



AStar-AS320-AS620

*Руководство по быстрому запуску для
станции НКУ МППЛ С6 с версией
программы AS320-P00.04=312.03,
AS620-P00.04=16.01*

Редакция 2.11

19.01.2023

Инструкция по быстрой настройке параметров.

Настоящее руководство предназначено для правильного механического и электрического монтажа, с последующим программированием параметров частотного привода фирмы Степ AS320 и AS620 со станцией НКУ МППЛ С6. Также на сайте <https://step-electric.ru/> можно ознакомиться с полной инструкцией на данный продукт.

В стандартную комплектацию входит только ПЧ и интеллектуальная панель управления с данным руководством. Можно заказать такие дополнительные опции, как тормозной резистор, сетевой дроссель, ЭМС фильтр.

В качестве датчиков обратной связи можно использовать импульсный энкодер, абсолютный энкодер с протоколом передачи данных Эндат2.1 и SIN/COS.

Техника безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и может стать причиной повреждения оборудования.

К монтажу и техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированный персонал.

- Запрещается выполнять какие-либо работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя при включенном напряжении питания. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточной цепи постоянного тока привода.

Обязательно убедитесь с помощью мультиметра (входное сопротивление не менее 1 МОм) в том, что:

1. Отсутствует напряжение между фазами питания привода L1,L2 и L3 и землей.
2. Отсутствует напряжение между выводами + и – и землей.
3. Отсутствует напряжение между выводами 2+ и В– и землей.
4. убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах двигателя U, V и W

- Запрещается выполнять какие-либо работы с кабелями управления при включенном напряжении питания привода или внешних устройств управления. Даже при выключенном питании привода цепи управления, имеющие внешнее питание, могут находиться под опасными напряжениями.

- Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления и электрической прочности изоляции привода.

- Привод не рассчитан на ремонт на месте эксплуатации. Не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь за заменой в официальный сервисный центр.

- При монтаже привода следите за тем, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода. Попадание проводящей пыли или стружки внутрь привода может стать причиной его повреждения или неправильной работы.

- Обеспечьте достаточное охлаждение.

- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться в том, что двигатель и подсоединенное к нему оборудование рассчитано по мощности и на работу в диапазоне скоростей, обеспечиваемых приводом. В зависимости от настройки привода скорость вращения двигателя может быть больше или меньше скорости вращения двигателя, непосредственно подключенного к электросети.

- Не включайте функции автоматического сброса неисправности, если в результате возможно возникновение опасной ситуации. Если эти функции включены, они обеспечивают сброс и возобновление работы привода после возникновения отказа.

Рекомендации по монтажу преобразователя частоты.

Установочные размеры.

Для предотвращения перегрева ПЧ рекомендуется не уменьшать рекомендуемые размеры установки в шахту или в металлический короб.

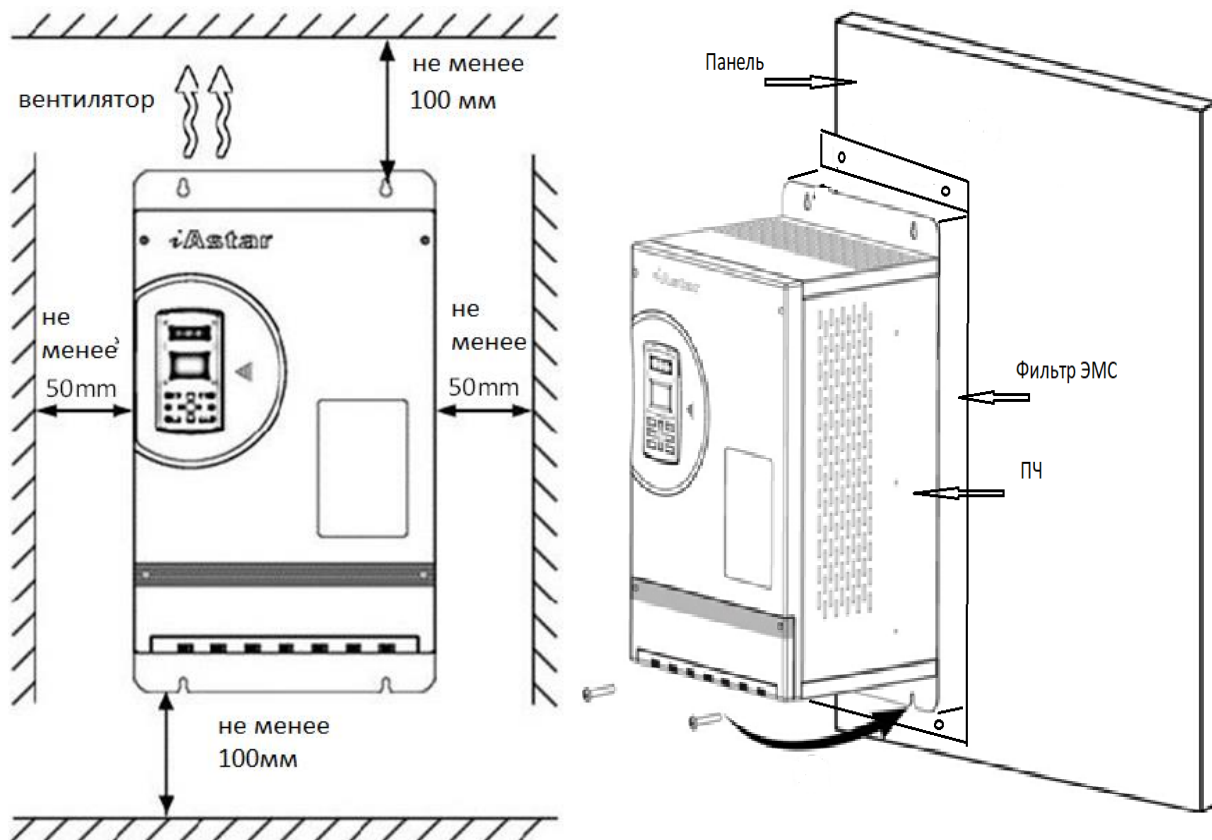


Рис1а. Установка ПЧ с минимальными размерами Рис.16. Установка на панель с фильтром ЭМС

Прокладка кабельной продукции.

Требования к прокладке кабеля.

Силовой кабель подключения двигателя и кабель выхода ПЧ должен быть заземлен с двух сторон, экраны силового кабеля также должны быть заземлены.

Сигнальный кабель должен быть заземлен со стороны станции управления.

Во избежание помех сигнальный кабель управления должен быть проложен отдельно от силового кабеля и как можно дальше от них. Рис. 2(а) показывает эту ситуацию. На рис. 2(б) показано, что необходимо обеспечить перпендикулярное пересечение, когда сигнальный кабель должен проходить через силовой кабель источника питания или двигателя.



Рис2.(а) Параллельная прокладка

Рис.2(б) Пересечение проводки

Фильтр ЭМС снижает уровень шумовых помех в обоих направлениях передачи, разрешая прохождение сигнала постоянного тока и сигнала с рабочей частотой 50Hz и фильтруя электромагнитные помехи более высокой частоты. Поэтому данный фильтр может не только препятствовать попаданию помех в направлении из кабеля в устройство.

Применение фильтра ЭМС полностью удовлетворяет требованиям норм стандартов по электромагнитной совместимости в области чувствительности к излучению; также фильтр препятствует излучению помех устройствами во внешнюю среду.

Моменты, на которые стоит обратить внимание при установке фильтра ЭМС

1. Установка фильтра во внутренней части шкафа следует производить как можно ближе к месту входа кабеля питания в ПЧ, причем следует разместить фильтра так, чтобы прохождение самого кабеля питания внутри шкафа было минимальным.
2. Если входящий кабель фильтра и выходящий кабель фильтра проложены слишком близко друг к другу, то высокочастотные помехи могут блокировать работу фильтра. Между входящим кабелем в фильтр и выходящим кабелем из фильтра существует прямая связь, эффект использования фильтра резко снижается при прокладке кабелей близко друг от друга.
3. Обычно во внешнем корпусе фильтра имеется специальный разъем заземления. Однако если подсоединить один данный разъем к корпусу шкафа преобразователя, то при высоком сопротивлении, обусловленной длиной кабеля, эффективность фильтра может быть низкой. Правильный способ заземления заключается в установке фильтра всей плоскостью корпуса на токопроводящую металлическую стену шкафа преобразователя. В этом случае площадь контакта будет достаточной для эффективной работы фильтра. При установке обращайте внимание на цвет изоляции проводов, правильно производите необходимое соединение.

Подключение сигнальных проводов к плате управления

Плата управления имеет следующий вид:

