

Delta Electronics, Inc[®]

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

преобразователей частоты серии

VFD-V

(380 В 0.75 – 75 кВт)

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) распространяется на преобразователи частоты (ПЧ) серии VFD-V, предназначенные для управления скоростью вращения трехфазных асинхронных двигателей мощностью от 0,75 до 75кВт с питанием от сети переменного тока напряжением 342...528В частотой 50/60 Гц.

РЭ описывает порядок хранения, монтажа, настройки и эксплуатации преобразователей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед включением ПЧ обязательно изучите настоящее РЭ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ПЧ должен использоваться только с трехфазными асинхронными электродвигателями.

ОПАСНОСТЬ! ПЧ должен быть отсоединен от сети переменного тока (обесточен) перед любым обслуживанием, связанным со снятием (открыванием) защитных крышек, соединениями силовых или управляющих цепей. Обслуживание ПЧ должно выполняться квалифицированным персоналом, изучившим настоящее РЭ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В ПЧ имеются электронные компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Чтобы избежать повреждений этих компонентов электростатическим разрядом, не касайтесь компонентов или печатных плат инструментом или голыми руками.

ОПАСНОСТЬ! После отключения сети конденсаторы промежуточной цепи DC некоторое время (до 2 мин) остаются под напряжением опасным для жизни, поэтому не открывайте крышек ПЧ, закрывающих токонесущие элементы ПЧ. Визуальным признаком опасного напряжения на конденсаторах является свечение LED индикаторов на панели управления ПЧ. Под опасным напряжением находятся не только элементы ПЧ, но кабели двигателя, сети и тормозного резистора!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Обязательно заземляйте ПЧ через соответствующую клемму. Сопротивление заземляющего контура - не более 100 Ом.

ОПАСНОСТЬ! Не подключайте сеть к клеммам U, V, и W, предназначенным для подсоединения двигателя. Если это случится, ПЧ будет выведен из строя, а потребитель лишится гарантии!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Радиатор ПЧ во время работы может нагреться до температуры более 70°C . Не касайтесь радиатора во избежание ожога. Не закрывайте радиатор предметами, препятствующими свободной конвекции воздуха.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР	4
2.	УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	5
3.	МОНТАЖ.....	7
3.1.	Базовая схема подключения.....	7
3.2.	Требования к внешним устройствам, подключаемым к ПЧ	8
3.3.	Назначение терминалов силового клеммника.....	9
3.4.	Назначение управляющих терминалов	10
3.5.	Указания по монтажу.....	11
3.6.	Особенности использования асинхронных двигателей с ПЧ	12
4.	ЦИФРОВАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.....	13
4.1.	Описание цифровой панели управления PU05.....	13
4.2.	Порядок настройки параметров перед 1-вым запуском	15
5.	ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ	16
5.1.	Группа 0: Системные параметры.....	16
5.2.	Группа 1: Основные параметры.....	23
5.3.	Группа 2: Параметры дискретных входных/выходов.....	27
5.4.	Группа 3: Параметры аналоговых входных/выходов	33
5.5.	Группа 4: Параметры дискретного управления скоростью	35
5.6.	Группа 5: Параметры двигателя	36
5.7.	Группа 6: Параметры защиты	38
5.8.	Группа 7: Специальные параметры	43
5.9.	Группа 8: Параметры PID-регулятора.....	46
5.10.	Группа 9: Параметры коммуникации.....	48
5.11.	Группа 10: Параметры обратной связи по скорости.....	48
6.	ОБСЛУЖИВАНИЕ	51
6.1.	Периодический осмотр и обслуживание.....	51
7.	ПОИСК НЕИПРАВНОСТЕЙ И ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ.....	52
8.	СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ.....	55
9.	ХАРАКТЕРИСТИКИ	77

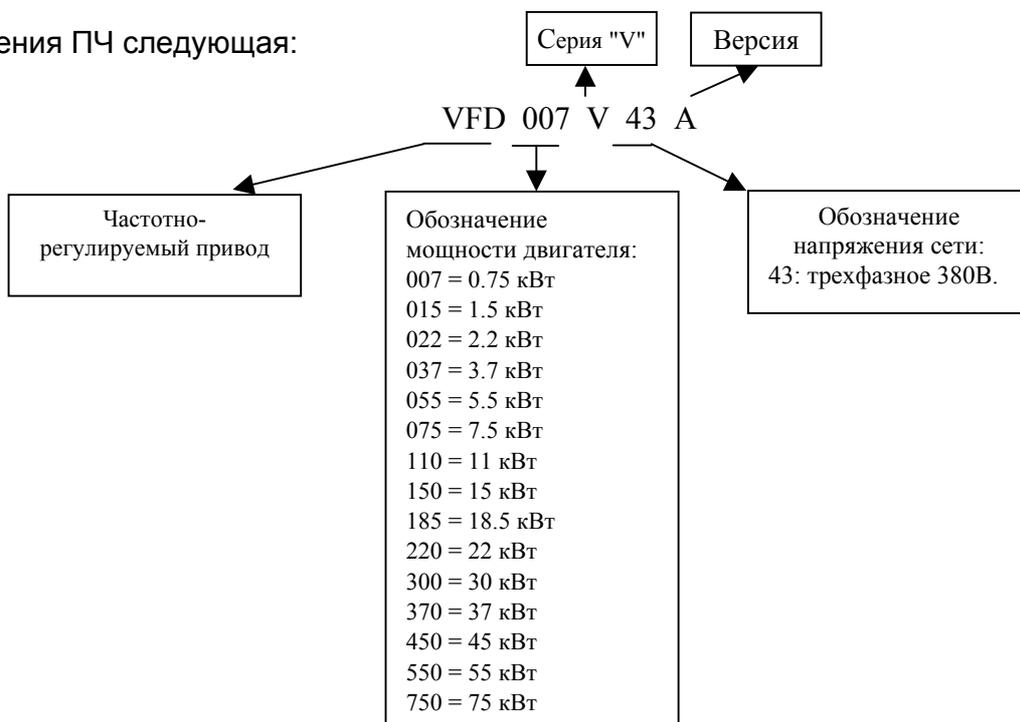
1. ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР

Проверьте полученный комплект, который, в базовом варианте, должен состоять из:

- собственно преобразователя частоты;
- настоящего руководства по эксплуатации (и дополнения №1 по требованию);
- противопылевых пластмассовых (для закрывания вентиляционных жалюзи) и резиновых (для герметизации кабельных вводов) заглушек;
- гарантийного талона, который может быть в составе настоящего РЭ.

Осмотрите ПЧ на предмет отсутствия повреждений. Удостоверьтесь, что типонаминал преобразователя, указанный на шильдике полученного образца, соответствует заказанному.

Система обозначения ПЧ следующая:



2. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЧ должны храниться в заводской упаковке. Во избежание утраты гарантии на бесплатный ремонт, необходимо соблюдать условия транспортирования, хранения и эксплуатации преобразователей:

Условия транспортирования:

- температура среды - в диапазоне от - 20 до +60°C;
- относительная влажность - до 90% (без образования конденсата);
- атмосферное давление - от 86 до 106кПа.
- допустимая вибрация – не более 9,86м/сек² (1g) на частотах до 20Гц и не более 5,88 м/сек² на частотах в диапазоне от 20 до 50Гц.

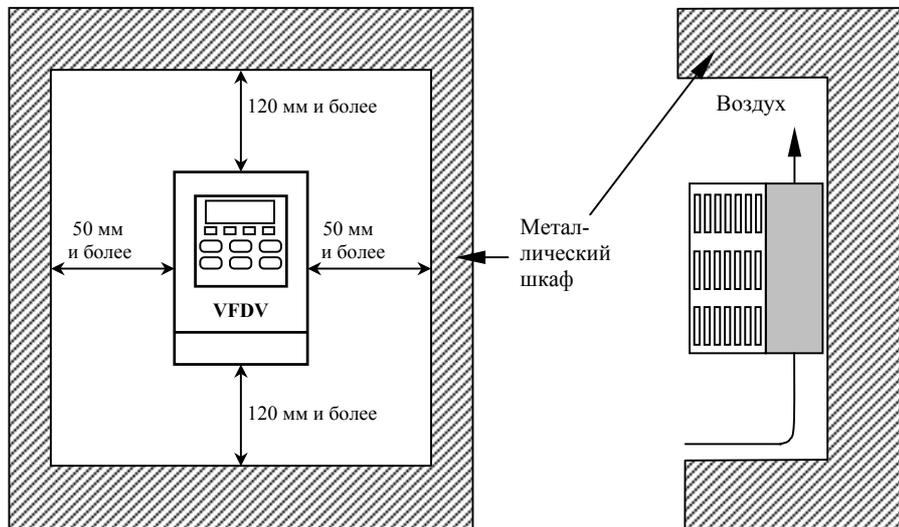
Условия хранения:

- хранить в сухом и чистом помещении;
- при температуре среды от - 20 до +60°C;
- при относительной влажности до 90% (без образования конденсата);
- при атмосферном давлении от 86 до 106кПа;
- не хранить в условиях, благоприятствующих коррозии;
- не хранить на неустойчивых поверхностях.

Условия эксплуатации:

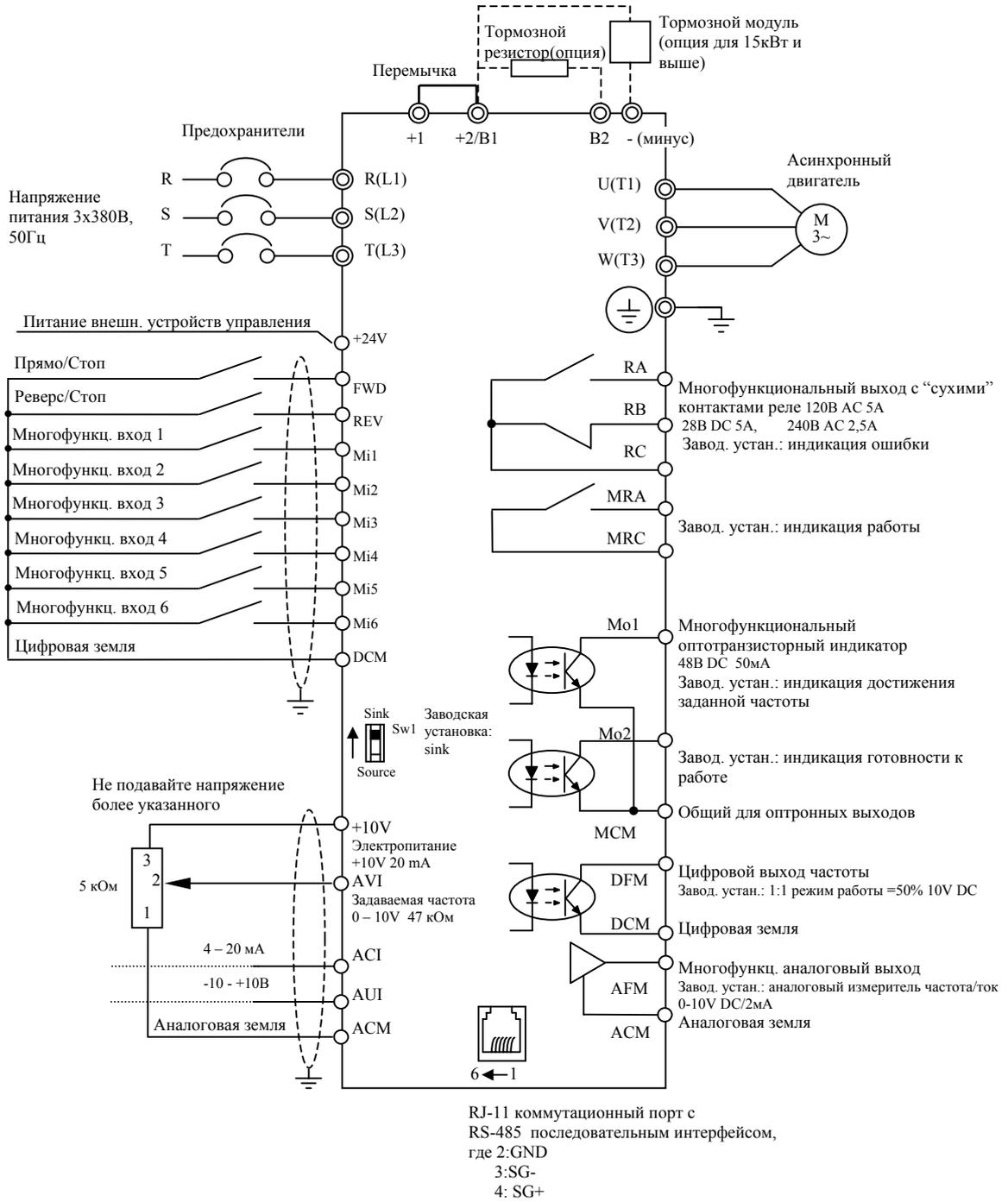
- отсутствие прямого попадания брызг и выпадения конденсата влаги (после нахождения ПЧ под минусовыми температурами, с целью устранения конденсата, необходимо выдержать преобразователь в течение нескольких часов до подачи на него питающего напряжения);
- отсутствие воздействия прямых солнечных лучей и других источников нагрева;
- отсутствие воздействия агрессивных газов и паров, жидкостей и пылеобразных частиц;
- отсутствие токопроводящей пыли;
- отсутствие вибраций и ударов;
- отсутствие сильных электромагнитных полей со стороны другого оборудования;
- рабочая температура – от минус 10 до + 40°C (до +50°C без противопоылевых заглушек);
- относительная влажность воздуха – до 90% (без образования конденсата);
- атмосферное давление – 86 – 106 кПа;
- высота над уровнем моря – до 1000м;
- допустимая вибрация – не более 9,86м/сек² (1g) на частотах до 20Гц и не более 5,88 м/сек² на частотах в диапазоне от 20 до 50Гц.

Для обеспечения нормального теплового режима ПЧ, его необходимо устанавливать в вертикальном положении, обеспечив свободную конвекцию воздуха в воздушном коридоре: с боков – не менее 50мм, - сверху и снизу – не менее 120мм, как показано на рисунке. Расстояние от передней панели до передней стенки шкафа – не менее 50 мм.



3. МОНТАЖ

3.1. Базовая схема подключения



3.2. Требования к внешним устройствам, подключаемым к ПЧ

3.2.1. Источник питания (сеть переменного тока).

Показатели качества источника питания должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109.

Напряжение – 3х(342 ... 528)В, частотой 47 ... 63 Гц.

3.2.2. Предохранители (автоматы защиты).

ПЧ должен быть защищен быстродействующим плавким предохранителем или автоматом защиты с электромагнитным расцепителем с кратностью срабатывания 3-5 (класса В). Рекомендуемый номинальный ток и тип предохранителя для каждого ПЧ приведен в табл.

Типономинал ПЧ	Ном. ток ПЧ, А		Ном. ток предохранителя, А	Тип предохранителя (Bussman P/N)
	входной	выходн.		
VFD007V43 A (380В, 0.75кВт)	4	3	10	JJS-10
VFD015V43A (380В, 1.5кВт)	5.7	4.2	15	JJS-15
VFD022V43A (380В, 2.2кВт)	7.3	6	20	JJS-20
VFD037V43A (380В, 3.7кВт)	9.9	8.5	30	JJS-30
VFD055V43A (380В, 5.5кВт)	12.2	13	50	JJS-50
VFD075V43A (380В, 7.5кВт)	17.2	18	70	JJS-70
VFD110V43A (380В, 11 кВт)	23	24	90	JJS-90
VFD150V43A (380В, 15 кВт)	38	32	125	JJS-125
VFD185V43A (380В, 18.5 кВт)	55	38	150	JJS-150
VFD220V43A (380В, 22 кВт)	56	45	175	JJS-175
VFD300V43A (380В, 30 кВт)	60	60	225	JJS-225
VFD370V43A (380В, 37кВт)	73	73	250	JJS-250
VFD450V43A (380В, 45кВт)	91	91	350	JJS-350
VFD550V43A (380В, 45кВт)	130	110	400	JJS-400
VFD750V43A (380В, 45кВт)	175	150	600	JJS-600

3.2.3. Дроссель в цепи шины DC (опция).

Дроссель в цепи шины DC может понадобиться при необходимости фильтрации гармоник в потребляемом от сети токе, увеличении коэффициента мощности и других случаях.

3.2.4. Тормозной резистор и устройство торможения (опции).

Тормозной резистор или тормозной модуль применяются при необходимости быстрой остановки двигателя или быстрого снижения его скорости (особенно, для нагрузок с большим моментом инерции). Преобразователи VFD007V ... 110В (до 15кВт) имеют встроенное устройство торможения, а для остальных - внешнее (опция), поставляемое за отдельную плату. Необходимый номинал сопротивления и его мощности рассеяния тормозного резистора рассчитывается индивидуально в каждом конкретном случае.

Для оптимального выбора резисторов торможения необходимо определить:

- кинетическую энергию вращающихся масс и время, за которое ее необходимо довести до нуля или какого-то меньшего уровня. Или приведенный к валу момент инерции, скорость предшествующую торможению, скорость после торможения;
- длительность времени до следующего торможения или циклограмму работы привода.

Исходные требования направляют для выбора оборудования и рекомендаций по настройке ПЧ при использовании динамического торможения.

3.2.5. Электромагнитный фильтр (опция).

Электромагнитный фильтр необходим в случае достижения электромагнитной совместимости (ЭМС) с другим оборудованием, питающимся от той же сети, что и ПЧ. Электромагнитный фильтр подавляет радиочастотные гармоники помех, передающихся от ПЧ в сеть.

3.2.6. Выходной дроссель (опция).

Выходной дроссель необходим для снижения емкостных токов при работе ПЧ на длинный кабель, соединяющий с двигателем (применение дросселя становится актуальным при длине кабеля более 30м). Использование выходного дросселя зависит от длины кабеля его конструкции

(погонной емкости) и значения несущей частоты ШИМ.

3.2.7. Пульт дистанционного управления.

В составе дополнительного оборудования (опций) имеется фирменный пульт дистанционного управления. Пульт предназначен для удаленного (до 20м) управления ПЧ (пуск, стоп, реверс и регулировка скорости) по проводам.

3.2.8. Потенциометр регулировки выходной частоты.

Внешний потенциометр (см. базовую схему подключения) должен иметь номинальное сопротивление от 4.7 до 10кОм, мощность рассеяния – не менее 0,5Вт. Рекомендуется линейная зависимость изменения сопротивления от угла поворота. Потенциометр не входит в поставочный комплект.

3.3. Назначение терминалов силового клеммника

Обозначение терминалов	Назначение
R(L1), S(L2), T(L3)	питающая сеть
U(T1), V(T2), W(T3)	асинхронный двигатель
+1, +2/B1	дрессель в цепь DC (опция)
+2/B1, B2	тормозной резистор (опция)
+2/B1, -	тормозной модуль (опция)
	заземляющий провод (не подсоединять аналоговую и цифровые общие провода)

3.4. Назначение управляющих терминалов

Обозначение терминала	Функции терминала	Заводская уставка функции терминала
FWD	вперед-стоп	
REV	назад-стоп	
JOG	Jog-стоп	
MI1	многофункциональный вход 1	предустановленная скорость 1
MI2	многофункциональный вход 2	предустановленная скорость 2
MI3	многофункциональный вход 3	предустановленная скорость 3
MI4	многофункциональный вход 4	предустановленная скорость 4
MI5	многофункциональный вход 5	сброс ошибки (RESET)
MI6	многофункциональный вход 6	внешняя ошибка (EF)
DFM	выходной терминал цифровой частоты	1:1
+24В	источник питания внешних устройств управления *	+24В, 20мА (относительно DCM)
DCM	цифровая земля	
RA RB RC	многофункциональное реле: нормально разомкнутый контакт нормально замкнутый контакт общий провод контактов реле	240В AC 2,5А 120В AC 5А 24В DC 5А
MRA MRC	многофункциональное реле с нормально разомкнутым контактом	
M01	многофункциональный выходной терминал 1 (оптронный)	индикация достижения заданной частоты
M02	многофункциональный выходной терминал 2 (оптронный)	индикация готовности привода к работе
MCM	Общий для многофункциональных выходных терминалов	Макс. 48В DC 50мА
+10В	Источник питания потенциометра регулировки скорости	+10В 20мА
AVI	вход для управления скоростью напряжением	0...+10В (макс. выходная частота)
AC I	вход для управления скоростью током	4...20мА (макс. выходная частота)
AUI	дополнительный вход для управления скоростью напряжением	-10...+10В (макс. выходная частота)
AFM	выход с напряжением пропорциональным выходной частоте	-10...+10В (макс. выходная частота)
ACM	аналоговая земля	

* При использовании внутреннего источника +24 В для питания входных терминалов (положительная логика управления) надо установить переключатель Sw1, расположенный на плате управления в положение Source (DCM). При использовании внутреннего источника +24 В для питания датчиков обратной связи ПИД-регулятора надо соединить переключкой цифровую землю (DCM) и аналоговую землю (ACM).

3.5. Указания по монтажу

Внимание. Монтаж ПЧ должен проводиться с соблюдением требований настоящего РЭ, а также ПУЭ-98 и СНиП - 4.6. – 82.

1. **Предостережение!** Не подсоединяйте провода сети к контактам U, V и W, предназначенным для подсоединения двигателя.
2. **Внимание!** Затягивайте винты, зажимающие провода с усилием, рекомендуемым РЭ.
3. При проведении монтажа и подключении ПЧ руководствуйтесь правилами эксплуатации электроустановок и нормами безопасности, действующими в РФ.
4. Убедитесь, что защитные устройства (автомат защиты или быстродействующие плавкие вставки) включены между питающей сетью и ПЧ.
5. Убедитесь, что ПЧ заземлен, а сопротивление заземляющей цепи не превышает 100 Ом. Убедитесь, что ни один из проводов управляющих цепей не имеет гальванического соединения с силовыми клеммами. Все управляющие входы и выходы ПЧ имеют гальваническую развязку от силовых цепей (фазного потенциала сети) с целью электробезопасности.
6. Заземление ПЧ и двигателя выполняйте в соответствии с требованиями ПУЭ.
7. При использовании нескольких ПЧ, установленных рядом, их заземляющие клеммы можно соединить параллельно, но так, чтобы из заземляющих проводов не образовывались петли.
8. Для изменения направления вращения двигателя достаточно поменять местами два провода, соединяющих двигатель с ПЧ.
9. Убедитесь, что питающая сеть способна обеспечить необходимое напряжение на клеммах ПЧ, при полной нагрузке двигателя. Удостоверьтесь также, что ток короткого замыкания питающей сети в точках подсоединения ПЧ превышает не менее, чем в 3 раза номинальный ток автомата-защиты.
10. Не подсоединяйте и не отсоединяйте провода преобразователя при поданном напряжении питающей сети.
11. Не контролируйте (измерением) сигналы на печатных платах во время работы привода.
12. Не пытайтесь подключать к преобразователю однофазный двигатель.
13. Рекомендуется прокладывать провода управляющих цепей под углом примерно 90° к силовым проводам.
14. Для уменьшения помех, создаваемых ПЧ, используйте фильтр электромагнитных помех (опция) и снижайте несущую частоту (частоту ШИМ).
15. Для уменьшения токов утечки при работе на длинный кабель используйте индуктивный фильтр, который подсоединяется непосредственно на выход ПЧ. Не применяйте емкостные и содержащие емкости фильтры на выходе ПЧ.
16. При использовании устройства защитного отключения (УЗО) рекомендуется выбирать УЗО с током отключения не менее 200мА и временем отключения не менее 0,1 с, так как при более чувствительном УЗО возможны ложные срабатывания.
17. При необходимости проведения каких-либо измерений приборами с заземляемыми корпусами (например, осциллографом) помните, что силовые терминалы ПЧ не имеют гальванической развязки с фазой сети. Заземленный прибор может явиться причиной замыкания выхода или шины DC на землю, с повреждением преобразователя.

