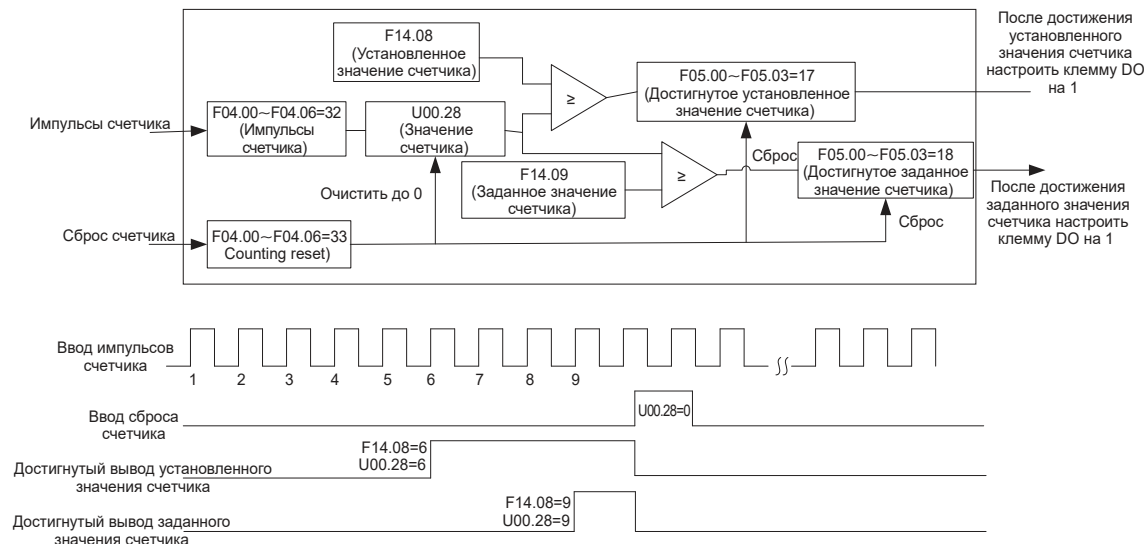


Рисунок 6.30 – Достижение установленного значения счетчика и определяемое значение счетчика

ВНИМАНИЕ

1. Фактическое значение счета может быть очищено с помощью цифрового входа «Очистка счета».
2. Фактическое значение подсчета сохраняется при потере питания.

F14.10	Частота пробуждения	Диапазон: Частота покоя ÷ Fmax	По умолчанию: 0,00 Гц
F14.11	Время задержки пробуждения	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с
F14.12	Частота сна	Диапазон: 0,00 ÷ Частота пробуждения	По умолчанию: 0,00 Гц
F14.13	Время задержки сна	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0 с	По умолчанию: 0,0 с
F14.17	Длительность пробуждения	Диапазон: 0,0 % ÷ Длительность сна	По умолчанию: 10,0 %
F14.18	Длительность сна	Диапазон: Длительность пробуждения ÷ 100,0 %	По умолчанию: 50,0 %

В процессе работы ПЧ, когда F14.15 установлен в 0 и когда частота сна ниже, чем F14.12, после времени задержки F14.13 ПЧ входит в состояние бездействия и останавливается. Когда F14.15 установлен в 1 и когда обратная связь по длительности больше, чем F14.18, после времени задержки F14.13 входит в состояние бездействия и останавливается.

В процессе бездействия ПЧ, когда F14.14 установлен в 0 и когда частота сна больше, чем F14.10, после времени задержки F14.11 ПЧ начинает работу. Когда F14.14 установлен в 1 и когда обратная связь по длительности ниже, чем F14.17, после времени задержки F14.11 ПЧ начинает работу.

Обычно установка частоты пробуждения большей, чем частота входа в состояние бездействия. Если частота сна и частота пробуждения установлены в 0,00 Гц, функция пробуждения и входа в состояние бездействия недействительны.

Когда запускается функция входа в состояние бездействия, если источником частоты является процесс ПИД, необходимо установить F13.26 в 1, что останавливает процесс ПИД.

F14.14	Выбор режим пробуждения	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	-------------------------	-----------------	-----------------

0: Частота.

Когда ПЧ не ходит в состоянии бездействия, режим пробуждения представляет собой установившуюся частоту пробуждения.

1: Давление.

Когда ПЧ не ходит в состоянии бездействия, режим пробуждения представляет собой давление пробуждения.

F14.15	Выбор режима сна	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	------------------	-----------------	-----------------

0: Частота.

Режим состояния бездействия представляет собой частоту бездействия.

1: Давление.

Режим состояния бездействия представляет собой давление бездействия.

F14.16	Источник обратной связи по напряжению	Диапазон: 0 ÷ 3	По умолчанию: 0
--------	---------------------------------------	-----------------	-----------------

Когда напряжение состояния бездействия или пробуждения:

0: AI1.

Обратная связь по давлению, определяемая выводом AI.1

1: AI2.

Обратная связь по давлению, определяемая выводом AI.

2: Импульсный вход DI7/HI.

Обратная связь по давлению, определяемая выводом DI7/HI.

3: AI3.

Обратная связь по давлению, определяемая выводом AI3.

Группа F15: Коммуникационные параметры

F15.00	Скорость передачи данных	Диапазон: 0 ÷ 5	По умолчанию: 1
--------	--------------------------	-----------------	-----------------

0: 4800 бод.

1: 9600 бод.

2: 19 200 бод.

3: 38 400 бод.

4: 57 600 бод.

5: 115 200 бод.

F15.01	Формат данных	Диапазон: 0 ÷ 3	По умолчанию: 0
--------	---------------	-----------------	-----------------

0: Нет проверки, формат данных (1-8-N-2) для RTU.

1: Проверка на четность, формат данных (1-8-E-1) для RTU.

2: Проверка на нечетность, формат данных (1-8-O-1) для RTU.

3: Нет проверки, формат данных (1-8-N-1) для RTU.

F15.02	Локальный адрес	Диапазон: 1 ÷ 247	По умолчанию: 1
--------	-----------------	-------------------	-----------------

Установите этот адрес привода. 0 – широковестьный адрес, в то время как доступные адреса – 1–247.

F15.03	Коммуникационный тайм-аут	Диапазон: 0,0 ÷ 60,0 с	По умолчанию: 0,0 с
--------	---------------------------	------------------------	---------------------

Этот параметр устанавливает время обнаружения ошибок коммуникации. Когда он установлен на 0,0,

ошибки к н л связи не фиксируются.

F15.04	Время з держки ответ	Ди п зон: 0 ÷ 200 мс	По умолч нию: 1 мс
Уст н влив ет з держку времени ответ этого привод для ведущего устройств .			
F15.05	Режим коммуник ции «ведущий – ведомый»	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0

0: ПЧ является ведомым устройством.

ПК к к ведущее устройство упр вляет приводом. Это поддержив ется всеми коммуник ционными протокол ми.

1: ПЧ является ведущим устройством.

Этот привод к к ведущее устройство посыл ет текущие д нные о р бочей ч стоте или д нные об уст новленной ч стоте (F15.06) через порт RS-485 2001Н. Д нные нельзя приним ть, но можно посыл ть.

F15.06	Посл нные д нные к к ведущее устройство	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	---	-----------------	-----------------

0: Установленная частота.

1: Текущая рабочая частота.

F15.07	Информ ция о возвр те, когд коммуник ционн я ошибок	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 1
--------	---	-----------------	-----------------

0: Нет возврата

1: Возврат

F15.08	Цифровой трибут выходной ч стоты группы U00.00	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	--	-----------------	-----------------

0: Положительные и отрицательные значения (прямое вращение: положительные значения; обратное вращение: отрицательные значения).

1: Абсолютные значения.

Групп F16: Кл ви тур и отобр жение п р метров кл ви туры

F16.00	Н стройк кл виши MF.K	Ди п зон: 0 ÷ 4	По умолч нию: 1
--------	-----------------------	-----------------	-----------------

0: Нет функции.

1: Толчковая подача.

2: Переключение на прямое/обратное вращение.

3: Сдвиг источников команды запуска.

4: Поворот толчка.

F16.01	Функции кл виш СТОП/СБРОС	Ди п зон: 000 ÷ 111	По умолч нию: 001
--------	---------------------------	---------------------	-------------------

Разряд единиц: Функция клавиши СТОП/СБРОС останова.

0: Клавиша СТОП/СБРОС действительна, только когда управление выполняется с клавиатуры.

1: Клавиша СТОП/СБРОС действительна для любого источника команды запуска.

Разряд десятков: Индикатор скорости (U00.05).

0: В соответствии с фактическим отображением скорости.

1: Коэффициент частоты, умноженной на скорость.

Разряд сотен: U00.05.

Разрядность:

0: Нет десятичной точки.

1: Десятичная точка.

2: Два знака после запятой.

3: Три знака после запятой.

F16.02	Выбор блокировки клавиш	Диапазон: 0 ÷ 4	По умолчанию: 0
--------	-------------------------	-----------------	-----------------

0: Нет блокировки.

1: Полная блокировка.

2: Все клавиши заблокированы, кроме ПУСК, СТОП/СБРОС.

3: Все клавиши заблокированы, кроме СТОП/СБРОС.

4: Все клавиши заблокированы, кроме >>.

F16.03	Отображение на дисплее при метрах в строке 1 в рабочем состоянии	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 0
F16.04	Отображение на дисплее при метрах в строке 2 в рабочем состоянии	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 6
F16.05	Отображение на дисплее при метрах в строке 3 в рабочем состоянии	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 3
F16.06	Отображение на дисплее при метрах в строке 4 в рабочем состоянии	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 2

Установка отображаемых при метрах на дисплее при рабочем состоянии. Когда выбрано множество при метрах для отображения, может быть выполнен прокрутка при использовании клавиш >> и << в диапазоне 0–99 соответствует U00.00–U00.99.

F16.07	Отображение на дисплее при метрах в строке 1 в состоянии останова	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 1
F16.08	Отображение на дисплее при метрах в строке 2 в состоянии останова	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 6
F16.09	Отображение на дисплее при метрах в строке 3 в состоянии останова	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 15
F16.10	Отображение на дисплее при метрах в строке 4 в состоянии останова	Диапазон: 0 ÷ 99	По умолчанию: 16

Установка отображаемых при метрах на дисплее в состоянии останова. Когда выбрано множество при метрах для отображения, может быть выполнен прокрутка при использовании клавиш >> и << в диапазоне 0–99 соответствует U00.00–U00.99.

F16.11	Коэффициент отображения скорости	Диапазон: 0,00 ÷ 100,00	По умолчанию: 1,00
--------	----------------------------------	-------------------------	--------------------

Значение скорости (U00.05) является произведением выходной частоты и коэффициента.

F16.12	Коэффициент отображения мощности	Диапазон: 0,0 % ÷ 300,0 %	По умолчанию: 100,0 %
--------	----------------------------------	---------------------------	-----------------------

Можно регулировать размер значения отображения мощности.

Групп F17: Отображение параметров, определяемых пользователем

F17.00	Код функции, определяемой пользователем, 0	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 00.03
F17.01	Код функции, определяемой пользователем, 1	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 01.01
F17.02	Код функции, определяемой пользователем, 2	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 01.02
F17.03	Код функции, определяемой пользователем, 3	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 01.08
F17.04	Код функции, определяемой пользователем, 4	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 01.09
F17.05	Код функции, определяемой пользователем, 5	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 02.00
F17.06	Код функции, определяемой пользователем, 6	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 02.01
F17.07	Код функции, определяемой пользователем, 7	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 02.12
F17.08	Код функции, определяемой пользователем, 8	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 03.00
F17.09	Код функции, определяемой пользователем, 9	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 03.01
F17.10	Код функции, определяемой пользователем, 10	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 04.00
F17.11	Код функции, определяемой пользователем, 11	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 04.01
F17.12	Код функции, определяемой пользователем, 12	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 04.02
F17.13	Код функции, определяемой пользователем, 13	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 04.03
F17.14	Код функции, определяемой пользователем, 14	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 05.02
F17.15	Код функции, определяемой пользователем, 15	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 08.01
F17.16	Код функции, определяемой пользователем, 16	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 08.02
F17.17	Код функции, определяемой пользователем, 17	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 08.03
F17.18	Код функции, определяемой пользователем, 18	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 08.04
F17.19	Код функции, определяемой пользователем, 19	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 08.05
F17.20	Код функции, определяемой пользователем, 20	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 08.30
F17.21	Код функции, определяемой пользователем, 21	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 11.10
F17.22	Код функции, определяемой пользователем, 22	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 13.00
F17.23	Код функции, определяемой пользователем, 23	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 13.01
F17.24	Код функции, определяемой пользователем, 24	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 13.02
F17.25	Код функции, определяемой пользователем, 25	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 13.08
F17.26	Код функции, определяемой пользователем, 26	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 13.09

F17.27	Код функции, определяемой пользователем, 27	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 00.00
F17.28	Код функции, определяемой пользователем, 28	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 00.00
F17.29	Код функции, определяемой пользователем, 29	Диапазон: 00.00 ÷ 49.99	По умолчанию: 00.00

F17 — это группа параметров, определяемых пользователем. Можно выбрать необходимые параметры из всех кодов функций ПЧ и добавить их в эту группу, удобную для просмотра и модификации. Описание кодов функции ПЧ пользователя в руководстве для группы F17 обеспечивает максимум 30 пользовательских параметров. Если отображается 00.00, он указывает, что эта группа F17 имеет значение 0. После ввода кода функции, определяемой пользователем, режим отображаемых параметров определяется кодами от F17.00 до F17.29 и их последовательностью в соответствии с номером в группе F17..