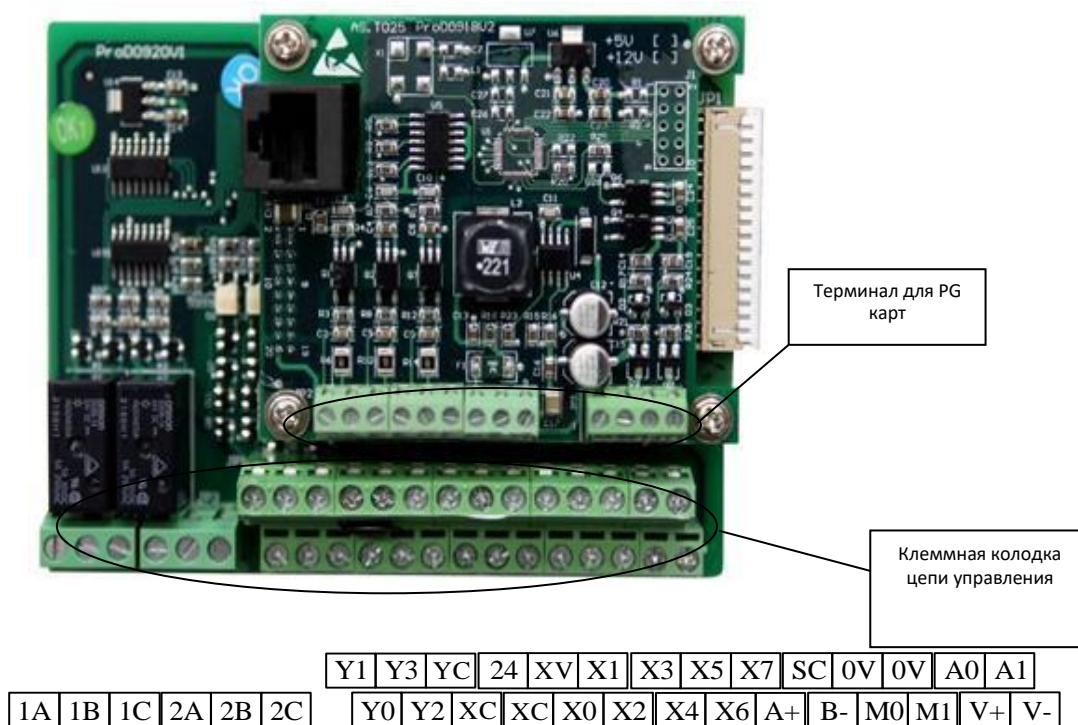


Схема подключения к станции НКУ МППЛ С6 к ПЧ AS320/620

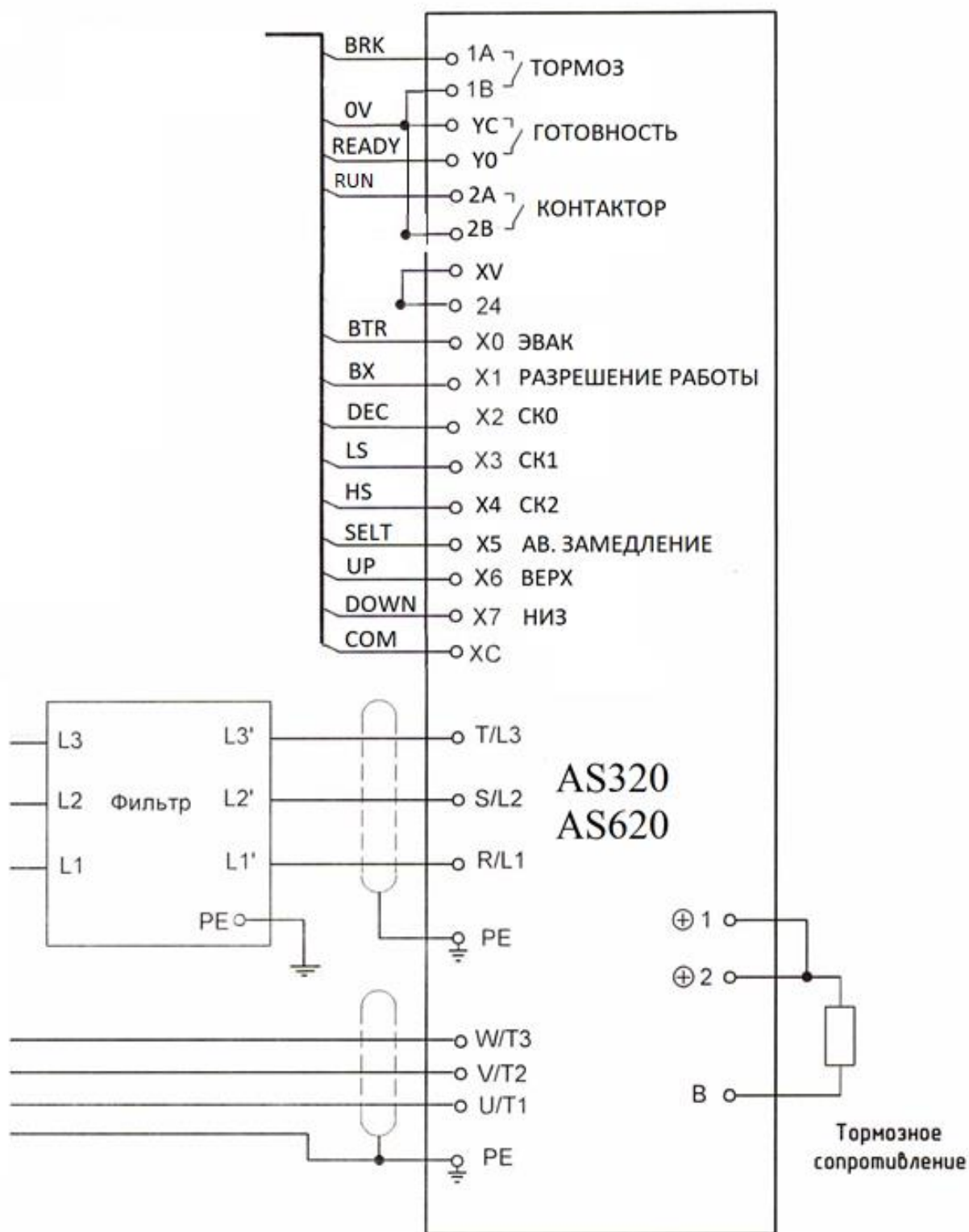


Таблица Описание назначения входов/выходов частотного преобразователя AS320/AS620 и станции управления НКУ – МППЛ С6

№ клеммы и обозначение в станции	№ клеммы и обозначение в ЧП	Функция
Силовые цепи		
L12	R	Входные фазы питания частотного преобразователя
L22	S	
L32	T	
	U	Выходные фазы питания электродвигателя
	V	
	W	
	+2	Подключение тормозного резистора
	B	
Цепи управления		
		Входы
BTR	X0	Вход эвакуации P05.00=16
BX	X1	Блокировка ПЧ P05.01=118
DEC	X2 SPD0	Код скорости 1 P05.02=3
LS	X3 SPD1	Код скорости 2 P05.03=4
HS	X4 SPD2	Код скорости 3 P05.04=5
Selt	X5	Вход аварийного замедления P05.05=34,P05.09=Ск0, P05.11=0,5-1сек
UP	X6 Up	Направление «вверх» P05.06=7
DOWN	X7 Down	Направление «вниз» P05.07=8
24B	24	Питание ПЧ
0VC	XC	Общий провод входов ПЧ
		Выходы
Brake	1A	Сигнал управления тормозом P06.00=18
Run (MC-1,MC-2)	2A, 2B	Сигнал движения P06.01=17
Ready	Y0	Сигнал готовности ПЧ P06.02=102
0V	1B, YC	Общий НКУ - МППЛ

Внимание: Заводская перемычка на частотном преобразователе 24 – XV стоит по умолчанию. При отсутствии данной перемычки, установить согласно схемы.

Подключение энкодера.

Для подключения энкодера с протоколом Sin/cos используется плата энкодера AS.L06./H (sin/cos div64) с делением выходного сигнала div64. Для подключения энкодера с протоколом EnDat используется плата энкодера AS.L06/L(EnDat div64) Для удобства подключения соединительный кабель сигналов энкодера подключается через разъем DSUB 15.

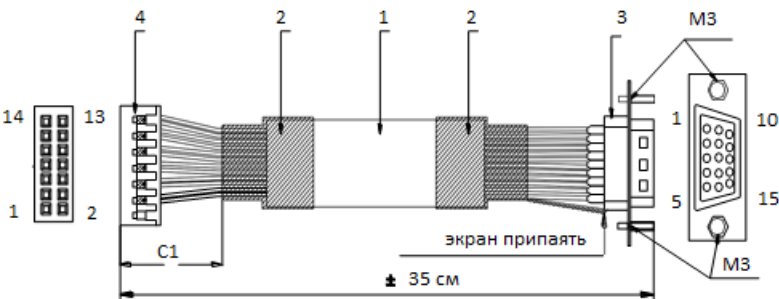
Плата энкодера с протоколом SIN/COS AS.L06./H имеет следующий вид:



Соответствие сигналов подключения энкодера с протоколом sin/cos приведены в таблице 2а

JP2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
сигнал	-	-	R-	R+	B-	B+	A-	A+	D-	D+	C-	C+	0V	+5V
Dsub15	-	-	4	3	1	8	6	5	13	12	10	11	7	9

Плата подключается с помощью переходного разъема

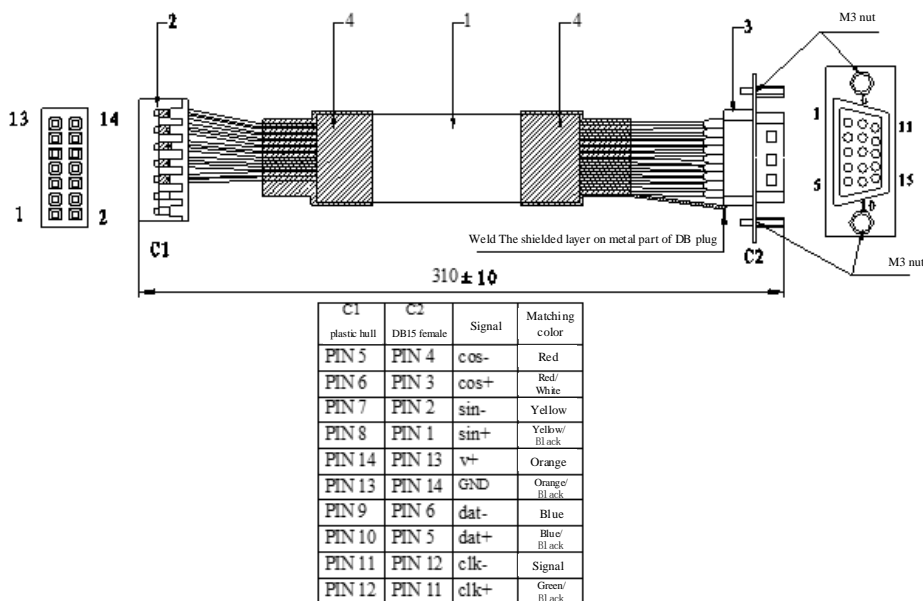


Разъем 2*7	DB15	Сигнал	Цвет
PIN3	PIN 4	R-	красный
PIN4	PIN 3	R+	красный Белый
PIN5	PIN 1	B-	апельсин
PIN6	PIN 8	B+	оранжевый/черный
PIN7	PIN 6	A-	желтый
PIN8	PIN 5	A+	желтый/черный
PIN9	PIN 13	D-	зеленый
PIN 10	PIN 12	D+	зеленый/черный
PIN 11	PIN 10	C-	синий
PIN 12	PIN 11	C+	голубовато-черный
PIN 13	PIN 7	0V	черный
PIN 14	PIN 9	+5V	черно-белый

Плата подключения энкодера с протоколом эндат 2.1 :



Плата подключается с помощью переходного разъема



Соответствие сигналов подключения энкодера с протоколом EnDat 2.1 приведены в таблице 26:

JP2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
сигнал	-	-	-	-	Cos-	Cos+	Sin-	Sin+	Data-	Data+	Clock-	Clock+	0V	+5V
Dsub15	-	-	-	-	4	3	2	1	6	5	12	11	14	13

Подключение ТТЛ инкрементального энкодера производится непосредственно к клеммной колодке инкрементной карты ABZ 5V PG (AS.T041)



плата AS.T041

A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	V+	V-	PE
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Подключение выходных сигналов энкодеров с делением на 64.

Платы энкодеров с протоколом EnDat и sin/cos имеют возможность трансляции сигналов для обеспечения счетчика импульсов при безшунтовом методе управления движения и замедления.

Сигналы, при условии использования, подключаются к разъему JP3 PG карты FA,FB, 0V.
Смотри схему подключения.

Пульт управления (наладочный пульт AS.OP/A)

Основной экран по умолчанию отображает заданную и фактическую скорости.