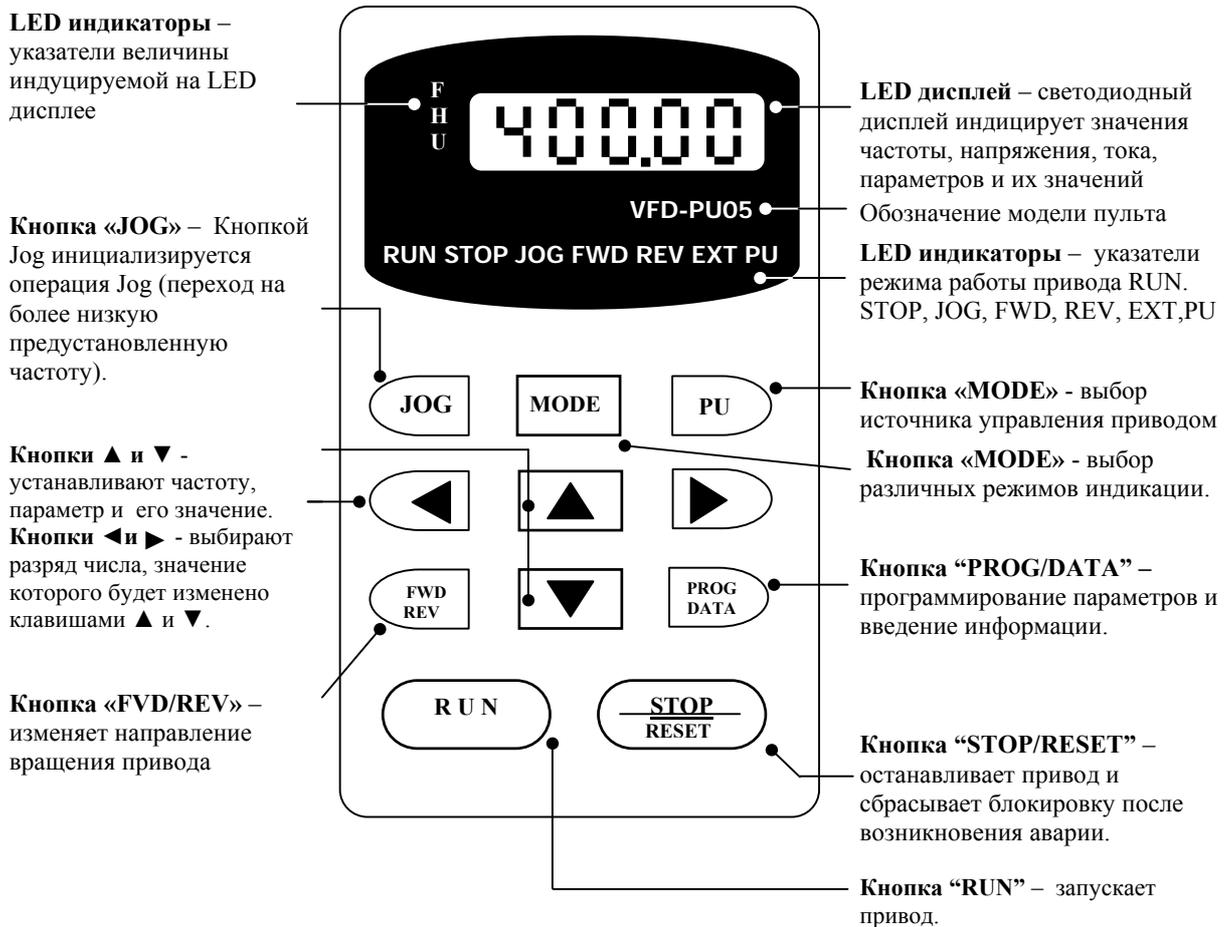
3.6. Особенности использования асинхронных двигателей с ПЧ

1. При питании стандартного трехфазного асинхронного двигателя от преобразователя частоты потери в двигателе меньше, чем при его непосредственном питании от сети переменного тока. За счет снижения реактивной составляющей тока.
2. При работе стандартного асинхронного двигателя на скорости ниже номинальной (особенно с моментом близким к номинальному) возможен перегрев двигателя из-за уменьшения охлаждения за счет снижения скорости обдува собственным вентилятором. Возможное решение проблемы – применение внешнего независимого вентилятора.
3. Стандартный асинхронный двигатель может обеспечить длительный максимальный (из условий теплового режима) момент только на номинальной частоте вращения, поэтому, при снижении скорости вращения необходимо уменьшать нагрузку на валу двигателя.
4. Для обеспечения длительных номинальных моментов при низких скоростях вращения следует использовать специальные двигатели (возможно успешное применение стандартных двигателей с номинальными частотами 750, 1000, 1500 об/мин) или двигателей завышенной мощности.
5. При использовании стандартного двигателя (например, рассчитанного на питание от сети 50Гц) на больших частотах, которые обеспечивает ПЧ, следует учитывать ограничения связанные с ресурсом подшипников и повышенной вибрации из-за остаточного дисбаланса ротора и исполнительного механизма.

4. ЦИФРОВАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Этот раздел описывает устройство и работу цифровой панели управления/индикации типа VFD-PU05. Он должен быть прочитан перед настройкой и включением преобразователя.

4.1. Описание цифровой панели управления PU05



Индикация дисплея	Описание
	Заданная частота (master frequency).
	Фактическая частота 1-ой гармоники напряжения на выходных терминалах U, V, и W.
	Величина пользователя, определяемая как ($U = F \times 00-05$)
	Выходной ток преобразователя.
	Функция копирования параметров из ПЧ в пульт: при нажатии и удерживании в течение 2...3 сек кнопки PROG/DATA , начнется копирование параметров из ПЧ в пульт PU05. Нажатие кнопки ▲ или ▼ вызывает функцию "SAVE".
	Функция копирования параметров из пульта PU05 в ПЧ: при нажатии и удерживании в течение 2...3 сек кнопки PROG/DATA , начнется копирование параметров из пульта PU05 в ПЧ. Нажатие кнопки ▲ или ▼ вызывает функцию "READ".
	Номер параметра.
	Значение параметра.
	"End" сообщение, появляющееся на дисплее в течение 1 секунды, после того, как введено допустимое значение параметра. Введенное значение автоматически сохраняется в памяти преобразователя. Для корректировки вводимого значения используются клавиши ▼ и ▲.
	"Err" сообщение, появляющееся на дисплее, если введено недопустимое значение параметра. Например, превышающее диапазон допустимых значений.

4.2. Порядок настройки параметров перед 1-вым запуском

После того, как вы тщательно выполнили монтаж всего привода, перед тем, как запустить двигатель, проверьте и, при необходимости скорректируйте настройку следующих параметров, (эти параметры обеспечивают нормальное электропитание и защиту подключенного двигателя):

Pr.1-01: Этот параметр задает частоту, при которой напряжение питания двигателя будет равно номинальному. По сути, это номинальная частота питающего напряжения двигателя. Ее значение устанавливается равным номинальной частоте, приведенной на шильдике или в технической документации на подключенный двигатель. Например, если номинальная частота двигателя 60Гц, значит значение этого параметра должно быть 60.

Pr.1-02: Этот параметр задает номинальное напряжение питания, которое будет подаваться на двигатель на частоте более или равной значению параметра 1-01. Значение этого параметра должно равняться номинальному напряжению питания двигателя, приведенному на шильдике или в технической документации на подключенный двигатель. Например, если номинальное напряжение 380В, то значение этого параметра должно быть 380.

***Примечание.** Выходное напряжение ПЧ принципиально не может быть выше текущего напряжения питающей сети.*

Pr.5-01: Этот параметр устанавливает номинальный ток двигателя. Корректная установка значения этого параметра позволит корректно осуществлять функцию защиты ПЧ (электронное термореле) от перегрева двигателя.

Остальные параметры настраиваются, исходя из конкретной задачи.

5. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

Этот раздел детально описывает все программируемые параметры. Они разделены на 11 функциональных групп. Параметры, помеченные звездочкой (*) можно изменять во время работы привода.

5.1. Группа 0: Системные параметры

00-00	Идентификационный код преобразователя	Заводская уставка: ###
	Диапазон допустимых значений: 4...33	
Параметр доступен только для чтения		

00-01	Номинальный ток преобразователя	Заводская уставка: ###														
	Диапазон допустимых значений: -	Дискретность установки: 0,1А														
Параметр доступен только для чтения. Допустимые значения параметров 00-01 приведены в табл.																
Мощность двигателя, кВт	380В															
	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Код	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	
Номинальный ток при работе с постоянным моментом, А	3.0	4.2	6	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150	
Номинальный ток при работе с переменным моментом, А	3.8	5.3	7.5	10.6	16.3	22.5	30	40	47.5	56.3	75	91.3	113.8	138	188	
Макс. частота ШИМ	15 кГц										10 кГц				6 кГц	

00-02	Сброс настроек пользователя			Заводская уставка: 0			
	Диапазон допустимых значений: 0...10						
Возможные значения	10	Возврат к заводским уставкам для 60Гц.					
	9	Возврат к заводским уставкам для 50Гц.					
Уставка в двоичном коде	бит 0	1	Блокировка чтения параметров			2 ⁰	1
	бит 1	1	Блокировка изменения выходной частоты и момента			2 ¹	2
	бит 2	1	Блокировка управления приводом со встроенного пульта			2 ²	4

- Метод задания значений параметров в двоичном коде имеет то преимущество, что в одном десятичном числе можно задать значения нескольких функций. Однако необходимо правильно производить преобразование двоичного числа в десятичное. В нижеприведенных примерах показано, как правильно вводить значения параметров заданных в двоичном коде.
- Пример 1: Допустим надо в параметре 00-02 запрограммировать функцию " Блокировка изменения выходной частоты и момента " (бит 1 = 1). Для этого надо двоичное число 010 перевести в десятичное: бит2 x 2² + бит1 x 2¹ + бит0 x 2⁰ = 0 x 2² + 1 x 2¹ + 0 x 2⁰ = 2¹ = 2, т.е. в параметр 00-02 надо ввести значение "2".
- Пример 2: Допустим надо в параметре 00-02 запрограммировать функцию " Блокировка изменения выходной частоты и момента " (бит 1 = 1) и "Блокировка управления приводом со встроенного пульта "(бит 2 = 1). Для этого надо двоичное число 110 перевести в десятичное: бит2 x 2² + бит1 x 2¹ + бит0 x 2⁰ = 1 x 2² + 1 x 2¹ + 0 x 2⁰ = 2² + 2¹ = 4+2 = 6, т.е. в параметр 00-02 надо ввести значение "6".
- Если ввести значение "1", то доступ ко всем параметрам за исключением 00-00...00-08 будет заблокирован.
- Если ввести значения "9" или "10", то все параметры вернуться к заводским установкам, соответственно для сети с частотой 50 Гц и 60 Гц.

*00-03	Выбор параметра, значение которого будет индцироваться при включении ПЧ.	Заводская уставка: 0
Возможные значения: 0: заданная частота (F); 1: фактическая частота (H); 2: величина определенная параметром 0-04 (U); 3: выходной ток.		

*00-04	Параметр, выводимый на дисплей Возможные значения: 0...46.	Заводская уставка: 0
0: выходное напряжение; 1: напряжение на шине DC; 2: управляющее напряжение; 3: дискретная скорость; 4: скорость шага PLC; 5: время оставшееся до окончания цикла PLC; 6: число возможных рестартов; 7: значение счетчика; 8: момент нагрузки; 9: коэффициент мощности (± 1.000); 10: угол сдвига между напряжением и током (0...180); 11: выходная мощность (кВт); 12: полная выходная мощность (кВА); 13: скорость двигателя (об/мин) 14: температура силового IGBT-модуля; 15: температура тормозного резистора; 16: состояние входных цифровых терминалов; 17: сигнал задания ПИД-регулятора; 18: сигнал обратной связи ПИД-регулятора; 19: напряжение по оси q; 20: напряжение по оси d; 21: магнитный поток; 22: время перегрузки OL; 23: время перегрузки по I^2t ; 24: время выполнения PLC; 25: стадия неподвижности; 26: время перегрузки по OL2; 27: время торможения постоянным током; 28: напряжение компенсации; 29: частота компенсации скольжения; 30: number of the pg operation times; 31: местоположение по датчику импульсов; 32: remaining points of the location control; 33: недопустимо высокое напряжение на шине DC; 34: недопустимо высокое выходное напряжение; 35: недопустимо высокая выходная частота; 36: недопустимо высокий выходной ток; 37: недопустимо высокая заданная частота; 38: количество дней работы привода; 39: часы, минуты; 40: максимальная частота; 41: уровень превышения момента; 42: уровень ограничения тока; 43: коэффициент компенсации момента; 44: ограничение момента; 45: ток по оси q; 46: скорость от датчика импульсов.		

*00-05	Пользовательский коэффициент К		Заводская уставка: 0
	Диапазон допустимых значений: 0...9999		Дискретность установки: 1
	бит 4	0...3: число дополнительных разрядов.	
	бит 3...0	40...9999: величина, которая должна соответствовать максимальной рабочей выходной частоте.	

Пользовательский коэффициент используется для перевода выходной частоты в скорость в об/мин.

Пример1: Для стандартного 4-х полюсного асинхронного двигателя частота 50 Гц соответствует 1500 об/мин. В параметре 0-05 надо вести "01500".

Пример2: Для 400 Гц 2-х полюсного асинхронного двигателя частота 400 Гц соответствует 24000 об/мин. В параметре 0-05 надо вести "12400".

Таблица

00-06	Версия программного обеспечения	Заводская уставка: #####
	Этот параметр доступен только для чтения	

*00-07	Входной пароль	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0 ... 9999	Дискретность установки: 1
Если параметр 00-08 не равен 0, все параметры будут заблокированы при включении напряжения питания. Для чтения/записи параметров используйте правильный входной пароль. Количество попыток ввода неправильного пароля ограничено 3 разами. Если 3 раза введен не верный пароль, то на дисплей будет выведен код, который означает, что надо снять питание и подать его вновь для повтора попытки ввода правильного пароля.		
Индикация состояния ПЧ на дисплее: 0: нет пароля или правильный пароль; 1: параметры заблокированы.		

*00-08	Установка пароля	Заводская уставка: 0
	Диапазон возможных значений: 0 ... 9999	Дискретность установки: 1
При установке параметра в 0 пароль не назначается. Для изменения установленного пароля должен быть введен правильный пароль в параметр 00-07 для активации этой функции.		
Индикация состояния ПЧ на дисплее: 0: нет пароля; 1: пароль установлен.		

*00-09	Задание частоты и метод работы пульта PU05		Заводская уставка: 00000
	бит 0	0	Частота/момент изменяются кнопками ∇, Δ пульта PU05 сразу.
		1	Частота/момент изменяются кнопками пульта ∇, Δ только после нажатия кнопки "data/prog"
	бит 1	0	Частота/момент заданные от PU05 и RS485 сохраняются в памяти
		1	Частота/момент заданные от PU05 и RS485 не сохраняются в памяти
	бит 2	0	Частота/момент заданные от внешних терминалов UP/DOWN сохраняются в памяти
		1	Частота/момент заданные от внешних терминалов UP/DOWN не сохраняются в памяти
	бит 3	0	Изменение направления вращения сохраняется в памяти
		1	Изменение направления вращения не сохраняется в памяти
	бит 4	0	Значение данного параметра сохраняется в памяти
		1	Значение данного параметра не сохраняется в памяти, действует до выключения ПЧ из питающей сети

00-10	Метод управления	Заводская уставка: 0
	Возможные значения:	0: Частотный способ – U/f; 1: U/f + импульсный датчик обр. связи по скорости (PG control); 2: Векторное управление; 3: Векторное управление + имп. датчик обр. связи по скорости; 4: Управление моментом; 5: Управление моментом + PG.

Pr.00-10. Этот параметр используется для выбора метода управления асинхронным двигателем.

0: Частотный способ – U/f: пользователь может сам формировать различные зависимости $U=f(F)$ для конкретных задач и можно одновременно управлять несколькими двигателями;

1: U/f + импульсный датчик обр. связи по скорости (PG control): частотный способ управления в замкнутом контуре с обратной связью по скорости;

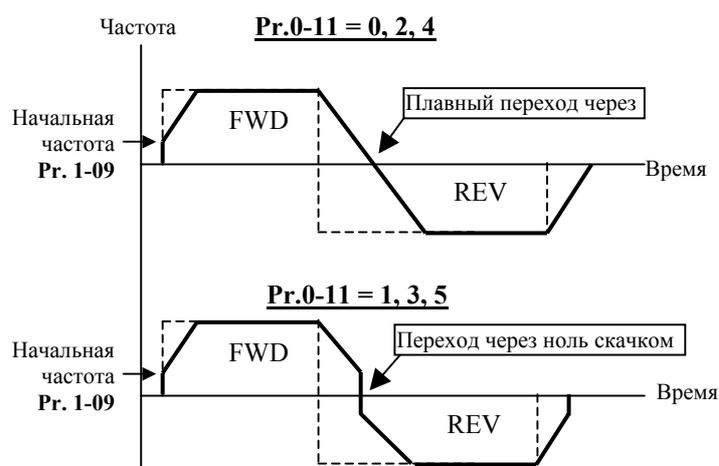
2: Векторное управление: позволяет автоматически получить оптимальный выходную характеристику (до 200%ном. момента на 0.5 Гц) на низких скоростях. Для использования режима векторного управления необходимо провести автотестирование двигателя и настроить параметры группы 5.

3: Векторное управление + имп. датчик обр. связи по скорости: позволяет получить высокую точность (0,02%) в широком диапазоне регулирования (1:1000);

4: Управление моментом: позволяет напрямую задавать необходимый вращающий момент. Все команды задания частоты становятся командами задания момента;

5: Управление моментом + PG: увеличенная точность управления моментом.

00-11	Выбор зависимости $U=f(F)$	Заводская уставка: 0
		0: Определяется параметрами группы 1 (без учета начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 1: Определяется параметрами группы 1 (с учетом начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 2: Зависимость U от F в степени 1.5(без учета начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 3: Зависимость U от F в степени 1.5(с учетом начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 4: Зависимость U от F в степени 2(без учета начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 5: Зависимость U от F в степени 2(с учетом начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения).ё



*00-12	Выбор коэффициента перегрузки (OL) при управлении моментом.	Заводская уставка: 0
	0: Перегрузка (OL) отсчитывается от 100% - работа с постоянным моментом; 1: Перегрузка (OL) отсчитывается от 125% - работа с переменным моментом. При выборе 0-12 = 1 обеспечивается большая перегрузочная способность при работе с переменным моментом.	

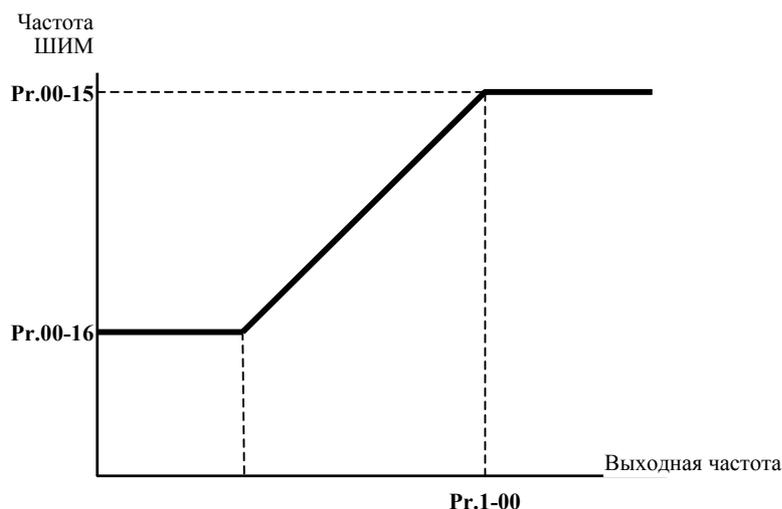
*00-13	Функция автоматического выбора времени разгона/замедления	Заводская уставка: 0
	0: Линейный разгон/замедление; 1: Автоматический выбор времени разгона, линейное замедление; 2: Линейный разгон, автоматический выбор времени замедления; 3: Автоматический выбор времени разгона/замедления; 4: Автоматический выбор времени разгона/замедления ($T_{accel}/T_{decel} \geq Pr.01-12...01-19$).	
Если выбран режим (Pr.00-13=3) автоматического определения времени разгона или замедления, будет выбран самый быстрый темп разгона или замедления, при котором еще не сработает защита от сверхтока или перенапряжения в звене DC. При Pr.00-13 = 4 время разгона/замедления будет больше или равно соответствующим значениям параметров Pr.01-12...01-19.		

00-14	Дискретность задания времени разгона/замедления и уставки кривой S	Заводская уставка: 0
	0: Дискретность уставки: 0.01 сек; 1: Дискретность уставки: 0.1 сек.	
Этот параметр определяет дискретность задания времени разгона/замедления (Pr.01-12...01-19), времени разгона/замедления JOG-частоты (Pr.01-20...01-21) и уставки кривой S (Pr.01-24...01-27) .		

*00-15	Верхний уровень ограничения частоты ШИМ	Заводская уставка: 15 кГц
	0: "мягкая" ШИМ 1...15 кГц	
*00-16	Нижний уровень ограничения частоты ШИМ	Заводская уставка: 10 кГц
	1...15 кГц	
*00-17	Центральная частота "мягкой" ШИМ	Заводская уставка: 3 кГц
	Возможные значения: 1...7 кГц	
Частота ШИМ определяет частоту переключения транзисторов силового модуля и влияет на факторы приведенные в нижеприведенной таблице. Если нижний уровень ограничения частоты ШИМ больше верхнего уровня, то привод будет работать со значением верхнего уровня. При работе с "мягкой" ШИМ акустический шум будет менее раздражающим при тех же значениях ШИМ. Несущая частота будет автоматически уменьшаться при увеличении температуры силового модуля.		

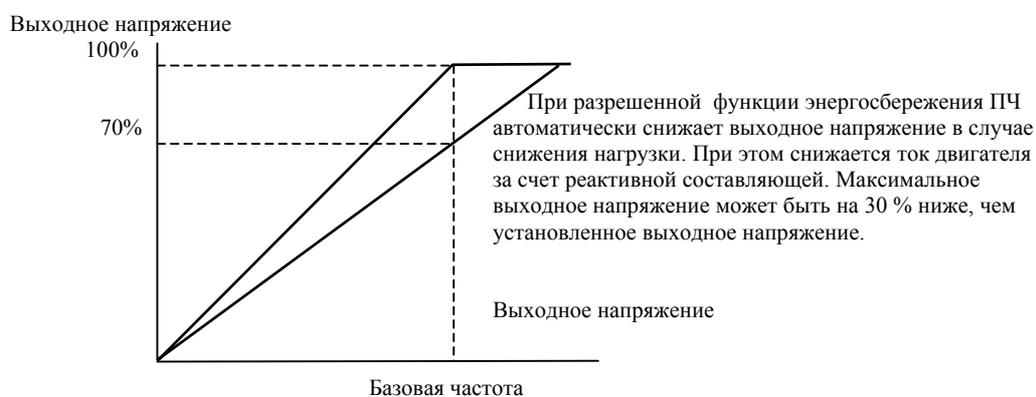
В таблице приведены положительные и отрицательные стороны той или иной частоты несущей ШИМ, которые следует учитывать при выборе ее значения.