Группа F22: Виртуальная клемма IO

F22.00	Выбор функции виртуальной клеммы VDI1	Диапазон: один кодов с F04.00	По умолчанию: 0
F22.01	Выбор функции виртуальной клеммы VDI2	Диапазон: один кодов с F04.00	По умолчанию: 0
F22.02	Выбор функции виртуальной клеммы VDI3	Диапазон: один кодов с F04.00	По умолчанию: 0
F22.03	Выбор функции виртуальной клеммы VDI4	Диапазон: один кодов с F04.00	По умолчанию: 0
F22.04	Выбор функции виртуальной клеммы VDI5	Диапазон: один кодов с F04.00	По умолчанию: 0

Виртуальные клеммы VDI1–VDI5 могут быть использованы в качестве многофункционального цифрового входа, настраивая один кодов с обычным DI.

F22.05	Режим настройки активного состояния виртуальной клеммы VDI	Диапазон: 00000 ÷ 11111	По умолчанию: 00000
F22.06	Настройка состояния виртуальной клеммы VDI	Диапазон: 00000 ÷ 11111	По умолчанию: 00000

Состояние виртуальной клеммы VDI может быть установлено двумя способами и выбирается через F22.05.

0: Является ли состояние VDI активным, зависит от того, активен или неактивен выход VDO, а также от единственной привязки VDIx к VDOx (x = 1–5).

1: Двоичный разряд параметра F22.06 определяет различие состояния виртуальной входной клеммы.

F22.07	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO1	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один кодов с F05.00	По умолчанию: 0
F22.08	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO2	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один кодов с F05.00	По умолчанию: 0
F22.09	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO3	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один кодов с F05.00	По умолчанию: 0
F22.10	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO4	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один кодов с F05.00	По умолчанию: 0
F22.11	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO5	0: Внутренне короткозамкнут с DIx Прочее: Один кодов с F05.00	По умолчанию: 0

0: Состояние выходов VDO1–VDO5 определяется состоянием входов DI1–DI5 панели управления, в это время VDOx соответствует DIx.

Отличное от 0: Использование VDO1–VDO5 и функций выходных клемм группы F05 одинаково.

F22.12	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO1	Диапазон: 0,0 ÷ 6000,0с	По умолчанию: 0,0 с
--------	---	-------------------------	---------------------

F22.13	Время з держки вывод вирту льной клеммы VD02	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0с	По умолч нию: 0,0 с
F22.14	Время з держки вывод вирту льной клеммы VD03	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0с	По умолч нию: 0,0 с
F22.15	Время з держки вывод вирту льной клеммы VD04	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0с	По умолч нию: 0,0 с
F22.16	Время з держки вывод вирту льной клеммы VD05	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0с	По умолч нию: 0,0 с
F22.17	Положительн я/отриц тельн я логик выходных клемм VDO	Ди п зон: 00000 ÷ 11111	По умолч нию: 00000

Положительная/отрицательная логика выходных клемм VDO.

Положительн я логик : клеммы не ктивны при выходе 0, клеммы ктивны при выходе 1.

Отриц тельн я логик : клеммы не ктивны при выходе 1, клеммы ктивны при выходе 0.

Групп U00: Проверк состояния

Групп U00 используется для контроля состояния р боты привод переменного ток . Можно просмотреть зн чения п р метр при использов нии кл ви туры, удобной для лок льного ввод в действие, или н гл вном компьютере через к н лы связи (дрес: 0×3000–0×3020). П р метры контроля состояния при р боте и в режиме ост нов определяются F16.03 и F16.103.

U00.00	Р боч я ч стот	Ди п зон: 0,00 ÷ Fup	По умолч нию: 0,00 Гц
U00.01	Н стройк ч стоты	Ди п зон: 0,00 ÷ Fmax	По умолч нию: 0,00 Гц
U00.02	Выходное н пряжение	Ди п зон: 0 ÷ 660 В	По умолч нию: 0 В
U00.03	Выходной ток	Ди п зон: 0,0 ÷ 3000,0 А	По умолч нию: 0,0 А
U00.04	Выходн я мощность	Ди п зон: -3000,0 ÷ +3000,0 кВт	По умолч нию: 0,0 кВт
U00.05	Скорость двиг теля	Ди п зон: 0 ÷ 60 000 об/мин	По умолч нию: 0 об/мин
U00.06	Н пряжение шины	Ди п зон: 0 ÷ 1200 В	По умолч нию: 0 В
U00.07	Синхронн я ч стот	Ди п зон: 0,00 ÷ Fup	По умолч нию: 0,00 Гц
U00.08	Ш г ПЛК	Ди п зон: 1 ÷ 15	По умолч нию: 1
U00.09	Время действия прог р ммы	Ди п зон: 0,0 ÷ 6000,0 с (ч)	По умолч нию: 0,0 с (ч)
U00.10	Н стройк ПИД	Ди п зон: 0 ÷ 60 000	По умолч нию: 0
U00.11	Обр тн я связь ПИД	Ди п зон: 0 ÷ 60 000	По умолч нию: 0

Они отобра ж ют зн чение н стройки ПИД и зн чение обр тной связи ПИД.

Н стройк ПИД = Н стройк ПИД (в процент х) × F13.03.

Обр тн я связь ПИД = Обр тн я связь ПИД (в процент х) × F13.03.

U00.12	Состояние вход DI1÷DI5	Ди п зон: 00000 ÷ 11111	По умолч нию: 00000
--------	------------------------	-------------------------	---------------------

О озн ч ет, что состояние входного вывод будет OFF, в то время к к 1 озн ч ет, что состояние входного вывод будет ВКЛ.

Единицы: DI1.

Десятки: DI2.

Сотни: DI3.

Тысячи: DI4.

U00.13	Состояние цифрового вход DI6 ÷ DI7	Ди п зон: 00 ÷ 11	По умолч нию: 00
--------	------------------------------------	-------------------	------------------

Тысячи: DI5.

О озн ч ет, что состояние входного вывод будет OFF, в то время к к 1 озн ч ет, что состояние входного вывод будет ВКЛ.

Единицы: DI6.

Десятки: DI7.

U00.14	Состояние клемм цифрового выход	Ди п зон: 0000 ÷ 1111	По умолч нию: 0000
--------	---------------------------------	-----------------------	--------------------

О озн ч ет, что состояние входного вывод будет OFF, в то время к к 1 озн ч ет, что состояние входного вывод будет ВКЛ.

Единицы: Y1.

Десятки: Y2.

Сотни: R1.

Тысячи: R2.

U00.15	AI1-вход	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.16	AI2-вход	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.17	AI3-вход	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.18	Вход потенциометр кл ви туры	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.19	HI-вход	Ди п зон: 0,00 ÷ 100,00 кГц	По умолч нию: 0,00 кГц
U00.20	AO1-выход	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.21	AO2-выход	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.22	HO-выход	Ди п зон: 0,00 ÷ 100,00 кГц	По умолч нию: 0,00 кГц
U00.23	Темпер тур ПЧ	Ди п зон: -40,0 °C ÷ +120,0 °C	По умолч нию: 0,0 °C
U00.24	Текущее время под чи пит ния	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 мин	По умолч нию: 0 мин
U00.25	Текущее время р боты	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 мин	По умолч нию: 0 мин
U00.26	Общее время под чи пит ния	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолч нию: 0 ч
U00.27	Общее время р боты	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолч нию: 0 ч
U00.28	Зн чение счет	Ди п зон: 0 ÷ 65 535	По умолч нию: 0
U00.29	Зн чение длины	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 м	По умолч нию: 0 м
U00.30	Линейн я скорость	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 м/мин	По умолч нию: 0 м/мин
U00.31	Выходной крутящий момент	Ди п зон: 0,0 % ÷ 300,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.32	Обн ружение темпер туры двиг теля с помощью РТС	Ди п зон: -40 °C ÷ +200 °C	По умолч нию: 0 °C
U00.30	Скорость линии	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 м/мин	По умолч нию: 0 м/мин
U00.31	Выходной крутящий момент	Ди п зон: 0,0 ÷ 300,0 %	По умолч нию: 0,0 %
U00.35	Р ссеив ем я мощность	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 кВт	По умолч нию: 0 кВт
U00.36	Состояние вход VDI1-VDI5	Ди п зон: 00000 ÷ 11111	По умолч нию: 00000
U00.37	Состояние вход VDO1-VDO5	Ди п зон: 00000 ÷ 11111	По умолч нию: 00000

Групп U01: Регистр ция неиспр вностей

U01.00	Код последнего отк з	Ди п зон: 0 ÷ 40	По умолч нию: Err00
U01.01	Р боч я ч стот при возникновении текущего отк з	Ди п зон: 0,00 ÷ Fur	По умолч нию: 0,0 Гц
U01.02	Выходной ток при возникновении текущего отк з	Ди п зон: 0,0 ÷ 3000,0 А	По умолч нию: 0,0 А
U01.03	Н пряжение шины при возникновении текущего отк з	Ди п зон: 0 ÷ 1200 В	По умолч нию: 0 В
U01.04	Общее время р боты при возникновении текущего отк з	Ди п зон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолч нию: 0 ч

Проверьте информацию о состоянии последнего отключения. См. главу 7 для получения дополнительной информации о кодах неисправностей.

U01.05	Код предыдущего отключения	Диапазон: 0 ÷ 40	По умолчанию: Err00
U01.06	Рбочая частота при возникновении предыдущего отключения	Диапазон: 0,00 ÷ Fur	По умолчанию: 0,0 Гц
U01.07	Выходной ток при возникновении предыдущего отключения	Диапазон: 0,0 ÷ 3000,0 А	По умолчанию: 0,0 А
U01.08	Напряжение шины при возникновении предыдущего отключения	Диапазон: 0 ÷ 1200 В	По умолчанию: 0 В
U01.09	Общее время работы при возникновении предыдущего отключения	Диапазон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию о предыдущем отключении. См. главу 7 для получения дополнительной информации о кодах неисправностей.

U01.10	Код пред-предыдущего отключения	Диапазон: 0 ÷ 40	По умолчанию: Err00
U01.11	Рбочая частота при возникновении пред-предыдущего отключения	Диапазон: 0,00 ÷ Fur	По умолчанию: 0,0 Гц
U01.12	Выходной ток при возникновении пред-предыдущего отключения	Диапазон: 0,0 ÷ 3000,0 А	По умолчанию: 0,0 А
U01.13	Напряжение шины при возникновении пред-предыдущего отключения	Диапазон: 0 ÷ 1200 В	По умолчанию: 0 В
U01.14	Общее время работы при возникновении пред-предыдущего отключения	Диапазон: 0 ÷ 65 535 ч	По умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию о пред-предыдущих отключениях (последовательность отключений: пред-предыдущий отключение, предыдущий отключение, сменный последний отключение). См. главу 7 для получения дополнительной информации о кодах неисправностей.

U01.15	Пред-предыдущий отключение 3-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.16	Пред-предыдущий отключение 4-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.17	Пред-предыдущий отключение 5-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.18	Пред-предыдущий отключение 6-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.19	Пред-предыдущий отключение 7-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.20	Пред-предыдущий отключение 8-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.21	Пред-предыдущий отключение 9-й категории	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.22	Предыдущие 10 категорий отключений	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.23	Предыдущие 11 категорий отключений	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.24	Предыдущие 12 категорий отключений	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖
U01.25	Предыдущие 13 категорий отключений	Диапазон: 0 ÷ 40	Err00	⊖

Проверьте запись о 13 предыдущих неисправностях. Подробнее описание типов неисправностей см. в главе 7.

Группа H00: Параметры управления группой насосов

H00.00	Управление группой насосов (специальная функция)	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	--	-----------------	-----------------

0: Выключено

ПЧ работает в стандартном режиме.

1: Включено

ПЧ работает в режиме управления группой насосов, поддерживая постоянное давление в системе водоснабжения или других системах.

H00.01	Режим управления насосами	Диапазон: 0 ÷ 3	По умолчанию: 0
--------	---------------------------	-----------------	-----------------

0: Постоянный мастер

В режиме постоянного мастера к ПЧ постоянно подключен один насос, который осуществляет регулирование давления в системе. Дополнительные насосы подключаются к сети при помощи управляющих сигналов, которые подаются на коммутирующее оборудование с помощью цифровых выходов и реле ПЧ. Пример схемы подключения насосов в режиме постоянного мастера приведен на рисунке 6.31. В режиме постоянного мастера ПЧ может осуществлять управление одним насосом с переменной частотой и четырьмя дополнительными насосами с прямым пуском. В данном режиме работы дополнительных насосов происходит по принципу «зпуск первого, остановка первого». При работе в режиме постоянного мастера используются насосы с номерами №2 ÷ №5 (параметр H00.11), давление в работе дополнительных насосов осуществляется при помощи встроенных цифровых входов (номер функции цифрового входа 51÷54) или при помощи параметра H00.11, для подробностей обратитесь к описанию параметра H00.11.