Режим «Наблюдение - Monitor»

В режиме «Наблюдение» с помощью стрелок ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО производится перемещение по панели; по умолчанию в «режиме наблюдения» можно наблюдать 10 параметров движения лифта в реальном времени. Данные параметры используются для контроля и визуализации параметров ПЧ.



Таблица 1 – Параметры, отображаемые в режиме «Наблюдение»

Параметр	Наименование	Содержание	Ед. изм.
Vref	Заданная скорость	Отображает заданную скорость электродвигателя	rpm
Vfbk	Текущая скорость	Отображает текущую скорость электродвигателя	rpm
Vdev	Отклонение скорости	Отображает отклонение текущей скорости от заданной	rpm
DI	Состояние входов X0-X7	Отображает текущее состояние клемм входов X0-X7. DI отображается как «XXXXXXXX», где X = 0 – вход не активен; X = 1 – вход активен.	
DO	Состояние выходов Y0-Y3 и K1, K2	Отображает текущее состояние клемм выходов Y0-Y3 и реле K1, K2. DO отображается как «XXXXXX», где X=0 – выход не активен; X=1 – выход активен	












Нажав клавишу ENTER входим в меню рабочих режимов.

1. Режим настройки. (Установка и изменение всех параметров ПЧ)
2. Настройка электродвигателя. (Проведение теста асинхронного двигателя).
3. Проверка неисправности. (Отображает 8 последних ошибок с их описанием)
4. Работа с параметрами. (Сохранение, загрузка, сброс на заводские настройки и исправление ошибок)





Клавиша RUN запускает тест двигателя и движение в режиме местного управления.

Клавиша LO/RE переключает режим местного режима и управление от станции управления. Клавиша STOP служит для остановки двигателя в местном режиме. Пульт управления является основным инструментом работы с преобразователем. Он используется для мониторинга состояния аппарата и отображает код неисправности; позволяет задавать и проводить проверку всех параметров преобразователя. Пульт управления имеет следующий вид:

【Установка параметров】

Параметры изменяются в режиме 【Настройка параметров】. Диапазон настройки параметра относится к главе 6. В режиме 【Настройка параметров】, чтобы выбрать группу параметров, нажимая  или  выберите код параметра, нажимая  или . Нажмите , чтобы изменить параметр. Курсор, указывающий положение, которое необходимо изменить, отображается на выбранном параметре. Нажмите  или  для перемещения курсора и изменения измененной позиции, нажмите  или  для увеличения/уменьшения измененного значения. Затем нажмите  для подтверждения модификации, модификация недействительна, если она не нажата. Нажмите  и вернитесь в предыдущее меню.

【Тюнинг двигателя】

В режиме 【Motor Tuning】 параметры двигателя (асинхронный) и фазового угла энкодера (синхронный двигатель) можно получить вручную путем самообучения. Режим самообучения можно выбрать, изменив значение X в ATun = X. Нажмите , курсор отобразится на параметре, который нужно изменить. нажмите  или  для выбора режима самообучения. Затем нажмите  для подтверждения. Есть 7 режимов самообучения.

0: Штатный режим

1: Статическое самоизучение энкодера


2: Корректировка энкодера

3: Заключительный этап самоизучения работы с энкодером.






4: Статическое самоизучение электродвигателя

5: Динамическое самоизучение электродвигателя

6: Расширенное статическое самоизучение электродвигателя





Нажать  для возврата в предыдущее меню

【Меню ошибок】

В режиме 【Fault Check】 отображаются записи о напряжении, токе, задании скорости, скорости обратной связи и содержание последних 8 ошибок. В главном интерфейсе нажмите  для отображения ER0=X, затем нажмите  или  и отображение меняется с ER0 на ER7. ER0 — самая последняя ошибка, ER7 — самая ранняя. X обозначает код неисправности в текущем индексе неисправности. В то же время внизу отображается объяснение этой неисправности. Нажмите на больше времени  На экране отображения кода неисправности отображаются текущее напряжение на шине постоянного тока (Ude), выходной ток (Irms), задание скорости (Vref) и скорость обратной связи (Vfbk). Нажимать  снова и вернуться к экрану отображения кода


неисправности. Нажимать  и вернуться в предыдущее меню.

【Обработка параметров】

В режиме 【Обработка параметров】 параметры могут быть сохранены, загружены, инициализированы, очищены. Чтобы выбрать правильный режим работы, изменив значение X в Init = X. Нажать , курсор отображается на параметре, который необходимо изменить, в позиции X. нажмите  или  для выбора нужного режима работы. Затем нажмите  чтобы войти. Существует 4 режима обработки параметров:

- 1: сохранение параметров в пульте
- 2: загрузить параметры в преобразователь
- 7: сброс параметров до заводских настроек
- 8: сброс ошибок

После выбора нужного действия появится надпись подтверждения, следуя подсказкам, необходимо подтвердить действие. После появится надпись об окончании операции.

Нажать  для возврата.

Запуск лебедки с энкодером.

При первом включении частотного преобразователя **AS620** сначала произвести сброс на заводские настройки, для этого на пульте нажать ENTER, выбрать 4 «Работа с параметрами» клавишами ▲ и ▼, нажать ENTER, выбрать 7 «Сброс параметров», набрав Init = 7, нажать ENTER, для подтверждения операции ввести YES и нажать ENTER.

При первом включении частотного преобразователя **AS320** сначала произвести сброс на заводские настройки, для этого на пульте нажать ENTER, выбрать 4 «Работа с параметрами» клавишами ▲ и ▼, нажать ENTER, выбрать 7 «Сброс параметров», набрав Init = 7, нажать ENTER, для подтверждения операции ввести 1234 или YES и нажать ENTER.

Проверить на пульте, что Udc примерно 560 В, перемещаясь между окнами «Режима наблюдения» клавишами ▲ и ▼.

Основные настройки параметров частотного регулятора уже установлены на заводе изготовителе. Необходимо лишь проделать следующие действия. Ввести параметры двигателя, и проверить правильность установки параметров энкодера, входов и выходов, а так же значения других параметров, указанных в таблице, для этого на пульте нажать ENTER, выбрать 1 «Установка параметров», нажать ENTER.

Таблица настройки параметров.

№ пар.	Описание параметра	Ед. изм.	Рекомендуемая установка	Установка при наладке
P00.02	Модель управления		3 -Закрытый контур	
P00.03	Способ задания команд		1	
P00.06	Режим управления		0	
P00.12	Скорость лифта	м/с	Данные лифта	
P01.00	Тип двигателя		0 - асинхронный, 1 - синхронный	
P01.01	Номинальная мощность двигателя	kW	Данные двигателя	Описание ниже
P01.02	Номинальный ток двигателя	A	Данные двигателя	
P01.03	Номинальная частота двигателя	Hz	Данные двигателя	
P01.04	Номинальная скорость вращения	rpm	Данные двигателя	
P01.05	Номинальное напряжение	V	Данные двигателя	
P01.06	Число полюсов двигателя	P	Данные двигателя	
P01.08	Последовательность фаз двигателя		1	0-1
P01.15	Тип энкодера (0 - инкрементальный, 1 - sin/cos - ERN1387, 2 - абсолютный - ECN1313)		Данные энкодера	
P01.16	Количество импульсов энкодера	pp	Данные энкодера	2048
P01.17	Угол смещения фазы энкодера	°	Устанавливается автоматически	
P01.18	Время Фильтрации энкодера	мс	0-0,2	При возбуждении энкодера
P01.19	Направление обратной связи энкодера		1	
P02.00	Усиление при старте		30- 200	
P02.03	Усиление низкоскоростного сегмента		40 – 150	
P02.06	Усиление среднескоростного сегмента		60- 170	
P03.00	Способ задания скорости		1	
P03.01	Период ускорения	s	1,8 – 2,5	
P03.02	Период замедления	s	1,8 – 2,5	
P03.03	Ускорение в начале периода	s	1,1 – 1,8	
P03.04	Ускорение в конце периода	s	1,1 – 1,8	
P03.05	Замедление в начале периода	s	1,1 – 1,8	
P03.06	Замедление в конце периода	s	1,1 – 1,8	
P03.07	Скорость дотягивания	Hz	0,1 м/с	Ввести соответствующие скорости в Герцах
P03.08	Скорость коррекции	Hz	0,2 м/с	
P03.09	Скорость ревизии	Hz	0,3 м/с	
P03.10	Пром. Скорость 1	Hz	0,6 м/с	
P03.11	Пром. Скорость 2 (Ном. Скорость для 1м/с)	Hz	1 м/с	
P03.12	Пром. Скорость 3 (Ном. Скорость для 1,6м/с)	Hz	1,6 м/с	
P03.13	Номинальная скорость для 2м/с	Hz	2 м/с	
P03.25	Выбор режима ускорения		5	

P03.26	Выбор ускоренной ramпы в ревизии	Пар	03.09	
P03.27	Время замедления в ревизии	C	0,5-1	
P04.08	Скорость при эвакуации	Hz	0,5 – 2	
P04.18	Напряжение при эвакуации	V	48-300	Установить согласно используемого ИБП
P04.19	Режим эвакуации		0-2 (пояснения ниже)	
P05.00	Вход X0 Вход эвакуации (при наличии)		16	
P05.01	Вход X1 BBK Аварийное отключение		118	
P05.02	Вход X2 SPD0 Бит скорости 1		3	
P05.03	Вход X3 SPD1 Бит скорости 2		4	
P05.04	Вход X4 SPD2 Бит скорости 3		5	
P05.05	Вход X5 Вход SELT		34	
P05.06	Вход X6 Up Направление вверх		7	
P05.07	Вход X7 Down Направление вниз		8	
P05.08	Число фильтрации входов		1	
P05.09	Скорость аварийного замедления	Гц	3-6	S подхода
P05.11	Аварийное замедление		0,5 сек	0,5-1 сек
P06.00	Выход K0 Brake Управление тормозом		18	
P06.01	Выход K1 Ready RUN (MC-1, MC-2)		17	
P06.02	Выход Y0 Ready Готовность ПЧ		102	
P06.06	Задержка включения тормоза	s	0 – 0,3	
P06.07	Задержка выключения тормоза	s	0	
P09.17	Задержка включения контактора	s	0,8	
P09.18	Задержка включения тормоза	s	0,4	
P09.19	Задержка выключения контактора	s	0,5	
P09.20	Задержка выключения тормоза	s	0,1	0,4
P09.22	Порог нулевой скорости (откат при остановке)		0,2	2-0,2
P09.27	Автоматический сброс ошибок		0 (нет)	
P09.34	Контроль обрыва фаз на выходе	s	2,001	
P09.39	Включение авто настройки двигателя		0 (0 - не обучать, 1 - обучать)	

Для быстрого перехода между группами параметров можно воспользоваться клавишами

◀ и ▶. После ввода параметров вернуться в меню «Режим наблюдения», нажав дважды клавишу ESC.