Значение f_c , кГц	Акустический шум	Электромагнитные помехи и токовые утечки	Динамические потери в силовых транзисторах преобразователя
1	существенный	минимальные	минимальные
↑ ↓	↓	↓	↓
15	минимальный	существенные	существенные



Зависимость несущей частоты ШИМ от выходной частоты

*00-18	Автоматическое регулирование напряжения (Automatic Voltage Regulation (AVR))		Заводская установка: 0
	Возможные значения: 0: Функция AVR разрешена; 1: Запрещена; 2: Запрещена на этапе замедления.		
AVR функция позволяет автоматически поддерживать заданное максимальное выходное напряжение (Pr.1-02), при повышении питающего напряжения сети. Например, если Pr.1-02 = 380В, то оно будет поддерживаться неизменным при сетевом напряжении от примерно 380 до 460В, что очень благоприятно сказывается на двигателе. При выключенной функции AVR выходное напряжение будет изменяться вместе с изменением входного. Установка параметра со значением 2 позволит быстрее останавливать двигатель, если функция AVR разрешена.			
*00-19	Автоматическое энергосбережение		Заводская установка: 00010
	бит 0	0	Функция энергосбережения запрещена;
		1	Функция энергосбережения разрешена
	бит 1	0	Максимальное выходное напряжение эквивалентно входному
1		Максимальное выходное напряжение может быть выше входного (возможна перемодуляция)	



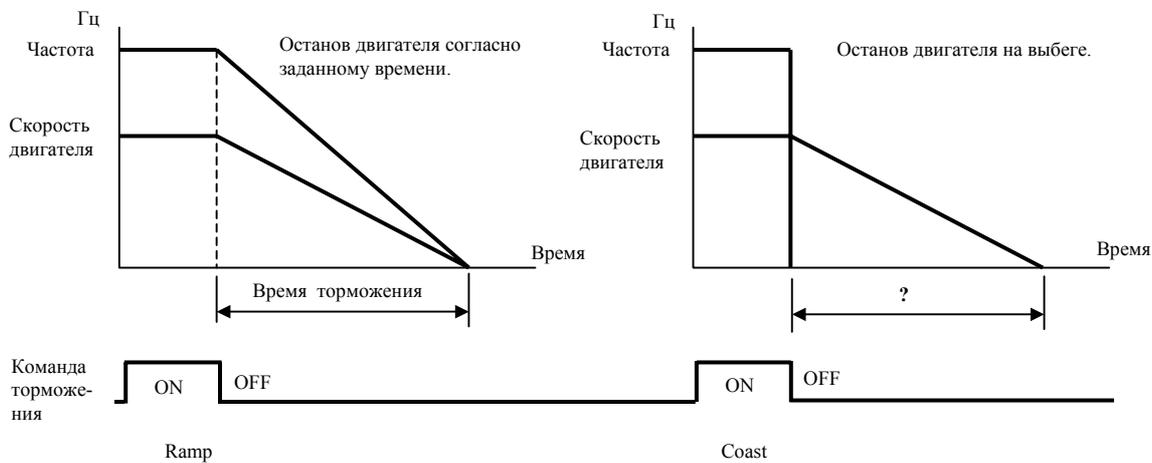
*00-20	Источник управления выходной частотой	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> 0: Ведущая частота задается с цифровой панели управления (пульт PU05); 1: Ведущая частота задается с последовательного интерфейса RS-485; 2: Ведущая частота задается с внешних аналоговых терминалов ACI, AVI, AUI; 3: Ведущая частота задается с внешних многофункциональных входов (UP/Down); 4: Ведущая частота и направление задаются тактовыми импульсами с PG-карты; 5: Ведущая частота задается с посл. интерфейса RS-485 и с пульта PU05; 6: Ведущая частота задается тактовыми импульсами с PG-карты, с установкой направления вращения в Pr.10-12. 	

*00-21	Источник управления приводом	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> 0: RS-485 / цифровая панель управления (выбор кнопкой PU на пульте); 1: От внешних терминалов планки ДУ / цифровая панель управления (выбор кнопкой PU на пульте); 2: Цифровая панель управления. 	

При управлении ПЧ от внешнего источника см. детальное объяснение функций группы 4.

*00-22	Способ остановки двигателя	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> 0: Остановка с замедлением выходной частоты (Pr.01-05) за время установленное параметрами Pr.01-10 и Pr.01-12; 1: Остановка с моментальным обесточиванием двигателя и замедлением на свободном выбеге. 	

Этот параметр определяет способ остановки двигателя после получения команды **STOP**.



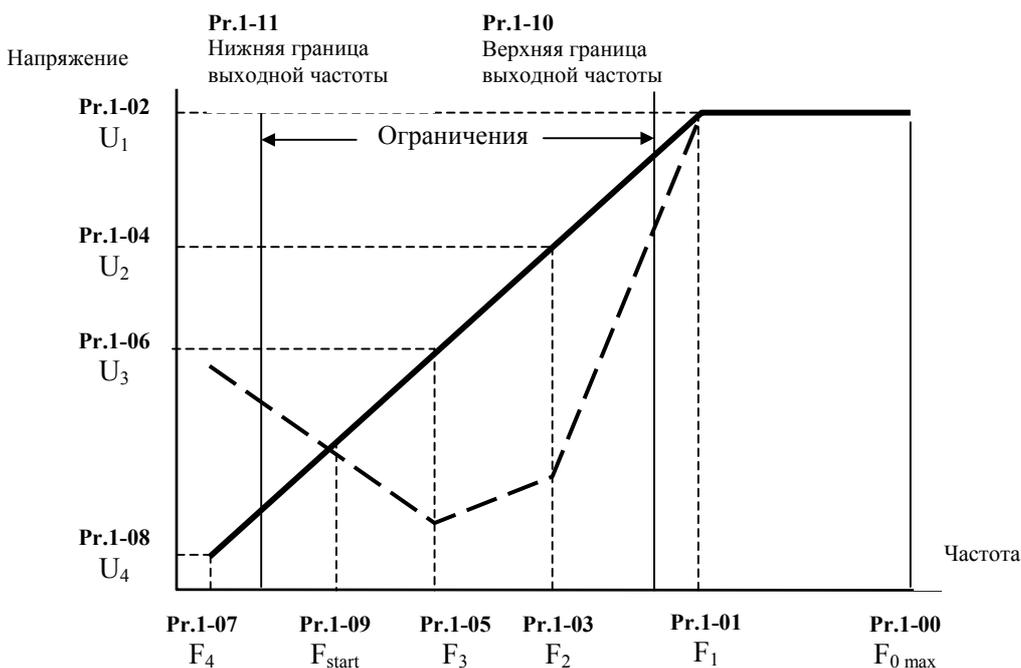
00-23	Блокировка изменения направления вращения	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> 0: Реверс возможен; 1: Реверс заблокирован; 2: Прямое направление вращения (FWD) заблокировано. 	

Этот параметр позволяет предотвратить разрушение механизма от ошибочного изменения направления вращения двигателя пользователем.

5.2. Группа 1: Основные параметры

01-00	Максимальная выходная частота ($F_0 \max$)	Заводская уставка: 60.0/50.00
	Диапазон установки: 50 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
Этот параметр определяет максимальную выходную частоту ПЧ. Все входные аналоговые сигналы (0 ... +10В, 4 ... 20мА) масштабируются, чтобы соответствовать диапазону выходной частоты ПЧ.		
01-01	Базовая частота (F_1)	Заводская уставка: 60.0/50.00
	Диапазон установки: 0.1 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
Значение этого параметра должно быть установлено равным номинальной частоте, указанной на шильдике двигателя. Номинальная частота определяет коэффициент зависимости выходного напряжения от частоты В/Гц. Значение этого параметра должно быть $\geq F_2 \geq F_3 \geq F_4$.		
01-02	Базовое напряжение (U_1)	Заводская уставка: 380
	Диапазон установки: 0.1 ... 460.	Дискретность: 0.1 В
Этот параметр определяет максимальное выходное напряжение ПЧ. Это напряжение должно устанавливаться \leq номинального напряжения, указанного на шильдике двигателя и более промежуточных напряжений		
01-03	Частота точки 2 характеристики (F_2)	Заводская уставка: 0.5
	Диапазон установки: 0.1 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
01-04	Напряжение точки 2 характеристики (U_2)	Заводская уставка: 5
	Диапазон установки: 0.1 ... 460.	Дискретность: 0.1 В
01-05	Частота точки 3 характеристики (F_3)	Заводская уставка: 0.5
	Диапазон установки: 0.1 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
01-06	Напряжение точки 3 характеристики (U_3)	Заводская уставка: 5
	Диапазон установки: 0.1 ... 460.	Дискретность: 0.1 В
01-07	Частота точки 4 характеристики (F_4)	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.1 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
01-08	Напряжение точки 4 характеристики (U_4)	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.1 ... 460.	Дискретность: 0.1 В
Эти параметры устанавливает промежуточные точки характеристики U/f. Значения этих параметров должно меньше или равно максимального напряжения Pr.(01-02). $F_1 \geq F_2 \geq F_3 \geq F_4$		
*01-09	Начальная выходная частота (F_{start})	Заводская уставка: 0.5
	Диапазон установки: 0.1 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
Этот параметр устанавливает выходную частоту ПЧ, которая действует сразу после получения команды пуска двигателя.		
*01-10	Верхний уровень ограничения выходной частоты	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: 1 ... 110.	Дискретность: 1 %
*01-11	Нижний уровень ограничения выходной частоты	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0 ... 100.	Дискретность: 1 %
Верхнее/нижнее ограничение должно обеспечивать защиту от повреждения двигателя в случае неправильной установки максимальной и минимальной частот. Реальная выходная частота ПЧ будет находится в пределах верхнего и нижнего ограничений, не зависимо от ведущей частоты. Нижний уровень должен быть \leq верхнего уровня ограничения выходной частоты. Значение верхнего ограничения выходной частоты = (Pr.01-00 X Pr.01-10)/100.		

Типовая зависимость выходного напряжения от частоты $U=f(F)$.



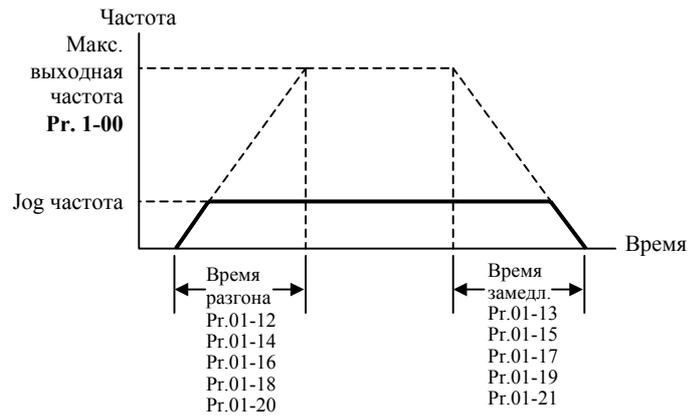
*01-12	1-ое время разгона (Ta1)	Заводская уставка: 10.00/60.00
*01-13	1-ое время замедления (Td1)	
*01-14	2-ое время разгона (Ta2)	
*01-15	2-ое время замедления (Td2)	
*01-16	3-ое время разгона (Ta3)	
*01-17	3-ое время замедления (Td3)	
*01-18	4-ое время разгона (Ta4)	
*01-19	4-ое время замедления (Td4)	
*01-20	Время разгона JOG	
*01-21	Время замедления JOG	
Диапазон установки: 0.00 ... 600/0.0 ... 6000.		Дискретность: 0.1 сек
Этот параметр можно изменять при работе привода		

Pr.01-12. Этот параметр используется для задания времени нарастания выходной частоты ПЧ от 0 до максимальной выходной частоты (Pr. 01-00). Темп нарастания частоты – линейный, если функция S-образной кривой разгона запрещена.

Pr.01-13. Этот параметр используется для задания времени спада выходной частоты ПЧ от максимальной выходной частоты (Pr. 01-00) до 0. Темп спада частоты – линейный, если функция S-образной кривой разгона запрещена.

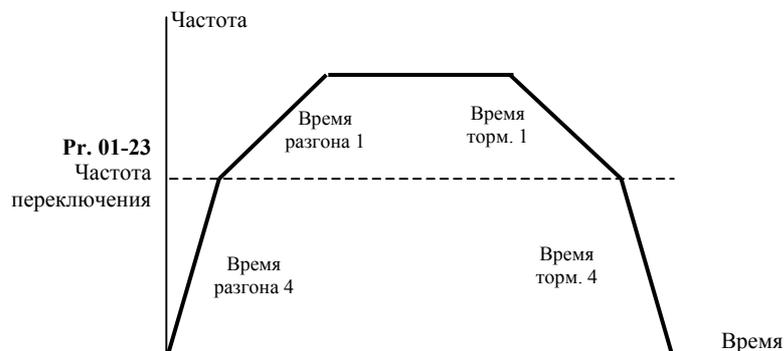
2-ое, 3-ое и 4-ое время разгона/замедления определяет те же функции, что и 1-ое, только настройки могут быть другие. Многофункциональные входные терминалы должны быть запрограммированы на выбор 2-ого, 3-го и 4-го времени замыканием входных контактов. См. Pr.02-01 ... Pr.02-06.

На диаграмме, приведенной ниже, время разгона/замедления выходной частоты ПЧ – время между 0 Гц и максимальной выходной частотой (Pr. 01-00).



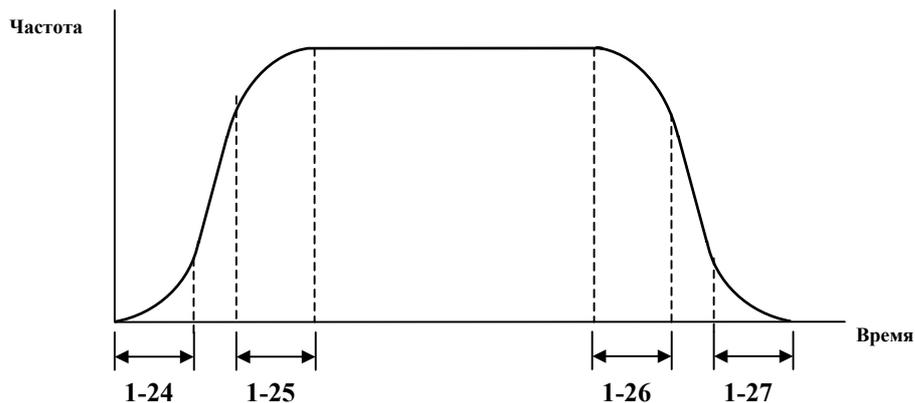
*01-22	JOG частота	Заводская уставка: 6.00
	Диапазон установки: 1.0 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
Этот параметр можно изменять при работе привода		
<p>JOG функция (ползучая скорость) может быть выбрана с помощью входного терминала JOG или клавиши JOG на цифровой панели управления. Когда JOG терминал замкнут ПЧ обеспечивает нарастание выходной частоты от минимальной (Pr.01-09) до JOG частоты (Pr.01-22). Когда JOG терминал разомкнут ПЧ замедляет выходную частоту до 0. Время разгона/замедления определяется JOG временем (Pr.01-20, Pr.01-21). При работе ПЧ не может исполнять команду JOG. Во время действия команды JOG ПЧ не может исполнять другие команды, кроме FORWARD, REVERSE и STOP с цифровой панели управления.</p>		

*01-23	Частота переключения 1-го/4-го времени разгона/торможения	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.0 ... 400.	Дискретность: 0.01 Гц
Этот параметр можно изменять при работе привода		
<p>Задается частота при достижении которой время разгона автоматически поменяется с 4-го на 1-е, а время замедления - с 1-го на 4-е.</p> <p>Внешние терминалы будут иметь приоритет при выборе времени разгона/замедления, если они запрограммированы на эту функцию.</p>		



*01-24	Время 1 S-характеристики разгона	Заводская установка: 0
*01-25	Время 2 S-характеристики разгона	
*01-26	Время 1 S-характеристики замедления	
*01-27	Время 2 S-характеристики замедления	
Диапазон установки: 0.00 ... 25 сек/0.0...250 сек		
Эти параметры обеспечивают разгон/торможение при минимальном ускорении ($d\omega/dt$), т. е. сглаживают траекторию ускорения/замедления. При активизации функции S-образной характеристики время разгона/замедления численно не будут соответствовать значениям заданным параметрами Pr.01-09 ... Pr.01-12.		

На диаграмме приведена S-образной кривая разгона/торможения.



01-28	Верхняя граница пропускаемой частоты 1	Заводская установка: 0.0
01-29	Нижняя граница пропускаемой частоты 1	
01-30	Верхняя граница пропускаемой частоты 2	
01-31	Нижняя граница пропускаемой частоты 2	
01-32	Верхняя граница пропускаемой частоты 3	
01-33	Нижняя граница пропускаемой частоты 3	
Диапазон установки: 0.0 ... 400		Дискретность: 0.1 Гц
Эти параметры определяют пропускаемые частоты для предотвращения механического резонанса механизма. ПЧ будет пропускать три диапазона выходной частоты. Значения параметров нижних границ должны быть меньше соответствующих значений верхних границ.		

5.3. Группа 2: Параметры дискретных входных/выходов

02-00	Выбор схемы управления приводом от внешних терминалов
0: 2х-проводная схема (FWD / STOP REV / STOP). 1: 2х-проводная схема (FWD / STOP REV / STOP) с блокировкой включения при вращающемся двигателе.	<p>FWD: («Разомкнут»: STOP) («Замкнут»: FWD) REV: («Разомкнут»: STOP) («Замкнут»: REV Run) DCM</p> <p style="text-align: right;">VFD-V</p>
3: 2х-проводная схема (RUN / STOP FWD/REV). 4: 2х-проводная схема (RUN / STOP FWD/REV) с блокировкой включения при вращающемся двигателе.	<p>RUN/ STOP FWD/REV DCM</p> <p>FWD: («Разомкнут»: STOP) («Замкнут»: RUN) REV: («Разомкнут»: FWD) («Замкнут»: REV) DCM</p> <p style="text-align: right;">VFD-V</p>
5: 3х-проводная схема (кнопки без фиксации). 6: 3х-проводная схема (кнопки без фиксации) с блокировкой включения при вращающемся двигателе.	<p>STOP RUN RUN / STOP DCM</p> <p>FWD: («Замкнут»: RUN) EF/MI1: («Разомкнут»: STOP) REV: («Разомкнут»: FWD) («Замкнут»: REV) DCM</p> <p style="text-align: right;">VFD-V</p>

02-01	Многофункциональный входной терминал (MI1)	Заводская уставка: 01
02-02	Многофункциональный входной терминал (MI2)	Заводская уставка: 02
02-03	Многофункциональный входной терминал (MI3)	Заводская уставка: 03
02-04	Многофункциональный входной терминал (MI4)	Заводская уставка: 04
02-05	Многофункциональный входной терминал (MI5)	Заводская уставка: 05
02-06	Многофункциональный входной терминал (MI6)	Заводская уставка: 10

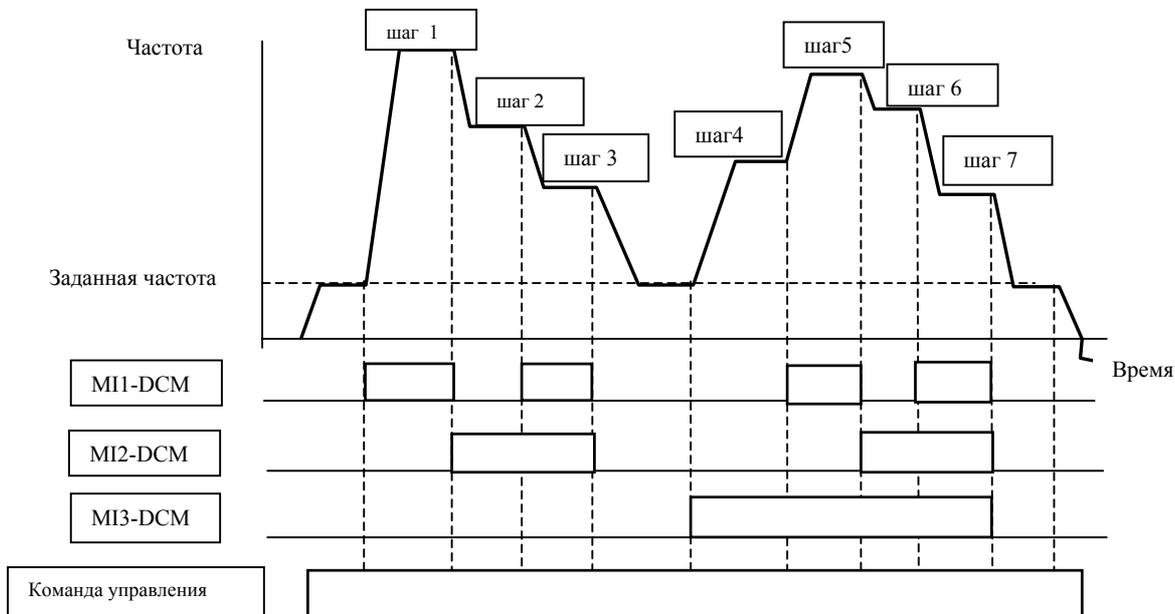
Возможные значения параметров 02-01 ...02-06 и определяемые ими функции.

00	Блокировка функций	18	Задание скорости от входа AUI
01	Дискретное управление скоростью 1	19	Форсированная остановка двигателя
02	Дискретное управление скоростью 2	20	Увеличение ведущей частоты (UP)
03	Дискретное управление скоростью 3	21	Уменьшение ведущей частоты (DOWN)
04	Дискретное управление скоростью 4	22	Запуск PLC программы
05	Внешний сброс (RESET)	23	Пауза PLC программы
06	JOG-скорость	24	Блокировка ПИД-регулятора
07	Запрещение функции разгона/замедл.	25	Сброс счетчика
08	Выбор 1 или 2 времени разг./замедл	26	Вход счетчика
09	Выбор 3 или 4 времени разг./замедл	27	JOG-скорость в прямом напр. вращения
10	Аварийный стоп (EF)	28	JOG-скорость в обр. напр. вращения
11	Запрещение векторного режима	29	Включение тормозного модуля.
12	Команда паузы (контакт норм. открытый)	30	Источник управления приводом
13	Команда паузы (контакт норм. замкн.)	31	Отмена функции управления от PG
14	Отмена функции автоматического выбора времени разгона/замедления	32	Переключение между режимами управления моментом / скоростью
15	Переключение между 1-м/2-м двигателями	33	Отмена функции записи в EEPROM
16	Задание скорости от входа AVI	34	Режим торможения постоянным током
17	Задание скорости от входа ACI		

Подробное описание функций:

00: Введение этого значения заблокирует любой входной терминал. Все неиспользуемые терминалы должны быть заблокированы.

01,02,03,04: Логические команды дискретного выбора частоты. Входные терминалы: M1 (Pr. 2-01), M2 (Pr. 2-02), M3 (Pr. 2-03), M4 (Pr. 2-04), M5 (Pr. 2-05), M6 (2-06) программируются на выполнение функции дискретного управления скоростью (возможны 15 скоростей). Четыре, из вышеперечисленных многофункциональных входных терминалов, выбирают предустановленную (параметрами Pr.4-00 ... Pr.4-14) частоту вращения (скорость), как показано на приведенной ниже диаграмме. Дискретное управление может быть организовано с помощью внутреннего процессора логического управления PLC (Pr.04-15 ... 04-34).