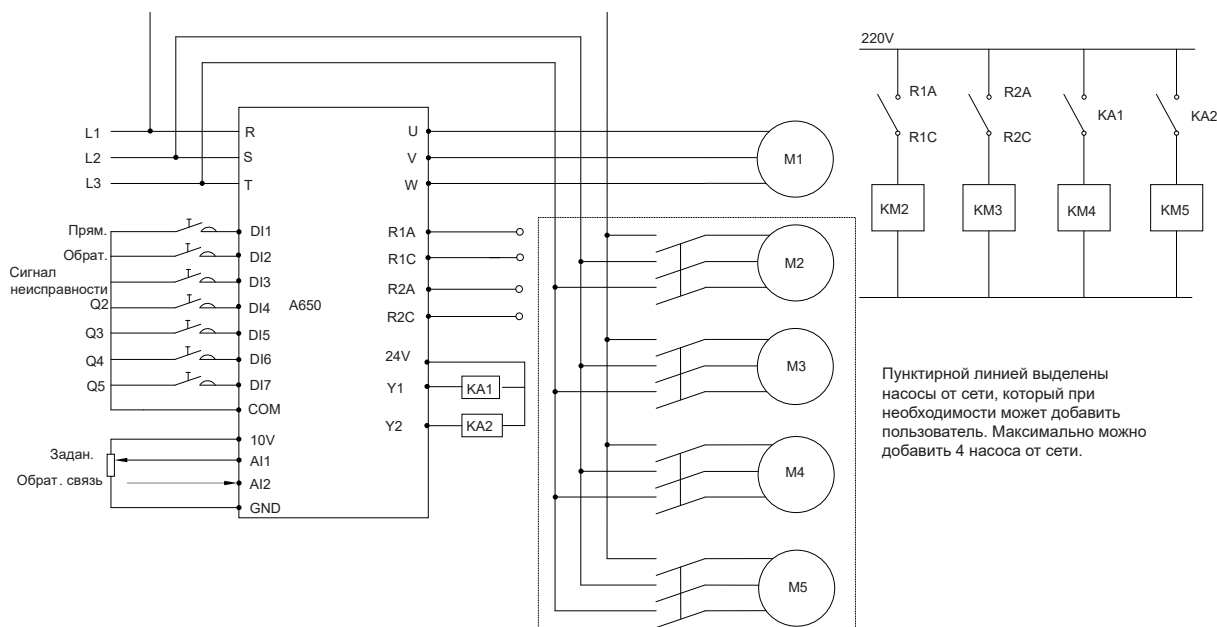


Рисунок 6.31 – Пример схемы подключения насосов в режиме постоянного мастера

1: Переменный мастер

При работе в режиме переменного мастера ПЧ может управлять насосами. Смена мастера происходит по циклу, установленному в параметре H00.12.

В режиме переменного мастера нет постоянно подключенного насоса к ПЧ. ПЧ запускает первый насос и создает при помощи него необходимое давление в системе. Если в системе не хватает давления, ПЧ частоты переключает насос, который подключен к нему, на сеть, затем разгоняет следующий. В режиме переменного мастера только один насос подключен к ПЧ в один момент. Пример схемы подключения насосов показан на рисунке 6.32.

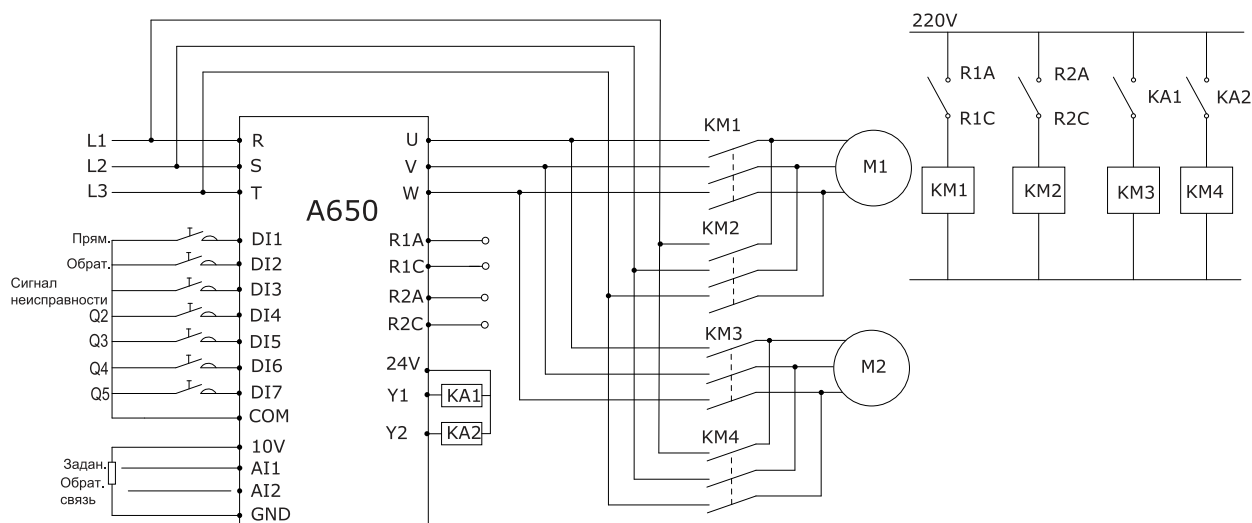


Рисунок 6.32 – Пример схемы подключения инверторов в режиме переменного момента

2: Мульти-переменный

В Мульти-переменном режиме возможно управление скоростью в системе из восьми (максимально) инверторов и восьми ПЧ. Управление всеми инверторами происходит при помощи внутреннего ПИД-регулятора. Пример схемы подключения инверторов показан на рисунке 6.33.

Один из ПЧ управляет всей системой. Когда управляющий системой ПЧ (Master) обнаружит нехватку вращающего момента инверторов для поддержания заданной скорости вращения, тогда через интерфейс связи подключается следующий инвертор. Все инверторы в системе вращаются со скоростью управляющего инвертора (Master).

Когда управляющий системой ПЧ (Master) обнаружит избыточное вращение и скорость вращения инверторов минимальна, тогда остановится вспомогательный инвертор. Если обнаружение избыточного вращающего момента продолжится и все вспомогательные инверторы остановятся, тогда ПЧ переходит в спящий режим (если спящий режим включен).

3: Мульти-мастера

В режиме мульти-мастера возможно управление скоростью в системе из восьми (максимально) инверторов и восьми ПЧ. Управление всеми инверторами происходит при помощи внутреннего ПИД-регулятора. Пример схемы подключения инверторов показан на рисунке 6.33.

Один из преобразователей частоты управляет всей системой. Когда управляющий системой ПЧ (Master) обнаружит нехватку вращающего момента инверторов для поддержания заданной скорости вращения, тогда ПЧ переходит в режим постоянной скорости, запускается следующий ПЧ и управление всей системой переходит к нему.

Когда управляющий системой ПЧ (Master) обнаружит избыточное вращение и скорость вращения инверторов минимальна, тогда остановятся ПЧ, работающий в режиме постоянной скорости, начинают управлять всей системой. Если не один из ПЧ не работает в режиме постоянной скорости и скорость вращения инверторов минимальна, тогда ПЧ переходит в спящий режим (если спящий режим включен).

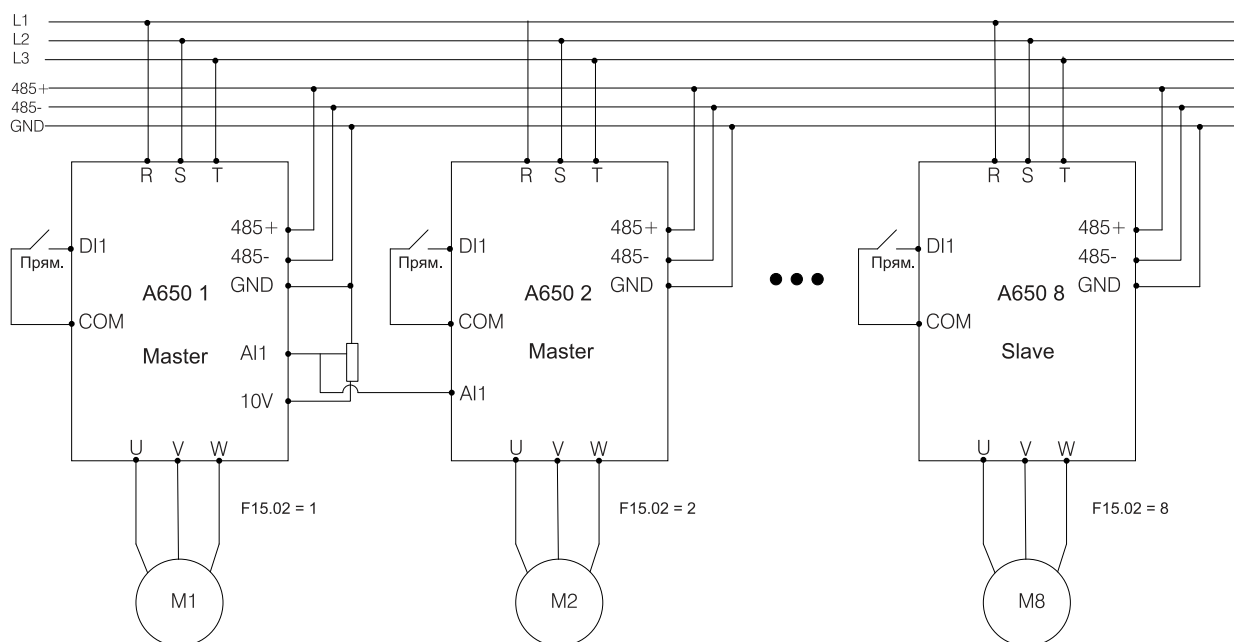


Рисунок 6.33 – Пример подключения н сосов в режим х Мульти-переменный и Мульти-м стер

H00.02	Ч стот подключения дополни-тельного н сос	Ди п зон: Ч стот ост нов дополнительного н сос ÷ fmax	По умолч нию: 50,00 Гц
H00.03	Ч стот ост нов дополнительного н сос	Ди п зон: 0,00 Гц ÷ ч стот подключения дополнительного н сос	По умолч нию: 5,0 Гц
H00.04	Допустимое отклонение д в-ления для подключения дополни-тельного н сос	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
H00.05	Допустимое отклонение д в-ления для ост нов дополнительного н сос	Ди п зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолч нию: 0,0 %
H00.06	Время з держки подключения н сос	Ди п зон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолч нию: 20,0 с
H00.07	Время з держки ост нов н сос	Ди п зон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолч нию: 15,0 с

Подключение дополнительного н сос или н сосов происходит, когд соблю д ются следующие условия:

- зн чение текущей ч стоты р боты не менее H00.02;
- зн чение обр тной связи (зн чение д вления) меньше з д ния д вления (з д ние ПИД) – допустимое отклоне-ние д вления для подключения дополнительного н сос (п р метр H00.04);
- истекло время з держки подключения дополнительного н сос , которое з д ётся в п р метре H00.06.

Ост нов дополнительного н сос или н сосов происходит, когд соблю д ются следующие условия:

- зн чение текущей р бочей ч стоты не более H00.03;
- зн чение обр тной связи (зн чение д вления) больше з д ния д вления (з д ние ПИД) + допустимое отклоне-ние д вления для отключения дополнительного н сос (п р метр H00.05);
- истекло время з держки ост нов дополнительного н сос , которое з д ётся в п р метре H00.07.

H00.08	Время ускорения н сос перед подключением дополнительного н сос	Ди п зон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолч нию: 1,0 с
--------	--	-------------------------	---------------------

H00.09	Время отсрочки перед отключением дополнительного насоса	Диапазон: 0,0 ÷ 300,0 с	По умолчанию: 1,0 с
--------	---	-------------------------	---------------------

Параметры H00.08 и H00.09 служат для предотвращения колебаний системы, когда ПЧ сформировал команду подключения/отключения нескольких дополнительных насосов.

Когда ПЧ формирует команду подключения дополнительных насосов, начинет отсчитываться задержка H00.08, по истечении которой подключается следующий дополнительный насос. Задержка H00.08 считается временем ускорения до номинальной частоты насоса, который непосредственно подключается к питающей сети.

Когда ПЧ формирует команду отключения дополнительных насосов, начинет отсчитываться задержка H00.09, по истечении которой отключается следующий дополнительный насос. Задержка H00.09 считается временем замедления до полного отсрочки насоса, который непосредственно питается от сети.

H00.10	Время переключения	Диапазон: 0,1 ÷ 10,0 с	По умолчанию: 1,0 с
--------	--------------------	------------------------	---------------------

Данный параметр служит для исключения возможности короткого замыкания при переключении насосов с ПЧ на питающую сеть в режиме переменного момента.

Установите время задержки переключения больше, чем суммарное время срабатывания реле ПЧ и время срабатывания контактора насоса. Обычно время включения контактора больше, чем время отключения, поэтому рекомендуется установить время задержки с запасом.

H00.11	Статус насосов	Диапазон: 00000 ÷ 11111	По умолчанию: 00011
--------	----------------	-------------------------	---------------------

Параметр H00.11 отвечает за определение рабочих насосов и резервных. Каждый разряд в значении параметра относится к определенному насосу со своим номером (с №1 по №5). Нумерация насосов начинается с разряда единиц значения параметра.

Разряд единиц: насос №1

0: Запасной

1: Работа

Разряд десятков: насос №2 (аналогично разряду единиц).

Разряд сотен: насос №3 (аналогично разряду единиц)

Разряд тысяч: насос №4 (аналогично разряду единиц)

Разряд десятков тысяч: насос №5 (аналогично разряду единиц)

Также параметр H00.11 является монитором состояния насосов в зависимости от состояния цифровых входов.

Резерв: Насосы, выведенные в резерв, определяются параметром H00.11 или же при помощи цифровых входов DI1 ÷ DI7 (функции 51 ÷ 54 в параметрах F4.00 ÷ F4.03). Если соответствующее значение в параметре H00.11 установлено к «0» или настроенный цифровой вход разомкнут, то насос не может быть запущен.

Работа: Насосы, доступные для работы, определяются параметром H00.11 или же при помощи цифровых входов DI1 ÷ DI7 (функции 51 ÷ 54 в параметрах F4.00 ÷ F4.03). Если соответствующее значение в параметре H00.11 установлено к «1» или настроенный цифровой вход замкнут, то насос может быть запущен.

Примечание – При настройке цифровых входов DI1 ÷ DI7 допускается повторное значение функций 51 ÷ 54 на разных входах.

H00.12	Условие чередования насосов	Диапазон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	-----------------	-----------------

Параметр определяет алгоритм чередования насосов.

0: Постоянный порядок

З пуск н сосов от меньшего номер к большему.

1: Запуск первого, остановка первого

При подключении н сосов сн ч л з пуск ется н сос с н именьшим временем н р ботки, ост н влив ется первым с н ибольшим временем н р ботки.