После ввода данных двигателя и энкодера частотный преобразователь выдаст ошибку 26, говорящую о необходимости проведения авто настройки двигателя с самообучением энкодера.

Произвести пуск лифта на малой скорости от станции управления, авто настройка энкодера пройдет автоматически перед первым движением. При этом может возникнуть необходимость подбора направления вращения двигателя и энкодера. Предпочтительно вручную поменять любые 2 фазы двигателя. Если двигатель вращается,

но не совпадает направление движения необходимо изменить параметр P01.08=0 или 1

Для проведения повторного самообучения энкодера (после его замены или для уточнения угла энкодера) параметр P01.17 обнулить. После проведения авто настройки параметр P09.39 нужно отключить, установив 0 – не обучать, так как после выключения питания и последующего включения тест энкодера повторится.

При использовании выходных сигналов энкодера для контроля скорости и направления движения проверить соответствие счета импульсов в станции управления фактическому направлению движения, в случае необходимости поменять местами сигналы FA, FB.

Сброс ошибок частотного преобразователя без отключения питания производится клавишей F2 (RESET) пульта управления. Также в параметре P09.27 можно задать автоматическое количество сброса ошибок.

Описание группы параметров 1- параметры двигателя и энкодера.

P01.00 установить согласно типа лебедки-0(асинхронный двигатель), 1 (синхронный двигатель).

P01.01-P01.05 установить согласно шильдика двигателя. Если по какой либо причине на шильдике двигателя не указаны полные данные, по формуле ниже можно узнать недостающие параметры двигателя

$$\text{Момент } M = \frac{9,55 \times P_{\text{ном}}}{V_{\text{об/мин}}}$$

$$V_{\text{об/мин}} = \frac{19100 \times \chi_r \times V_{\text{лин}} \times \text{Палисп.}}{D_{\text{шквив}}}$$

$$V_{\text{об/мин}} = \frac{\text{Част} \times 120}{\text{полюса}}$$

P01.06 предназначен для установки полюсов двигателя в соответствии с паспортной табличкой. Обратите внимание, что в данном параметре устанавливаются полюса, а не пары полюсов.

Если на паспортной табличке не указано количество полюсов двигателя, его можно рассчитать по формуле выше

Полюса двигателя округлены, ввести целое четное число из расчета.

P01.07. Если на паспортной табличке не указана частота скольжения, значение P01.07 для асинхронного двигателя при работе в закрытом контуре (00.02=3)можно рассчитать по следующей формуле:

Установите: номинальную частоту f (P01.03), номинальную скорость вращения n (P01.04), число полюсов двигателя p (P01.06)

$$\text{Тогда: частота скольжения} = f - ((n \times p) \div 120)$$

Например: номинальная частота f составляет 50 Гц, номинальная частота вращения n составляет 1430 об/мин, число полюсов двигателя равно 4.

$$\text{Тогда значение } P01.07 = 50 - ((1430 \times 4) \div 120) = 2,33 \text{ Гц}$$

Расчет частоты скольжения в открытом контуре (00.02=5) производится автоматически при прохождении автотюннга двигателя.

P01.08 устанавливается на «1». Но если направление вращения двигателя меняется на требуемое, изменение параметра P01.08 с «1» на «0» и изменение направления.

Внутренние параметры двигателя

P01.10, P01.11, P01.12, P01.13 и P01.14 действительны только для асинхронного двигателя. Это внутренние параметры двигателя, которые могут быть получены автоматически путем самообучения преобразователя частоты двигателю. Для асинхронного двигателя, если параметры двигателя установлены точно, самообучение двигателя можно не выполнять. Если точные параметры двигателя не могут быть получены на месте или чтобы инвертор мог более точно контролировать крутящий момент двигателя, инвертор должен пройти автотюннинг первый раз после установки лифта. Затем инвертор может получить точные параметры двигателя, такие как внутреннее сопротивление, индуктивность. Процедура следующая:

1) Подключить проводку согласно схемы, относящаяся к инвертору, энкодеру, подключение должно быть правильным.

2) Включите инвертор, установите все необходимые параметры в группе P01.

3) Включите контактор между инвертором и двигателем (если есть два контактора, они оба должны быть включены), соединение должно быть качественное между инвертором и двигателем. Убедитесь, что тормоз выключен. Подать сигналы на клеммы X1 и X5

4) На главном экране оператора выберите «2 Настройка двигателя», затем нажмите кнопку «ENT» на экране самообучения;

5) «ATun=0» отображается на экране самообучения, число справа от знака равенства можно изменить. Измените «0» на «4», чтобы перейти в режим статического обучения двигателя, снова нажмите «RUN», и начнется самообучение двигателя.

Для P00.02=5 Векторное управление с разомкнутым контуром (OLV)), мы предлагаем установить ATun=4 для статического обучения двигателя.

На экране отображается последовательный номер от 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 до 0. Самообучение заканчивается, когда отображается 0. Если появляется ошибка, найдите причину сбоя и повторите попытку.

P01.17 предназначен для отображения фазового угла энкодера. Этот параметр только для синхронного двигателя. Это не предустановленный параметр. Он автоматически определяется после обучения двигателя и энкодера при первом пуске инвертора.

P01.19 может выбрать направление обратной связи энкодера. Значение по умолчанию — «1». Обычно его не нужно менять. Если энкодер подключен неправильно и это вызывает обратное направление обратной связи, можно изменить параметр P01.19 и скорректировать направление.

Настройка PID регулятора.

Настройка параметров ПИД регулятора. Группа P02

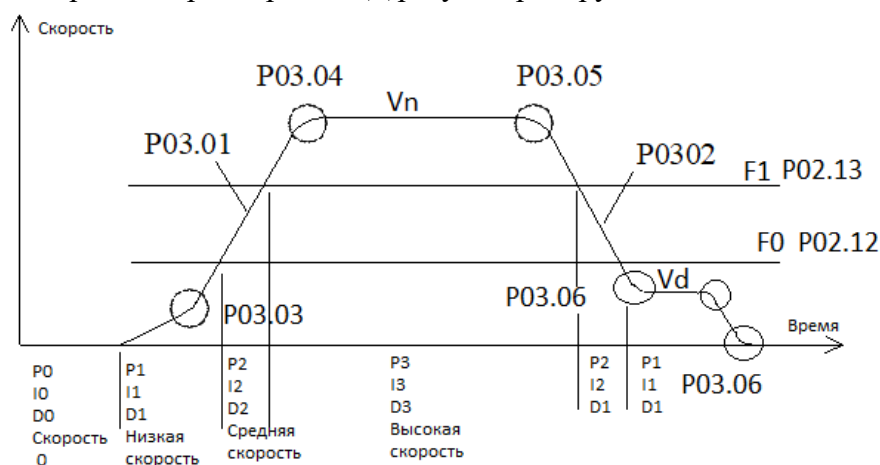


Рис. 6 ПИД регулятор

Параметры ПИД регулятора задаются в группе P02 и используются для настройки PID регулятора 4 зон. Обычно нет необходимости в регулировке данных параметров. Настройка параметров данной группы улучшает качество поездки. Параметры, определяющие пропорциональную составляющую, интегральную и дифференциальную для каждой зоны приведены в следующей таблице 3.2:

Зона старта	Зона низкоскоростного сегмента (зона ниже F0, параметры),	Зона средней скорости (зона между F0 и F1)	Зона высокой скорости (Выше F1)
P02.00-Kp0	P02.03-Kp1	P02.06-Kp2	P02.09-Kp3
P02.01-Ki0	P02.04-Ki1	P02.07-Ki2	P02.10-Ki3
P02.02-Kd0	P02.05-Kd1	P02.08-Kd2	P02.11-Kd3

Таблица 3.2 Зоны Kp,Ki,Kd

Запуск регулировки

В инверторе разработана новая технология пусковой компенсации с датчиком холостого хода. Лифт обеспечивает превосходный комфорт при запуске без установки весового устройства. Основные параметры настройки запуска включают P02.00, P02.01, P02.02, P02.15 и P02.16.

P02.00, P02.01 и P02.02 являются пропорциональной, интегральной и дифференциальной регулировкой ПИД-регулятора скорости при старте. Они действуют непрерывно в течение нулевого времени сервопривода (настройка параметра P02.15). P02.00 — это значение P ПИД (параметр пропорциональности). P02.01 — это значение I ПИД-регулятора (интегральный параметр). P02.02 — это значение D ПИД-регулятора (дифференциальный параметр). P02.15 — это параметр для нулевого времени сервопривода. Нулевой сервопривод — это время между окончанием возбуждения инвертора и предоставлением задания скорости, а также выходом удержания крутящего момента при нулевой скорости. Этот параметр также определяет время действия трех параметров сервопривода PID, P02.00, P02.01 и P02.02. Время действия для нулевого сервопривода показано на диаграмме.

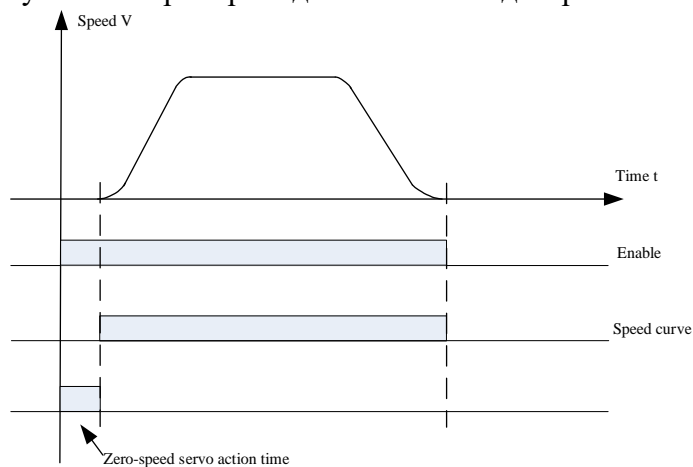


Рис. 7 Время действия сервопривода на скорости 0 (параметр P02.15)

P02.16 — это параметр времени отпускания тормоза. Время должно быть установлено в соответствии с фактическим временем механического воздействия.

Функция пропорциональной константы P в ПИД-регуляторе такова: увеличение значения P может улучшить способность системы реагировать и следовать, но слишком большое значение P вызовет перерегулирование, вибрацию и колебания. На рис. 8 показано отслеживание обратной связи от P. Интегральная константа I влияет на время отклика системы, чем больше значение I, тем меньше время отклика. Чтобы увеличить значение I, если перерегулирование системы слишком велико или время динамического отклика слишком медленное. Но слишком большое значение I вызовет колебания системы. На рис. 9 показано отслеживание обратной связи, вызванное I. Дифференциальная постоянная D влияет на чувствительность отклика системы. Увеличение D может сделать отклик системы более чувствительным, но слишком большое значение D также может вызвать колебания системы.