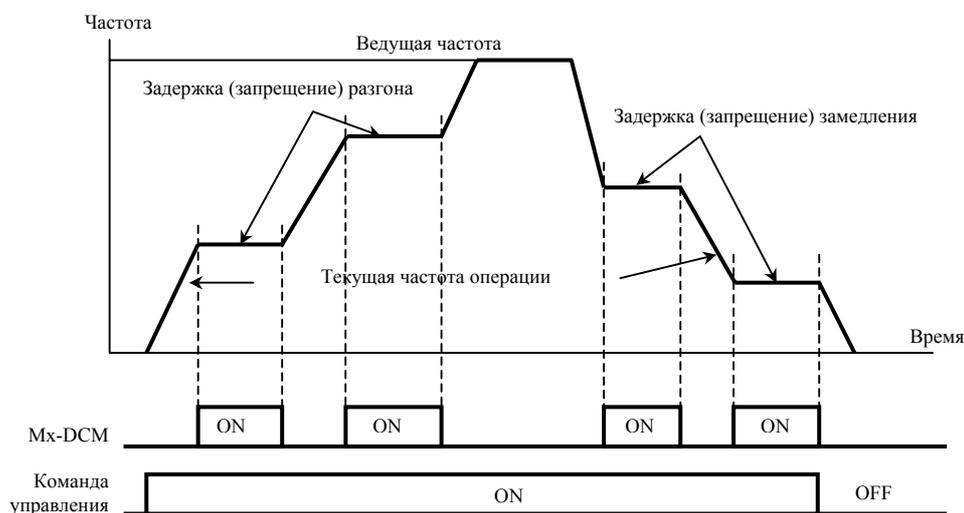


05: Внешний сброс. Входные терминалы: M1 (Pr. 2-01), M2 (Pr. 2-02), M3 (Pr. 2-03), M4 (Pr. 2-04), M5 (Pr. 2-05), M6 (2-06) программируются на выполнение функции сброса аварийной блокировки.

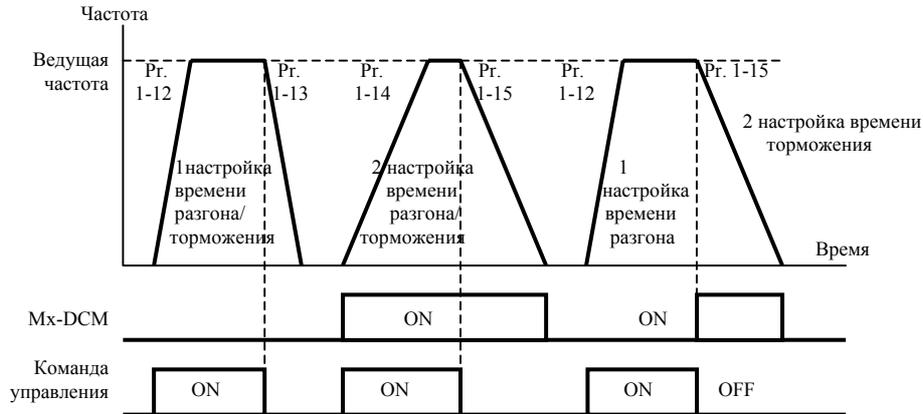
Примечание: Внешний сброс выполняет ту же функцию, что и сброс от цифровой панели управления. После устранения причин аварий, таких как O.H., O.C. и O.V. этот входной терминал можно использовать для разблокировки преобразователя.

06: Команда выбора дискретной скорости JOG (ползучая скорость). Величина скорости JOG задается в Pr. 1-02

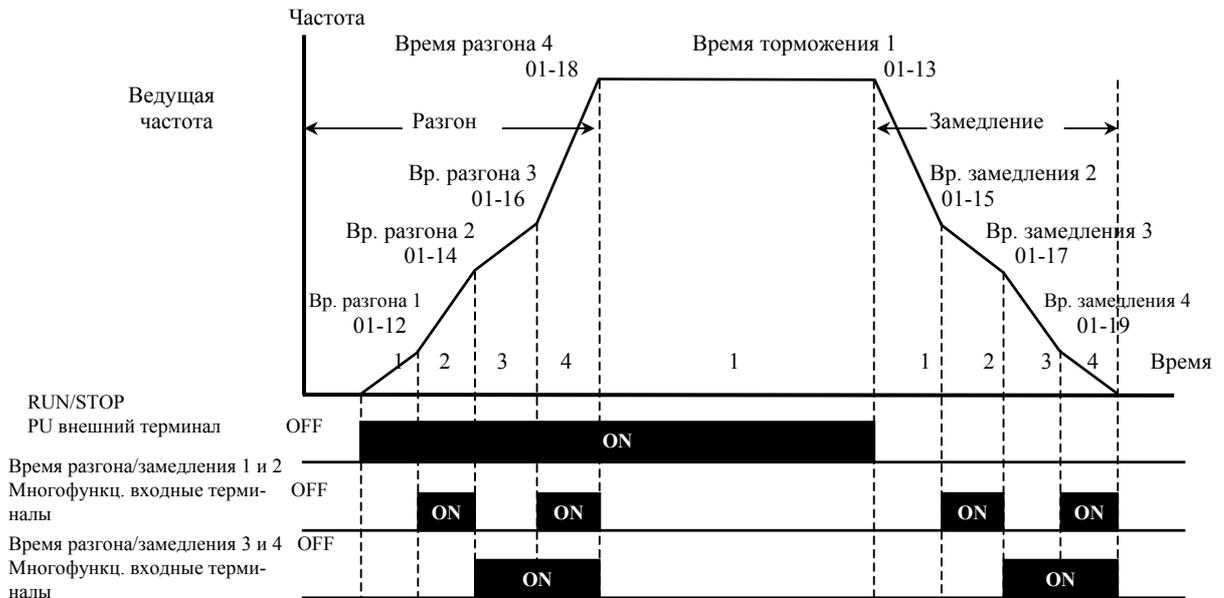
07: Запрещение функции разгона/торможения. Если запрограммированный многофункциональный терминал получает команду запрещения, то разгон или замедление прекращается и преобразователь работает с постоянной выходной частотой, как показано на диаграмме, приведенной ниже.



08: Выбор 1-ого или 2-ого времени разгона/замедления. Функция программирует входные терминалы на функцию выбора одной из двух предустановок времени разгона/замедления (см. параметры Pr.1-12 ... Pr.1-15).



09 : Выбор 3-го или 4-го времени разгона / замедления



Время разгона/замедления при управлении от многофункциональных входных терминалов

10 : Аварийный стоп. Входные терминалы программируются на выполнение функции принятия сигнала о внешней аварии привода. Если на входной терминал поступает сигнал об аварии, двигатель мгновенно обесточивается, а на дисплее цифровой панели управления выводится код аварии "E.F". Если внешняя ошибка устранена, то функционирование привода восстанавливается подачей сигнала сброса (reset).

12 и 13: Внешняя команда ПАУЗА. Входные терминалы программируются на выполнение функции останова привода от внешней команды ПАУЗА. 12 – для нормально разомкнутого входа, 13 – нормально замкнутого. На дисплее при этом индицируется «b.b».

Примечание: При получении команды ПАУЗА двигатель моментально обесточивается и замедляется на свободном выбеге. Если команда ПАУЗА не активна, привод стартует и начинает синхронизировать выходную частоту преобразователя с частотой вращения двигателя, после достижения синхронизации разгоняет двигатель до ведущей частоты.

14: При замкнутом термине будет линейный разгон/замедление, а при разомкнутом – в соответствии с Pг.01-13.

15: Переключение между 1-м/2-м двигателями. Использует когда ПЧ работает с разными двигателями в режиме векторного управления.

16, 17, 18: Данные функции определяют аналоговые входы (AVI, ACI или AUI) по которым будет осуществляться задание выходной частоты.

19: Форсированная остановка двигателя

20 и 21 : Увеличение и соответственно уменьшение ведущей частоты. Многофункциональные входные терминалы программируются на выполнение функции увеличения/уменьшения частоты при каждом поступлении команды (см. Pг. 2-07).

22 и 23: Значением 22 входные терминалы программируются на выполнение функции разрешения внутренней PLC программы. 23 программирует входные терминалы на выполнение функции паузы в выполнении PLC программы.

Примечание: Параметры Pг.04-15 ... 04-34 определяют PLC программу.

24: Блокировка ПИД-регулятора. При активизации входа становится невозможным работа ПИД-регулятора.

25: Сброс счетчика

26: Вход счетчика. Входные терминалы программируются на увеличения числа внутреннего счетчика. Вход счетчика может быть соединен с внешним генератором импульсов для подсчета технологических шагов или количества материала.

27: JOG-скорость в прямом направлении вращения.

28: JOG-скорость в обратном направлении вращения.

29: Отказ тормозного модуля. Если на входной терминал поступает сигнал об отказе тормозного модуля, двигатель мгновенно обесточивается.

*02-07	Способ изменения скорости от терминалов UP/DOWN		Заводская уставка: 00000
	бит 0	0	Скорость от терминалов UP/DOWN изменяется в соответствии с заданным временем разгона/замедления.
		1	Скорость от терминала UP увеличивается с фиксированным темпом, заданным в Pг. 2-11, а от терминала DOWN изменяется в соответствии с заданным временем замедления.
	бит 1	0	Скорость от терминала DOWN уменьшается с фиксированным темпом, заданным в Pг. 2-11, а от UP изменяется в соответствии с заданным временем разгона.
1		Скорость от терминалов UP/DOWN изменяется с фиксированным темпом, заданным в Pг. 2-11.	
*02-08	Фиксированный темп разгона/замедления при управлении приводом от кнопок на терминалах UP/DOWN.		Заводская уставка: 0.01
	Диапазон установки: 0.01 ... 1 Гц/сек		Дискретность: 0.01Гц/сек
*02-09	Время опроса входных цифровых терминалов		Заводская уставка: 0.005
	Диапазон установки: 0.001 ... 30.000 сек		Дискретность: 1мс
Этот параметр используется для исключения передачи помех от входных цифровых терминалов (исключение "дребезга" контактов).			

*02-10	Выбор активного логического уровня дискретных входов		Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0...255		
бит 0...7	0	Низкий активный уровень (контакт нормально разомкнут)	
	1	Высокий активный уровень (контакт нормально замкнут)	

*02-11	Многофункциональный выходной терминал 1 RA, RB, RC (реле1)	Заводская уставка: 0
*02-12	Многофункциональный выходной терминал 2 MRA, MRC (реле2)	Заводская уставка: 0
*02-13	Многофункциональный выходной терминал 3 MO1	Заводская уставка: 0
*02-14	Многофункциональный выходной терминал 4 MO1	Заводская уставка: 0

Возможные

значения:

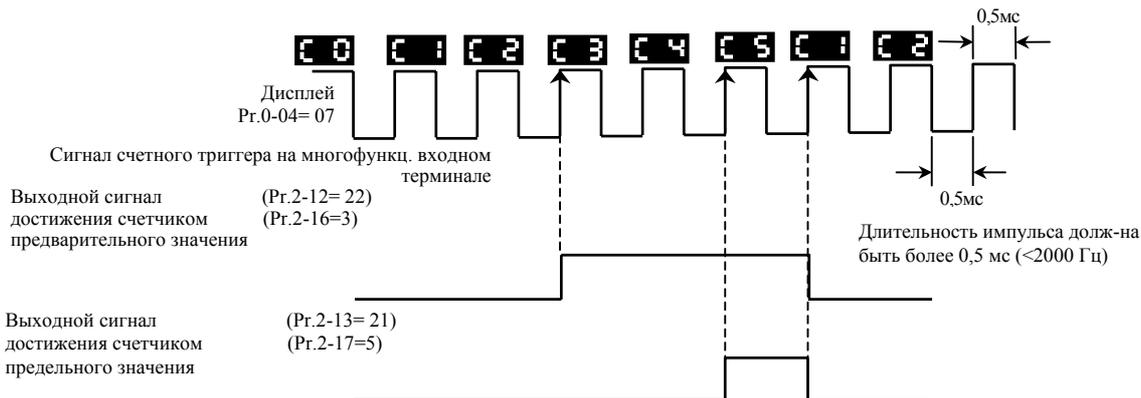
- 00: Работа терминала заблокирована;
- 01: Индикация работы преобразователя по наличию выходного напряжения;
- 02: Скорость достигла заданного значения 1;
- 03: Скорость достигла заданного значения 2;
- 04: Предустановленная скорость 1 достигнута (двухсторонняя индикация);
- 05: Предустановленная скорость 1 достигнута (односторонняя индикация);
- 06: Предустановленная скорость 2 достигнута (двухсторонняя индикация);
- 07: Предустановленная скорость 3 достигнута (односторонняя индикация);
- 10: Нулевая скорость (при заданной частоте < минимальной выходной частоты);
- 11: Обнаружение перегрузки OL2 (см. Pг.6-08);
- 12: Индикация отключения ПЧ внешней командой паузы (b.b.);
- 13: ПЧ готов к работе (на ПЧ подано питание и не обнаружено аварии);
- 14: Индикация пониженного напряжения (LU);
- 15: Индикация аварии;
- 16: Индикация ДУ (если ПЧ управляется через входные терминалы);
- 17: PLC программа запущена;
- 18: Программа PLC приостановлена;
- 19: Шаг PLC программы выполнен;
- 20: Программа PLC выполнена;
- 21: Предельное значение счетчика достигнуто;
- 22: Предварительное значение счетчика достигнуто;
- 23: Предупреждение о перегреве радиатора (при $t > 85$ °C);
- 24: Выходная частота достигла заданного значения 1;
- 25: Выходная частота достигла заданного значения 2;
- 26: Предустановленная частота 1 достигнута (двухсторонняя индикация);
- 27: Предустановленная частота 1 достигнута (односторонняя индикация);
- 28: Предустановленная частота 2 достигнута (двухсторонняя индикация);
- 29: Предустановленная частота 3 достигнута (односторонняя индикация);
- 30: Сигнал включения тормозного устройства (выход активизируется в режиме торможения при необходимости подключения тормозной нагрузки);
- 31: Заданное положение достигнуто;
- 32...47: Индикация текущего шага программы PLC;
- 48...63: Индикация текущей дискретной скорости пошагового режима работы;
- 64: Сбой обратной связи по скорости (PG Fault)
- 69: Обнаружение перегрузки OL3 (см. Pг.6-09).
- 70: Нулевая скорость (стоп)

Примечание. При наличии или достижении состояния, соответствующего выбранному значению, соответствующий выходной терминал принимает активное состояние.

*02-15	Выбор активного логического уровня многофункциональных выходов (реле1, реле2, MO1, MO2)		Заводская уставка: 00000
	Диапазон установки: 0...01111		
бит 0...3	0	Низкий активный уровень (контакт нормально разомкнут)	
	1	Высокий активный уровень (контакт нормально замкнут)	

*02-16	Предельное значение счетчика		Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0 ... 65500.		Дискретность: 1
<p>Параметр определяет предельное значение внутреннего счетчика. Внутренний счетчик может быть запущен с внешнего терминала TRG. При достижении счетчиком заданного предельного значения, соответствующий выходной терминал будет активизирован (Pr.02-11, Pr.02-14=21) и затем счет начнется заново.</p>			

*02-17	Предварительное значение счетчика		Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0 ... 65500.		Дискретность: 1
<p>Когда значение счетчика увеличилось от "1" до заданного значения этого параметра, соответствующий многофункциональный выход будет замкнут, если установлен в 22. Временная диаграмма показана ниже:</p>			



*02-18	Коэффициент цифрового выхода частоты		Заводская уставка: 1
	Диапазон установки: 1 ... 40.		Дискретность: 1
<p>Этот параметр определяет коэффициент передачи фактической выходной частоты для частоты импульсов, выводимой на терминалы (DFM-DCM). Частота импульсов на терминалах равна выходной частоте ПЧ, умноженной на значение параметра Pr.02-18.</p>			

*02-19	Сигнальная частота 1		Заводская уставка: 60/50
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.		Дискретность: 0.01 Гц
*02-20	Диапазон определения сигнальной частоты 1		Заводская уставка: 2
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.		Дискретность: 0.01 Гц
*02-21	Сигнальная частота 2		Заводская уставка: 60/50
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.		Дискретность: 0.01 Гц
*02-22	Диапазон определения сигнальной частоты 2		Заводская уставка: 2
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.		Дискретность: 0.01 Гц
<p>Если многофункциональный вых. терминал запрограммирован на функцию индикации достижения сигнальной частоты (Pr.02-10 ... 02-13 = 2-7 или 24-27), то соответствующие терминалы будут активизированы при достижении, заданном параметрами 02-19, 02-21, частоты в диапазоне, заданном параметрами 02-20, 02-22.</p>			

5.4. Группа 3: Параметры аналоговых входов/выходов

*03-00	Аналоговый входной терминал 1 (AVI)	Заводская уставка: 1
*03-01	Аналоговый входной терминал 2 (ACI)	Заводская уставка: 0
*03-02	Аналоговый входной терминал 3 (AUI)	Заводская уставка: 0

Возможные значения параметров 03-00 ...03-02 и определяемые ими функции.

0	Нет функций
1	Задание частоты/момента
2	Ограничение момента (Pr.6-12)
3	Регулировка времени разгона/замедления
4	Установка верхнего ограничения задания частоты
5	Уровень тока перегрузки (Pr.6-07)
6	Величина компенсации момента
7	Уровень предотвращения сверхтока во время работы (Pr.6-04)
8	Величина компенсации момента в векторном режиме
9	Дополнительное задание частоты по AVI
10	Дополнительное задание частоты по ACI
11	Дополнительное задание частоты по AUI
12	Смещение ПИД-регулятора
13	Дополнительная мастер-частота

*03-03	Начальное смещение управляющего сигнала по входу AVI	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: -10.00... +10.00	Дискретность: 0.01В
Этот параметр можно изменять при работе привода. Он устанавливает начальное значение управляющего напряжения, соответствующее минимальному значению выходной частоты преобразователя (0Гц).		

*03-04	Начальное смещение управляющего сигнала по входу ACI	Заводская уставка: 4.00
	Диапазон установки: 0.00... 20.00 мА	Дискретность: 0.01мА
Этот параметр можно изменять при работе привода. Он устанавливает начальное значение управляющего тока, соответствующее минимальному значению выходной частоты преобразователя (0мА).		

03-05	Начальное смещение управляющего сигнала по входу AUI	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: -10.00... +10.00	Дискретность: 0.01В
Этот параметр можно изменять при работе привода. Он устанавливает начальное значение управляющего напряжения, соответствующее минимальному значению выходной частоты преобразователя (0Гц).		

*03-06	Полярность (знак) начального смещения по входу AVI	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: возможно положительное и отрицательное смещение; 1: отрицательное смещение; 2: положительное смещение; 3: абсолютные значения положительного и отрицательного смещения.	
*03-07	Полярность (знак) начального смещения по входу ACI	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: возможно положительное и отрицательное смещение; 1: отрицательное смещение; 2: положительное смещение; 3: абсолютные значения положительного и отрицательного смещения.	
*03-08	Полярность (знак) начального смещения по входу AUI	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: возможно положительное и отрицательное смещение; 1: отрицательное смещение; 2: положительное смещение; 3: абсолютные значения положительного и отрицательного смещения.	

*03-09	Коэффициент передачи выходной частоты к управляющему сигналу по входу AVI	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: -500 ... 500%	Дискретность: 1%
*03-10	Коэффициент передачи выходной частоты к управляющему сигналу по входу ACI	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: -500 ... 500%	Дискретность: 1%
*03-11	Коэффициент передачи выходной частоты к управляющему сигналу по входу AUI	Заводская уставка: 125
	Диапазон установки: -500 ... 500%	Дискретность: 1%

*03-12	Разрешение сложения сигналов задания с аналоговых входов	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: сложение запрещено; 1: сложение разрешено.	

Этот параметр устанавливает возможность сложения сигналов с аналоговых входов AVI, ACI и AUI. При запрещении сложения приоритет входов следующий: AVI > ACI > AUI.

*03-13	Постоянная времени фильтра сигналов на аналоговых входах	Заводская уставка: 0.10
	Диапазон установки: 0.00...2.00 сек	Дискретность: 0.01сек

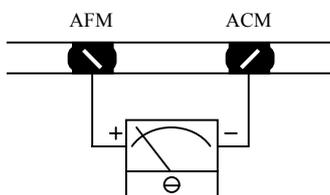
Этот параметр позволяет исключить помехи в сигнале на аналоговых входных терминалах. Чем выше постоянная времени фильтра, тем лучше фильтрация, но больше время передачи сигнала.

*03-14	Реакция преобразователя на неверное значение сигнала по входу ACI	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: нет реакции; 1: продолжение работы по последней правильной команде; 2: замедление до 0 Гц; 3: немедленный останов с выводом на дисплей сообщения «EF».	

Этот параметр определяет поведение привода при потере сигнала по входу ACI.

*03-15	Выбор параметра, выводимого аналоговым напряжением 0 ...10В по выходу AFM-ACM	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Измерение вых. частоты (от 0 до макс. вых. частоты); 1: Заданная частота (от 0 до макс. частоты); 2: Вых. скорость двигателя (от 0 до макс. частоты); 3: Измерение вых. тока (от 0 до 100% номинального); 4: Вых. напряжение (от 0 до максимума); 5: Напряжение на шине DC (800В = 100%); 6: Коэффициент мощности (от $\cos\theta=90^\circ$ до $\cos\theta=0^\circ$); 7: Мощность (ном. мощность ПЧ = 100%); 8: Момент (от 0 до максимума); 9: Сигнал на AVI (0...10В = 0...100%); 10: Сигнал на ACI (0...20мА = 0...100%); 11: Сигнал на AUI (-10...+10В = 0...100%); 12: Сигнал текущего момента (ном. ток ПЧ = 100%); 13: Оценка текущего момента (ном. ток ПЧ = 100%); 14: Ток намагничивания (ном. ток ПЧ = 100%); 15: Магнитный поток (ном. ток ПЧ = 100%); 16: Напряжение по оси q (400В=100%); 17: Напряжение по оси d (400В=100%); 18: Измеренная ошибка векторного регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 19: Текущая ошибка ПИД-регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 20: Ошибка ПИД-регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 21: Полная ошибка ПИД-регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 22: Сигнал задания момента (Полный момент = 100%); 23: Частота измеренная импульсным датчиком скорости (Pr1.00=100%); 24: Сигнал напряжения (400В=100%).	

*03-16	Масштаб аналогового напряжения	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: -900.0 ... 900.0	Дискретность: 1%
<p>Параметр устанавливает диапазон напряжения на терминале AFM. Аналоговое напряжение на этом выходе прямопропорционально измеряемой величине. С помощью этого параметра можно изменить масштаб выходного напряжения на выводе AFM по отношению к измеряемой величине. Расчет значения параметра производится по формуле $Pr.03-16 = U_{\max} \times 10\%$. Например, если требуется чтобы U_{\max} было равно 5В, то значение параметра должно быть 50%.</p>		



Аналоговый вольтметр

*03-17	Напряжение смещения сигнала на аналоговом выходе	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: -10.00... +10.00	Дискретность: 0.01В
Этот параметр можно изменять при работе привода.		

*03-18	Разрешение отрицательных сигналов на аналоговом выходе	Заводская уставка: 0
	<p>Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Абсолютные значения; 1: При реверсе – на аналоговом выходе 0В; 2: При реверсе – на аналоговом выходе отрицательное напряжение. 	