2: Чередование по времени

1) В режиме постоянного м стер для дополнительных н сосов действует пр вило, что ост н влив ется н сос, который был з пущен первым. При достижении времени непрерывной р боты дополнительного н сос , большего, чем уст новлено в п р метре H00.13, н сос будет ост новлен, и з пустится н сос с н именьшим временем н р ботки.

2) В режиме переменного м стер при продолжительной р боте одного н сос , которое превыш ет уст новленное время в H00.13, и при условии отсутствия ком нды н пуск дополнительного н сос , р бот ющий н сос ост н влив ется и з пуск ется второй.

H00.13	Время чередов ния	Ди п зон: 0 ÷ 60000 мин	По умолч нию: 240 мин
--------	-------------------	-------------------------	-----------------------

Режим постоянного мастера

Уст н влив ется м ксим льное непрерывное время р боты дополнительного н сос . При превыше нии времени н сос будет з пущен не р бот ющий дополнительный н сос с н именьшим временем н р ботки. Ост новк будет производиться при условии отсутствия ком нды н з пуск ещё одного или нескольких дополнительных н сосов.

Режим переменного мастера

Когд р бот ет только н сос, подключенный к ПЧ, и время непрерывной р боты превысило з д нное время в этом п р метре, н сос будет ост новлен, и ПЧ з пустит второй н сос.

H00.14	Р бот ПЧ при подключении дополнительного н сос в режиме постоянного м стер	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	--	-----------------	-----------------

0: ПЧ остановлен

Во время подключения дополнительного н сос в режиме постоянного м стер ПЧ ост н влив ется.

1: ПЧ работает

Во время подключения дополнительного н сос в режиме постоянного м стер ПЧ продолж ет р бот ть.

H00.15	Функция очистки	Ди п зон: 0 ÷ 5	По умолч нию: 0
H00.16	Ч стот очистки вперёд	Ди п зон: 0,00 ÷ 600,00 Гц	По умолч нию: 25,00 Гц
H00.17	Ч стот очистки н з д	Ди п зон: 0,00 ÷ 600,00 Гц	По умолч нию: 25,00 Гц
H00.18	Время п узы	Ди п зон: 0,0 ÷ 60,0 с	По умолч нию: 3,0 с
H00.19	Время очистки	Ди п зон: 0,0 ÷ 120,0 с	По умолч нию: 10,0 с
H00.20	Кол-во циклов	Ди п зон: 1 ÷ 100	По умолч нию: 5
H00.21	Ток высокой мощности	Ди п зон: 0,0 % ÷ 200,0 %	По умолч нию: 120,0 %
H00.22	З держк высокой мощности	Ди п зон: 0,0 ÷ 120,0 с	По умолч нию: 10,0 с

Для з пуск очистки по сигн лу н цифровом входе необходимо уст новить зн чение 56 в одном из п р - метров F04.00 ÷ F4.06, соответствующих одному из цифровых входов пл ты упр вления.

Н рисунке 6.34 пок з н гр фик р боты функции очистки н сос .

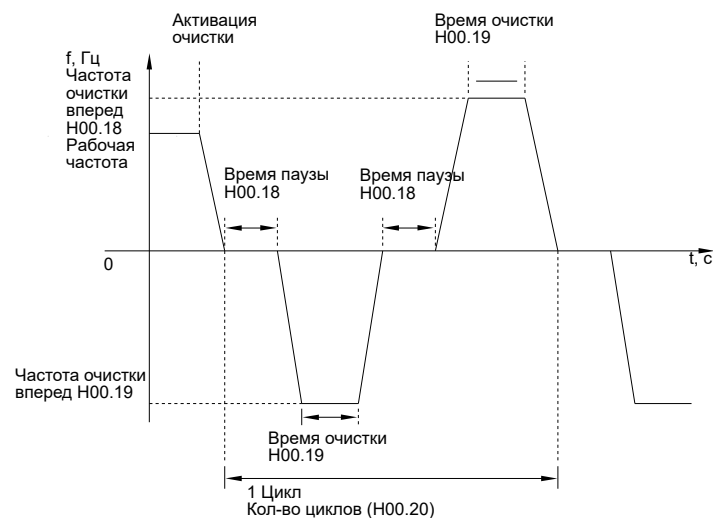


Рисунок 6.34 – График работы функции очистки

H00.23	Функция заполнения трубы	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
H00.24	Скорость заполнения	Диапазон: 0,0 ÷ 100,0 %/с	По умолчанию: 1,0 %/с
H00.25	Задание PID	Диапазон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 25 %

На рисунке 6.35 показан график работы функции заполнения трубы.

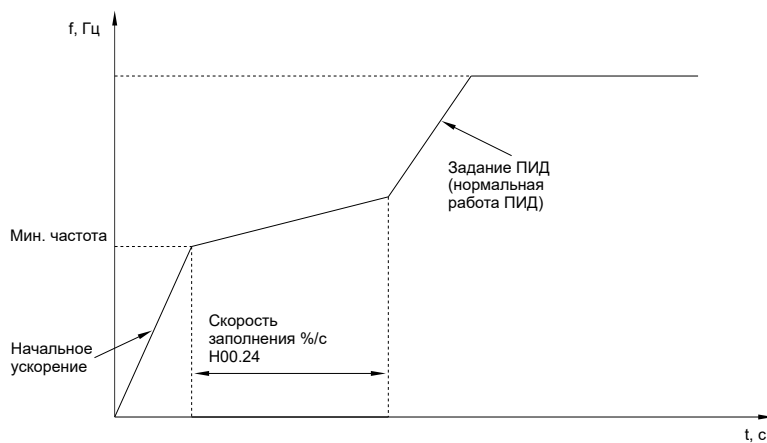


Рисунок 6.35 – График работы функции заполнения трубы

H00.26	Функция определения «сухого хода» насоса	Диапазон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
H00.27	Ток определения «сухого хода»	Диапазон: 0,0 % ÷ 200,0 %	По умолчанию: 30,0 %
H00.28	Задание времени задержки от «сухого хода»	Диапазон: 0,0 ÷ 60,0	По умолчанию: 10,0 с

«Сухой ход» насоса определяется по потребляемому току электродвигателя насоса. Если ток электродвигателя меньше, чем установлено в параметре H00.27, то через время задержки H00.28 ПЧ останавливает насос.

H00.42	Функция режим пож ротушения	Диап. зон: 0 ÷ 4	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	------------------	-----------------

Режим пож ротушения может быть активирован только с помощью терминала и не может быть остановлен после активации до выведения режима пож ротушения.

0: Отключена

1: Включена – прямая операция

Двигатель продолжит работу вперед.

2: Включена – обратная операция

Двигатель продолжит работу в обратном направлении.

3: Включена – останов

Двигатель должен остановиться.

4: Включена – прямая/обратная операция

Двигатель продолжит работу в прямом направлении. После получения обратного сигнала он работает в обратном направлении. Если H00.43=1 (замкнутый цикл процесс), обратная операция недопустима.

H00.43	Режим управления пож ротушением	Диап. зон: 0 ÷ 1	По умолчанию: 0
--------	---------------------------------	------------------	-----------------

0: Разомкнутый контур

1: Технологический замкнутый контур

ПИД-параметры являются общими с общими ПИД-параметрами в группе F13:

F13.00 Режим настройки ПИД

F13.01 Цифровая настройка ПИД

F13.02 Настройка канала обратной связи ПИД и так далее.

H00.44	Исходное значение режим пож ротушения	Диап. зон: 0,0 % ÷ 100,0 %	По умолчанию: 0 %
--------	---------------------------------------	----------------------------	-------------------

Значение 100 % соответствует максимальной частоте.

При условии разомкнутого контура управления в режиме пож ротушения (H00.43=0) следует работать на заданной частоте.

H00.45	Устранение неисправностей в режиме пож ротушения	Диап. зон: 0 ÷ 2	По умолчанию: 1
--------	--	------------------	-----------------

0: Неисправность + перезапуск/Серьезная неисправность

Общие неисправности будут проигнорированы (все неисправности, которые могут быть замаскированы в группе F11, будут проигнорированы). При неисправностях, не замаскированных, будет сообщено о неисправностях, и может быть предпринята попытка автоматического перезапуска (неограниченный перезапуск).

1: Неисправность/Серьезная неисправность

Общие неисправности будут проигнорированы (группа F11 может быть замаскированной неисправностью). При неисправностях, не замаскированных, будет сообщено о неисправности и потребуются ручные сбросы.

2: Сигнализация о неисправности/проверка

Любая неисправность вызовет тревогу, и ее необходимо будет сбросить вручную.

H00.46	Функция б йп с режим пож ротушения	Ди п зон: 0 ÷ 1	По умолч нию: 0
--------	------------------------------------	-----------------	-----------------

0: Отключена

1: Включена (только в режиме пожара)

В случ е нез м скиров нной неиспр вности или отключения по инерции функция б йп с будет ктивиров н после н ступления з держки б йп с

H00.47	Время з держки б йп с режим пож ротушения	Ди п зон: 0 ÷ 600 с	По умолч нию: 0 с
--------	---	---------------------	-------------------

Режим пож ротушения отключ ется втом тически или при возникновении серьезн я неиспр вность. Если функция б йп с включен , H00.46=1, т ймер з держки н чин ет отсчет времени.

Если двиг тель перез пустится в течение времени, уст новленного т ймером з держки б йп с , т ймер будет сброшен.

Если перез пуск не уд ется, если функция б йп с уст новлен для выходных клемм группы F05, будет ктивиров н соответствующ я функция выходных клемм.

Гр фик р боты функции б йп с предст влен н рисунке 6.36.

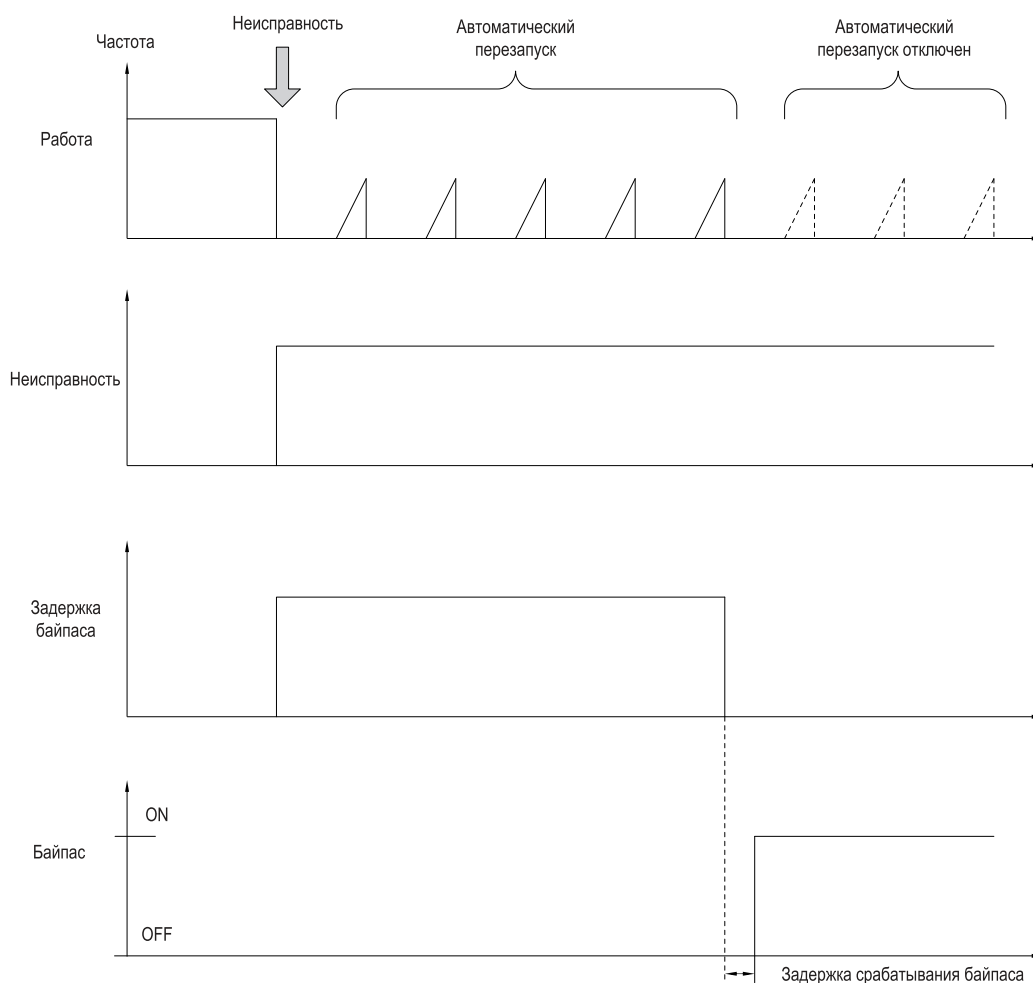


Рисунок 6.36 – Гр фик функции б йп с

Гл в 7 Обслуживание и поиск неисправностей

ПЧ обеспечивает получение множества предупреждающей информации и обработает многочисленными защитными функциями: когда возникнет неисправность, защитная функция активируется, ПЧ осуществит вывод, сработает контактное реле сигнализации о неисправности ПЧ, в ПЧ код неисправности отобразится на дисплейной панели. До обращения для сервисного обслуживания пользователь может ознакомиться с рекомендациями по самопроверке в этом разделе, попытаться решить проблему и идентифицировать решение проблемы (таблица 7.1). Если решить проблему не удастся, обратитесь к сервисному обслуживанию или свяжитесь с дилером, у которого вы купили привод нашей компании.