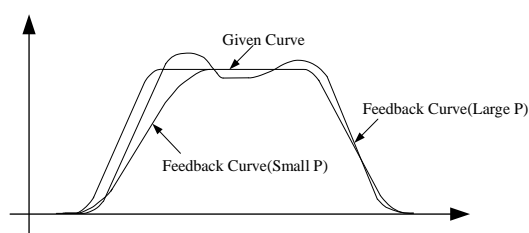


Рис. 8 Эффект отслеживания обратной связи от пропорциональной константы P

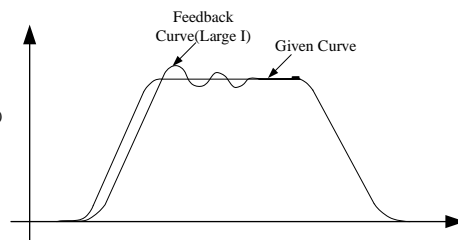


Рис. 9 Эффект отслеживания обратной связи от пропорциональной константы I

Увеличить значение P как можно больше, сохраняя при этом отсутствие колебаний в системе. Затем регулируют интегральную постоянную I и обеспечивают быструю реакцию системы,

поддерживая перерегулирование на низком уровне. Если регулировка Р и I по-прежнему не может улучшить чувствительность системы, можно соответствующим образом настроить дифференциальную постоянную D.

Примечание 2: Регулировка комфорта при работе

Функции P02.03 ~ P02.13 являются параметрами ПИД-регулятора для настройки отдельных секций во время работы (см. рис. 6). Настройка параметров P02.03 ~ P02.13 может улучшить комфорт в различных секциях во время работы лифта.

P02.03, P02.04, P02.05 — секция низкой скорости (см. рис. 6.4) ПИД-параметры P1, I1, D1. Все функции этих параметров описаны в примечании 1.

P02.06, P02.07, P02.08 — секция средней скорости. ПИД-параметры P2, I2, D2.

P02.09, P02.10, P02.11 — секция высокой скорости (см. рис. 6.) ПИД-параметры P3, I3, D3.

P02.12 и P02.13 — это две частоты переключения (или пороговые значения), используемые для разделения участков низкой, средней и высокой скорости на рабочей кривой. Скорость ниже P02.12 (f1) определяется как участок низкой скорости, скорость выше P02.13 (f2) определяется как участок высокой скорости, скорость между f1 и f2 определяется как участок средней скорости.

P02.17 — это параметр несущей частоты ШИМ инвертора. Чем выше несущая частота, тем меньше шум двигателя. Но это увеличит потери. Пользователю обычно не нужно его устанавливать, можно взять значение по умолчанию (6 кГц). Если необходимо уменьшить шум двигателя путем увеличения несущей частоты на месте установки, из-за фактора увеличения потерь инвертора, инвертор должен уменьшать 5% на каждый приращение 1 кГц, когда несущая частота превышает значение по умолчанию. P02.18 — это параметр ширины пропускания. Обычно пользователь может использовать значение по умолчанию, и ему не нужно его настраивать. Его функция заключается в автоматическом изменении несущей частоты в пределах установленного диапазона. Это также может уменьшить шум двигателя в определенных обстоятельствах. Например, P02.17 установлен на 6 кГц, P02.18 установлен на 0,4 кГц, фактическая несущая частота инвертора будет автоматически изменяться в пределах 5,8~6,2 кГц.

Группа параметров P03.

Параметр P03.00 позволяет выбрать режим задания скорости. Самым распространенным является режим 1 (Цифровое управление в двоичном коде).

Параметры P03.01-P03.21 доступны к регулировке только в случае, если параметр P03.00 установлен в значение «1» (Цифровое управление в двоичном коде).

Для управления входами может использоваться как комбинация из 2-х битов скорости, так и комбинация из 3-х битов.

Таблица использования скоростей приведена в следующей таблице 4:

Задание скорости	Бит скорости 0	Бит скорости 1	Бит скорости 2
Скорость 0	0	0	0
Скорость 1(P03.07)	1	0	0
Скорость 2(P03.08)	0	1	0
Скорость 3(P03.09)	1	1	0
Скорость 4(P03.10)	0	0	1
Скорость 5(P03.11)	1	0	1
Скорость 6(P03.12)	0	1	1
Скорость 7(P03.13)	1	1	1

Таблица 4. Битовая комбинация.

Обычно при использовании 2-х битовой комбинации Скорость 1- это скорость подхода к этажу, скорость 2- Ревизионная скорость. Скорость 3- Номинальная.

При использовании 7 скоростей (3-х битовая комбинация), задание скорости нужно сравнивать с документацией на станцию управления.

Так как скорости задаются в Герцах, при выборе скоростей нужно иметь это в виду. Для перевода Герц в м/с воспользуйтесь следующей формулой:

$$f(\text{Гц})/V_{\text{ном.}}(\text{м/с}) \times V_x$$

Пример: Лебедка Мона 320 со скоростью 1,6м/с. По шильдику ее частота 38,2 Гц. Вам нужно установить скорость подхода к этажу P03.08. Исходя из таблице ниже мы знаем, что данная скорость равна 0,08м/с. Согласно формуле $38,2/1,6 \times 0,08 = 1,91 \text{ Гц}$.

Следовательно P03.08=1,91. По этому принципу выставяем все скорости.

Таблица 4а. Битовая комбинация скоростей для станции НКУ МППЛ-С6

СКОРОСТИ	HS- старший X4	LS- средний X3	DEC младший X2	1 м/с	1,6 м/с	2 м/с
Ск. 0	0	0	0			
Подход к эт.	0	0	1	0,1	0,1	0,1
коррекция	0	1	0	0,2	0,2	0,2
ревизия	0	1	1	0,3	0,3	0,3
Пром. 1	1	0	0	0,6	0,6	0,6
Пром. 2	1	0	1	1	1	1
Пром. 3	1	1	0	1,6	1,6	1,6
Номинальная	1	1	1	2	2	2

В зависимости от фактической скорости лифта, станция управления сама выбирает битовую комбинацию номинальной скорости.

Для лифта 1 м/с битовая комбинация номинальной скорости- 1-0-1. Соответственно промежуточная скорость 2 становится номинальной.

Для лифта 1,6 м/с битовая комбинация номинальной скорости 1-1-0. Соответственно промежуточная скорость 3 становится номинальной.

Для лифта 2 м/с битовая комбинация номинальной скорости 1-1-1

Запуск асинхронной лебедки без энкодера.

При первом включении частотного преобразователя **AS620** сначала произвести сброс на заводские настройки, для этого на пульте нажать ENTER, выбрать 4 «Работа с параметрами» клавишами ▲ и ▼, нажать ENTER, выбрать 7 «Сброс параметров», набрав Init = 7, нажать ENTER, для подтверждения операции ввести YES и нажать ENTER.

Вернуться в меню «Режим наблюдения», нажав дважды клавишу ESC.

Проверить на пульте, что Udc примерно 560 В, перемещаясь между окнами «Режима наблюдения» клавишами ▲ и ▼.

Ввести параметры двигателя, параметры энкодера, запрограммировать входы и выходы, установить и проверить значения других параметров, указанных в таблице, для этого на пульте нажать ENTER, выбрать 1 «Установка параметров», нажать ENTER.

Таблица 3.1 параметры для AS620 и асинхронной лебедки без энкодера

№ пар.	Описание параметра	Ед. изм.	Рекомендуемая Установка	Установка при наладке
P00.02	Модель управления		5:Открытый контур (без энкодера)	
P00.03	Способ задания команд		1	
P00.06	Режим управления		0	
P00.07	Выбор режима остановки		2	

P00.12	Скорость лифта	м/с	Согласно данным Лифта	
P01.00	Тип двигателя		0 (0 - асинхронный, 1 - синхронный)	
P01.01	Номинальная мощность двигателя	kW	Данные двигателя	
P01.02	Номинальный ток двигателя	A	Данные двигателя	
P01.03	Номинальная частота двигателя	Hz	Данные двигателя	
P01.04	Номинальная скорость вращения	rpm	Данные двигателя	
P01.05	Номинальное напряжение	V	Данные двигателя	
P01.06	Число полюсов двигателя	P	Данные двигателя	
P01.07	Номинальная частота скольжения	Гц	Автоматически после Теста	
P01.08	Последовательность фаз двигателя		1	0-1
P02.00	Усиление при старте Kp1		100	
P02.03	Усиление низкоскоростного сегмента Kp2		70	
P02.06	Усиление среднескоростного сегмента Kp3		120	
P02.16	Время растормаживания	s	0	
P02.19	Время спадания тока при остановке	s	0	
P03.00	Способ задания скорости		1	
P03.01	Время ускорения	s	1,8 – 3	
P03.02	Время замедления	s	1,5 – 2,5	
P03.03	Рывок в начале ускорения	s	1,1 – 1,8	
P03.04	Рывок в конце ускорения	s	1,1 – 1,8	
P03.05	Рывок в начале замедления	s	1,1 – 1,8	
P03.06	Рывок в конце замедления	s	1,1 – 1,8	
P03.07	Скорость дотягивания	Hz	0,1 м/с	Ввести соответствующую скорость в Герцах
P03.08	Скорость коррекции	Hz	0,2 м/с	
P03.09	Скорость ревизии	Hz	0,3 м/с	
P03.10	Пром. Скорость 1	Hz	0,6 м/с	
P03.11	Пром. Скорость 2 (Ном. Скорость для 1м/с)	Hz	1 м/с	
P03.12	Пром. Скорость 3(Ном. Скорость для 1,6м/с)	Hz	1,6 м/с	
P03.13	Номинальная скорость для 2м/с	Hz	2 м/с	
P03.25	Выбор режима ускорения		5	
P03.26	Включение отдельной ramпы в ревизии (использовать не обязательно)		3.09	Скорость ревизии
P03.27	Время замедления в ревизии	c	1	0,5
P04.08	Скорость при эвакуации	Hz	3-5	
P04.14	Буст	%	0-200%	120
P04.18	Напряжение при эвакуации	V	300	
P04.19	Режим эвакуации		0(пояснения ниже)	
P04.22	Повышение напряжения OLV	%	90	Устранение вибрации на низкой скорости
P04.23	точность выравнивания лифта в двигательном режиме	%	100	
P04.24	точность выравнивания в генераторном режиме	%	100	
P04.27	компенсация скольжения в двигательном режиме	Гц	0.00~10.00	Частота удержания в течении этого времени на
P04.28	Время, в течение которого частота удерживается во время подъема	сек	0.0~10.0	

P04.29	компенсация скольжения в генераторном режиме	Гц	0.00~10.00	старте вверх и вниз
P04.30	Время, в течение которого частота удерживается во время спуска	сек	0.0~10.0	
P04.42	Пуск по входному сигналу		0-для старта нужны скорость и направление 1- для старта нужно только направление	
P05.00	Вход X0 Эвакуации		16	
P05.01	Вход X1 BX Аварийное отключение		118	
P05.02	Вход X2 SPD0 Бит скорости 1		3	
P05.03	Вход X3 SPD1 Бит скорости 2		4	
P05.04	Вход X4 SPD2 Бит скорости 3		5	
P05.05	Вход X5 Вход SELT		34	
P05.06	Вход X6 Up Направление вверх		7	
P05.07	Вход X7 Down Направление вниз		8	
P05.08	Фильтр цифровых входов		1	
P06.00	Выход K0 Brake Управление тормозом		18	
P06.01	Выход K1 Run Движение		17	
P06.02	Выход Y0 Ready Готовность ПЧ		102	
P06.06	Задержка включения реле тормоза	s	0 – 0,3	0
P06.07	Задержка выключения реле тормоза	s	0	0,3
P09.17	Задержка включения контактора	s	0,8	
P09.18	Задержка включения тормоза	s	0,4	
P09.19	Задержка выключения контактора	s	0,5	
P09.20	Задержка выключения тормоза	s	0,1	0,4
P09.27	Автоматический сброс ошибок		0 (нет)	
P09.34	Контроль обрыва фаз на выходе	s	2,001	

Для быстрого перехода между группами параметров можно воспользоваться клавишами < и >. После ввода параметров вернуться в меню «Режим наблюдения», нажав дважды клашу ESC.