5.5. Группа 4: Параметры дискретного управления скоростью

Данный раздел приведен в дополнении №1 к настоящему руководству, поставляемому по запросу пользователя. Заводские уставки параметров данной группы блокируют функции многоступенчатого управления скоростью, но могут быть разблокированы пользователем. Краткое описание параметров этой группы приведено в разделе 8.

5.6. Группа 5: Параметры двигателя

05-00	Автотестирование двигателя	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Запрещено; 1: Разрешено (измеряются: R1, R2, Lm, Lc, ток холостого хода); 2: Разрешено (измеряются: R1, R2, Lc); 3: Разрешено (измеряются: R1, R2, Lm, Lc, а ток холостого хода рассчитывается)	
<p>Если автотестирование разрешено – (1, 2, 3), то при старте (нажатии кнопки RUN) запустится функция автотестирования, двигатель будет вращаться в течение 2 мин. Автоматически будет выполнено измерение и установка параметров 05-02, Pr. 05-06~09 (Pr. 05-12, Pr. 05-16~19). Процедура автотестирования должна выполняться на ненагруженном двигателе.</p> <p>Автотестирование нельзя проводить для нескольких двигателей одновременно.</p> <p>Автотестирование может не получиться, когда ПЧ и двигатель сильно отличаются по мощности.</p> <p>Для тестирования двух двигателей поочередно надо переключить контакт на многофункциональном входе, запрограммированном на функцию "Переключение между 1-м/2-м двигателями".</p>		
05-01	Номинальный ток двигателя 1	Заводская уставка: #####
	Диапазон установки: xxxxA (30 ... 120%). Дискретность: 0.01А	
<p>Этот параметр используется ПЧ для корректной работы тепловой защиты двигателя. Если номинальный ток двигателя меньше ном. тока ПЧ, то значение параметра можно рассчитать по формуле: Pr.5-01 =(Iном двигателя * 100%)/Iном ПЧ. Этим параметром можно снизить порог срабатывания тепловой защиты, в случае недогрузки двигателя. В этом случае необходимо знать фактический максимальный ток двигателя в установившемся режиме и подставить его в формулу вместо номинального тока двигателя.</p>		
05-02	Ток холостого хода двигателя 1	Заводская уставка: #####
	Диапазон установки: xxxA (5 ... 90%). Дискретность: 0.01А	
<p>Номинальный ток ПЧ – 100%. Правильная установка тока холостого хода необходима для использования функции компенсации скольжения. Значение этого параметра должно быть меньше, чем у параметра 5-01.</p>		
*05-03	Компенсация момента двигателя 1 (только для режима $U=f(F)$)	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 25.0 Дискретность: 1%	
<p>Соответствующей настройкой этого параметра можно повысить момент двигателя на низких частотах вращения путем повышения выходного напряжения ПЧ.</p> <p>При высоких значениях параметра и длительной работе на низких частотах может произойти перегрев двигателя.</p>		
*05-04	Компенсация скольжения двигателя 1 (только для режима $U=f(F)$)	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 10.0 Дискретность: 0.1%	
<p>При увеличении нагрузки двигателя возрастает и скольжение или снижение скорости вращения двигателя относительно синхронной скорости вращения поля статора. Настройкой этого параметра можно компенсировать скольжение в диапазоне от 0 до 10%. Если при разгоне ток двигателя превысит установленное значение параметра Pr.5-02, преобразователь установит выходную частоту в соответствии со значением этого параметра.</p> <p>Компенсация скольжения будет эффективной при правильном значении Pr.5-06.</p>		
05-05	Число полюсов двигателя 1	Заводская уставка: 4
	Диапазон установки: 2 ... 10 (только четные значения) Дискретность: 2	
<p>Значение этого параметра должно соответствовать числу полюсов подключенного двигателя.</p>		

05-06	Сопrotивление линии обмотки статора двигателя 1 (R1)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: 0 ... 65535	Дискретность: 1 мОм
Пользователь может установить это значение сам или оно будет установлено преобразователем автоматически при самотестировании (см. Pr.5-00).		

05-07	Эквивалентное сопротивление ротора двигателя 1 (R2)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: 0 ... 200	Дискретность: 1мОм
Пользователь может установить это значение сам или оно будет установлено преобразователем автоматически при самотестировании (см. Pr.5-00).		

05-08	Индуктивность ротора двигателя 1 (Lm)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: XXX	Дискретность: 1мГн
Пользователь может установить это значение сам или оно будет установлено преобразователем автоматически при самотестировании (см. Pr.5-00).		

05-09	Индуктивность статора двигателя 1 (Lc)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: XXX	Дискретность: 1мГн
Пользователь может установить это значение сам или оно будет установлено преобразователем автоматически при самотестировании (см. Pr.5-00).		

*05-10	Потери в стали двигателя 1	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0...10.0%	Дискретность: 0.1%
Мощность потерь в стали сердечника статора в % от номинальной мощности.		

05-11	Номинальный ток двигателя 2	Заводская уставка: #####
	Диапазон установки: xxxxА (30 ... 120%).	Дискретность: 0.01А
05-12	Ток холостого хода двигателя 2	Заводская уставка: #####
	Диапазон установки: xxxА (5 ... 90%).	Дискретность: 0.01А
*05-13	Компенсация момента двигателя 2 (только для режима $U=f(F)$)	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 25.0	Дискретность: 1%
*05-14	Компенсация скольжения двигателя 2 (только для режима $U=f(F)$)	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 10.0	Дискретность: 0.1%
05-15	Число полюсов двигателя 2	Заводская уставка: 4
	Диапазон установки: 2 ... 10 (только четные значения)	Дискретность: 2
05-16	Сопrotивление линии обмотки статора двигателя 2 (R1)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: 0 ... 65535	Дискретность: 1 мОм
05-17	Эквивалентное сопротивление ротора двигателя 2 (R2)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: 0 ... 200	Дискретность: 1мОм
05-18	Индуктивность ротора двигателя 2 (Lm)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: XXX	Дискретность: 1мГн
05-19	Индуктивность статора двигателя 2 (Lc)	Заводская уставка: XXX
	Диапазон установки: XXX	Дискретность: 1мГн
*05-20	Потери в стали двигателя 2	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0...10.0%	Дискретность: 0.1%

*05-21	Пропорциональная составляющая 1 регулятора скорости	Заводская уставка: 25
	Диапазон установки: 0.0 ... 500.0	Дискретность: 0.1%
*05-22	Время интегрирования 1 регулятора скорости	Заводская уставка: 0.25
	Диапазон установки: 0.000 ... 10.000 сек	Дискретность: 0.001сек
*05-23	Пропорциональная составляющая 2 регулятора скорости	Заводская уставка: 25
	Диапазон установки: 0.0 ... 500.0	Дискретность: 0.1%
*05-24	Время интегрирования 2 регулятора скорости	Заводская уставка: 0.25
	Диапазон установки: 0.000 ... 10.000 сек	Дискретность: 0.001сек
Эти коэффициенты определяют настройки автоматических регуляторов скорости ASR1 и ASR2, что является полезным в режиме векторного управления и при работе с обратной связью по скорости.		

*05-25	Частота при которой происходит переключение между ASR1 и ASR2.	Заводская уставка: 7.00
	Диапазон установки: 0.0...400.0 Гц	Дискретность: 0.1 Гц

*05-26	Компенсация потерь в обмотках статора на низкой скорости	Заводская уставка: 30
	Диапазон установки: 0... 100%	Дискретность: 1%
Функция эффективна в режиме векторного управления.		

*05-27	Момент контура управления	Заводская уставка: 50
	Диапазон установки: 0... 100%	Дискретность: 1%
Функция эффективна в режиме векторного управления.		

*05-28	Задержка контура управления	Заводская уставка: 0.010
	Диапазон установки: 0.000... 2.000сек	Дискретность: 0.001сек
Функция эффективна в режиме векторного управления.		

*05-29	Компенсация колебаний (качания) двигателя.	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: 0... 10000	Дискретность: 1

*05-30	Активация детектирования R1 в режиме векторного управления.	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Запрещено; 1: Разрешено.	

5.7. Группа 6: Параметры защиты

*06-00	Уровень обнаружения низкого напряжения питания	Заводская уставка: 360
	Диапазон установки: 320 ... 440.	Дискретность: 1В
Параметр устанавливает уровень напряжения питания ниже которого сработает защита LU.		

*06-01	Уровень обнаружения перенапряжения шине DC	Заводская уставка: 760
	Диапазон установки: 700 ... 900.	Дискретность: 1В

Уровень напряжения на шине постоянного тока при достижении которого начнет действовать функция предотвращения останова привода из-за перенапряжения шине DC.

Во время замедления двигателя, напряжение шины DC может подняться до уровня срабатывания защиты от перенапряжения и тогда ПЧ будет заблокирован. Рост напряжения на шине DC происходит вследствие интенсивного торможения двигателя преобразователем. При этом двигатель переходит в режим работы генератора. Ток, вырабатываемый двигателем заряжает конденсаторы фильтра преобразователя.

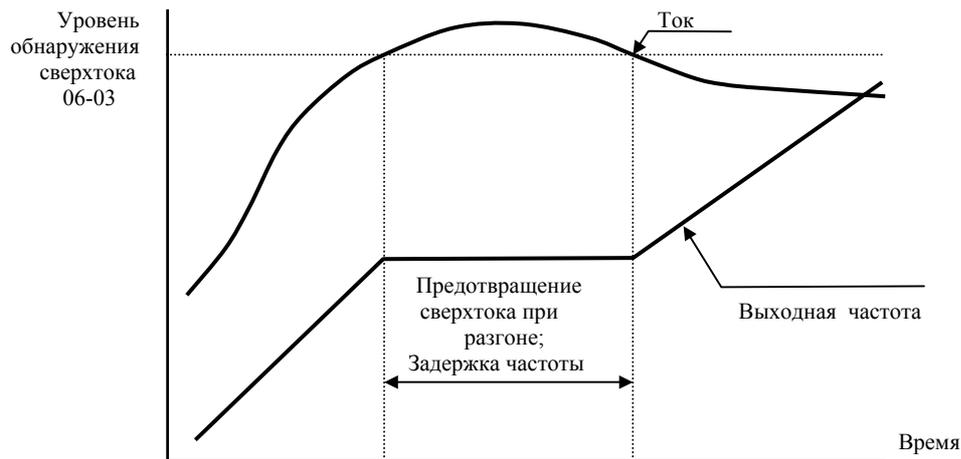
Функция предотвращения разрешена не допускает срабатывание защиты, так как при нарастании напряжения до уровня меньшего, чем необходимо для срабатывания защиты, выходная частота перестает уменьшаться, напряжение на конденсаторах уменьшается и процесс замедления возобновляется. Процесс замедления двигателя с разрешенной функцией приведен на рисунке ниже. Как следует из рисунка время замедления увеличивается по сравнению с заданным.

Примечание: С умеренным моментом инерции нагрузки перенапряжения на шине DC не будет, поэтому время замедления должно быть равно времени установленному параметром Pr.01-13. Если требуется малое время торможения двигателя, то следует использовать тормозной резистор.



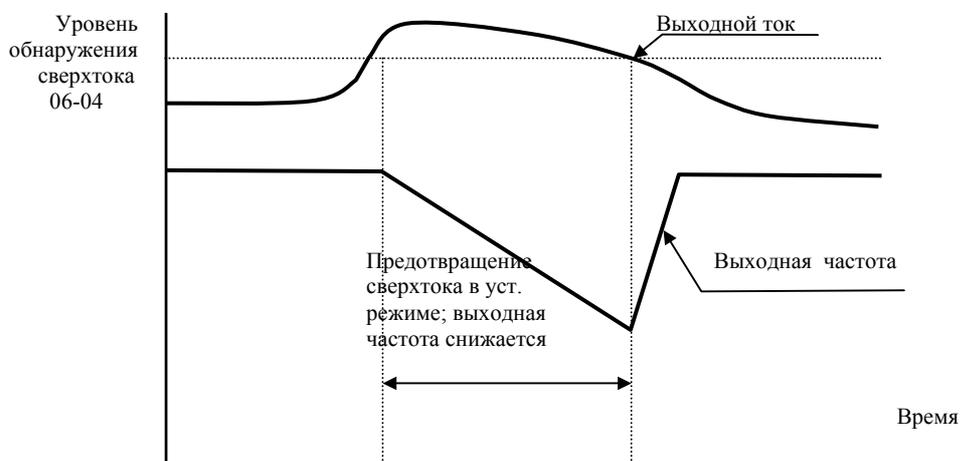
*06-02	Защита от пропадания фазы питающего напряжения	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Предупреждение и продолжение работы, если выходной ток меньше половины номинального; 1: Предупреждение и остановка с заданным темпом замедления; 2: Предупреждение и остановка на выбеге.	

*06-03	Предотвращение останова привода из-за большого тока при разгоне двигателя	Заводская уставка: 170
	Диапазон установки: 20 ... 250.	Дискретность: 1%
Значение 100% устанавливает уровень равный номинальному току преобразователя. В течение разгона выходной ток ПЧ может вырасти более значения, установленного параметром Pr.6-03, из-за слишком быстрого разгона или большого момента нагрузки на двигателе. Если при разгоне двигателя выходной ток превысит заданное этим параметром значение, то выходная частота ПЧ перестанет увеличиваться до тех пор, пока ток не снизится, а затем процесс разгона возобновиться. См. рисунок, приведенный ниже.		



Предотвращение останова привода из-за большого тока при разгоне двигателя

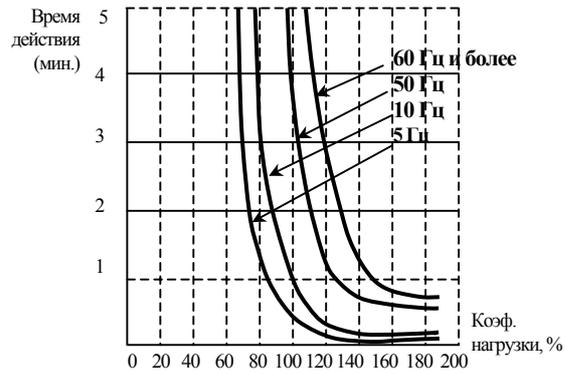
*06-04	Предотвращение останова привода из-за большого тока при работе на ведущей частоте	Заводская уставка: 170
	Диапазон установки: 20 ... 250.	Дискретность: 1%
Значение 100% устанавливает уровень равный номинальному току преобразователя. Если в течение установившегося режима выходной ток ПЧ превысит значение, установленное этим параметром, выходная частота будет уменьшаться до того момента, пока ток не уменьшится. После чего выходная частота будет доведена до значения ведущей. См. рисунок, приведенный ниже.		



Предотвращение останова привода в течение установившегося режима (на ведущей частоте)

*06-05	Время замедления при предотвращении останова привода из-за большого тока при работе на ведущей частоте	Заводская уставка: 3
	Диапазон установки: 0.050 ... 600.	Дискретность: 0.001сек

*06-06	Режим обнаружения перегрузки (OL2)	Заводская уставка: 00
	Возможные значения: 00: Запрещение режима обнаружения перегрузки; 01: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме (OL2) и продолжение работы привода после обнаружения. 02: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме и останов привода после обнаружения перегрузки; 03: Разрешение обнаружения перегрузки в течение работы привода и продолжение работы после обнаружения. 04: Разрешение обнаружения перегрузки в течение времени работы привода и останов привода после обнаружения перегрузки.	
*06-07	Уровень обнаружения перегрузки	Заводская уставка: 150
	Диапазон установки: 20 ... 250.	Дискретность: 1%
Значение 100% устанавливает уровень тока равный номинальному току преобразователя.		
*06-08	Лимит продолжительности действия перегрузки	Заводская уставка: 0.1
	Диапазон установки: 0.0 ... 60.0.	Дискретность: 0.1 сек
Если многофункциональный выходной терминал установлен на функцию индикации перегрузки и выходной ток ПЧ превысил уровень заданный параметром 6-07 (заводская уставка 150), то выход терминала активизируется после истечения времени, установленного этим параметром.		
*06-09	Режим обнаружения перегрузки 2 (OL3)	Заводская уставка: 00
	Возможные значения: 00: Запрещение режима обнаружения перегрузки; 01: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме (OL3) и продолжение работы привода после обнаружения. 02: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме и останов привода после обнаружения перегрузки; 03: Разрешение обнаружения перегрузки в течение работы привода и продолжение работы после обнаружения. 04: Разрешение обнаружения перегрузки в течение времени работы привода и останов привода после обнаружения перегрузки.	
*06-10	Уровень обнаружения перегрузки	Заводская уставка: 150
	Диапазон установки: 10 ... 250.	Дискретность: 1%
*06-11	Лимит продолжительности действия перегрузки	Заводская уставка: 0.1
	Диапазон установки: 0.0 ... 60.0.	Дискретность: 0.1 сек
*06-12	Ограничение момента	Заводская уставка: 150
	Диапазон установки: 0 ... 250%	Дискретность: 1%
6-13	Выбор режимов работы электронного теплового реле (OL1)	Заводская уставка: 2
	Возможные значения: 0: Для специального двигателя с независимой вентиляцией; 1: Для стандартного самовентилируемого двигателя; 2: Запрещение действия реле.	
Эта функция используется для корректировки режима работы реле в зависимости от предполагаемого режима нагрузки подключенного самовентилируемого двигателя на низких скоростях вращения.		
*06-14	Электронная тепловая характеристика реле	Заводская уставка: 60
	Диапазон установки: 30 ... 600.	Дискретность: 1 сек
Этот параметр может устанавливаться во время работы привода. Параметр определяет время, необходимое для подсчета интеграла $I^2 \cdot t$ (выходной ток ПЧ на время) и активации функции электронной тепловой защиты двигателя от перегрева. На графике, приведенном ниже, приведены интегральные кривые для различных частот вращения двигателя при заводской установке - 150% в течение 1 минуты.		



*06-15	Уровень обнаружения перегрева радиатора	Заводская уставка: 85
	Диапазон установки: 0.0 ... 110.0	Дискретность: 0.1 ⁰ С
Уровень температуры радиатора при котором активизируется выходной терминал Pr.2-10...2-13 = 23		
*06-16	Нижняя граница предотвращения останова	Заводская уставка: 120
	Диапазон установки: 0 ... 250%	Дискретность: 1%

*06-17	Последняя запись об аварии	Заводская уставка: 0
*06-18	Предпоследняя запись об аварии	
*06-19	Третья запись об аварии	
*06-20	Четвертая запись об аварии	

Значения:

- 00: Аварий зафиксировано не было;
- 01: Превышение выходного тока (о.с.);
- 02: Перенапряжение (о.v.);
- 03: Перегрев ПЧ (о.Н.);
- 04: Перегрузка ПЧ (о.L.);
- 05: Перегрузка двигателя (о.L1.);
- 06: Внешняя ошибка (E.F.);
- 07: Сбой CPU (процессора ПЧ) (C.F3);
- 08: Отказ аппаратной защиты (H.P.F);
- 09: Сверхток при разгоне (о.с.A);
- 10: Сверхток при замедлении (о.с.d);
- 11: Сверхток в установившемся режиме (о.с.n);
- 12: Замыкание выходной фазы на землю (G.F.F);
- 13: Ошибка PG-платы (PG);
- 14: Низкое напряжение (L.v);
- 15: Ошибка чтения процессором ПЧ (C.F1);
- 16: Ошибка записи процессором ПЧ (C.F2);
- 17: Внешняя команда ПАУЗА (Base blok) остановила привод (b.b);
- 18: Двигатель перегружен (о.L2);
- 19: Защита IGBT (sc);
- 20: Выход из строя тормозного транзистора;
- 21: Двигатель перегружен (о.L3);
- 22: Перегрев тормозного ключа;
- 23: Предохранитель;
- 24: Датчик тока 2 (CT2);
- 25: Датчик тока 1 (CT1);
- 26: Сбой IGBT;
- 27: Ошибка автотестирования;
- 28: Ошибка ПИД-регулятора;
- 29: Ошибка сигнала по входу ACI;
- 31: Выход из строя транзисторов силового модуля (CC);
- 33: R1 в векторном режиме вышло из диапазона (Pr.5-30);
- 34: Ошибка цифровой панели управления;
- 35: Ошибка интерфейса RS-485;
- 36: Неисправность вентилятора;
- 37: Потеря фазы питающего напряжения.

5.8. Группа 7: Специальные параметры

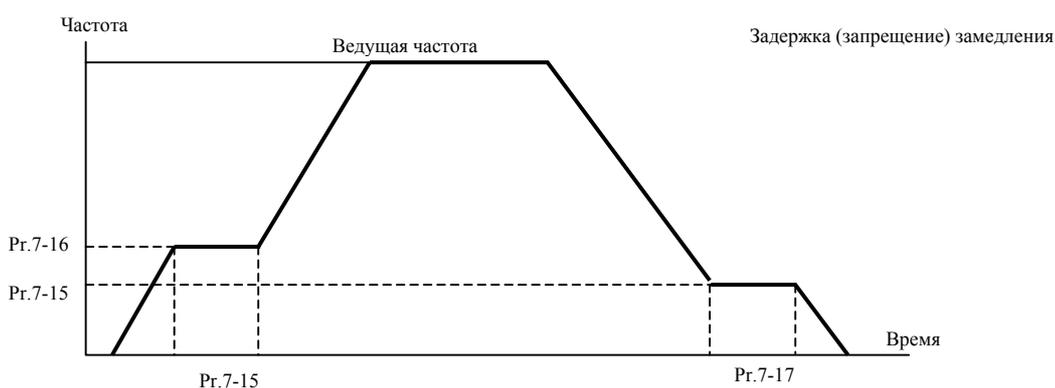
*07-00	Напряжение динамического торможения	Заводская уставка: 760
	Диапазон установки: 700 ... 900	Дискретность: 1 В
При замедлении скорости двигателя напряжение на шине DC повышается, вследствие регенерации энергии двигателя в энергию заряженных конденсаторов фильтра. Когда уровень напряжения на шине DC достигнет значения этого параметра шина DC будет подключена через терминалы В1 и В2 к тормозному резистору. Тормозной резистор будет рассеивать энергию, поступающую в конденсаторы.		
*07-01	Уровень тока при торможении постоянным током	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0 ... 100	Дискретность: 1 %
Этот параметр устанавливает уровень постоянного тока при торможении во время запуска и останова двигателя. При установке уровня ном. выходной ток принимается за 100%. Рекомендуется начинать с установки низкого уровня, а затем его увеличивать, пока не будет достигнут желаемый тормозной момент.		
*07-02	Время торможения постоянным током при старте	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 60.0	Дискретность: 0.1 сек
Этот параметр устанавливает время торможения при разгоне двигателя. Торможение будет применяться до тех пор пока во время разгона не будет достигнута начальная выходная частота.		
*07-03	Время торможения постоянным током при остановке	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 60.0	Дискретность: 0.1 сек
Этот параметр устанавливает время торможения при остановке.		
*07-04	Стартовая точка начала торможения при замедлении	Заводская уставка: 0.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 400.0	Дискретность: 0.01 Гц
Этот параметр устанавливает частоту, при которой во время замедления, начнется торможение пост. током.		

**Примечание:**

1. Торможение двигателя перед стартом используется при работе с нагрузками которые сами могут вызвать вращение вала двигателя перед стартом, например, вентиляторы и насосы. Направление вращения может быть противоположным тому, что будет после старта. Торможение обеспечит фиксацию вала двигателя перед стартом и, соответственно снижение пусковых токов и перенапряжений.
2. Торможение во время остановки используется для уменьшения времени останова, а также для фиксации вала двигателя. Для высокоинерционных нагрузок при быстром торможении может понадобится тормозной резистор.