Таблица 7.1 – Описание кодов ошибок и способы их устранения

Отображение	Наименование неисправности	Возможные причины	Решение
Err01	Сверхток при ускорении	1: Выходная цепь из земли или короткозамкнута. 2: Время разгона слишком мало. 3: Ручное увеличение крутящего момента или кривая V/F не соответствует норме. 4: Напряжение слишком низкое. 5: Операция ввода в действие выполнена неправильно. 6: Внезапно на грузок добавлен в процессе ускорения. 7: Модель привода переменного тока имеет слишком малый класс мощности	1: Устраните внешние повреждения. 2: Увеличьте время разгона. 3: Отрегулируйте ручной подъем крутящего момента или кривую V/F. 4: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 5: Выберите частоту вращения, отслеживая повторный запуск, или запустите двигатель после останова. 6: Удалите добавочную нагрузку. 7: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности
Err02	Сверхток при замедлении	1: Выходная цепь из земли или короткозамкнута. 2: Время торможения слишком мало. 3: Напряжение слишком низкое. 4: Внезапно на грузок добавлен в процессе замедления. 5: Блок торможения и тормозной резистор не установлены	1: Устраните внешние повреждения. 2: Увеличьте время торможения. 3: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 4: Удалите добавочную нагрузку. 5: Установите блок торможения и тормозной резистор
Err03	Сверхток при постоянной скорости	1: Выходная цепь из земли или короткозамкнута. 2: Напряжение слишком низкое. 3: Внезапно на грузок добавлен в процессе работы. 4: Модель привода переменного тока имеет слишком малый класс мощности	1: Устраните внешние повреждения. 2: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 3: Удалите добавочную нагрузку. 4: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности
Err04	Переизбыток напряжения при ускорении	1: Входное напряжение слишком высокое. 2: Внешняя сила приводит в движение двигатель в процессе ускорения. 3: Время ускорения слишком мало. 4: Блок торможения и тормозной резистор не установлены	1: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 2: Удалите внешнюю силу или установите тормозной резистор. 3: Увеличьте время разгона. 4: Установите блок торможения и тормозной резистор
Err05	Переизбыток напряжения при замедлении	1: Входное напряжение слишком высокое. 2: Внешняя сила приводит в движение двигатель в процессе замедления. 3: Время замедления слишком мало. 4: Блок торможения и тормозной резистор не установлены	1: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 2: Удалите внешнюю силу или установите тормозной резистор. 3: Увеличьте время торможения. 4: Установите блок торможения и тормозной резистор
Err06	Переизбыток напряжения при постоянной скорости	1: Входное напряжение слишком высокое. 2: Внешняя сила приводит в движение двигатель в процессе работы	1: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 2: Удалите внешнюю силу или установите тормозной резистор

Продолжение таблицы 7.1

Отображение	Наименование неисправности	Возможные причины	Решение
Err07	Переменное напряжение на шине	1: Мгновенная вариация питания происходит на входе сети питания. 2: Входное напряжение привода переменного тока не находится в пределах допустимого диапазона. 3: Напряжение шины является аварийным. 4: Выпрямительный мост и буферный резистор дефектны. 5: Плотный привод дефектен. 6: Глобальная плата управления дефектна	1: Сбросьте сообщение о неисправности. 2: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 3: Свяжитесь с агентом или компанией ONI
Err08	Короткое замыкание	1: Выходная цепь заземлена или короткозамкнута. 2: Соединительный кабель двигателя слишком длинный. 3: Модуль перегрет. 4: Внутренние соединения ослаблены. 5: Глобальная плата управления дефектна. 6: Плотный привод дефектен. 7: Модуль ПЧ дефектен	1: Устраните внешние повреждения. 2: Установите дроссель или фильтр на выходе. 3: Проверьте воздушный фильтр и вентилятор. 4: Подтяните все соединения кабелей. 5: Свяжитесь с агентом или компанией ONI
Err09	Потеря фазы на входе	1: Вход трехфазного питания неисправен. 2: Плотный привод неисправен. 3: Плотный молниезащитный экран неисправен. 4: Глобальная плата управления неисправна	1: Исправьте внешние дефекты. 2: Свяжитесь с агентом или компанией ONI
Err10	Потеря фазы на выходе	1: Кабель, соединяющий ПЧ и двигатель, дефектен. 2: Дисбаланс трехфазного выхода питания ПЧ, когда двигатель работает. 3: Плотный привод дефектен. 4: Модуль дефектен	1: Устраните внешние повреждения. 2: Проверьте, в нормальном ли состоянии трехфазные обмотки двигателя. 3: Свяжитесь с агентом или компанией ONI
Err11	Перегрузка двигателя	1: F11-17 установлены неправильно. 2: Нагрузка слишком велика или в двигателе происходит торможение ротора. 3: Модель ПЧ имеет слишком малую классическую мощность	1: Установите F11-17 правильно. 2: Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 3: Выберите ПЧ более высокого классической мощности
Err12	Перегрузка ПЧ	1: Нагрузка слишком велика или в двигателе происходит торможение ротора. 2: Модель ПЧ имеет малую классическую мощность	1: Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 2: Выберите ПЧ более высокого классической мощности
Err13	Неисправность внешнего оборудования	Сигнал о внешней неисправности введен через DI	Сбросьте операции
Err14	Перегрев модуля	1: Температура окружающей среды слишком высока. 2: Воздушный фильтр заблокирован. 3: Вентилятор поврежден. 4: Термочувствительный резистор модуля поврежден. 5: Модуль ПЧ поврежден	1: Уменьшите температуру окружающей среды. 2: Очистите воздушный фильтр. 3: Замените поврежденный вентилятор. 4: Замените поврежденный термочувствительный резистор. 5: Замените модуль ПЧ
Err15	Ошибка чтения/записи СППЗУ	Чип СППЗУ поврежден	Замените глобальную плату управления
Err16	Автоотстройка двигателя отменена	После идентифицирующего процесса нажмите клавишу STOP/RST	Нажмите клавишу STOP/RST для сброса
Err17	Ошибка отстройки двигателя	1: Выводы двигателя и ПЧ не соединены. 2: Двигатель не отключен от нагрузки. 3: Электрическая неисправность	1: Проверьте соединения между ПЧ и двигателем. 2: Двигатель отключен от нагрузки. 3: Проверьте двигатель

Продолжение таблицы 7.1

Отображение	Наименование неисправности	Возможные причины	Решение
Err18	Ошибка по превышению времени кнл связи	1: Персональный компьютер работает неправильно. 2: Линия связи имеет ненормальное состояние. 3: Параметры F15 установлены неправильно	1: Проверьте соединение с персональным компьютером. 2: Проверьте кабель связи. 3: Правильно установите параметры кнл связи
Err19	Потеря обрточной связи ПИД	Заданное значение обрточной связи ПИД меньше, чем F13.24	Проверьте сигнал обрточной связи ПИД или установите соответствующее значение параметра F13.24
Err20	Достигнуто непрерывное время эксплуатации	Установите время работы, чтобы достигнуть этой функции	Ссылка F05.14. Описание
Err21	Ошибка перед чи- п-метров	1: Не установлен или не включен карт с копиями параметров. 2: Неисправность карты копии параметров. 3: План управления дефектен	1: Скопируйте на карту должным образом установленные параметры. 2: Обратитесь в техническую поддержку 3: Обратитесь в техническую поддержку
Err22	Ошибка загрузки параметров	1: Не установлен или не включен карт с копиями параметров. 2: Неисправность карты копии параметров. 3: План управления дефектен	1: Скопируйте на карту должным образом установленные параметры. 2: Обратитесь в техническую поддержку 3: Обратитесь в техническую поддержку
Err23	Неисправность тормозного блока	1: Неисправность тормозной линии или повреждение тормозного трубопровода. 2: Внешний тормозной резистор слишком мал	1: Проверьте тормозной блок, замените тормозной трубопровод. 2: Увеличьте тормозной резистор
Err24	Модуль обн- ружения перегрев отсоединен	Неисправность температурного датчика или кабеля	Обратитесь в техническую поддержку
Err25	Нагрузка слишком высока	Роботизированный привод переменного тока ниже, чем F11.22	Проверьте, что нагрузка отключена или настроена, что F11-22 и F11-23 правильно
Err26	Ошибка ограничения всего волнового тока	1: Нагрузка слишком большая или в двигателе произошло заедание ротора. 2: Модель ПЧ имеет слишком малый класс по мощности	1: Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 2: Выберите ПЧ более высокого класса мощности
Err27	Реле планового пуска ПЧ отключилось	1: Сеточное напряжение слишком мало 2: Неисправность модуля выпрямителя	1: Проверьте сеточное напряжение. 2: Запросите техническую поддержку
Err28	Несовместимость версии программного обеспечения	Параметры верхнего и нижнего модуля переданы в версии планового управления несовместимы	Повторно загрузите параметры модуля, чтобы обеспечить передачу
Err29	Мгновенная перегрузка по току	1: Выходной ток ПЧ заземлен или короткозамкнут. 2: Время ускорения и замедления слишком малы. 3: Вручную увеличился крутящий момент или несоответствие кривой V/F. 4: Напряжение слишком мало. 5: Был запущен роботизированный двигатель. 6: Неожиданная нагрузка в процессе ускорения. 7: Мощность выбранной модели ПЧ слишком мала	1: Проверьте проблемы с периферийным оборудованием. 2: Увеличьте время ускорения. 3: Отрегулируйте вручную рост крутящего момента или кривую V/F. 4: Отрегулируйте диапазон напряжения. 5: Выберите RPM-тип запуска или запустите двигатель после остановки. 6: Исключите неожиданное изменение нагрузки. 7: Выберите ПЧ с большей мощностью
Err30	Мгновенная перегрузка по напряжению	1: Входное напряжение слишком велико. 2: Существуют внешние силы, препятствующие мотору работать в процессе. 3: Время замедления слишком коротко. 4: Не установлен тормозной резистор	1: Отрегулируйте диапазон напряжения. 2: Исключите внешние силы или установите тормозной резистор. 3: Увеличьте время замедления. 4: Установите тормозной резистор

Продолжение таблицы 7.1

Отображение	Наименование неисправности	Возможные причины	Решение
Err39	Слишком велика температура двигателя	1: Конфигурация датчика РТС некорректна. 2: Значение температуры из щиты двигателя слишком мало. 3: Температура двигателя слишком высока	1: Сбросьте параметр датчика РТС. 2: Увеличьте значение температуры из щиты двигателя. 3: Подождите, пока двигатель не остынет
Err40	Установленное время работы закончилось	Время работы больше, чем F00.25	Свяжитесь с дилером
Err41	Сообщение о перегрузке	Ток на выходе больше чем в F11.19 и выставлен параметр F11.18=00100	Проверьте нагрузку
Err44	Короткое замыкание на землю	Выставлен ряд десятков F02.04 и выход ПЧ замкнут на землю.	Проверьте значение F02.04 и выход ПЧ

Гл в 8 Техническое обслуживание и контроль

8.1 Контроль

В системе сконфигурированы полупроводниковые устройств чистотного блок , пассивные р диоды и устройство перемещения. Причем эти устройств имеют определенный срок службы даже при нормальных режимах работы, и в конце срока использования некоторые устройств могут иметь изменения характеристик или неисправности. Чтобы предотвратить эти явления, которые могут приводить к аварии, необходимо осуществлять ежедневные проверки, периодические осмотры, замены частей и другие профилактические эксплуатационные мероприятия. После установки устройств рекомендуется каждые 3–4 месяца проводить контроль. Если возникнет любая из нижеприведенных ситуаций, проведите проверку, чтобы не сократить срок службы:

1. Высокотемпературная, высокая среда.
2. Частые запуски и остановки.
3. Присутствие системы питания переменного тока или нагрузки с большой изменчивостью.
4. В среде находится большая вибрация или ударная нагрузка.
5. Существование пыли, металлической пыли, соли, серной кислоты, хлорных элементов.
6. Очень плохая среда хранения.

8.1.1 Ежедневный осмотр

Чтобы избежать повреждений и сокращения срока службы ПЧ, проверяйте следующие пункты, указанные в таблице 8.1, ежедневно.

Таблица 8.1 – Перечень ежедневных проверок

Поз.	Содержимое	Стратегии
Система питания	Проверьте, соответствует ли напряжение питания заданным требованиям и присутствуют ли отрицательные явления	Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке, чтобы определить стратегию деятельности
Окружающее пространство	Удовлетворяет ли место установки техническим условиям, указанным в таблице 3-1	Подтвердите нормальность источника питания и должным образом установите систему
Система охлаждения	Проверьте ненормальное обесцвечивание ПЧ и двигателя в результате перегрева, также состояние вентилятора	Подтвердите, есть ли перегрузки, затяните винты, если теплоотвод вентилятора загрязнен, очистите его
Двигатель	Неблюдается ли ненормальная вибрация двигателя или необычный шум	Затяните механические и электрические соединения и смонтируйте механические части
Состояние нагрузки	Выходной ток инвертора выше, чем номинальный ток двигателя или ПЧ, и это продолжается в течение некоторого времени	Подтвердите, возникли ли условия перегрузки, проверьте правильность выбора привода

Примечание – Не выполняйте никакие работы в режиме включенного питания, иначе есть опасность поражения электрическим током, что может привести к смерти. Когда необходимо проводить работы на соединениях, выключите питание и удостоверьтесь в том, что напряжение постоянного тока силовой схемы упало до безопасного уровня, подождите пять минут перед началом работ.

8.1.2 Регулярная проверка

При нормальных условиях желательно каждые три или четыре месяца проводить периодический осмотр, но при фактических условиях в зависимости от использования каждого устройств и производственных условий можно опытным путем определить фактическую периодичность проверок (таблица 8.2).