После ввода данных двигателя и энкодера частотный преобразователь выдаст ошибку 26, говорящую о необходимости проведения авто настройки двигателя с самообучением энкодера.

Запуск лифта в монтажную ревизию:

Произвести подключение ПЧ согласно эл. схемы.

В станции управления НКУ МППЛ С6 установить перемычки

ХК2: +24 – SA

ХК4: 110 – 229 – 233 – 234

XR14: 227 и 226 подключение кнопки стоп пульта ревизии, MP24 и 1MR-U – кнопка вверх
MP24 и 1MR-D – кнопка вниз

XC3: 230 - 230B

XC2: 230A - 230B

XC1: 23A - 235

XM2: 225-226, 230-233, +24V – SQ5 - SQ4

XR6: подключить термистор лебедки

В Станции Управления установить Параметры
00[20] = 1 – активация монтажной ревизии

00[19] = 0 – управление тормозом от ЧП

08[05] = 1

08[06] = 1

08[07] = 1

08[08] = 1

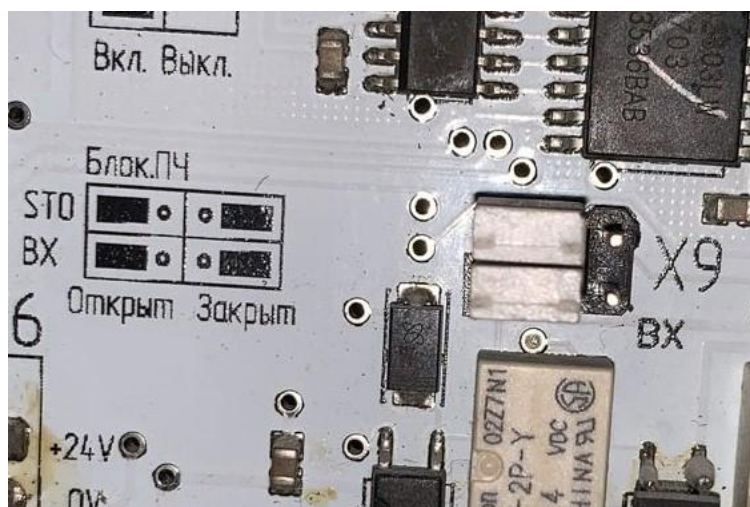
08[09] = 1

08[10] = 1

Задать значение 31[04] = 1 – сохранение

При необходимости выбрать тип лифта 31[06] = 1, затем 02[22] = 1, 13[04] = 2. Снова установить параметры выше.

- 1) Проверьте положение джамперов X9 на плате ПГМ-3 согласно принципиальной электрической схемы:



- 2) В станции управления установить параметр 16 02=12
- 3) Для синхронной лебедки запустить лифт в режиме МП 2 от станции управления
- 4) Для асинхронной лебедки провести тест двигателя

Проведение теста асинхронной лебедки

Проведение теста асинхронной лебедки отличается от теста синхронной. Для проведения теста после установки параметров необходимо в станции управления замкнуть контакторы вручную, или через параметр 14.01 (необходимо активировать подачу напряжения на контактор ЧП, для этого в станции управления зайти в программирование, в параметр 14,01 и нажать Enter. Произойдет включение пускателя), при необходимости отключить тормоз. Подать сигнал ВХ (на плате ПГМ, разъем X9 переставить джампер из положения НО в положение НЗ.

В ПЧ на пульте выбрать «2 Настройка электродвигателя», подтвердить клавишей «Enter»

На панели «самообучения» отобразится «А-Tun=0». Изменить 0 на 4. Подтвердить, следуя подсказкам на пульте

После нажатия клавиши «RUN» начнется операция самоизучения. В это время на экране пульта отображается обратный отчет: 9,8,7,...0. «0» означает завершение операции самоизучения. В случае отказа завершения операции самоизучения, необходимо устранить причину отказа и после повторить процедуру самоизучения.

После проведения автонастройки выключить контактор, вернуть ВХ.

Параметром P01.08 подобрать правильное вращение двигателя.

Работа режима эвакуации.

Эвакуация может осуществляться как от ИБП так и от питания 48-60 Вольт DC(смотри рис.10)
В группе параметров P04 задается режим работы эвакуации.
Параметр P04.08- Скорость в режиме эвакуации.

P04.18- Напряжение при эвакуации.

P04.19 – Направление движения в режиме эвакуации.

P04.19=0 Направление движения в режиме эвакуации определяется станцией управления.

P04.19=1 При подаче одного сигнала направления от станции управления движение происходит в соответствие с этим сигналом, при подаче двух сигналов направления от станции управления ПЧ выбирает оптимальное направление по моменту.

P04.19=2 Независимо от заданного направления от станции управления ПЧ сам выбирает оптимальное направление по моменту в легкую сторону.

ИБП подключается по следующей схеме:



Рис.10 Подключение ИБП или питание от DC48-60 Вольт

Настройка комфортности асинхронной лебедки без энкодера

Настройка старта и остановки

В следующей таблице описаны параметры, влияющие на улучшение комфортности старта и остановки

№ пар	Описание параметра	Значение по умолчанию	Диапазон регулировки	Ед. изм.	Пояснение
P04.23	точность выравнивания лифта в двигательном режиме	100.0	0.0~200.0	%	отрегулируйте P04.23 и P04.24, чтобы повысить точность выравнивания.
P04.24	точность выравнивания в генераторном режиме	100.0	0.0~200.0	%	
P04.25		0			Резерв
P04.26	0: нормальный режим запуска 3: запуск положительной и отрицательной начальной частотой	3	0/3		Если P00.02=5, значение по умолчанию равно 3: пусковая частота прямого и обратного пуска, при этом частота удержания пуска вверх и время удержания равны P04.27~P04.28, частота удержания пуска вниз, время удерживания - P04. 29-P04.30
P04.27	Частота удержания во время подъема	0.00	0.00~10.00	Hz	Частота удержания в течении этого времени на старте вверх и вниз
P04.28	Время, в течение которого частота удерживается во время подъема	0.0	0.0~10.0	s	
P04.29	Частота удержания во время спуска	0.00	0.00~10.00	Hz	
P04.30	время удержания во время спуска	0.0	0.0~10.0	s	
P04.31	Нарастающий ток снятия тормоза Вверх	5.0	0.0~200.0	%	Когда P00.02 = 5, установите ток открытия вверх и вниз.
P04.32	Нарастающий ток снятия тормоза Вниз	5.0	0.0~200.0	%	
P04.33	Максимальный ток инжекции при запуске	100	80~200	%	Когда P00.02 = 5, включение подачи пускового тока может повысить комфорт при пуске. Когда P04.34 не равно 0,00 Гц, подача пускового тока разрешена, если P04.34=0,00 Гц, подача пускового тока отменяется.
P04.34	Максимальная частота при подаче тока во время пуска	1.00	0.00~10.00	Hz	

P04.35		0			Резерв
P04.36	Ток торможения постоянным током в фазе останова, фактический ток торможения умножается на коэффициент усиления P04.40 или P04.41 в зависимости от текущего состояния двигательный или генераторный режимы.	100.0	0.0~120.0	%	действует когда P00.07=2: (замедление + торможение постоянным током)
P04.37	частота торможения постоянным током	1.50	0.00~10.00	Hz	Установите начальную частоту торможения постоянным током
P04.38	время торможения постоянным током, двигательный режим	1.0	0.1~10.0	s	Можно убрать дугу в контакторе
P04.39	время торможения постоянным током, генераторный режим	1.0	0.1~10.0	s	Можно убрать дугу в контакторе
P04.40	Установите ток торможения во время двигательного режима торможения постоянным током, фактический ток торможения равен P04.36*P04.40.	100.0	0.0~100.0	%	Обычно не регулируется
P04.41	Установите ток торможения во время торможения генераторного режима постоянным током, фактический ток торможения равен P04.36*P04.41.	100.0	0.0~100.0	%	Обычно не регулируется

Настройка комфортности останова.

Для комфортной остановки лифта используется режим замедления с поддержкой движения до наложения тормоза, данный режим устанавливается параметром P00.07=2.

Задержка на растормаживание при пуске устанавливается параметром P06.06. Задержка наложения тормоза при остановке устанавливается параметром P06.07.

Установить параметры «времени торможения постоянным током в генераторном и двигательном режиме (P04.38 и P04.39)»; если инвертор не может управлять двигателем на низкой скорости, скорость двигателя не уменьшается, а иногда увеличивается.

Установите ток торможения постоянным током в фазе останова(P04.36), фактический ток торможения умножается на коэффициент усиления P04.40 или P04.41 в зависимости от текущего состояния двигательный или генераторный режимы.

Подбором параметров P04.38 и P04.39 можно устранить откат при остановке лифта, при увеличении P04.39 (по умолчанию 1 сек) время до момента наложения тормоза уменьшается, при этом скорость движения до момента остановки можно установить параметром P04.37 (по умолчанию 1,5 Гц), при этом установленное значение должно быть меньше, чем значение установленное в параметре P03.0х(скорость подхода к этажу)

Увеличить параметр «повышения напряжения OLV (P04.22)». **Внимание, если это значение установлено слишком высоким, это вызовет вибрации или перегрузку инвертора по току;**

Стабильная работа на низких скоростях регулируется в параметрах:

P04.14. Если запуск на низкой скорости затруднен, а требуемый крутящий момент на низкой скорости велик, увеличьте параметр P04.22. Рекомендуется, чтобы движение на низкой скорости (была не менее 3*P01.07-скольжение). Если лифт работает на низкой скорости с постоянной вибрацией, сначала проверьте, не установлено ли слишком низкое значение низкой скорости. Если настройки нормальные, вы можете отладить этот параметр, чтобы уменьшить вибрацию.