*07-05	Уровень напряжения при торможении постоянным током	Заводская уставка: 30
	Диапазон установки: 1 ... 500	Дискретность: 1В
Этот параметр устанавливает уровень постоянного напряжения при торможении во время запуска и останова двигателя.		
*07-06	Выбор реакции ПЧ на кратковременное пропадание питающего напряжения	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Остановка привода после пропадания напряжения; 1: После появления напряжения работа привода возобновляется с установленного значения ведущей частоты; 2: После появления напряжения работа привода возобновляется с минимальной частоты.	
*07-07	Максимальное время реакции на потерю питающего напряжения	Заводская уставка: 2.0
	Диапазон установки: 0.1 ... 5.0	Дискретность: 0.1 сек
Если время отсутствия питающего напряжения меньше времени, заданного этим параметром, то привод будет реагировать в соответствии с уставкой параметра 7-06, иначе, - ПЧ отключит привод.		
*07-08	Время задержки после перед поиском скорости	Заводская уставка: 0.5
	Диапазон установки: 0.1 ... 5.0	Дискретность: 0.1 сек
При появлении питающего напряжения, перед тем как начать поиск скорости ПЧ выдерживает паузу, задаваемую этим параметром. Пауза должна быть достаточна для снижения выходного напряжения почти до нуля. Этот параметр также определяет время поиска, когда выполняется пауза внешней команды и сброса аварии.		
*07-09	Максимально-допустимый уровень выходного тока при поиске скорости	Заводская уставка: 150
	Диапазон установки: 20 ... 200	Дискретность: 1 %
После сбоя питания ПЧ запустит функцию поиска скорости, только при выходном токе большем, чем установленном параметром 8-09. Если выходной ток меньше, чем установленный параметром 8-09, то выходная частота ПЧ – «точка скоростной синхронизации». ПЧ начнет разгонять или замедлять выходную частоту к значению, которое было до сбоя питания.		
*07-10	Время замедления при поиске скорости	Заводская уставка: 3.00
	Диапазон установки: 0.50 ... 600.00	Дискретность: 0.01 сек
Это время замедления при поиске скорости, когда ток выше максимально-допустимого уровня выходного тока.		
*07-11	Количество авторестартов после аварий	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0 ... 10	Дискретность: 1
После таких аварий как сверхток (o.c) и перенапряжение (o.v) ПЧ может автоматически сбросить аварийную блокировку и стартовать до 10 раз. Установка параметра в 0 запрещает авторестарт. Если функция разрешена, то ПЧ стартует с ведущей частоты. После сброса аварийной блокировки выдерживается пауза после чего начинается поиск скорости.		

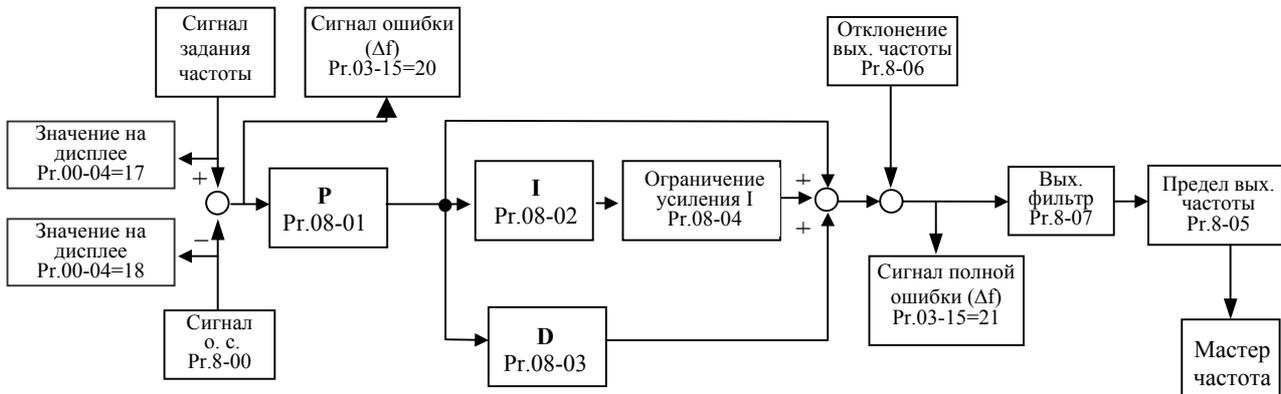
*07-12	Подхват вращающегося двигателя	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Подхват вращающегося двигателя отключен 1: Подхват вращающегося двигателя включен в заданном направлении вращения; 2: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется только положительная частота вращения (FWD); 3: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется только отрицательная частота вращения (REV); 4: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется положительная и отрицательная частота вращения (FWD/ REV); 5: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется отрицательная и положительная частота вращения (REV /FWD);	
*07-13	Положительная частота с которой начинается поиск скорости, если установлена PG-плата и 07-12 = 2 или 4	Заводская уставка: 50
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 Гц
*07-14	Отрицательная частота с которой начинается поиск скорости, если установлена PG-плата и 07-12 = 3 или 5	Заводская уставка: 50
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 Гц
*07-15	Время задержки при разгоне	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 сек
*07-16	Частота при которой происходит задержка при разгоне	Заводская уставка: 6.00
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 Гц
*07-17	Время задержки при торможении	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 сек
*07-18	Частота при которой происходит задержка при торможении	Заводская уставка: 6.00
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 Гц
Данные параметры позволяют стабилизировать выходную частоту при работе с тяжелой, инерционной нагрузкой и предотвратить перегрузку при разгоне/торможении.		



5.9. Группа 8: Параметры PID-регулятора

*08-00	Выбор входных терминалов для подключения отрицательной обратной связи по аналоговому сигналу	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Запрещение функции PID регулятора; 1: Сигнал обратной связи (0...+10В) от терминала AVI; 2: Сигнал обратной связи (4 ... 20мА) от терминала ACI; 3: Сигнал обратной связи (-10В...+10В) от терминала AUI; 4: Цифровой сигнал обратной связи от PG-карты (FWD/REV определяется мастер-частотой); 4: Цифровой сигнал обратной связи от PG-карты (FWD/REV определяется углом сдвига А/В);	
Опорная (ведущая) частота задается с другого (незанятого) источника, выбираемого Pr.00-20.		
*08-01	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей (P) сигнала обратной связи	Заводская уставка: 80.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 500.0	Дискретность: 0.1%
Этот параметр задает коэффициент усиления сигнала разности Δf между опорной и приведенной частотой обратной связи (P). Если коэффициенты усиления по интегральной (I) и дифференциальной (D) составляющим будут установлены в 0, то все равно пропорциональное регулирование будет эффективно. Чем больше P, тем быстрее реакция регулятора на отработку ошибки, но при чрезмерно высоких значениях появятся колебания.		
*08-02	Время интегрирования (I) сигнала обратной связи	Заводская уставка: 1.00
	Диапазон установки: (0.00 ... 100.00)сек	Дискретность: 0.01
Этот параметр задает усиление интегральной составляющей сигнала обратной связи (I). Выходная частота равна интегралу отклонения сигнала разности по времени. Введение интегральной составляющей улучшает статическую точность, но снижает быстродействие системы.		
*08-03	Время дифференцирования (D) сигнала обратной связи	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: (0.00 ... 1.00)сек	Дискретность: 0.01
Этот параметр задает усиление дифференциальной составляющей сигнала обратной связи (D). Выходная частота равна производной по времени от входного отклонения $\Delta f/\Delta t$. Введение дифференциальной по отклонению способствует повышению быстродействия системы автоматического регулирования и быстрому затуханию колебаний, но следует учитывать возможность перекомпенсации.		
*08-04	Верхняя граница интегрирования	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: 0 ... 100	Дискретность: 1 %
Этот параметр определяет верхнюю границу или усиление для интегральной составляющей (I) и поэтому ограничивает выходную частоту интегратора = Pr.01-00 x Pr.8-04.		
*08-05	Ограничение выходной частоты PID-регулятора	Заводская уставка: 100
	Диапазон установки: (0 ... 100) %	Дискретность: 1
Этот параметр задает предел максимальной выходной частоты при PID управлении согласно формуле: $F_{\text{вых макс}} = \text{Pr.01-00} \times \text{Pr.8-05}$.		
*08-06	Отклонение выходной частоты PID-регулятора	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: (-100 ... 100) %	Дискретность: 1
*08-07	Выходной фильтр (время задержки)	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: (0 ... 0.005) сек	Дискретность: 0.001
Позволяет сглаживать пульсации на выходе ПИД-регулятора.		

Блок схема PID-регулятора приведена ниже:



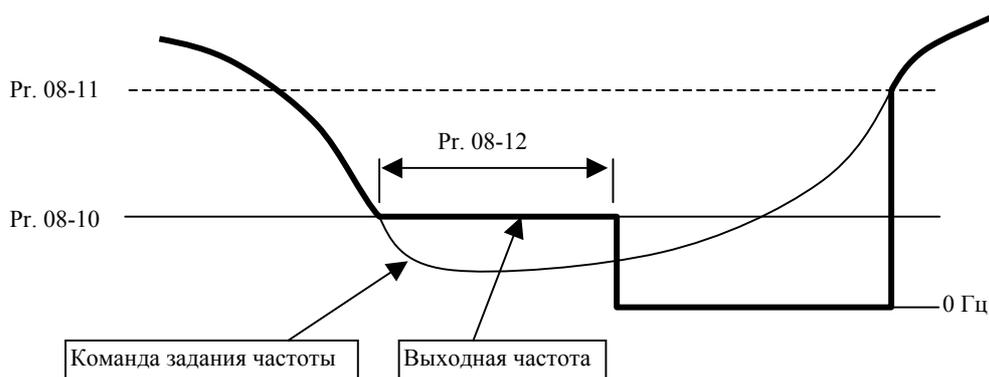
*08-08	Время обнаружения сигнала обратной связи	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.0 ... 6000.0	Дискретность: 0.1 сек
Это время в течение которого ПЧ обнаруживает аварийно малый или отсутствие сигнала обратной связи, например, для АС1 менее 4мА.		

*08-09	Реакция на обнаруженную ошибку в передаче сигнала обратной связи	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Предупреждение и продолжение работы; 1: Предупреждение и остановка двигателя с замедлением; 2: Предупреждение и остановка двигателя на выбеге.	
Пользователь задает действия ПЧ на отсутствие сигнала обр. связи при работе с PID.		

*08-10	Нижний граница ПИД-регулирования	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.0 ... 400.0	Дискретность: 0.1 Гц
Это частота ниже которой выходная частота становится равной нулю через период поддержания нижней границы ПИД-регулирования.		

*08-11	Граница возобновления ПИД-регулирования	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.0 ... 400.0	Дискретность: 0.1 Гц
Это частота выше которой возобновляется ПИД-регулирование.		

*08-12	Период поддержания нижней границы ПИД-регулирования	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.0 ... 6000.0	Дискретность: 0.1 сек
Это частота ниже которой выходная частота становится равной нулю через период поддержания нижней границы ПИД-регулирования.		



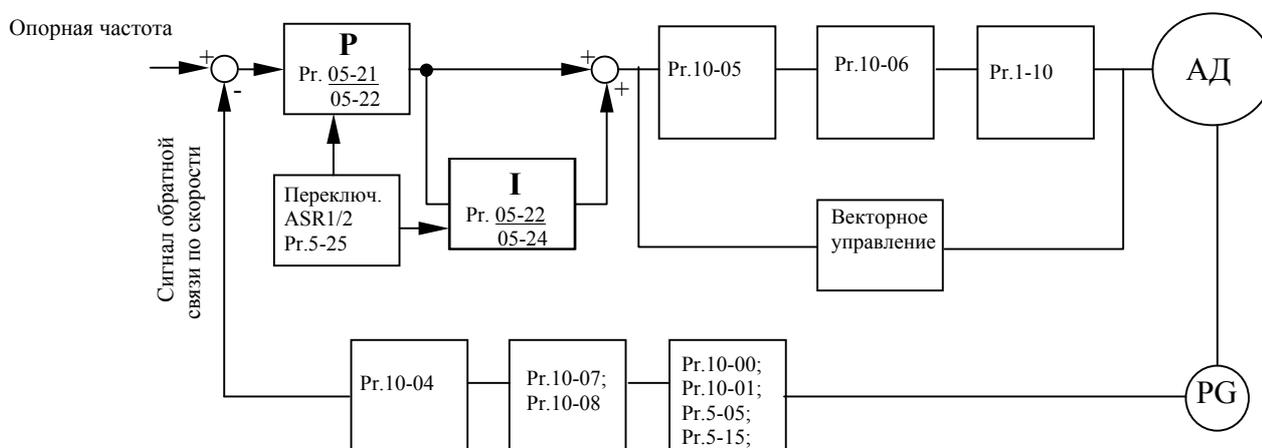
5.10. Группа 9: Параметры коммуникации

Параметры данной группы приведены в дополнении №1 к настоящему руководству, поставляемому по запросу пользователя. Заводская уставка предусматривает ручное управление преобразователем. При необходимости управлять преобразователем по последовательному интерфейсу следует ознакомиться с данной группой параметров. Краткое описание параметров находится в сводной таблице параметров.

5.11. Группа 10: Параметры обратной связи по скорости

10-00	Количество линий (импульсов на оборот) датчика обр. связи по скорости	Заводская уставка: 600
	Диапазон установки: 1 ... 20000	Дискретность: 1
10-01	Тип входных сигналов в канале 1 платы PG.	Заводская уставка: 0
	<p>Возможные значения: 0: Фаза А опережает В в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту);</p> <p>1: Фаза В опережает А в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту);</p> <p>2: А: импульсный сигнал, В: направление (H – FWD, L - REV);</p> <p>3: А: импульсный сигнал, В: направление (H – REV, L - FWD);</p> <p>4: FWD: А: импульсный сигнал, В: направление (H); REV: В: импульсный сигнал, А: направление (H);</p> <p>5: FWD: В: импульсный сигнал, А: направление (H); REV: А: импульсный сигнал, В: направление (H);</p> <p>6: Фаза А опережает В в прямом (FWD) направлении вращения (включение по уровню);</p> <p>7: Фаза В опережает А в прямом (FWD) направлении вращения (включение по уровню).</p>	
<p>Этот параметр используется для указания типа сигналов на входах А1, В1 платы PG-04. H – это сигнал высокого уровня, L – сигнал низкого уровня.</p>		
*10-02	Реакция на обнаруженную ошибку в передаче сигнала обратной связи	Заводская уставка: 0
	<p>Возможные значения: 0: Предупреждение и продолжение работы;</p> <p>1: Предупреждение и остановка двигателя с замедлением;</p> <p>2: Предупреждение и остановка двигателя на выбеге.</p>	
Пользователь задает действия ПЧ на отсутствие сигнала обр. связи по скорости.		
*10-03	Время обнаружения сигнала обратной связи	Заводская уставка: 0
	Диапазон установки: 0.0 ... 10.0	Дискретность: 0.1 сек
Если различие между выходной частотой и частотой вращения двигателя превышает допустимый диапазон (Pг. 10-05) или частотой вращения двигателя больше уровня (Pг. 10-06), то реакция на данную ошибку последует через время заданной в этом параметре.		
*10-04	Время фильтрации сигнала обратной связи	Заводская уставка: 0.010
	Диапазон установки: (0.001 ... 1.000) сек	Дискретность: 0.001
*10-05	Диапазон разницы между выходной частотой и частотой вращения двигателя (максимальное скольжение).	Заводская уставка: 10
	Диапазон установки: 0.0 ... 50.0	Дискретность: 0.1 %
*10-06	Уровень ограничения скорости.	Заводская уставка: 110
	Диапазон установки: 0.0 ... 115.0	Дискретность: 0.1 %

*10-07	Числитель передаточного отношения	Заводская уставка: 1
	Диапазон установки: 1 ... 5000	Дискретность: 1
*10-08	Знаменатель передаточного отношения	Заводская уставка: 1
	Диапазон установки: 1 ... 5000	Дискретность: 1
Частота вращения = (Частота импульсов/Pr.10-00) * Pr.10-07/ Pr.10-08		
10-09	Количество линий (импульсов на оборот) задающего энкодера.	Заводская уставка: 600
	Диапазон установки: 0 ... 60000	Дискретность: 1
*10-10	Допустимая погрешность задания.	Заводская уставка: 10
	Диапазон установки: 0 ... 6000	Дискретность: 1



*10-11	Цифровой фильтр	Заводская уставка: 0.003
	Диапазон установки: (0.001 ... 1.000) сек	Дискретность: 0.001
Используется для фильтрации цифрового сигнала задания частота через PG-карту		

10-12	Тип входных сигналов в канале 2 платы PG.	Заводская уставка: 0
	Возможные значения: 0: Фаза А опережает В в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту); 1: Фаза В опережает А в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту); 2: А: импульсный сигнал, В: направление (H – FWD, L - REV); 3: А: импульсный сигнал, В: направление (H – REV, L - FWD).	
Этот параметр используется для указания типа сигналов на входах А2, В2 платы PG-04. H – это сигнал высокого уровня, L – сигнал низкого уровня.		

Параметры позиционирования:

*10-13	Пропорциональный коэффициент (P)	Заводская уставка: 50.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 500.0 %	Дискретность: 0.1 %
*10-14	Время интегрирования (I)	Заводская уставка: 1.00
	Диапазон установки: 0.00 ... 100.00	Дискретность: 0.01 сек
*10-15	Время дифференцирования (D)	Заводская уставка: 0.00
	Диапазон установки: (0.00 ... 1.00)сек	Дискретность: 0.01

*10-16	Скорость ориентации	Заводская уставка: 5.00
	Диапазон установки: 0.0 ... 400.00	Дискретность: 0.01 Гц
*10-17	Допустимая погрешность ориентации	Заводская уставка: 50
	Диапазон установки: 0...20000	Дискретность: 1
*10-18	Быстродействие контура положения	Заводская уставка: 1
	Диапазон установки: 0.00 ... 400.00	Дискретность: 0.01 Гц
*10-19	Допустимая погрешность контура положения	Заводская уставка: 10
	Диапазон установки: 1... 20000	Дискретность: 1
*10-20	Уставка отношения вых. частоты платы PG-05 (знаменатель)	Заводская уставка: 1
	Диапазон установки: 1... 63	Дискретность: 1
*10-21	Прямая связь	Заводская уставка: 3.0
	Диапазон установки: 0.0 ... 100.0 %	Дискретность: 0.1 %

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

VFD-V современный цифровой преобразователь частоты, рассчитанный на долговременную работу в круглосуточном режиме. Для продления ресурса работы ПЧ необходимо выполнять профилактические мероприятия, описанные ниже.

Перед проверкой, связанной с открыванием защитных крышек и отсоединением проводников, необходимо отключить питающую сеть и подождать не менее 2 мин до полного разряда конденсаторов преобразователя.

6.1. Периодический осмотр и обслуживание

Перечень основных проверок, которые рекомендуется проводить не реже одного раза в полгода:

1. Проверьте крепление проводов на силовых клеммниках и планке дистанционного управления, при необходимости затяните их, соблюдая рекомендованное усилие.
2. Проверьте провода и кабели и их изоляцию на отсутствие повреждений.
3. Проверьте сопротивление изоляции мегомметром (на соответствие требованиям ПУЭ).
4. Проверьте тепловой режим ПЧ и двигателя. Обратите внимание на работу вентилятора (шум, нагрев, загрязненность).
5. Очистите от пыли и загрязнений (пропылесосьте или продуйте сухим сжатым воздухом под давлением 4-6 кг/см²) радиатор, панель управления, разъемы и другие места скопления пыли. Помните, что пыль и грязь могут уменьшить срок службы преобразователя или привести к его отказу.
6. Если преобразователь длительное время не включался, необходимо не реже одного раза в год его включать (можно и без двигателя) и формовать его электролитические конденсаторы, а также подтверждать сохранение функциональных способностей.

7. ПОИСК НЕИПРАВНОСТЕЙ И ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ

Преобразователь частоты имеет развитую диагностическую систему, которая включает несколько способов индикации и сообщений о характере аварии. Как только аварийное состояние обнаружено, защита будет активизирована и все транзисторы инвертора закроются, т. е. двигатель будет обесточен. Ниже описаны сообщения, выводимые на дисплей при блокировке преобразователя по причине аварии. Четыре последних сообщения могут быть прочитаны на цифровом дисплее при просмотре значений параметров 6-15 ... 6-18.

Примечание. После устранения причины аварии нажмите кнопку *RESET* для сброса блокировки.

Описание кодов аварий, выводимых на цифровой дисплей,
и необходимых действий по их устранению.