Т блиц 8.2 – Периодичность проверок

Поз.	Содержимое	Стр тегии
Все	• Проверк сопротивления изоляции. • Контроль окруж ющей среды	• Подтяните соединения и з мените неискр вные дет ли. • Очистите место уст новки для улучшения воздей-ствия среды
Электрические соединения	• Есть ли провод и соединения с ч стично обес-цвеченной изоляцией, с призн к ми поврежде-ния, трещин, обесцвечив ния и ст рения. • Проверк клемм н предмет износ , поврежде-ния, осл бления. • Проверк з заземления	• З мените поврежденные провод . • З тяните осл бленные выводы и з мените повре-жденные выводы. • Измерьте сопротивление з заземления и з тяните соответствующую клемму з заземления
Мех нические соединения	• Есть ли ненорм льн я вибр ция и шум, осл бли ли мех нические крепления	• З тяните, см жьте, з мените неискр вные дет ли
Полупроводни-ковые устройств	• Н копление грязи и пыли. • Есть ли существенные изменения внешнего вид	• Очистите окруж ющее простр нство и с ми приборы. • З мените поврежденные ч сти
Электролитиче-ский конденса тор	• Есть ли утечки, обесцвечив ние, р ск лыв ние, повреждение н ружной оболочки, р здув ние, трещины или течь	• З мените поврежденные ч сти
Периферийное оборудов ние	• Внешний вид периферийного оборудов ния и контроль изоляции	• Чист я сред ? З мените поврежденные дет ли
Печ тн я пл т	• Есть ли з п х, обесцвечив ние, сильно з рж вев-шие соединения	• Подтяните соединения. • Очистите печ тную пл ту. • З мените поврежденную печ тную пл ту
Систем охл ж-дения	• Испр вен ли вентилятор и есть ли явления ост -новки двиг теля. • Р ди торы для отвод тепл з полнены мусором, пылью и грязью. • Воздухоз борник и выпускные отверстия з со-рены или з грязнены посторонними ч стиц ми	• Очистите р бочую среду. • З мените поврежденные ч сти
Кл ви тур	• Есть ли неискр вности кл ви туры и непр виль-ное отобр жение	• З мените поврежденные ч сти
Двиг тель	• Н блюд ются ли необыкновенн я вибр ция и шумы двиг теля	• З тяните мех нические и электрические подклю-чения и см жьте в л электродвиг теля

Примеч ние – Не выполняйте ник ких р бот в режиме включенного пит ния, ин че есть оп сность пор жения электрическим током, что может привести к смерти. Когд необходимо проводить р боты н соединениях, выключите пит ние и удостоверьтесь в том, что н пражение постоянного ток силовой схемы уп ло до безоп сного уровня, подождите 5 минут перед н ч лом р бот.

8.2 Техническое обслужив ние

В т блице 8.3 ук з ны сроки службы отдельных узлов ПЧ.

Т блиц 8.3 – Срок службы узлов ПЧ

Н именов ние дет ли	Срок службы, лет, не менее
Вентилятор	2
Электролитический конденса тор	4
Печ тн я пл т	8

8.2.1 Вентилятор

При замене вентилятора системы охлаждения используйте оригинальный тип вентилятора, покупайте только рекомендованный тип вентилятора и свяжитесь с дилером, у которого вы покупали ПЧ, или с коммерческим отделом компании. Привод может быть оборудован несколькими вентиляторами. Чтобы увеличить срок службы ПЧ, для нескольких вентиляторов с ПЧ при замене одного вентилятора рекомендуется одновременно заменить все вентиляторы.

Метод удаления вентилятора

1. Возьмитесь за упругие скобы с обеих сторон вентилятора, показанные на рисунке 8.1 а). Приложите небольшое усилие, чтобы вытянуть параллельно кожуху вентилятора, и вентилятор будет удален из ПЧ.

2. Согласно рисунку 8.1 б) удалите крышку вентилятора и вентилятор, затем нажмите на вентилятор, как показано, и нажмите на упругие скобы вывода соединительных проводов вентилятора по направлению к внутренней стороне терминала, тем временем вынимая выводы соединительных проводов вентилятора с небольшим усилием.

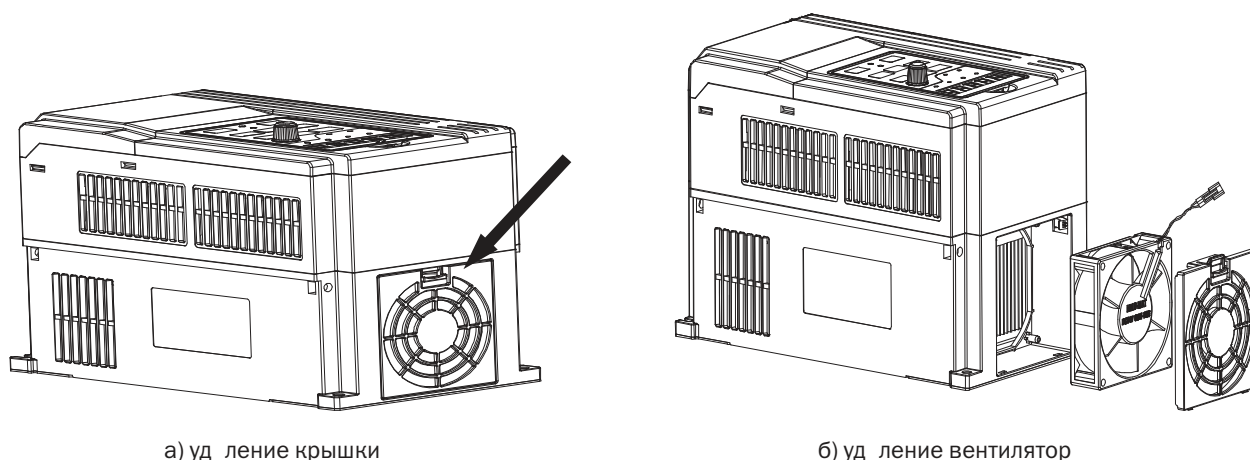


Рисунок 8.1 – Удаление вентилятора

Монтаж вентилятора

Нажмите пальцами на упругие скобы выводов соединительных проводов вентилятора внутрь и вниз, как показано на рисунке 8.2 б), приложите усилия, чтобы вставить выходы соединительных проводов.

2. Как показано на рисунке 8.2 б), в), вставьте кожух вентилятора в отверстие с одним концом, а с другого конца защелкните его.

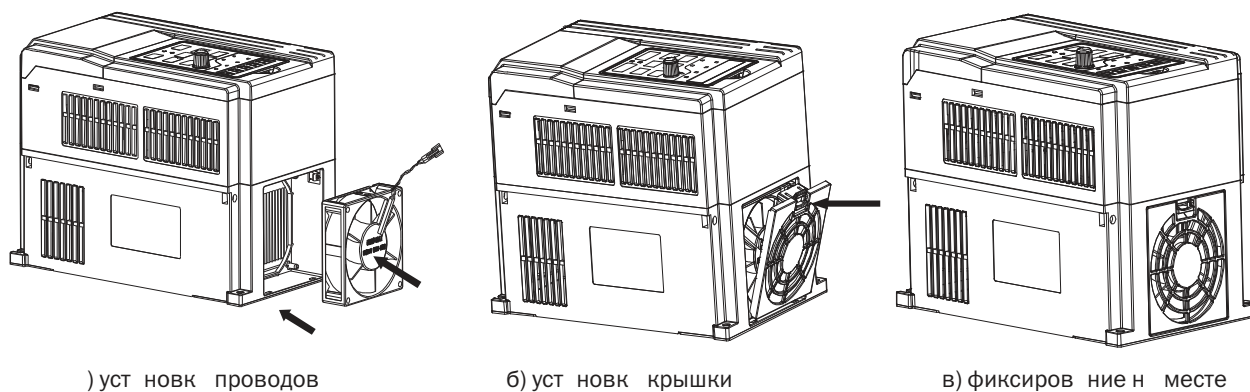


Рисунок 8.2 – Монтаж вентилятора

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Не выполняйте никаких работ в режиме включенного питания, иначе есть опасность поражения электрическим током, что может привести к смерти. Когда необходимо проводить работы на соединениях, отключите питание и удостоверьтесь в том, что напряжение постоянного тока силовой схемы упало до безопасного уровня, подождите пять минут перед началом работ.
- 2 Привод работы имеет тепловые потери, которые вызывают повышение температуры радиаторов. Чтобы предотвратить ожоги, не касайтесь радиаторов для отвода тепла, они должны достаточно охладиться до безопасной температуры, и тогда можно менять вентилятор.
- 3 Чтобы гарантировать, что ПЧ может достичь максимальной производительности, используйте только оригинальный тип вентилятор.

8.2.2 Другие приборы

Замена других устройств при условии сохранения высоких характеристик ПЧ очень сложна и должна удовлетворять строгим испытаниям, которые будут проведены после замены. Таким образом, пользователям не рекомендуется заменять другие внутренние компоненты. Если действительно необходимо заменить, свяжитесь с дилером, у которого вы покупали ПЧ, или с нашим коммерческим отделом.

Приложение А (спр вочное) Коммуник ционный протокол Modbus

А.1 Обл сь применения

А.1.1 Применим я серия: ПЧ серии А650 комп нии ONI.

А.1.2 Применим я сеть: Поддержк протокол Modbus, RTU-форм т, с коммуник ционной сетью «один ведущий / много ведомых» шины RS485.

Типичный форм т к др сообщения RTU:

Ст ртовый бит	Адрес устройств	Код функции	Д нные	Контрольн я сумм	Стоповый бит
T1-T2-T3-T4	8 бит	8 бит	n×8 вит	16 бит	T1-T2-T3-T4

А.2 Физический интерфейс

RS485 – синхронный режим полудуплексной связи. Мл дший бит имеет приоритет при перед че.

Форм т д нных по умолч нию термин л RS485: 1-8-N-1, скорость: 9600 бод.

Форм т д нных 1-8-N-1, 1-8-O-1, 1-8-E-1, могут быть выбр ны дополнительные скорости 4800 бод, 9600 бод, 19 200 бод, 38 400 бод, 57 600 бод и 115 200 бод.

Рекомендуемый к бель связи: экр ниров нн я вит я п р , чтобы уменьшить внешние помехи.

А.3 Форм т протокол



Четность в ADU (блок прикл дных д нных) р ссчитыв ется через четность CRC16 первых трех ч стей ADU и переключ ется с мл дших б йтов н ст ршие б йты. Мл дшие б йты четности циклического кон- троля избыточности идут первыми, ст ршие б йты следуют согл сно форм ту протокол .

А.4 Опис ние форм т протокол

А.4.1 Код дрес

Адрес ведомого ПЧ. Ди п зон уст новки: 1 247, 0 — широковещ тельный дрес.

А.4.2 Код ком нды

Код ком нды	Функция
03H	Чтение п р метров и б йт состояния ПЧ
06H	Код з писи простой функции ПЧ или п р метр упр вления ПЧ
08H	Ди гностик цепи и н стройк

A.4.3 Рзмещение дресных регистров

Именов ние	Опис ние
Код функции (F00.00–U01.99)	Ст рший б йт номер группы код функции F00–F31, U00, U01, соответствующий ст ршему б йту дрес , р вен 00H–1FH, 30H, 31H. Мл дший б йт номер группы код функции от 0 до 99, соответствующий мл дшему б йту дрес , р вен 00H–63H. Н пример: требуется изменить зн чение код функции F01.02, и, соответственно, есть необходимость выключить пит ние при з помин нии дресного регистр (н зв нный дресом СППЗУ), р вного 8102H

Групп кодов функции	Ст рший б йт дрес ОЗУ	Ст рший б йт дрес СППЗУ
F00	0×00	0×80
F01	0×01	0×81
F02	0×02	0×82
...	...	...
F30	0×1E	0×9E
F31	0×1F	0×9F
U00 (только чтение)	0×30	–
U01 (только чтение)	0×31	–

A.4.4 Адрес и функции ком нды упр вления: (только з пись)

Адрес слов ком нды	Функция ком нды
2000H	0001: Р бот в прямом н пр влении. 0002: Р бот в обр тном н пр влении. 0003: Медленное продвижение вперед. 0004: Толчков я под ч в обр тном н пр влении. 0005: Ост нов с торможением. 0006: Свободное вр щение по инерции. 0007: Сброс неиспр вности
2001H	Ч стот нстройки к н л связи ($0 \div F_{\max} \times \text{Единиц} : 0,01 \text{ Гц}$)
2002H	Д нный ди п зон ПИД (от 0 до 1000, 1000 соответствует 100,0 %)
2003H	Ди п зон обр тной связи ПИД ($0 \div 1000$, 1000 соответствует 100,0 %)
2004H	Уст вк крутящего момент ($-3000 \div +3000$, 1000 соответствует 100,0 % номин льного ток двиг теля)
2005H	Выход АО, ди п зон ($0 \div 1000$, 1000 соответствует 100,0 %)

A.4.5 Адрес чтения состояния и функции. Опис ние (только чтение)

Адрес слов состояния	Функция слов состояния
2100H	0000H: Н стройк п р метров. 0001H: З пуск в ведомом состоянии. 0002H: Толчков я опер ция. 0003H: З пуск в режиме обучения. 0004H: П рковк в ведомом состоянии. 0005H: П рковк толковой опер ции. 0006H: Состояние неиспр вности
2101H	Бит 0: 0 является эффективным. 1 величин является отриц тельной. Бит 1: 0 – выход ч стоты при движении вперед. 1 – инверсия выход ч стоты. Бит 2–3: 00: Ст рт/стоп кл ви туры. 01: Ст рт/стоп вывод . 10: Ст рт/стоп связи. 11: Резерв Бит 4: 0: З водской п роль недействителен.

	1: Заводской пароль действителен. Бит 5: 0: Пароль пользователя недействителен. 1: Пароль пользователя действителен. Бит 6-7: 00: Базовая группа кодов функции. 01: Группы кодов функции, определяемые пользователем. 10: Различные функции с группой кодов по умолчанию. 11: Другое
2102H	Тип текущей неисправности ПЧ
2103H	Текущий тип предупреждения

A.5 Объяснение команд

Код команды 0×03: Чтение параметра и состояния ПЧ

Поз. ADU	Бит №	Диапазон
Запрос ведущего:		
Адрес ведомого	1	0 ÷ 127
Код команды	1	0×03
Стартовый адрес регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Номер регистра	2	0×0000 ÷ 0×0008
Контрольная сумма четности (младший бит идет вперед)	2	
Ответ ведомого:		
Адрес ведомого	1	Локальный адрес
Код команды	1	0×03
Стартовый адрес регистра	1	2 × Номер регистра
Номер регистра	2 × Номер регистра	
Контрольная сумма четности	2	

Примечание – Последовательно считывается максимум восемь кодов функции.