Ниже приведен временной график алгоритмы работы ПЧ с энкодером и без энкодера

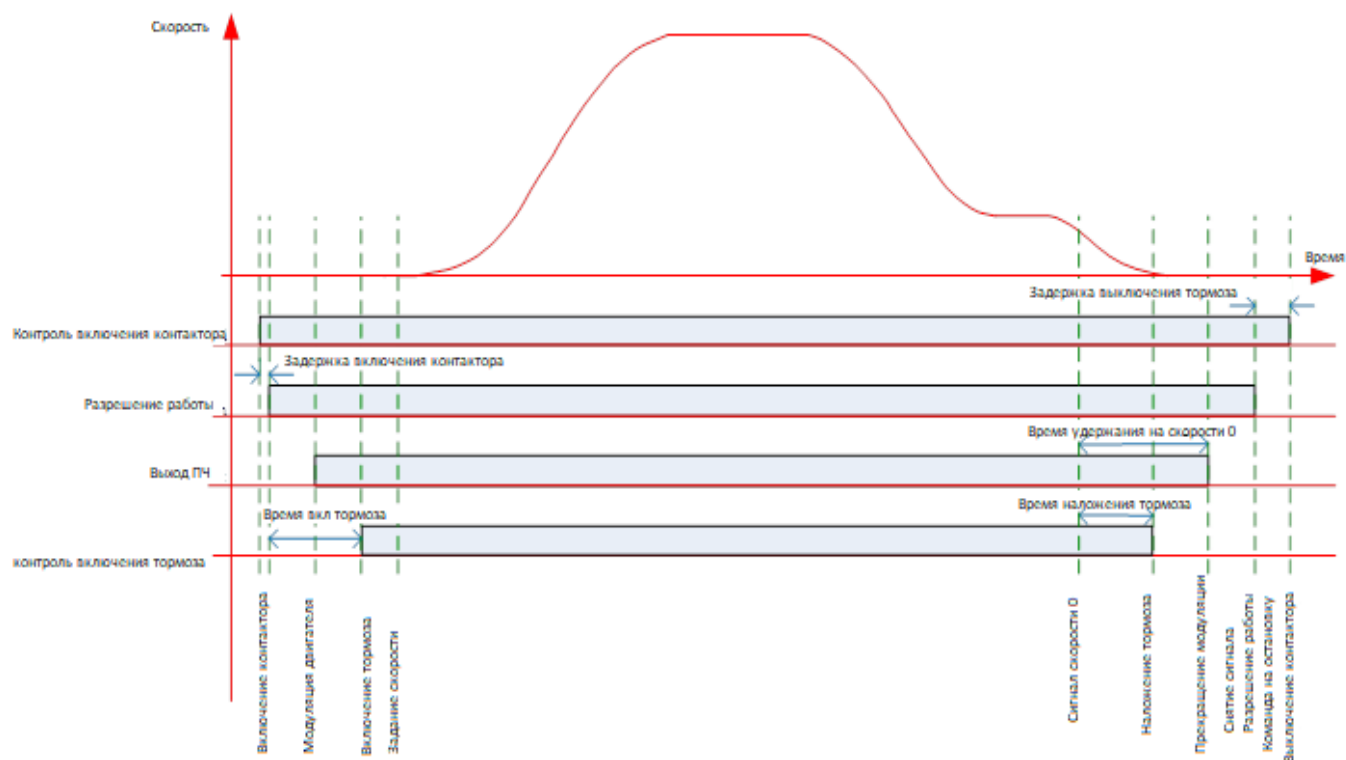


Рис.11 Алгоритм работы ПЧ с энкодером

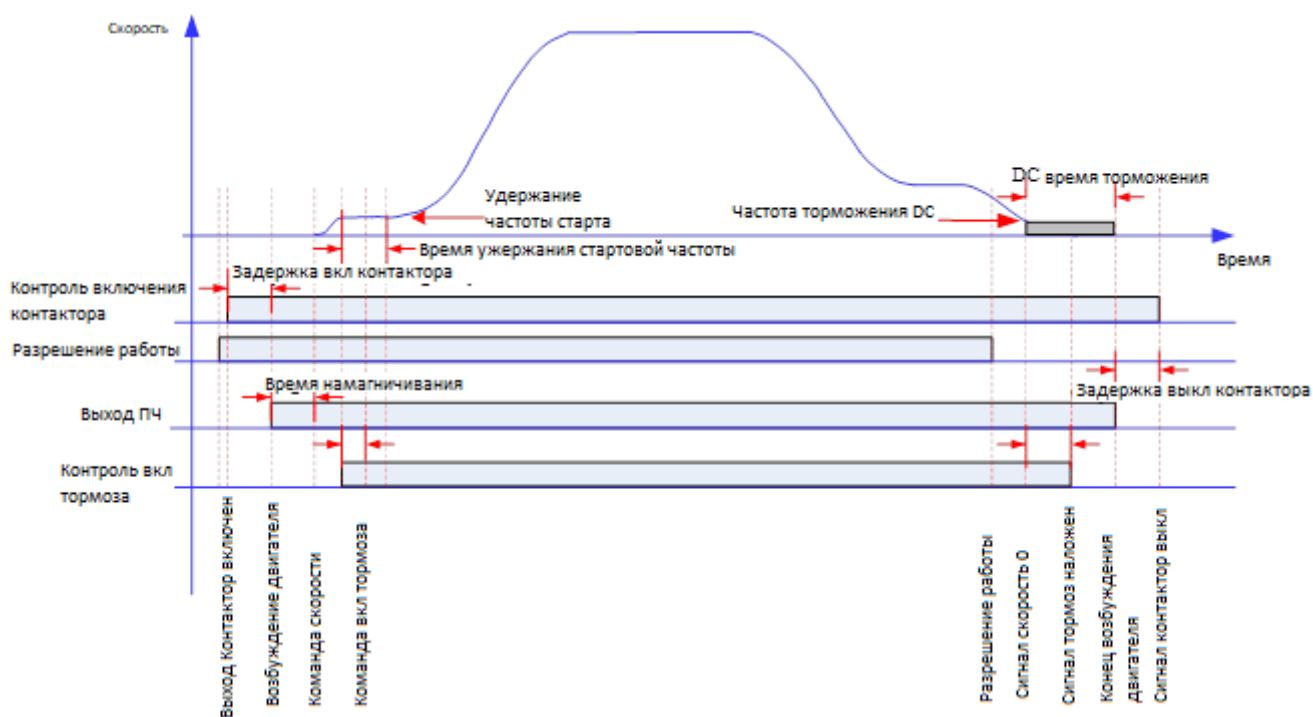


Рис.12 Алгоритм работы ПЧ без энкодера

Таблица 5. Неисправности инвертора и меры по их устранению.

Код ошибки	Индикация неисправности	Возможная причина	Решение
1	Защита модуля от перегрузки по току	Напряжение на клеммах постоянного тока слишком высокое	Проверьте электропитание сети, убедитесь, что большая инерционная нагрузка не имеет потребление торможения энергии и быстро остановится.
		Короткое замыкание в периферийном устройстве	Проверьте, нет ли короткого замыкания в двигателе и выходной проводке, а также есть ли короткое замыкание на землю
		Потеря выходной фазы	Проверить выходную фазу, контактор, подключение двигателя.
		Сбой энкодера	Проверьте энкодер или его проводку.
		Брак или поврежденное оборудование	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
		Разъем внутри инвертора ослаблен	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
		Детали силовой цепи перегреваются из-за неисправности охлаждающего вентилятора или системы охлаждения.	Проверьте вентилятор охлаждения. Проверьте правильность питания охлаждающего вентилятора и наличие грязи.
		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание повреждения IGBT инвертор должен быть запущен после устранения причины неисправности.	
2	Ошибка ADC	Поврежденный датчик тока	Замените датчик тока
		Возникла проблема с текущим циклом выборки	Замените плату управления
3	Перегрев радиатора	Температура окружающей среды слишком высока	Снизить температуру окружающей среды, усилить вентиляцию и отвод тепла Поддерживайте температуру окружающей среды ниже 40° или проверяйте мощность инвертора в соответствии с этой производительностью.
		Поврежденные вентиляторы охлаждения или попадание посторонних предметов в систему охлаждения	Проверьте, хорошо ли подключен кабель питания вентилятора, или замените вентилятор того же типа и удалите посторонние предметы.
		Вентилятор охлаждения неисправен	Проверьте вентилятор охлаждения. Проверьте правильность питания охлаждающего вентилятора и засорение грязью.
		Отказ цепи определения температуры	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
4	Неисправность тормозного блока	Поврежденный тормозной блок	Замените соответствующий приводной модуль или плату управления
		Внешний тормозной резистор или прерыватель цепи	Замените резистор или проверить линию тормозного резистора
5	Сгорел предохранитель	Чрезмерный ток вызывает перегорание предохранителя	Проверьте, не разомкнута ли цепь предохранителя и не ослабла ли точка соединения

6	Превышен выходной крутящий момент	Входное напряжение питания слишком низкое	Проверьте входную мощность
		Резкая остановка двигателя или серьезные изменения нагрузки	Устранить причину остановки двигателя, уменьшить резкое изменение нагрузки
		Сбой энкодера	Проверьте энкодер или проводку.
		Потеря выходной фазы	Проверьте, не ослаблены ли клеммы двигателя и выходная проводка.
7	отклонение скорости	Время разгона слишком мало	Увеличить время разгона
		Слишком большая нагрузка	Найти причину высокой нагрузки, устранить неисправность
		Слишком низкий предел тока	Соответствующим образом увеличьте текущее предельное значение в пределах допустимого диапазона
8	(Во время разгона) Защита шины от перенапряжения	Аномальное входное напряжение питания	Проверьте источник питания входа
		Очень быстрый старт на номинальной скорости мотора	Подождите, пока мотор не остановится, и повторно запустите
	(Во время фазы торможения) Защита от перенапряжения на шине DC	Момент инерции нагрузки слишком велик	Используйте подходящие компоненты динамического торможения.
		Время торможения слишком короткое	Увеличить время торможения
		Сопротивление тормозного резистора слишком велико или не подключено	Подключить подходящий тормозной резистор
	(Работа на постоянной скорости) Защита от перенапряжения на шине DC	Ненормальная входная мощность	Проверьте входную мощность
		Момент инерции нагрузки слишком велик	Выберите правильный компонент торможения, потребляемый энергией
		Сопротивление тормозного резистора слишком велико или не подключено	Используйте подходящие компоненты динамического торможения.
9	Пониженное напряжение шины	Напряжение питания ниже минимального рабочего напряжения устройства	Подключить подходящий тормозной резистор
		Происходит мгновенный сбой питания	Проверьте входную мощность Проверьте входное питание, после того, как входное напряжение станет нормальным, перезапустите после сброса.
		Напряжение входного источника питания слишком сильно колеблется	
		Клеммы блока питания ослаблены	Проверьте входную проводку
		Аномальный внутренний импульсный источник питания	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
		Большая нагрузка по пусковому току, существующая в той же системе	Изменить систему электроснабжения, чтобы она соответствовала спецификации