Код	Описание	Необходимые действия по устранению
о.с.	Выходной ток (мгновенное значение) преобразователя превысил допустимое значение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте мощность (номинальный ток) двигателя - не превышает ли она допустимую. 2. Проверьте соединения двигателя и преобразователя, сопротивление обмоток двигателя на отсутствие К. З. 3. Увеличьте время разгона. 4. Проверьте нагрузку двигателя.
о.и.	Напряжение на шине DC преобразователя превысило допустимое значение (800В).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте напряжение сети, – не превышает ли оно допустимое значение. 2. Убедитесь в отсутствии выбросов напряжения сети. 3. Повышение напряжения на шине DC может быть следствием чрезмерной регенерации энергии двигателя. В этом случае, увеличьте время разгона или используйте соответствующий тормозной резистор. 4. Проверьте энергию торможения, соответствует ли она расчетному значению.
о.Н1	Датчик температуры зафиксировал превышение допустимой температуры IGBT модуля.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Удостоверьтесь, что вентилятор работает нормально, радиатор не загрязнен и требования по необходимому воздушному коридору выполнены.
Л.и.	Напряжение на шине DC ниже допустимого уровня.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте входное напряжение, наличия напряжения на всех трех фазах.
о.Л.	Перегрузка преобразователя по току. ПЧ может выдержать ток >150%Inom в течение макс. 60сек	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте нагрузку двигателя. 2. Уменьшите уровень компенсации момента (Pr.5-03). 3. Используйте преобразователь с более высоким номиналом выходного тока.
о.Л1	Перегрузка двигателя по току зафиксированная электронным тепловым реле ПЧ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте не перегружен ли двигатель. 2. Проверьте установленные параметры электронного термореле, соответствуют ли они реальным условиям эксплуатации. 3. Проверьте соответствует ли номинальная мощность двигателя нагрузке. 4. Установите истинное значение номинального тока двигателя в Pr.5-01.

o.L2	Перегрузка двигателя (превышение момента). Проверьте установки параметров Pr.6-06 ... 6-08.	1. Уменьшите нагрузку двигателя. 2. Установите уровень обнаружения перегрузки, соответствующим реальной эксплуатации (Pr.06-06 ... Pr.06-08).
o.c.A	Обнаружение сверхтока при разгоне: 1. Короткое замыкание в двигателе. 2. Момент нагрузки слишком большой. 3. Время разгона слишком маленькое. 4. Выходная мощность применяемого двигателя слишком маленькая.	1. Проверьте состояние изоляции в выходном кабеле и двигателе. 2. Уменьшите подъем момента в Pr.5-03. 3. Увеличьте время разгона. 4. Замените двигатель на двигатель с большей мощностью.
o.c.d	Обнаружение сверхтока при торможении: 1. Короткое замыкание в двигателе. 2. Время замедления слишком короткое. 3. Мощность двигателя слишком мала.	1. Проверьте состояние изоляции в выходном кабеле и двигателе. 2. Увеличьте время торможения. 3. Замените двигатель на двигатель большей мощности.
o.c.n	Обнаружение сверхтока в установившемся режиме: 1. Короткое замыкание в двигателе. 2. Наброс момента. 3. Не достаточная мощность двигателя.	1. Проверьте состояние изоляции в выходном кабеле и двигателе. 2. Проверьте не остановился ли двигатель. 3. Замените двигатель на более мощный.
E.F	Внешний терминал EF – GND замкнут.	Проверьте соответствует ли замкнутое состояние терминала EF – GND схеме управления.
G.F.F	Замыкание на землю: Если при повторных коротких замыканиях выходной ток ПЧ превышал номинальный более чем на 50%, то силовые IGBT модули могут быть повреждены.	1. Проверьте исправность силовых модулей. 2. Проверьте сопротивление изоляции выходного кабеля и двигателя.
PG	Обрыв датчика обратной связи по скорости	1. Проверьте соединение и работоспособность датчика обратной связи по скорости PG-платы.
c.F1	Микросхемы внутренней памяти ПЧ не программируются	1. Верните их изготовителю. 2. Проверьте микросхемы EEPROM на плате управления.
c.F2	Микросхемы внутренней памяти ПЧ не читаются	1. Верните их изготовителю. 2. Сбросьте установки пользователя к заводским.
c.F3	Авария во внутренней схеме ПЧ	1. Возвратите ПЧ изготовителю.
H.P.F	Отказ аппаратной защиты ПЧ	1. Возвратите ПЧ изготовителю.
FUSE	Сгорел предохранитель в цепи постоянного тока	1. Проверьте соединения двигателя и преобразователя, сопротивление обмоток двигателя на отсутствие К. З. и замыкания на землю. 2. Замените предохранитель.
b.b.	Внешняя команда задержки или паузы.	1. Если на внешний терминал поступает команда все выходы ПЧ закрываются. 2. Блокируйте эту команду и привод заработает снова.
S.c	Короткое замыкание на выходе инвертора	1. Измерьте сопротивление обмоток двигателя.
b.F	Выход из строя тормозного	1. Обратитесь к поставщику

	транзистора	
o.H2	Перегрев тормозного транзистора	1.Проверьте функционирование вентилятора, температуру окружающей среды. 2. Проверьте номинал тормозного резистора.
c.t1	Ошибка датчика тока D1	Выход из строя контроллера или датчика тока. Обратитесь к поставщику
c.t1	Ошибка датчика тока D2	Выход из строя контроллера или датчика тока. Обратитесь к поставщику
PId	Ошибка ПИД-регулятора	1.Проверьте соединения между ПЧ и датчиком обратной связи. 2.Проверьте настройки параметров ПИД-регулятора.
AcI.	Ошибка сигнала по входу ACI	1.Проверьте соединения входного терминала ACI.
c.c.	Сверхток на остановленном приводе	1. Вышли из строя транзисторы силового модуля. Обратитесь к поставщику
uEc	Ошибка измерения сопротивления статора R1.	Проведите заново функцию автотестирования или введите значение R1, если оно известно.
FAn	Неисправность вентилятора.	1. Проверьте отсутствие посторонних предметов в вентиляторе. 2. Свяжитесь с поставщиком.
PHL	Потеря фазы питающего напряжения	1. Проверьте наличие напряжения на всех трех входных терминалах R(L1), S(L2), T(L3).
ErtUn	Ошибка автотестирования	Проверьте соединение ПЧ с двигателем.
C.E-	Ошибка связи	1.Проверьте соединения между ПЧ и компьютером. 2.Проверьте настройки параметров связи ПЧ и компьютера.
Er-26	Сбой IGBT	Свяжитесь с поставщиком.
ErPU	Ошибка цифровой панели управления	Проверьте связь цифровой панели с ПЧ.
Er485	Ошибка коммуникации RS485	Проверьте связь компьютерf с ПЧ.

8. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

Примечание. Установка параметра, обозначенного *, может быть произведена во время работы привода.

Сводная таблица параметров.

Обо- значение	Описание	Диапазон установки, примечания	Завод. уставка
Группа 0: Системные параметры			
00-00	Идентификационный код преобразователя частоты	Параметр доступен только для просмотра	#
00-01	Номинальный выходной ток ПЧ	Параметр доступен только для просмотра	##.#
00-02	Сброс настроек пользователя	9: Возврат к заводским уставкам для 50Гц; 10: Возврат к заводским уставкам для 60Гц бит 0 = 1: Блокировка чтения параметров; бит 1 = 1: Блокировка изменения выходной частоты и момента; бит 2 = 1: Блокировка управления приводом со встроенного пульта.	0
*00-03	Выбор параметра отображаемого на дисплее при старте	0: заданная частота (F); 1: фактическая частота (H); 2: величина опред. параметром 0-04 (U); 3: выходной ток.	0
*00-04	Параметр, выводимый на дисплей	0: выходное напряжение; 1: напряжение на шине DC; 2: управляющее напряжение; 3: дискретная скорость; 4: скорость шага PLC; 5...46: смотри в подробном описании параметров.	0
*00-05	Пользовательский коэффициент К	0 - 9999	0
00-06	Версия программного обеспечения.	Параметр доступен только для просмотра	##
*00-07	Входной пароль	0 – 9999	0
*00-08	Установка пароля	0 – 9999	0
*00-09	Задание частоты и метод работы пульта PU05	бит0=0: Частота/момент изменяются кнопками ∇, Δ пульта PU05 сразу; бит0=1: Частота/момент изменяются кнопками пульта ∇, Δ только после нажатия кнопки "data/prog"; бит1=0: Частота/момент заданные от PU05 и RS485 сохраняются в памяти; бит1=1: Частота/момент заданные от PU05 и RS485 не сохраняются в памяти; бит2=0: Частота/момент заданные от внешних терминалов UP/DOWN сохраняются в памяти; бит2=1: Частота/момент заданные от внешних терминалов UP/DOWN не сохраняются в памяти; бит3=0: Изменение направления вращения сохраняется в памяти;	00000

		бит3=1: Изменение направления вращения не сохраняется в памяти; бит4=0: Значение данного параметра сохраняется в памяти; бит4=1: Значение данного параметра не сохраняется в памяти.	
00-10	Метод управления	0: Частотный способ – U/f; 1: U/f + импульсный датчик обр. связи по скорости (PG control); 2: Векторное управление; 3: Векторное управление + имп. датчик обр. связи по скорости; 4: Управление моментом; 5: Управление моментом + PG.	0
00-11	Выбор зависимости $U=f(F)$	0: Определяется параметрами группы 1 (без учета начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 1: Определяется параметрами группы 1 (с учетом начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 2: Зависимость U от F в степени 1.5(без учета начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 3: Зависимость U от F в степени 1.5(с учетом начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 4: Зависимость U от F в степени 2(без учета начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения); 5: Зависимость U от F в степени 2(с учетом начальной частоты Pr. 1-09 при изменении направления вращения).ё	0
*00-12	Выбор коэффициента перегрузки (OL) при управлении моментом.	0: Перегрузка (OL) отсчитывается от 100% - работа с постоянным моментом; 1: Перегрузка (OL) отсчитывается от 125% - работа с переменным моментом.	0
*00-13	Функция автоматического выбора времени разгона/замедления	0: Линейный разгон/замедление; 1: Автоматический выбор времени разгона, линейное замедление; 2: Линейный разгон, автоматический выбор времени замедления; 3: Автоматический выбор времени разгона/замедления; 4: Автоматический выбор времени разгона/замедления ($T_{\text{accel}}/T_{\text{decel}} \geq Pr.01-12...01-19$).	0
00-14	Дискретность задания времени разгона/замедления и уставки кривой S	0: Дискретность уставки: 0.01 сек; 1: Дискретность уставки: 0.1 сек.	0
*00-15	Верхний уровень ограничения частоты ШИМ	0: "мягкая" ШИМ; 1...15 кГц	15
*00-16	Нижний уровень ограничения частоты ШИМ	1...15 кГц	10
*00-17	Центральная частота "мягкой" ШИМ	1...7 кГц	3
*00-18	Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	0: Функция AVR разрешена; 1: Запрещена; 2: Запрещена на этапе замедления.	0
*00-19	Автоматическое	бит0=0: Функция энергосбережения	00010

	энергосбережение	запрещена; бит0=1: Функция энергосбережения разрешена; бит1=0: Максимальной входное напряжение эквивалентно входному; бит1=1: Максимальной входное напряжение может быть выше входного (возможна сверх-модуляция).	
*00-20	Источник управления выходной частотой	0: Ведущая частота задается с цифровой панели управления (пульт PU05); 1: Ведущая частота задается с последовательного интерфейса RS-485; 2: Ведущая частота задается с внешних аналоговых терминалов ACI, AVI, AUI; 3: Ведущая частота задается с внешних многофункциональных входов (UP/Down); 4: Ведущая частота и направление задаются тактовыми импульсами с PG-карты; 5: Ведущая частота задается с посл. интерфейса RS-485 и с пульта PU05; 6: Ведущая частота задается тактовыми импульсами с PG-карты, с установкой направления вращения в Pr.10-12.	0
*00-21	Источник управления приводом	0: RS-485 / цифровая панель управления (выбор кнопкой PU на пульте); 1: От внешних терминалов планки ДУ / цифровая панель управления (выбор кнопкой PU на пульте); 2: Цифровая панель управления.	0
*00-22	Способ остановки двигателя	0: Остановка с замедлением выходной частоты (Pr.01-05) за время установленное параметрами Pr.01-10 и Pr.01-12; 1: Остановка с моментальным обесточиванием двигателя и замедлением на свободном выбеге.	0
*00-23	Блокировка изменения направления вращения	0: Реверс возможен; 1: Реверс заблокирован; 2: Прямое направление вращения (FWD) заблокировано.	0

Группа 1: Основные параметры			
01-00	Макс. выходная частота (F_0 max)	(50.0 – 400) Гц	60.0/50.00
01-01	Базовая частота (F_1) (номинальная частота двигателя)	(0.1 – 400) Гц	60.0/50.00
01-02	Базовое напряжение (U_1)	(0.1 – 460) В	380
01-03	Частота точки 2 характеристики (F_2)	(0.1 – 400) Гц	0.5
*01-04	Напряжение точки 2 характеристики (U_2)	(1.0 – 460) В	5
01-05	Частота точки 3 характеристики (F_3)	(1.0 - 400.0) Гц	0.5
*01-06	Напряжение точки 3 характеристики (U_3)	(1.0 – 460) В	0.0
01-07	Частота точки 4 характеристики (F_4)	(1.0 - 400.0) Гц	0.0
*01-08	Напряжение точки 4 характеристики (U_4)	(1.0 – 460) В	0.0
01-09	Начальная выходная частота (F_{start})	(1.0 – 460) В	0.5
*01-10	Верний предел выходной частоты	(1 – 110) %	100
*01-11	Нижний предел выходной частоты	(1 – 100) %	0
*01-12	Время разгона 1 (T_{a1})	(0.00 ... 600/0.0 ... 6000) сек	10.00 /60.00
*01-13	Время замедления 1 (T_{d1})		
*01-14	Время разгона 2 (T_{l2})		
*01-15	Время замедления 2 (T_{d2})		
*01-16	Время разгона 3		
*01-17	Время замедления 3		
*01-18	Время разгона 4		
*01-19	Время замедления 4		
*01-20	Лог время разгона		
*01-21	Лог время замедления		
*01-22	Лог частота	(0.1 - 400) Гц	6.0
*01-23	Частота переключения 1-го/4-го времени разгона/торможения	(0.0 - 400) Гц	0
*01-24	Время 1 S-характеристики разгона	0.00 ... 25 сек/0.0...250 сек	0
*01-25	Время 2 S-характеристики разгона	0.00 ... 25 сек/0.0...250 сек	0
*01-26	Время 1 S-характеристики замедления	0.00 ... 25 сек/0.0...250 сек	0
*01-27	Время 2 S-характеристики замедления	0.00 ... 25 сек/0.0...250 сек	0
01-28	Верхняя граница пропускаемой частоты 1	(0.0 - 400) Гц	0
01-29	Нижняя граница пропускаемой частоты 1	(0.0 - 400) Гц	0
01-30	Верхняя граница пропускаемой частоты 2	(0.0 - 400) Гц	0

01-31	Нижняя граница пропускаемой частоты 2	(0.0 - 400) Гц	0
01-32	Верхняя граница пропускаемой частоты 3	(0.0 - 400) Гц	0
01-33	Нижняя граница пропускаемой частоты 3	(0.0 - 400) Гц	0

Группа 2: Параметры дискретных входов/выходов.			
02-00	Выбор схемы управления приводом от внешних терминалов	<p>0: 2х-проводная схема (FWD / STOP REV / STOP).</p> <p>1: 2х-проводная схема (FWD / STOP REV / STOP) с блокировкой включения при вращающемся двигателе;</p> <p>3: 2х-проводная схема (RUN / STOP FWD/REV).</p> <p>4: 2х-проводная схема (RUN / STOP FWD/REV) с блокировкой включения при вращающемся двигателе;</p> <p>5: 3х-проводная схема (кнопки без фиксации).</p> <p>6: 3х-проводная схема (кнопки без фиксации) с блокировкой включения при вращающемся двигателе.</p>	0
02-01	Многофункциональный входной терминал (MI1)	0: терминал не используется;	1
02-02	Многофункциональный входной терминал (MI2)	1: дискретное управление скоростью 1;	2
02-03	Многофункциональный входной терминал (MI3)	2: дискретное управление скоростью 2;	3
02-04	Многофункциональный входной терминал (MI4)	3: дискретное управление скоростью 3;	4
02-05	Многофункциональный входной терминал (MI5)	4: дискретное управление скоростью 4;	5
02-06	Многофункциональный входной терминал (MI6)	5: внешний сброс (RESET);	10
		6: JOG-скорость;	
		7: запрещение функции разгона/замедл.;	
		8: выбор 1 или 2 времени разг./замедл.;	
		9: выбор 3 или 4 времени разг./замедл.;	
		10: аварийный стоп (EF);	
		11: запрещение векторного режима;	
		12: команда паузы (контакт норм. открытый);	
		13: команда паузы (контакт норм. замкн.);	
		14: отмена функции автоматического выбора времени разгона/замедления;	
		15: переключение между 1-м/2-м двигателями;	
		16: задание скорости от входа AVI;	
		17: задание скорости от входа ACI;	
		18: задание скорости от входа AUI;	
		19: форсированная остановка двигателя;	
		20: увеличение ведущей частоты (UP);	
		21: уменьшение ведущей частоты (DOWN);	
		22: запуск PLC программы;	
		23: пауза PLC программы;	
		24: блокировка ПИД-регулятора;	
		25: сброс счетчика;	
		26: вход счетчика;	
		27: JOG-скорость в прямом напр. вращения;	
		28: JOG-скорость в обр. напр. вращения;	
		29: Включение тормозного модуля.	
		30: Источник управления приводом;	
		31: Отмена функции управления от PG;	
		32: Переключение между режимами управления моментом / скоростью;	
		33: Отмена функции записи в EEPROM;	
		34: Режим торможения постоянным током.	
*02-07	Способ изменения скорости от терминалов UP/DOWN.	бит0=0: Скорость от терминалов UP/DOWN изменяется в соответствии с	00000

		заданным временем разгона/замедления.; бит0=1: Скорость от терминала UP увеличивается с фиксированным темпом, заданным в Pг. 2-11, а от терминала DOWN изменяется в соответствие с заданным временем замедления; бит1=0: Скорость от терминала DOWN уменьшается с фиксированным темпом, заданным в Pг. 2-11, а от UP изменяется в соответствие с заданным временем разгона; бит1=1: Скорость от терминалов UP/DOWN изменяется с фиксированным темпом, заданным в Pг. 2-11.	
*02-08	Фиксированный темп разгона/замедления при управлении приводом от кнопок на терминалах UP/DOWN.	(0.01 ... 1) Гц/сек	0.01
*02-09	Время опроса входных цифровых терминалов	(0.001 ... 30.000) сек	0.005
*02-10	Выбор активного логического уровня дискретных входов	0...255. бит 0...7 = 0: Низкий активный уровень соответствующего входа (контакт нормально разомкнут); бит 0...7 = 1: Высокий активный уровень соответствующего входа (контакт нормально замкнут)	0
*02-11	Многофункциональный выходной терминал1 RA, RB, RC (реле1)	0: Работа терминала заблокирована; 1: Индикация работы преобразователя по наличию выходного напряжения;	15
*02-12	Многофункциональный выходной терминал 2 MRA, MRC (реле2)	2: Скорость достигла заданного значения1; 3: Скорость достигла заданного значения2; 4: Предустановленная скорость 1 достигнута (двухсторонняя индикация);	1
*02-13	Многофункциональный выходной терминал 3 MO1	5: Предустановленная скорость 1	2

*02-14	Многофункциональный выходной терминал 4 MO1	<p>достигнута (односторонняя индикация);</p> <p>6: Предустановленная скорость 2 достигнута (двухсторонняя индикация);</p> <p>7: Предустановленная скорость 3 достигнута (односторонняя индикация);</p> <p>10: Нулевая скорость (при заданной частоте < минимальной выходной частоты);</p> <p>11: Обнаружение перегрузки OL2 (см. Pг.6-08);</p> <p>12: Индикация отключения ПЧ внешней командой паузы (b.b.);</p> <p>13: ПЧ готов к работе (на ПЧ подано питание и не обнаружено аварии);</p> <p>14: Индикация пониженного напряжения (LU);</p> <p>15: Индикация аварии;</p> <p>16: Индикация ДУ (если ПЧ управляется через входные терминалы);</p> <p>17: PLC программа запущена;</p> <p>18: Программа PLC приостановлена;</p> <p>19: Шаг PLC программы выполнен;</p> <p>20: Программа PLC выполнена;</p> <p>21: Предельное значение счетчика достигнуто;</p> <p>22: Предварительное значение счетчика достигнуто;</p> <p>23: Предупреждение о перегреве радиатора (при $t > 85\text{ }^{\circ}\text{C}$);</p> <p>24: Выходная частота достигла заданного значения 1.</p> <p>25: Выходная частота достигла заданного значения 2;</p> <p>26: Предустановленная частота 1 достигнута (двухсторонняя индикация);</p> <p>27: Предустановленная частота 1 достигнута (односторонняя индикация);</p> <p>28: Предустановленная частота 2 достигнута (двухсторонняя индикация);</p> <p>29: Предустановленная частота 3 достигнута (односторонняя индикация);</p> <p>30: Сигнал включения тормозного устройства (выход активизируется в режиме торможения при необходимости подключения тормозной нагрузки);</p> <p>31: Заданное положение достигнуто;</p> <p>32...47: Индикация текущего шага программы PLC;</p> <p>48...63: Индикация текущей дискретной скорости пошагового режима работы;</p> <p>64: Сбой обратной связи по скорости (PG Fault)</p> <p>69: Обнаружение перегрузки OL3 (см. Pг.6-09)</p> <p>70: Нулевая скорость (стоп)</p>	13
*02-15	Выбор активного логического уровня многофункциональных выходов (реле1, реле2, MO1,	<p>0...15. бит 0...3 = 0: Низкий активный уровень соответствующего выхода (контакт нормально разомкнут);</p>	0

	МО2)	бит 0...3 = 1: Высокий активный уровень соответствующего выхода (контакт нормально замкнут)	
*02-16	Предельное значение счетчика	0 ... 65500	0
*02-17	Предварительное значение счетчика	0 ... 65500	0
*02-18	Коэффициент цифрового выхода частоты	1 ... 40	1
*02-19	Сигнальная частота 1	(0.00 ... 400) Гц	60/50
*02-20	Диапазон определения сигнальной частоты 1	(0.00 ... 400) Гц	2
*02-21	Сигнальная частота 2	(0.00 ... 400) Гц	60/50
*02-22	Диапазон определения сигнальной частоты 2	(0.00 ... 400) Гц	2

Группа 3: Параметры аналоговых входов/выходов.			
*03-00	Аналоговый входной терминал 1 (AVI)	0: Терминал не используется; 1: Задание частоты/момента; 2: Ограничение момента (Pr.6-12); 3: Регулировка времени разгона/замедления;	1
*03-01	Аналоговый входной терминал 2 (ACI)	4: Установка верхнего ограничения задания частоты; 5: Уровень тока перегрузки (Pr.6-07); 6: Величина компенсации момента;	0
*03-02	Аналоговый входной терминал 3 (AUI)	7: Уровень предотвращения сверхтока во время работы (Pr.6-04); 8: Величина компенсации момента в векторном режиме; 9: Дополнительное задание частоты по AVI; 10: Дополнительное задание частоты по ACI; 11: Дополнительное задание частоты по AUI;	0
*03-03	Начальное смещение управляющего сигнала по входу AVI	(-10.00... +10.00)V	0
*03-04	Начальное смещение управляющего сигнала по входу ACI	(0.00...20.00) мА	4.00
*03-05	Начальное смещение управляющего сигнала по входу AUI	(-10.00... +10.00)V	0
*03-06	Полярность (знак) начального смещения по входу AVI	0: возможно положительное и отрицательное смещение; 1: отрицательное смещение; 2: положительное смещение; 3: абсолютные значения положительного и отрицательного смещения.	0
*03-07	Полярность (знак) начального смещения по входу ACI		0
*03-08	Полярность (знак) начального смещения по входу AUI		0
*03-09	Коэффициент передачи выходной частоты к управляющему сигналу по входу AVI	(-500 ... +500)%	100
*03-10	Коэффициент передачи выходной частоты к управляющему сигналу по входу ACI	(-500 ... +500)%	100
*03-11	Коэффициент передачи выходной частоты к управляющему сигналу по входу AUI	(-500 ... +500)%	125
*03-12	Разрешение сложения сигналов задания с аналоговых входов	0: сложение запрещено; 1: сложение разрешено.	0
*03-13	Постоянная времени фильтра сигналов на аналоговых входах	(0.00...2.00) сек	0.010
*03-14	Реакция на неверное задание сигнала по входу ACI	0: нет реакции; 1: продолжение работы по последней	0

		<p>правильной команде; 2: замедление до 0 Гц; 3: немедленный останов с выводом на дисплей сообщения «EF».</p>	
*03-15	Выбор параметра, выводимого аналоговым напряжением 0 ...10В по выходу AFM-АСМ	<p>0: Измерение вых. частоты (от 0 до макс. вых. частоты); 1: Заданная частота (от 0 до макс. частоты); 2: Вых. скорость двигателя (от 0 до макс. частоты); 3: Измерение вых. тока (от 0 до 100% номинального); 4: Вых. напряжение (от 0 до максимума); 5: Напряжение на шине DC (800В = 100%); 6: Коэффициент мощности (от $\text{Cos}\theta=90^\circ$ до $\text{Cos}\theta=0^\circ$); 7: Мощность (ном. мощность ПЧ = 100%); 8: Момент (от 0 до максимума); 9: Сигнал на AVI (0...10В = 0...100%); 10: Сигнал на АСI (0...20мА = 0...100%); 11: Сигнал на АUI (-10...+10В = 0...100%); 12: Сигнал текущего момента (ном. ток ПЧ = 100%); 13: Оценка текущего момента (ном. ток ПЧ = 100%); 14: Ток намагничивания (ном. ток ПЧ = 100%); 15: Магнитный поток (ном. ток ПЧ = 100%); 16: Напряжение по оси q (400В=100%); 17: Напряжение по оси d (400В=100%); 18: Измеренная ошибка векторного регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 19: Текущая ошибка ПИД-регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 20: Ошибка ПИД-регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 21: Полная ошибка ПИД-регулятора (от 0 до макс. вых. частоты); 22: Сигнал задания момента (Полный момент = 100%); 23: Частота измеренная импульсным датчиком скорости (Pr1.00=100%); 24: Сигнал напряжения (400В=100%).</p>	0
*03-16	Масштаб аналогового напряжения	(-900.0 ... 900.0) %	100
*03-17	Напряжение смещения сигнала на аналоговом выходе	(-10.00... +10.00) В	0
*03-18	Разрешение отрицательных сигналов на аналоговом выходе	<p>0: Абсолютные значения; 1: При реверсе – на аналоговом выходе 0В; 2: При реверсе – на аналоговом выходе отрицательное напряжение.</p>	0