Код команды 0×06: Запись одного кода функции или параметра управления ПЧ

Поз. ADU	Бит №	Диапазон
Запрос ведущего:		
Адрес ведомого	1	0 ÷ 127
Код команды	1	0×06
Стартовый адрес регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Номер регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Контрольная сумма четности (младший бит идет вперед)	2	
Ответ ведомого:		
Адрес ведомого	1	Локальный адрес
Код команды	1	0×06
Стартовый адрес регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Номер регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Контрольная сумма четности	2	

Код команды 0×08: Диагностика схемы и настройка

Поз. ADU	Бит №	Диапазон
Запрос ведущего:		
Адрес ведомого	1	0 ÷ 127
Код команды	1	0×08
Стартовый адрес регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Номер регистра	2	

Поз. ADU	Бит №	Диапазон
Контрольная сумма четности (младший бит идет вперед)	2	
Ответ ведомого:		
Адрес ведомого	1	Локальный адрес
Код команды	1	0×08
Стартовый адрес регистра	2	0×0000 ÷ 0×FFFF
Номер регистра	2	
Контрольная сумма четности	2	
Примечание – Код команды 0×08 – только для проверки схемы.		

А.6 Контроль четности циклического контроля избыточности (CRC)

Оборудование, посылающее информацию, само вычисляет четность CRC, затем присоединяет ее к посылаемому сообщению. При получении сообщения приемная аппаратура снова вычисляет значение четности CRC и сравнивает результат работы с полученным значением четности CRC. Если эти два значения различаются, это указывает, что существует ошибка в процессе передачи.

Процесс вычисления четности CRC:

- Задать регистр четности CRC и инициализировать его значением FFFFH.
- Вычислите функцию XOR между первым битом послышки сообщения и значением в регистре четности CRC, затем передвиньте результат в регистр четности CRC. Начните пересчет с кода адреса, стартовый и стоповый бит в вычислениях не участвуют.
- Соберите и проверьте младший бит (наименьший значащий бит регистра четности CRC).
- Если младший бит равен 1, сдвиньте каждый бит регистра четности CRC влево на 1 бит, с младшим битом заполняется 0. Вычислите функцию XOR между значением регистра CRC и A001H, затем передвиньте результат в регистр четности CRC.
- Если младший бит равен 0, сдвиньте каждый бит регистра четности CRC влево на 1 бит, с младшим битом заполняется 0.
- Повторите этапы 3, 4 и 5 до завершения восьми сдвигов смещения.
- Повторите этапы 2, 3, 4, 5 и 6 и обработайте следующий бит послышки сообщения. Непрерывно повторяйте вышеуказанный процесс для каждого бита послышки сообщения.
- Дополнительно четность CRC будет сохранена в регистре четности CRC после пересчета.
- Метод LUT (таблица преобразования) используется для получения четности CRC в системе с ограниченными временными ресурсами.

Простые функции вычисления CRC показаны ниже (на языке программирования C):

```
unsigned int CRC_Cal_Value(unsigned char *Data, unsigned char Length)
{
    unsigned int crc_value = 0xFFFF;
    int i = 0;
    while (Length--)
    {
        crc_value ^= *Data++;
        for (i=0; i<8; i++)
        {
            if (crc_value & 0x0001)
            {
                crc_value = (crc_value>>1) ^ 0xa001;
            }
            else
```

```
{
crc_value = crc_value>>1;
}
}
}
return (crc_value);
}
```

A.7 Реакция на сообщение об ошибке

ПЧ пошлет сообщение об ошибке, когда ведущий узел посылает данные об ошибке или ПЧ получит данные об ошибке из-за внешних помех.

Когда возникнет ошибка в канале связи, ведомое устройство комбинирует сдвигший бит 1 из кода команды и код ошибки в качестве реакции ведущему устройству.

Формат каждого ответа, когда ошибка возникла в канале связи:

Поз. ADU	Бит №	Диагноз
Ответ при ошибке:		
Адрес ведомого	1	0 ÷ 127
Код команды ошибки	1	Сдвигший бит = 1 код команды
Код ошибки	1	0×01 ÷ 0×13
Четность CRC (младший бит вперед)	2	

Код команды ответа при нормальной связи и при ошибке в канале связи

Код команды ответа при нормальной связи	Код команды ответа при ошибке в канале связи
03H	83H
06H	86H
08H	88H

Описание кода ошибки:

Ошибка	Описание	Ошибка	Описание
01H	Необычный код команды	03H	Неправильные данные
02H	Необычный адрес данных	04H	Операция не выполнена

Например, для U00.00 заданных частоты 50,00 Гц. Ведущее устройство посылает каждый данных (шестнадцатеричный формат):

01H	06H	30H	00H	13H	88H	8BH	9CH
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Так как F00.00 только для чтения, ПЧ посылает сообщение об ошибке. ПЧ посылает каждый данных в шестнадцатеричном формате:

01H	86H	02H	СЗН	A1H
-----	-----	-----	-----	-----

Код команды равен 86H в сообщении об ошибке, сдвигший бит равен 1 в 06H. Если десятичный код ошибки равен 11H, это означает, что прибор только для чтения.

После ответа на получение данных об ошибке, ведущее устройство может исправить программный ответ с помощью вторичной отправки каждого данных, или в основном сообщении об ошибке регистров на сообщение ПЧ.

A.8 Иллюстрация

A.8.1 № 01 считывает значение выходной частоты (U00.00), возвращает 5000, это 50,00 Гц.

Данные для отправки:

01 03 30 00 00 01 8B 0A

Принимаемые данные:

01 03 02 13 88 B5 12

А.8.2 № 01. Перед ч приводом по к н лу связи ч стоты 30,00 Гц, перед нные д нные будут р вны 3000.

Д нные для отсылки:

01 06 20 01 0B B8 D4 88

Приним емые д нные:

01 06 20 01 0B B8 D4 88

А.8.3 По к н лу связи посл н ком нд н первый привод, чтобы он з пустился в прямом н пр вле-нии, з пись по дресу 2000H 01.

Д нные для отсылки:

01 06 20 00 00 01 43 CA

Приним емые д нные:

01 06 20 00 00 01 43 CA

А.8.4 № 01 по системе связи посл н ком нд ост нов ПЧ методом з медления, дрес для з писи 2000H 05.

Д нные для отсылки:

01 06 20 00 00 05 42 09

Приним емые д нные:

01 06 20 00 00 05 42 09

Приложение Б (спр вочное) Приспособления

Б.1 Тормозной резистор

При замедлении или быстром замедлении при высокой инерции нагрузки двигатель будет в состоянии выброски энергии. Мощность в нагрузке будет передаться в ПЧ к шине DC, что приведет к повышению напряжения шины ПЧ, и когда оно станет выше определенного значения, ПЧ будет посылать аварийное сообщение о превышении напряжения. Это также может повредить силовой модуль, поэтому образом, мы должны сконфигурировать тормозную систему.

Многофункциональный компактный ПЧ имеет встроенный блок торможения в некоторых моделях. Потребитель должен только подсоединить внешний тормозной резистор. Мы рекомендуем конфигурировать резистор по мощности и значению (таблица Б.1). Пользователь может регулировать значение в установленном диапазоне в соответствии с нагрузкой.

Таблица Б.1 – Тормозные резисторы

Модель ПЧ	Блок торможения	Параметры резистор	Количество	Сечение соединительных проводов (мм²)
A650-33E0075TM	Встроенный	≥ 360 Ом 200 Вт	1	1
A650-33E015TM		≥ 360 Ом 200 Вт	1	1
A650-33E022TM		≥ 360 Ом 200 Вт	1	1,5
A650-33E037TM		≥ 180 Ом 400 Вт	1	1,5
A650-33E055TM		≥ 180 Ом 400 Вт	2	2,5
A650-33E075TM		≥ 60 Ом 1 кВт	1	4
A650-33E11TM		≥ 60 Ом 1 кВт	1	4
A650-33E15TM		≥ 30 Ом 2 кВт	1	6
A650-33E18TM		≥ 30 Ом 2 кВт	1	6
A650-33E22TM		≥ 30 Ом 2 кВт	1	6
A650-33E30TM		≥ 30 Ом 2 кВт	2	6
A650-33E37TM		≥ 30 Ом 2 кВт	2	6
A650-4T-037G/045P	По заказу	≥ 30 Ом 2 кВт	2	6
A650-4T-045G/055P		≥ 30 Ом 2 кВт	3	6
A650-4T-055G/075P		≥ 30 Ом 2 кВт	4	6
A650-4T-075G/090P		≥ 30 Ом 2 кВт	4	6

Примечания

1 Провод в таблице указан для единственного резистора, когда резисторы соединены в параллель. Например, выбор тормозного резистора для ПЧ A650-33E30T. Рекомендуется выбрать 2×2 кВт, 30 Ом резисторы, соединенные в параллель, Эквивалентный резистор — 4 кВт, 15 Ом.

2 Если номинальная мощность более 110 кВт, обратитесь к руководству пользователя по блоку торможения. Выберите тормозной резистор.

3 Кбели, перечисленные в таблице, относятся к кбелям для одного резистора. Шина DC должна обновляться при параллельном соединении резисторов. Кбель должен выдерживать напряжение выше 450 В переменного тока и температуру кбеля 105 °C.

Б.2 Модуль для загрузки и скачивания

Модуль для загрузки и скачивания (0,7 ВСОР) специально разработан для ПЧ. Он имеет следующие особенности:

- Загрузка и скачивание параметров ПЧ.
- Скорость передачи до 100 кГц.
- Легко носимый, размер почти как у обыкновенной USB Flash-карты.
- Можно просматривать и изменять параметры через стандартный порт USB.

Внешний вид модуля для загрузки и скачивания показан на рисунке Б.1.



Рисунок Б.1 – Внешний вид модуля для загрузки и скачивания

В качестве альтернативы модулю для загрузки и скачивания можно использовать установленное на ПК программное обеспечение ONI Drive Studio, подключенное к ПЧ с использованием преобразователя интерфейсов USB-RS485 ONI (модель PLC-W-ACS-MBRTU-USB) или полнотекстовый LCD пульт с возможностью копирования и загрузки параметров (поставляется по запросу).

Ниже приведены случаи, когда целесообразно использовать модуль, чтобы копировать параметры и шифры по отдельности.

Применения

1: Этапы по загрузке и скачиванию параметров ПЧ

Этап 1: Установите модуль перед чипом и скачиванием на плату управления ПЧ в гнездо/UP/DOWNLOAD, как показано на рисунке Б.2.

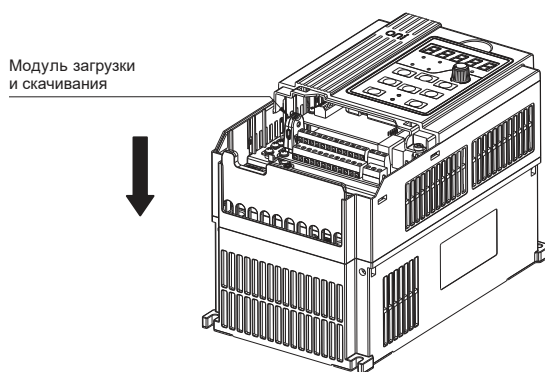


Рисунок Б.2 – Установка модуля перед чипом и скачиванием

Эт п 2: Под йте пит ние н гл вный выключ тель ПЧ или з пит йте модуль через порт USB, к к пок з но н рисунке Б.3.

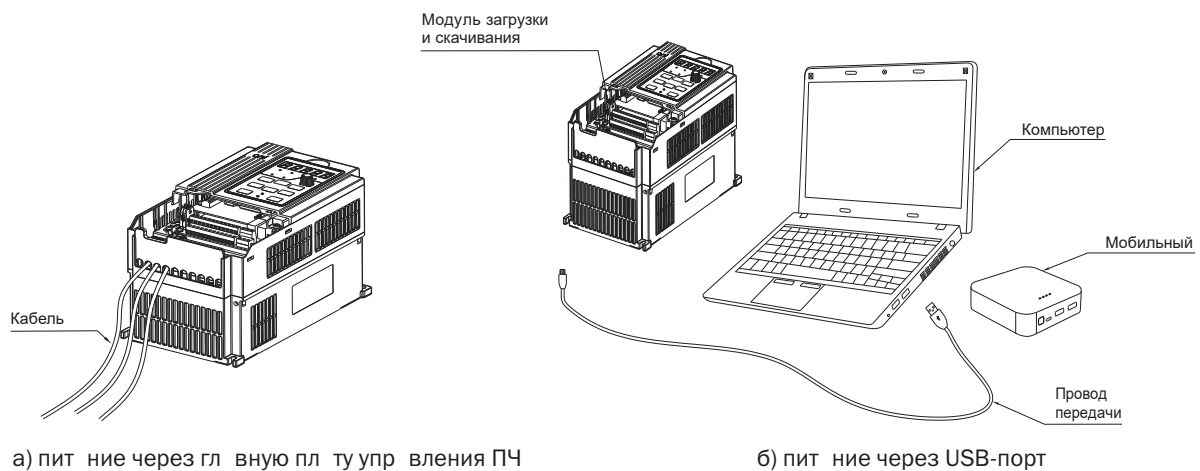


Рисунок Б.3 – Пит ние модуля перед чи и ск чив ния

Эт п 3: Перед ч п р метров. Уст новите $F00.05 = 1$, н жмите кл вишу ENT. Кога величин $F00.05$ ст нет р вной 0, перед ч з кончен .