		электроснабжения	
10	потеря выходной фазы	Проводка на выходе инвертора неисправна, отсутствует или отсоединена.	Проверьте проводку на выходе инвертора в соответствии с рабочими процедурами и устраните отсутствующие соединения и отключения.
		Выходной терминал ослаблен	
		Мощность двигателя слишком мала, менее 1/20 от максимальной применимой мощности двигателя инвертора.	Отрегулируйте мощность инвертора или мощность двигателя
		Выход трехфазный несимметричный	Проверьте, в хорошем ли состоянии проводка двигателя.
			Выключите питание, чтобы проверить, соответствуют ли характеристики выходной стороны инвертора и клемм стороны постоянного тока.
11	Перегрузка по току двигателя на низкой скорости (в режиме ускорения)	Низкое напряжение сети	Проверьте входную мощность
		Неправильная настройка параметров двигателя.	Правильно настроить параметры двигателя
		Быстрый запуск прямо во время работы двигателя	Запустите двигатель после его остановки
		Время разгона слишком мало для инерции нагрузки (GD2)	Увеличить время разгона
	Перегрузка по току двигателя на низкой скорости (во время замедления)	Низкое напряжение сети	Проверьте входную мощность
		Момент инерции нагрузки слишком велик	Используйте подходящие компоненты динамического торможения.
		Неправильная настройка параметров двигателя.	Правильно настроить параметры двигателя
		Время торможения слишком мало для инерции нагрузки (GD2)	Увеличить время торможения
		низкое напряжение сети	Проверьте входную мощность
	Перегрузка по току двигателя на низкой скорости (в режиме постоянной скорости)	Резкое изменение нагрузки в движении	Уменьшить частоту и амплитуду резкого изменения нагрузки
		Неправильный параметр двигателя	Установите правильные параметры двигателя
12	Сбой энкодера	Неверное подключение энкодера	Правильно подключить энкодер
		Энкодер без выходного сигнала	Проверьте энкодер и источник питания
		Энкодер без входного сигнала	Повторное подключение
		Неправильный код функции	Убедитесь в правильности установки функционального кода энкодера.
13	Ток обнаружен на остановке	Поток тока не блокируется эффективно, когда двигатель остановлен	Синхронный двигатель проскальзывает
			Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания

14	Скорость обратного хода во время работы	Реверс скорости во время выполнения	Проверьте, не изменена ли внешняя нагрузка
		Последовательность фаз энкодера и двигателя несовместима	Изменить последовательность фаз двигателя или энкодера
		При запуске двигатель реверсирует, и ток достигает предельного тока	Слишком низкий предел тока или несоответствие двигателя
15	Скорость обнаружена во время остановки	Тормоз ослаблен, двигатель пробуксовывает	Проверить удержание тормоза
		Энкодер нарушен, или энкодер ослаблен	Закрепите энкодер, чтобы устранить помехи
16	Ошибка последовательности фаз двигателя	Проводка двигателя перепутана	Изменить последовательность фаз или настроить параметры
17	Превышение скорости в том же направлении (в пределах максимального допустимой скорости)	Потеря состояния поля синхронного двигателя приводит к свободному падению кабины	Проверьте двигатель
		Самообучение угла Энкодера неправильное	Повторить самообучение
		Параметр энкодера установлен неправильно или нарушен	Проверьте шлейф энкодера
		Нагрузка слишком велика или нагрузка внезапно меняется	Проверьте причину резкого изменения нагрузки
18	Превышение скорости (в пределах максимального допустимой скорости) в обратном направлении	Потеря состояния поля синхронного двигателя производит к свободному падению кабины	Проверить мотор
		Неправильный тест синхронного угла энкодера	Повторить самообучение
		Параметр энкодера установлен неправильно или нарушен	Проверить цепь энкодера
		Обратная нагрузка слишком велика или нагрузка резко меняется	Проверьте причину резкого изменения нагрузки
19	Последовательность фаз энкодера UVW неправильна	Проблема с подключением энкодера или неправильная установка параметров	Проверьте проводку или измените параметры
20	Сбой связи с энкодером	Энкодер неисправен	Проверьте проводку энкодера и повторите самообучение энкодера.
21	abc сверхтока (3-фазное мгновенное значение)	Одна фаза двигателя замкнута на Землю	Проверьте двигатель и выходную цепь
		Ошибка энкодера	Проверьте энкодер и правильность подключения
		Нет проверки петли или неисправности платы привода	Замените плату привода
	Ошибка обнаружения	Выходное реле не работает	Проверить цепь управления реле

22	тормоза	Релейный тормоз не открывается	Проверьте, не ослаблена ли или отсоединена ли линия питания тормоза.
		Элемент обратной связи не обнаружил сигнала	Отрегулируйте элемент обратной связи
23	Входное перенапряжение	Напряжение в сети слишком высокое	Проверьте, соответствует ли входное линейное напряжение инвертору.
		Возникла проблема со схемой определения напряжения импульсного источника питания.	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
24	Отключение энкодера UVW	Проблема с петлей проводки энкодера	Ослабленные клеммы или повреждение проводки
25	запасной		
26	Энкодер не обучен	Синхронный двигатель не определил угол энкодера	Произвести тест
27	Выходной свертток (среднеквадратичное значение)	Чрезмерное время работы в состоянии перегрузки, чем больше нагрузка, тем короче время	Остановите работу на некоторое время, если она снова появляется после работы, проверьте, находится ли нагрузка в допустимом диапазоне.
		Резкая остановка двигателя	Проверьте двигатель или стояночный тормоз
		Короткое замыкание катушки двигателя	Проверьте двигатель
		короткое замыкание на выходе	Проверьте проводку или двигатель
28	Ошибка энкодера Sincos	Энкодер поврежден или проводка неправильная.	Проверьте энкодер и его проводку.
29	Потеря входной фазы	Входное напряжение не соответствует норме	Проверить напряжение сети
		Потеря фазы входного напряжения	
		Входные клеммы ослаблены	Проверьте проводку входной клеммы
30	Защита от превышения скорости (превышение максимального предела защиты скорости)	Параметр энкодера установлен неправильно или нарушен	Проверьте шлейф энкодера
		Изменение нагрузки	Проверьте внешние причины мутации нагрузки
		Ошибка настройки параметров защиты от превышения скорости	Проверить параметры
31	Максимальный ток двигателя на высокой скорости	Низкое напряжение сети	Проверьте входную мощность
		Изменение нагрузки во время работы	Уменьшить частоту и амплитуду изменения нагрузки
		Неправильная настройка параметров двигателя.	Установите параметры двигателя правильно
		Параметр энкодера установлен неправильно или нарушен	Проверить цепь энкодера
32	Защита заземления	Ошибка проводки	Исправьте неправильную проводку в соответствии с руководством пользователя.
		Брак двигателя	Перед заменой двигателя необходимо сначала провести проверку изоляции заземления.

		Ток утечки выходной стороны инвертора на землю слишком велик	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
33	Старение конденсатора	Старение конденсатора инвертора	Обратитесь к профессиональным техникам для обслуживания
34	Внешняя неисправность	Внешний сигнал неисправности входа.	Проверьте причину внешней неисправности.
35	выход несимметричный	Проводка на выходе инвертора неисправна, отсутствует или отсоединена.	Проверьте проводку на выходе инвертора в соответствии с рабочими процедурами и устраните отсутствующие соединения и отключения.
		Трехфазный дисбаланс двигателя	Проверьте двигатель
36	Ошибка настройки параметров.	Неправильная настройка параметров.	Изменить параметры инвертора.
37	Отказ датчика тока	Отказ оборудования платы привода.	Обратитесь к профессиональным техническим специалистам.
38	Короткое замыкание тормозного резистора	Короткое замыкание внешней проводки тормозного резистора	Проверьте проводку тормозного резистора
39	Мгновенное значение тока слишком велико	Когда Ia, Ib, Ic не работают, мгновенное значение трехфазного тока слишком велико.	Пожалуйста, обратитесь к профессиональным техническим специалистам для обслуживания
40	Неисправность обнаружения КМУ	Сигнал контакта обнаружения КМУ и управляющий сигнал КМУ отличаются	Для проверки контактов управления и обнаружения КМУ
41	Неисправность обнаружения тормозного выключателя	Сигнал обнаружения контакта и управляющий сигнал тормозного выключателя отличаются	Проверить тормозной прерыватель
42	Защита IGBT от короткого замыкания	Причина та же, что и при неисправности № 1.	Проверьте, нет ли короткого замыкания двигателя и выходной проводки, а также есть ли короткое замыкание на землю.
44	Входной источник питания неисправен	1) Входной источник питания сильно меняется; 2) Втягивание входного контактора ненормальное; 3) Временный источник питания	1) Проверьте источник питания; 2) Проверьте входной контактор
45	Мгновенная защита от перегрузки по току I2t	То же, что и ошибка 21,27	Смотри ошибку 21,27
46	Защита от перегрузки по току I2t защита RMS	То же, что и ошибка 21,27	Смотри ошибку 21,27
48	Предупреждение об ошибке настройки параметров	Аппаратное обеспечение платы управления приводом не соответствует модели.	Аппаратное обеспечение платы управления приводом не соответствует модели.
49	Неисправность тормоза	Кабина без команды перемещается более чем на 2 см.	Проверьте тормозное устройство.

50	Отслеживание крутящего момента ВТМ	Неисправность- Разница между заданным крутящим моментом и крутящим моментом обратной связи слишком велика, и отклонение крутящего момента превышает 10%	Потеря выходной фазы более 10%
----	------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------

Более подробную информацию смотрите в расширенной инструкции на сайте <https://step-electric.ru/> В случае поломки, неисправности преобразователя или возникновения иных вопросов, связанных с эксплуатацией ПЧ Степ AS320/AS620 обратитесь в офис Компании «КЕВ-РУС» или сервисный центр. При обращении необходимо сообщить следующую информацию об изделии:

- Модель преобразователя Серийный номер
- Дату приобретения
- Версия Программного обеспечения
- Название эксплуатирующей/монтажной организации, город установки

Также необходимо объяснить ситуацию возникновения неисправности, задать свои вопросы и т.д. Связаться с тех. поддержкой можно по телефону, указанной на наклейке ПЧ Степ AS320 /AS620
8 (495) 632-02-17
8 (4922) 38-39-33

Вся информация, полные инструкции можно увидеть на сайте. Отсканируйте QR код камерой телефона.