Группа 4: Параметры многоступенчатого управления скоростью и PLC (управления логическим процессом)			
*04-00	Частота 1-ой скорости	(0.0 – 400) Гц	0.0
*04-01	Частота 2-ой скорости		
*04-02	Частота 3-ей скорости		
*04-03	Частота 4-ой скорости		
*04-04	Частота 5-ой скорости		
*04-05	Частота 6-ой скорости		
*04-06	Частота 7-ой скорости		
*04-07	Частота 8-ой скорости		
*04-08	Частота 9-ой скорости		
*04-09	Частота 10-ой скорости		
*04-10	Частота 11-ой скорости		
*04-11	Частота 12-ой скорости		
*04-12	Частота 13-ой скорости		
*04-13	Частота 14-ой скорости		
*04-14	Частота 15-ой скорости		
*04-15	Длительность работы на мастер-частоте в PLC-режиме	(0 – 65500) сек	0
*04-16	Длительность шага 1		
*04-17	Длительность шага 2		
*04-18	Длительность шага 3		
*04-19	Длительность шага 4		
*04-20	Длительность шага 5		
*04-21	Длительность шага 6		
*04-22	Длительность шага 7		
*04-23	Длительность шага 8		
*04-24	Длительность шага 9		
*04-25	Длительность шага 10		
*04-26	Длительность шага 11		
*04-27	Длительность шага 12		
*04-28	Длительность шага 13		
*04-29	Длительность шага 14		
*04-30	Длительность шага 15		
*04-31	Кратность времени PLC	1...10	1
*04-32	Вращение в прямом (FWD) или обратном (REV) направлении в режиме PLC	0 – 32767 (0: FWD; 1: REV)	0

*04-33	Режим PLC (автоматический режим пошагового управления скоростью)	бит0=0: направление вращения определяется в Pг.4-32; бит0=1: направление вращения определяется мастер-частотой; бит1=0: непрерывное выполнение циклов; бит1=1: выполнение одного программного цикла; бит2=0: непрерывное выполнение без интервалов; бит2=1: между шагами замедление до улевой скорости; бит3=0: замедление до 0 Гц после выполнения программы; бит3=1: работа на мастер-частоте после выполнения программы; бит4=0: режим PLC запрещен; бит4=1: режим PLC разрешен.	00000
*04-34	Режим пошагового управления скоростью	бит0=0: направление вращения определяется в Pг.4-32; бит0=1: направление вращения определяется мастер-частотой; бит1=0: непрерывное выполнение циклов; бит1=1: выполнение одного программного цикла; бит2=0: непрерывное выполнение без интервалов; бит2=1: между шагами замедление до улевой скорости;	0

Группа 5: Параметры двигателя			
05-00	Автотестирование двигателя	0: Запрещено; 1: Разрешено (измеряются: R1, R2, Lm, Lc, ток холостого хода); 2: Разрешено (измеряются: R1, R2, Lc); 3: Разрешено (измеряются: R1, R2, Lm, Lc, а ток холостого хода рассчитывается)	0
05-01	Номинальный ток двигателя 1	###A (30 – 120) %	###
05-02	Ток холостого хода двигателя 1	###A (5 – 90) %	###
*05-03	Компенсация момента двигателя 1 (только для режима U=f(F))	(0.0 - 25.0) %	0.0
*05-04	Компенсация скольжения двигателя 1 (только для режима U=f(F))	(0.0 - 10.0) %	0.0
05-05	Число полюсов двигателя 1	2...10	4
05-06	Сопротивление линии обмотки статора двигателя 1 (R1)	(0.00 – 655.35) мОм	###
05-07	Эквивалентное сопротивление ротора двигателя 1 (R2)	(0 – 200) мОм	###
05-08	Индуктивность ротора двигателя 1 (Lm)	мГн	###
05-09	Индуктивность статора двигателя 1 (Lc)	мГн	###
*05-10	Потери в стали двигателя 1	(0 – 10.0)%	0
05-11	Номинальный ток двигателя 2	###A (30 – 120) %	###
05-12	Ток холостого хода двигателя 2	###A (5 – 90) %	###
*05-13	Компенсация момента двигателя 2 (только для режима U=f(F))	(0.0 - 25.0) %	0.0
*05-14	Компенсация скольжения двигателя 2 (только для режима U=f(F))	(0.0 - 10.0) %	0.0
05-15	Число полюсов двигателя 2	2...10	4
05-16	Сопротивление линии обмотки статора двигателя 2 (R1)	(0.00 – 65535) мОм	###
05-17	Эквивалентное сопротивление ротора двигателя 2 (R2)	(0 – 200) мОм	###
05-18	Индуктивность ротора двигателя 2 (Lm)	мГн	###
05-19	Индуктивность статора двигателя 2 (Lc)	мГн	###
*05-20	Потери в стали двигателя 2	(0 – 10.0)%	0
*05-21	Пропорциональная составляющая 1 регулятора скорости	(0...500) %	25
*05-22	Время интегрирования 1 регулятора скорости	(0.000 ... 10.000) сек	0.25
*05-23	Пропорциональная составляющая 2 регулятора скорости	(0...500) %	25

*05-24	Время интегрирования 2 регулятора скорости	(0.000 ... 10.000) сек	0.25
*05-25	Частота при которой происходит переключение между ASR1 и ASR2.	(0.0...400.0) Гц	7
*05-26	Компенсация потерь в обмотках статора на низкой скорости	(0...100) %	30
*05-27	Момент контура управления	(0...100) %	50
*05-28	Задержка контура управления	(0.000... 2.000)сек	0.01
*05-29	Компенсация колебаний (качания) двигателя.	0...10000	100
*05-30	Активация детектирования R1 в режиме векторного управления.	0: Запрещено; 1: Разрешено.	0

Группа 6: Параметры защиты			
*06-00	Уровень обнаружения низкого напряжения питания	(320 – 440) В	360
*06-01	Уровень обнаружения перенапряжения шине DC	(700 – 900) В	760
*06-02	Защита от пропадания фазы питающего напряжения	0: Предупреждение и продолжение работы, если выходной ток меньше половины номинального; 1: Предупреждение и остановка с заданным темпом замедления; 2: Предупреждение и остановка на выбеге.	0
*06-03	Предотвращение останова привода из-за большого тока при разгоне двигателя	(20 ... 250) %	170
*06-04	Предотвращение останова привода из-за большого тока при работе на ведущей частоте	(20 ... 250) %	170
*06-05	Время замедления при предотвращении останова привода из-за большого тока при работе на ведущей частоте	(0.050 ... 600) сек	3
*06-06	Режим обнаружения перегрузки (OL2)	00: Запрещение режима обнаружения перегрузки; 01: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме (OL2) и продолжение работы привода после обнаружения. 02: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме и останов привода после обнаружения перегрузки; 03: Разрешение обнаружения перегрузки в течение работы привода и продолжение работы после обнаружения. 04: Разрешение обнаружения перегрузки в течение времени работы привода и останов привода после обнаружения перегрузки.	0
*06-07	Уровень обнаружения перегрузки	(20 ... 250) %	150
*06-08	Лимит продолжительности действия перегрузки	(0.0 ... 60.0) сек	0.1
*06-09	Режим обнаружения перегрузки (OL3)	00: Запрещение режима обнаружения перегрузки; 01: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме (OL2) и продолжение работы привода после обнаружения. 02: Разрешение обнаружения перегрузки в установившемся режиме и останов привода после обнаружения перегрузки; 03: Разрешение обнаружения перегрузки в течение работы привода и продолжение работы после обнаружения. 04: Разрешение обнаружения перегрузки в течение времени работы привода и останов привода после обнаружения перегрузки.	0
*06-10	Уровень обнаружения перегрузки	(20 ... 250) %	150
*06-11	Лимит продолжительности действия перегрузки	(0.0 ... 60.0) сек	0.1

*06-12	Ограничение момента	0 ... 250%	150
*06-13	Выбор режимов работы электронного теплового реле (OL1)	0: Для специального двигателя с независимой вентиляцией; 1: Для стандартного самовентилируемого двигателя; 2: Запрещение действия реле.	2
*06-14	Электронная тепловая характеристика реле	(30 ... 600) сек	60
*06-15	Уровень обнаружения перегрева радиатора	(0.0 ... 110.0) °C	85
06-16	Нижняя граница предотвращения останова	0 ... 250%	120
06-17	Последняя запись об аварии	00: Аварий зафиксировано не было; 01: Превышение выходного тока (o.c.); 02: Перенапряжение (o.v.); 03: Перегрев ПЧ (o.H.); 04: Перегрузка ПЧ (o.L.); 05: Перегрузка двигателя (o.L1.); 06: Внешняя ошибка (E.F.); 07: Сбой CPU (процессора ПЧ) (C.F3); 08: Отказ аппаратной защиты (H.P.F); 09: Сверхток при разгоне (o.c.A); 10: Сверхток при замедлении (o.c.d); 11: Сверхток в установившемся режиме (o.c.n); 12: Замыкание выходной фазы на землю (G.F.F); 13: Ошибка PG-платы (PG); 14: Низкое напряжение (L.v); 15: Ошибка чтения процессором ПЧ (C.F1); 16: Ошибка записи процессором ПЧ (C.F2); 17: Внешняя команда ПАУЗА (Base blok) остановила привод (b.b); 18: Двигатель перегружен (o.L2); 19: Защита IGBT (sc); 20: Выход из строя тормозного транзистора; 21: Двигатель перегружен (o.L3); 22: Перегрев тормозного ключа; 23: Предохранитель; 24: Датчик тока 2 (CT2); 25: Датчик тока 1 (CT1); 26: Сбой IGBT; 27: Ошибка автотестирования; 28: Ошибка ПИД-регулятора; 29: Ошибка сигнала по входу ACI; 31: Выход из строя транзисторов силового модуля (CC); 33: R1 в векторном режиме вышло из диапазона (Pr.5-30); 34: Ошибка цифровой панели управления; 35: Ошибка интерфейса RS-485; 36: Неисправность вентилятора; 37: Потеря фазы питающего напряжения.	0
06-18	Предпоследняя запись об аварии		
06-19	Третья запись об аварии		
06-20	Четвертая запись об аварии		

Группа 7: Специальные параметры			
*07-00	Напряжение динамического торможения	(700 – 900) В	760
*07-01	Уровень тока при торможении постоянным током	(0 – 100) %	0
*07-02	Время торможения постоянным током при старте	(0.0 – 60.0) сек	0.0
*07-03	Время торможения постоянным током при остановке	(0.0 – 60.0) сек	0.0
*07-04	Стартовая точка начала торможения при замедлении	(0.0 – 400) Гц	0
*07-05	Уровень напряжения при торможении постоянным током	(0 – 500) В	30
*07-06	Выбор реакции ПЧ на кратковременное пропадание питающего напряжения	0: Остановка привода после пропадания напряжения; 1: После появления напряжения работа привода возобновляется с установленного значения ведущей частоты; 2: После появления напряжения работа привода возобновляется с минимальной частоты.	0
*07-07	Максимальное время реакции на потерю питающего напряжения	(0.1 – 5.0) сек	2.0
*07-08	Время задержки перед поиском скорости	(0.1 – 5.0) сек	0.5
*07-09	Максимально-допустимый уровень выходного тока при поиске скорости	(20 – 200) %	150
*07-10	Время замедления при поиске скорости	(0.50 – 600.00) сек	3
*07-11	Количество авторестартов после аварий	0 - 10	0
*07-12	Подхват вращающегося двигателя	0: Подхват вращающегося двигателя отключен 1: Подхват вращающегося двигателя включен в заданном направлении вращения; 2: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется только положительная частота вращения (FWD); 3: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется только отрицательная частота вращения (REV); 4: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется положительная и отрицательная частота вращения (FWD/ REV); 5: Подхват вращающегося двигателя включен, определяется отрицательная и положительная частота вращения (REV /FWD)	0
*07-13	Положительная частота с которой начинается поиск скорости, если установлена PG и 7-12=2 или 4	(0.0 – 400) Гц	50
*07-14	Отрицательная частота с которой начинается поиск скорости, если установлена PG и 07-12 = 3 или 5	(0.0 – 400) Гц	50
*07-15	Время задержки при разгоне	(0.0 – 400) сек	0
*07-16	Частота при которой происходит задержка при разгоне	(0.0 – 400) Гц	6
*07-17	Время задержки при торможении	(0.0 – 400) сек	0

*07-18	Частота при которой происходит задержка при торможении	(0.0 – 400) Гц	6
---------------	--	----------------	---

ГРУППА 8. Параметры PID регулятора			
*08-00	Выбор входных терминалов для подключения отрицательной обратной связи по аналоговому сигналу	0: Запрещение функции PID регулятора; 1: Сигнал обратной связи (0...+10В) от терминала AVI; 2: Сигнал обратной связи (4 ... 20мА) от терминала ACI; 3: Сигнал обратной связи (-10В...+10В) от терминала AUI; 4: Цифровой сигнал обратной связи от PG-карты (FWD/REV определяется мастер-частотой); 4: Цифровой сигнал обратной связи от PG-карты (FWD/REV определяется углом сдвига A/B;	0
*08-01	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей (P) сигнала обратной связи	(0.0 ... 500.0)%	80
*08-02	Время интегрирования (I) сигнала обратной связи	(0.00 ... 100.00) сек	1
*08-03	Время дифференцирования (D) сигнала обратной связи	(0.00 ... 1.00) сек	0
*08-04	Верхняя граница интегрирования	(0...100) %	100
*08-05	Ограничение выходной частоты PID-регулятора	(0...100) %	100
*08-06	Отклонение выходной частоты PID-регулятора	(-100...+100) %	0
*08-07	Выходной фильтр (время задержки)	(0 ... 0.005) сек	0.001
*08-08	Время обнаружения сигнала обратной связи	(0.0 ... 6000.0) сек	0
*08-09	Реакция на обнаруженную ошибку в передаче сигнала обратной связи	0: Предупреждение и продолжение работы; 1: Предупреждение и остановка двигателя с замедлением; 2: Предупреждение и остановка двигателя на выбеге.	0
*08-10	Нижний граница ПИД-регулирования	(0.0 ... 400.0) Гц	0
*08-11	Граница возобновления ПИД-регулирования	(0.0 ... 400.0) Гц	0
*08-12	Период поддержания нижней границы ПИД-регулирования	(0.0 ... 6000.0) сек	0
*08-13	Метод охлаждения радиатора	0: Вентилятор работает всегда; 1: Вентилятор включается при пуске двигателя и останавливается при остановке двигателя.	0

ГРУППА 9. Параметры коммуникации			
*09-00	Коммуникационный адрес ПЧ	1 - 254	1
*09-01	Скорость передачи	(4.8 ... 115.2) кбит/с	9.6
*09-02	Реакция преобразователя на потерю связи	0: Предупреждение и продолжение; 1: Предупреждение и остановка двигателя с замедлением; 2: Предупреждение и мгновенное обесточивание двигателя; 3: Продолжение с отсутствием предупреждения.	3
*09-03	Обнаружение превышения времени ответа	0: Запрещено; (1...100) сек	0
*09-04	Протокол коммуникации	0: 7,N,1 (ASCII); 1: 7,N,2 (ASCII); 2: 7,E,1 (ASCII); 3: 7,0,1 (ASCII); 4: 7,E,2 (ASCII); 5: 7,0,2 (ASCII); 6: 8,N,1 (ASCII); 7: 8,N,2 (ASCII); 8: 8,E,1 (ASCII); 9: 8,0,1 (ASCII); 10: 8,E,2 (ASCII); 11: 8,0,2 (ASCII); 12: 8,N,1 (RTU); 13: 8,N,2 (RTU); 14: 8,E,1 (RTU); 15: 8,O,1 (RTU); 16: 8,E,2 (RTU); 17: 8,O,2 (RTU).	0
*09-05	Реакция преобразователя на ошибки в режиме коммуникации	0: Предупреждение и продолжение; 1: Предупреждение и остановка двигателя с замедлением; 2: Предупреждение и мгновенное обесточивание двигателя.	0

ГРУППА 10. Параметры обратной связи по скорости			
10-00	Количество линий (импульсов на оборот) датчика обр. связи по скорости	1 ... 20000	600
10-01	Тип импульсного датчика обр. связи по скорости	0: Фаза А опережает В в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту); 1: Фаза В опережает А в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту); 2: А: импульсный сигнал, В: направление (Н – FWD, L - REV); 3: А: импульсный сигнал, В: направление (Н – REV, L - FWD); 4: FWD: А: импульсный сигнал, В: направление (Н); REV: В: импульсный сигнал, А: направление (Н); 5: FWD: В: импульсный сигнал, А: направление (Н); REV: А: импульсный сигнал, В: направление (Н); 6: Фаза А опережает В в прямом (FWD) направлении вращения (включение по уровню); 7: Фаза В опережает А в прямом (FWD) направлении вращения (включение по уровню).	0
*10-02	Реакция на обнаруженную ошибку в передаче сигнала обратной связи	0: Предупреждение и продолжение работы; 1: Предупреждение и остановка двигателя с замедлением; 2: Предупреждение и остановка двигателя на выбеге.	0
*10-03	Время обнаружения сигнала обратной связи	(0.0 ... 10.0) сек	0
*10-04	Время фильтрации сигнала обратной связи	(0.001 ... 1.000) сек	0.01
*10-05	Диапазон разницы между выходной частотой и частотой вращения двигателя.	(0.0 ... 50.0) %	10
*10-06	Уровень ограничения скорости.	(0.0 ... 115.0) %	110
*10-07	Числитель передаточного отношения	1 ... 5000	1
*10-08	Знаменатель передаточного отношения	1 ... 5000	1
10-09	Количество линий (импульсов на оборот) задающего энкодера.	0 ... 60000	600
*10-10	Допустимая погрешность задания.	0 ... 6000	10
*10-11	Цифровой фильтр	(0.001 ... 1.000) сек	0.003
10-12	Тип входных сигналов в канале 2 платы PG.	0: Фаза А опережает В в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту); 1: Фаза В опережает А в прямом (FWD) направлении вращения (включение по фронту); 2: А: импульсный сигнал, В: направление (Н – FWD, L - REV); 3: А: импульсный сигнал, В: направление (Н – REV, L - FWD).	0

Параметры позиционирования:

*10-13	Пропорциональный коэффициент (P)	(0.0 ... 500.0) %	50
*10-14	Время интегрирования (I)	(0.00 ... 100.00) сек	1
*10-15	Время дифференцирования (D)	(0.00 ... 1.00) сек	0
*10-16	Скорость ориентации	(0.0 ... 400.00) Гц	5
*10-17	Допустимая погрешность ориентации	0...20000	50
*10-18	Быстродействие контура положения	(0.0 ... 400.00) Гц	1
*10-19	Допустимая погрешность контура положения	1... 20000	10
*10-20	Уставка отношения вых. частоты платы PG-05 (знаменатель)	1... 63	1
*10-21	Прямая связь	0.0 ... 100.0 %	3.0

9. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стандартная спецификация преобразователей частоты типа VFD-V.

Класс напряжения	380 В																	
	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750			
Модель VFD-□□□V43	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750			
Макс. мощность двигат., кВт	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75			
Макс. вых. мощность ПЧ, кВА	2.3	3.2	4.6	6.5	9.9	13.7	18	24	29	34	45.7	55.6	69.4	84	114			
Ном. вых. ток при работе с постоянным моментом, А	3.0	4.2	6	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150			
Ном. вых. ток при работе с переменным моментом, А	3.8	5.3	7.5	10.6	16.3	22.5	30	40	47.5	56.3	75	91.3	114	138	188			
Ном. входной ток ПЧ, А	4	5.7	7.3	9.9	12.2	17.2	23	38	55	56	60	73	91	130	175			
Входное напряжение, В	3 фазы (340 ... 500)																	
Диапазон частот вх. напряж.	от 47 до 63 Гц																	
Вых. напряжение	равно входному (для $U_{вх} = 380В$ вых. напряжение равно 380В)																	
Частота вых. напряжения	регулируется от 0 до 400 Гц (вых. ток синусоидальный)																	
Метод управления	1. Векторное управление; 2. Прямое управление моментом; 3. Частотное ($U=f(F)$)																	
Характеристики момента	автоподъем нач. пуск. момента, нач. пусковой момент может быть 150% на частоте 0.5 Гц (при векторном управлении)																	
Диапазон регулирования скорости	1:100 (векторное управление в разомкнутом контуре); 1:1000 (векторное управление в замкнутом контуре)																	
Точность поддержания скорости	0.5%(векторное управление в разомкнутом контуре); 0.02% (векторное управление в замкнутом контуре).																	
Точность задания выходной частоты	0.005%(дискретное задание); 0.5% (аналоговое задание).																	
Дискретность вых. частоты	0.01 Гц																	
Макс. допустимый момент	200%																	
Точность поддержания момента	±5%																	
Время разгона/замедления	0.00 - 600.00 сек / 0.1 – 6000.0 сек																	
Характеристика U/F	устанавливается пользователем по 4 точкам																	
Источник управления	Цифровая клавиатура, терминалы ДУ и последовательный интерфейс RS-485																	
Сигнал задания вых. частоты	0 ... 10 В; -10 ... +10 В; 4...20мА; цифровое задание																	
Тормозной момент	примерно 20%																	
Перегрузочная способность	150% номинального тока ПЧ в течение 1 мин; 200% - 2 сек																	
Защитные функции	Перенапряжение, недонапряжение, перегрузка, сверхток, перегрев ПЧ, внешняя ошибка, электронная защита двигателя от перегрева, короткое замыкание на землю, обрыв фазы.																	
Работа по циклограмме	Задание 15 независимых частот, времени действия и направления вращения, возможна работа под управлением внутреннего программируемого логического процессора																	
Работа в режиме с замкнутой обратной связью	По технологическому параметру (давлению, температуре и т.д.) с PID-регулятором. С импульсным датчиком скорости вращения – с дополнительной платой, устанавливаемой внутрь корпуса. Здесь возможен контроль за фактическим направлением вращения.																	
Другие функции	S-образная кривая разгона/замедления, автоматическая стабилизация вых. напряжения, предотвращение останова из-за сверхтока и перенапряжения, запись отказов, торможение пост. током, рестарт после аварий и пропадания напряжения, PID-регулятор, пароль на вход в программирование, счетчик циклов, копирование и передача параметров с помощью встроенного пульта, выбор протоколов коммуникации и т. д.																	
Степень защиты	NEMA 1 / IP21																	
Температура хранения и транспортировки	-20°C...+60°C																	
Рабочая температура	-10°C...+40°C для UL (+50°C для CE)																	
Относительная влажность	не более 90% (без образования конденсата)																	
Охлаждение	воздушное принудительное с помощью вентиляторов																	
Габариты, мм:																		
- высота	250			272			323			404			589			660		
- ширина	150			150			200			250			370			425		
- глубина	160.2			184			184			206			260			264		

Габаритно-стыковочные чертежи, рисунки и рекомендации по установке дополнительной интерфейсной платы для импульсного датчика скорости, соединениям и настройкам при работе с импульсным датчиком скорости вращения, приведены в дополнении к настоящему руководству, поставляемому по требованию Заказчика.