Эт п 4: Ск чив ние п р метров. Уст новите $F00.05 = 2$ или 3, н жмите кл вишу ENT. Кога величин $F00.05$ ст нет р вной 0, ск чив ние з кончено.

Эт п 5: Отключите пит ние ПЧ или USB-порт . Выньте модуль из пл ты упр вления ПЧ (кога USB-порт имеет внешнее пит ние, модуль обл д ет свойством горячей з мены, н пр вление, к к пок з но н рисунке Б.3).

Эт п 6: Конец.

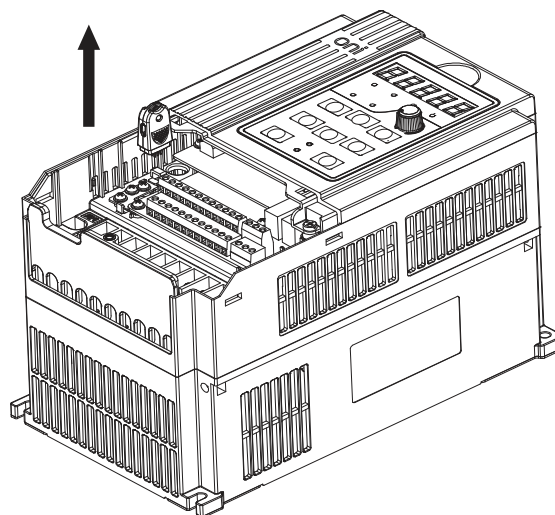


Рисунок Б.4 – Уд ление модуля перед чи и ск чив ния

2: Питание USB-модуля для просмотра и модификации параметров привода

Эт п 1: Уст новите модуль перед чи и ск чив ния в пл ту упр вления ПЧ в место UP/DOWNLOAD, к к пок з но н рисунке Б.2.

Эт п 2: Под йте пит ние н модуль перед чи и ск чив ния через USB-порт, к к пок з но н рисунке Б.3 б).

Эт п 3: Просмотрите или измените п р метры ПЧ.

Эт п 4: Отсоедините модуль перед чи и ск чив ния от пл ты упр вления ПЧ, к к пок з но н рисунке Б.4.

Эт п 5: Конец.

Б.3 Дополнительные варианты расширения

Дополнительные варианты расширения к ПЧ приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Варианты расширения

Артикул	Наименование	Описание
ЕС-A650M-I005*	Вариант расширения 6DO ПЧ A650 ONI	Встроенная плата расширения для увеличения количества цифровых выходов и дополнительного реле
ЕС-A650M-I002*	Вариант расширения RT100 ПЧ A650 ONI	Плата подключения термосопротивления RT100
ЕС-A650M-COM01E	Внешний модуль расширения Profibus	Внешний модуль для реализации ПЧ в промышленной сети Profibus
ЕС-A650M-COM03	Внешний модуль расширения EtherCAT	Внешний модуль для реализации ПЧ в промышленной сети EtherCAT
ЕС-A650M-COM05	Вариант расширения Profinet	Внешний модуль для реализации ПЧ в промышленной сети Profinet

* Примечание – Для вариантов расширения ЕС-A650M-I005 и ЕС-A650M-I002 установка возможна только в ПЧ мощностью 3,7 кВт и выше (начиная с блока 2).

Приложение В (спр вочное) Примеры нстройки ПЧ

В.1 Нстройка ПИД регулятор с дтчиком двления 4 ÷ 20 мА

Схем подключения дтчик двления с выходным сигн лом 4 ÷ 20 мА к ПЧ показ н н рисунке В.1.

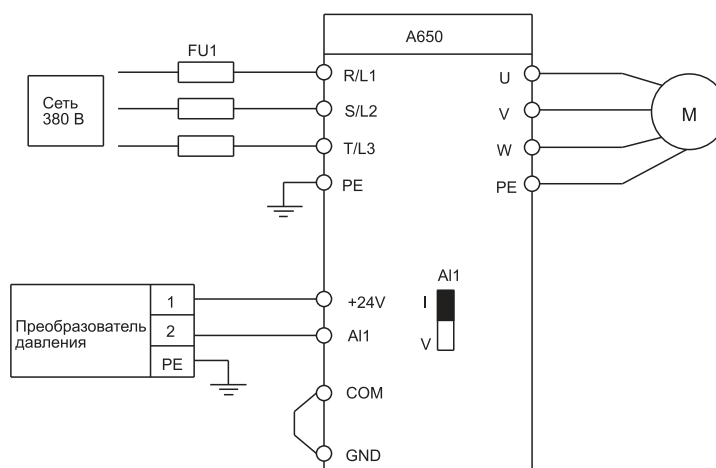


Рисунок В.1 – Схем подключения дтчик двления с выходным сигн лом 4 ÷ 20 мА

При подключении дтчик с выходным сигн лом 4 ÷ 20 мА необходимо переключить дж мпер н логового вход в положение «I».

В т блице В.1 приведены п р метры нстройки ПИД регулятор в преобр зов теле ч стоты для под держ ния з д нного двления.

Т блиц В.1 – П р метры для нстройки ПИД

П р метр	Зн чение	Примеч ние
F00.03	1	Уст новк преобр зов теля в режим норм льной н грузки (н сосы, вентиляторы и т.д.)
F01.01	6	Актив ция ПИД
F01.01	15 Гц	Нижний предел выходной ч стоты (зн чение д но для пример , для корректной нстройки рекомен дуется обр титься к производителю н сос)
F02.02	1	З прет обр тного вр щения двиг теля
F02.12	1	Ост нов выбегом
F03.00	15,0 с	Время ускорения
F06.00	20 %	Уст новк миним льного зн чения н логового вход н 4 мА
F13.00	0	З д ние ПИД (уст вк двления) уст н влив ется в п р метре F13.01
F13.01	XX %	З д ние ПИД (уст вк двления) уст н влив ется в процент х от м ксим льного измеряемого двления дтчик . Пример: Дтчик двления 10 б р. Необходимо под держив ть двление 5 б р в п р метре F13.01
F13.02	0	Н зн чение н логового вход AI1 к к приёмник обр тной связи от дтчик двления
F13.24	10 %	Включение обн ружения потери обр тной связи ПИД (обрыв дтчик). Обрыв линии связи дтчик будет определяться, когд обр тн я связь будет меньше 10 %
F13.25	5 с	З держк ср б тыв ния ошибки (Err19), потеря обр тной связи ПИД

В.2 Пример нстройки зщиты от «сухого ход» нсос

Схем подключения реле «сухого ход» нсос к ПЧ показан на рисунке В.2.

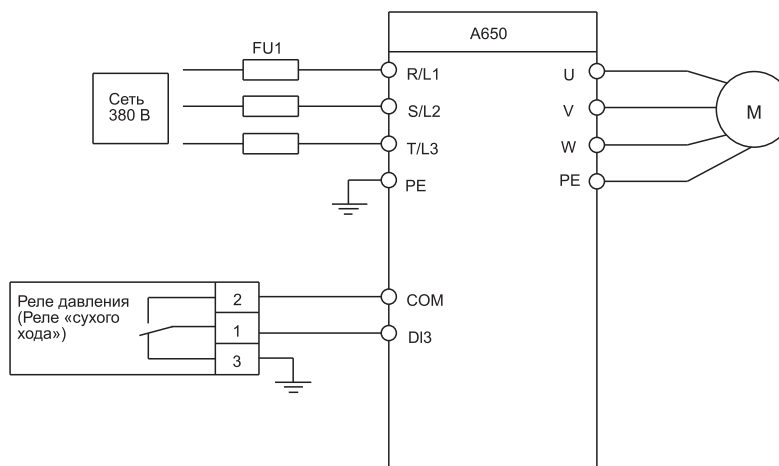


Рисунок В.2 – Схем подключения реле «сухого ход» нсос

Реле зщиты от «сухого ход» преднзначено для вридного остнов нсосов при отсутствии необходимого двления во входном коллекторе. При сбывнии реле происходит замыкание между клеммами COM и DI3 платы управления ПЧ. При сбывнии цифрового вход DI3 ПЧ прекращет подчупитания нэлектродвигатель нсос и выводит вридное сообщение «Err13». После устранения проблемы водосбжения нсос необходимо нажать кнопку «СБРОС» нпульте управления ПЧ для выхода из вридного режим и зпуск ПЧ в рботу. В тблице В.2 показаны п р метры, которые необходимо нстроить для обеспечения зщиты от «сухого ход».

Т блиц В.2 – П р метры для нстройки зщиты от «сухого ход»

П р метр	Н зв ние	Зн чение	Примеч ние
F04.02	Функция цифрового вход DI3	9	Цифровой вход DI3 нзначен к вводу сигн л внешней ошибки (сигн лизция «сухого ход» нсос)

Примеч ние – В днном примере используется цифровой вход DI3, но при экспл тции можно нстроить любой вход DI1 ÷ DI7 н рботу с сигн лом внешней ошибки (сигн л «сухой ход»).

Когд нет возможности использовать внешнее оборудов ние (реле двления) для определения уровня двления н входе нсос, для зщиты нсос можно использовать функцию «зщиты от сухого ход», котор я нстрив ется с помощью п р метров H00.26, H00.27, H00.28.

В.3 Примеры нстройки режим сн

Режим сн позволяет экономить электроэнергию, уменьшить износ нсосного грег т и исключить ситу ции, когд в системе возник ет слишком высокое двление. Это достиг ется переводом ПЧ в режим ожид ния, когд двиг тель ост нвли в ется и не зпуск ется до возникновения условий для нч л рботы. ПЧ переходит в режим сн при отсутствии рсход воды в системе и нхождении двления в допустимых предел х.

ПЧ поддерживает дв ври нт режим сн. Первый ври нт – это рбот режим сн по выходной чстоте ПИД регулятор (з д нн яч стот, котор я з д ётся втом тически). Второй режим – это переход в режим сн и выход из него по уровню обр тной связи с д тчик двления. Т кже эти дв режим можно комбиниров ть.

В тблице В.3 приведены нстройки для ври нт рботы режим сн по чстоте, в тблице В.4 – нстройки комбин ция двух ври нтов режимов сн).

Таблиц В.3 – Параметры настройки режима сна по часоте

Параметр	Значение	Примечание
F13.26	001	ПИД продолжает работу при остановке ПЧ и при переходе в режим сна
F14.10	20 Гц	Частота выхода из режима сна
F14.11	20 с	Задержка выхода из режима сна
F14.12	15 Гц	Частота перехода в режим сна
F14.13	20 с	Задержка перехода в режим сна
F14.14	0	Выход из режима сна происходит согласно часоте заданной
F14.15	0	Переход в режим сна происходит согласно часоте заданной

Для исключения частых пусков и остановок необходимо установить частоту перехода в режим сна меньше, чем частоту выхода из режима сна ($F14.12 \div F14.10$).

Когда частота заданная меньше, чем F14.12, ПЧ перейдет в режим сна по истечении времени F14.13. При превышении частоты заданной значение параметра F14.10 ПЧ выйдет из режима сна по истечении времени F14.10.

Таблиц В.4 – Параметры настройки режима сна (пробуждение по двлению)

Параметр	Значение	Примечание
F13.26	001	ПИД продолжает работу при остановке преобразователя и при переходе в режим сна
F14.11	20	Задержка выхода из режима сна
F14.12	15 Гц	Частота перехода в режим сна
F14.13	20 с	Задержка перехода в режим сна
F14.14	1	Выход из режима сна происходит согласно обрточной связи с датчиком двления
F14.15	0	Переход в режим сна происходит согласно часоте заданной
F14.16	0	Обрточная связь с датчиком двления для режима сна приходит на аналоговый вход AI1
F14.17	50 %	Значение обрточной связи выход из режима сна

Когда частота заданная меньше, чем F14.12, ПЧ перейдет в режим сна по истечении времени F14.13. При значении обрточной связи меньше, чем F14.17, выйдет из режима сна по истечении времени F14.11.

В.4.3 пуск ПЧ внешними органами управления

Схема подключения внешнего органа управления для запуска ПЧ приведен на рисунке В.3.

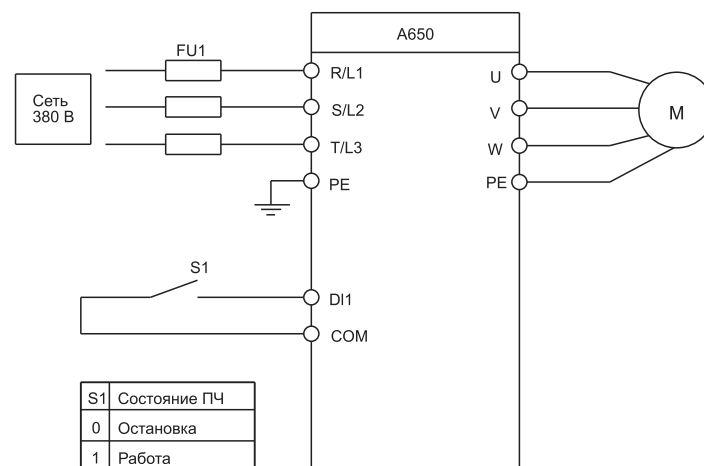


Рисунок В.3 – Схема подключения внешнего органа управления для запуска ПЧ

При такой схеме управления ПЧ сигнал о запуске приходит на цифровой вход. При замыкании S1 ПЧ запускается, и двигатель начинает вращаться. При размыкании S1 происходит останов двигателя согласно выбранному режиму остановки. В таблице В.5 показаны параметры, которые необходимо настроить для осуществления управления ПЧ внешним органом.

Таблиц В.5 – Параметры настройки внешнего управления

Параметр	Значение	Примечание
F02.00	1	Управление пуском цифровыми входами
F04.00	1	Цифровой вход DI13 запускает преобразователь частоты вперёд

Примечание – В примере показано внешнее управление с использованием цифрового входа DI1, но по желанию пользователя для внешнего управления может быть использован любой из цифровых входов DI1÷DI7.